CNC 8060 8065

Manual de programación

(Ref. 1402)

FAGOR

FAGOR AUTOMATION

SEGURIDADES DE LA MÁQUINA

Es responsabilidad del fabricante de la máquina que las seguridades de la máquina estén habilitadas, con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños al CNC o a los productos conectados a él. Durante el arranque y la validación de parámetros del CNC, se comprueba el estado de las siguientes seguridades. Si alguna de ellas está deshabilitada el CNC muestra un mensaje de advertencia.

- Alarma de captación para ejes analógicos.
- Límites de software para ejes lineales analógicos y sercos.
- Monitorización del error de seguimiento para ejes analógicos y sercos (excepto el cabezal), tanto en el CNC como en los reguladores.
- Test de tendencia en los ejes analógicos.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pueda sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la anulación de alguna de las seguridades.

AMPLIACIONES DE HARDWARE

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a una modificación del hardware por personal no autorizado por Fagor Automation.

La modificación del hardware del CNC por personal no autorizado por Fagor Automation implica la pérdida de la garantía.

VIRUS INFORMÁTICOS

FAGOR AUTOMATION garantiza que el software instalado no contiene ningún virus informático. Es responsabilidad del usuario mantener el equipo limpio de virus para garantizar su correcto funcionamiento.

La presencia de virus informáticos en el CNC puede provocar su mal funcionamiento. Si el CNC se conecta directamente a otro PC, está configurado dentro de una red informática o se utilizan disquetes u otro soporte informático para transmitir información, se recomienda instalar un software antivirus.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la presencia de un virus informático en el sistema.

La presencia de virus informáticos en el sistema implica la pérdida de la garantía.

Todos los derechos reservados. No puede reproducirse ninguna parte de esta documentación, transmitirse, transcribirse, almacenarse en un sistema de recuperación de datos o traducirse a ningún idioma sin permiso expreso de Fagor Automation. Se prohíbe cualquier duplicación o uso no autorizado del software, ya sea en su conjunto o parte del mismo.

La información descrita en este manual puede estar sujeta a variaciones motivadas por modificaciones técnicas. Fagor Automation se reserva el derecho de modificar el contenido del manual, no estando obligado a notificar las variaciones.

Todas las marcas registradas o comerciales que aparecen en el manual pertenecen a sus respectivos propietarios. El uso de estas marcas por terceras personas para sus fines puede vulnerar los derechos de los propietarios.

Es posible que el CNC pueda ejecutar más funciones que las recogidas en la documentación asociada; sin embargo, Fagor Automation no garantiza la validez de dichas aplicaciones. Por lo tanto, salvo permiso expreso de Fagor Automation, cualquier aplicación del CNC que no se encuentre recogida en la documentación se debe considerar como "imposible". En cualquier caso, Fagor Automation no se responsabiliza de lesiones, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC si éste se utiliza de manera diferente a la explicada en la documentación relacionada.

Se ha contrastado el contenido de este manual y su validez para el producto descrito. Aún así, es posible que se haya cometido algún error involuntario y es por ello que no se garantiza una coincidencia absoluta. De todas formas, se comprueba regularmente la información contenida en el documento y se procede a realizar las correcciones necesarias que quedarán incluidas en una posterior edición. Agradecemos sus sugerencias de mejora.

Los ejemplos descritos en este manual están orientados al aprendizaje. Antes de utilizarlos en aplicaciones industriales deben ser convenientemente adaptados y además se debe asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad.

INDICE

Acerca del producto ... 9
Declaración de conformidad ... 13
Declaración de conformidad ... 15
Histórico de versiones ... 17
Condiciones de seguridad ... 19
Condiciones de garantía ... 23
Condiciones de reenvío ... 25
Mantenimiento del CNC ... 27

CAPÍTULO 1 CONSTRUCCIÓN DE UN PROGRAMA.

1.1 Lenguajes de programación. ... 29
1.2 Estructura del programa. ... 30
1.2.1 Cuerpo del programa. ... 31
1.2.2 Las subrutinas. ... 32
1.3 Estructura de los bloques de programa. ... 33
1.3.1 Programación en código ISO. ... 34
1.3.2 Programación en lenguaje de alto nivel. ... 36
1.4 Programación de los ejes. ... 37
1.5 Lista de funciones G. ... 38
1.6 Lista de funciones auxiliares M. ... 42
1.7 Lista de sentencias e instrucciones. ... 43
1.8 Programación de comentarios. ... 46
1.9 Variables y constantes. ... 47
1.10 Los parámetros aritméticos. ... 48
1.11 Operadores y funciones aritméticas y lógicas. ... 49
1.12 Expresiones aritméticas y lógicas. ... 51

CAPÍTULO 2 GENERALIDADES DE LA MÁQUINA

2.1 Nomenclatura de los ejes ... 53
2.2 Sistema de coordenadas ... 55
2.3 Sistemas de referencia ... 56
2.3.1 Orígenes de los sistemas de referencia ... 57
2.4 Búsqueda de referencia máquina ... 58
2.4.1 Definición de "Búsqueda de referencia máquina" ... 58
2.4.2 Programación de la "Búsqueda de referencia máquina" ... 59

CAPÍTULO 3 SISTEMA DE COORDENADAS

3.1 Programación en milímetros (G71) o en pulgadas (G70) ... 61
3.2 Coordenadas absolutas (G90) o incrementales (G91) ... 62
3.2.1 Ejes rotativos. ... 63
3.3 Programación en radios (G152) o en diámetros (G151) ... 65
3.4 Programación de cotas ... 66
3.4.1 Coordenadas cartesianas ... 66
3.4.2 Coordenadas polares ... 67

CAPÍTULO 4 PLANOS DE TRABAJO.

4.1 Acerca de los planos de trabajo en los modelos torno o fresadora. ... 70
4.2 Seleccionar los planos principales de trabajo. ... 71
4.2.1 Modelo fresadora o modelo torno con configuración de ejes tipo "triedro". ... 71
4.2.2 Modelo torno con configuración de ejes tipo "plano". ... 72
4.3 Seleccionar un plano de trabajo y un eje longitudinal cualquiera. ... 73
4.4 Seleccionar el eje longitudinal de la herramienta. ... 75

CAPÍTULO 5 SELECCIÓN DE ORÍGENES

5.1 Programación respecto al cero máquina ... 78
5.2 Fijar la cota máquina (G174). ... 80
5.3 Decalaje de amarre ... 81
5.4 Preselección de cotas (G92) ... 82

5.5 Traslados de origen (G54-G59/G159) ... 83
5.5.1 Variables para definir los traslados de origen ... 85
5.5.2 Traslado de origen incremental (G158) ... 86
5.5.3 Exclusión de ejes en el traslado de origen (G157) ... 88
5.6 Cancelación del decalaje de origen (G53) ... 89
5.7 Preselección del origen polar (G30) ... 90

CAPÍTULO 6 FUNCIONES TECNOLÓGICAS

6.1 Avance de mecanizado (F) ... 93
6.2 Funciones asociadas al avance ... 95
6.2.1 Unidades de programación del avance (G93/G94/G95) ... 95
6.2.2 Adaptación del avance (G108/G109/G193) ... 96
6.2.3 Modalidad de avance constante (G197/G196) ... 98
6.2.4 Cancelación del porcentaje de avance (G266) ... 100
6.2.5 Control de la aceleración (G130/G131) ... 101
6.2.6 Control del jerk (G132/G133) ... 103
6.2.7 Control del Feed-Forward (G134) ... 104
6.2.8 Control del AC-Forward (G135) ... 105
6.3 Velocidad del cabezal (S) ... 106
6.4 Número de herramienta (T) ... 107
6.5 Número de corrector (D) ... 110
6.6 Funciones auxiliares (M) ... 112
6.6.1 Listado de funciones "M" ... 113
6.7 Funciones auxiliares (H) ... 114

CAPÍTULO 7 EL CABEZAL. CONTROL BÁSICO.

7.1 El cabezal master del canal ... 116
7.1.1 Selección manual de un cabezal master ... 118
7.2 Velocidad del cabezal ... 119
7.2.1 G192. Limitación de la velocidad de giro ... 120
7.2.2 Velocidad de corte constante ... 121
7.3 Arranque y parada del cabezal ... 122
7.4 Cambio de gama de velocidad ... 124
7.5 Parada orientada del cabezal ... 126
7.5.1 El sentido de giro para orientar el cabezal ... 128
7.5.2 Función M19 con subrutina asociada. ... 130
7.5.3 Velocidad de posicionamiento ... 131
7.6 Funciones M con subrutina asociada. ... 132

CAPÍTULO 8 CONTROL DE LA TRAYECTORIA

8.1 Posicionamiento rápido (G00) ... 133
8.2 Interpolación lineal (G01) ... 135
8.3 Interpolación circular (G02/G03) ... 138
8.3.1 Coordenadas cartesianas (Programación del centro) ... 140
8.3.2 Coordenadas cartesianas (Programación del radio) ... 141
8.3.3 Coordenadas polares ... 143
8.3.4 Traslado temporal del origen polar al centro del arco (G31) ... 146
8.3.5 Centro del arco en coordenadas absolutas (G06/G261/G262) ... 147
8.3.6 Corrección del centro del arco (G264/G265) ... 148
8.4 Arco tangente a la trayectoria anterior (G08) ... 149
8.5 Arco definido mediante tres puntos (G09) ... 151
8.6 Interpolación helicoidal (G02/G03) ... 152
8.7 Roscado electrónico de paso constante (G33) ... 154
8.7.1 Ejemplos de programación en fresadora ... 156
8.7.2 Ejemplos de programación en torno ... 157
8.8 Roscado rígido (G63) ... 159
8.9 Intervención manual (G200/G201/G202) ... 161
8.9.1 Intervención manual aditiva (G201/G202) ... 162
8.9.2 Intervención manual exclusiva (G200) ... 163
8.9.3 Avance para los movimientos en manual ... 164

CAPÍTULO 9 AYUDAS GEOMÉTRICAS

9.1 Arista viva (G07/G60) ... 167
9.2 Arista semimatada (G50) ... 168
9.3 Arista matada controlada (G05/G61) ... 169
9.3.1 Tipos de matado de arista ... 170
9.4 Redondeo de aristas (G36) ... 174
9.5 Achaflanado de aristas (G39) ... 176
9.6 Entrada tangencial (G37) ... 178
9.7 Salida tangencial (G38) ... 179

9.8 Imagen espejo (G11, G12, G13, G10, G14) ... 180
9.9 Giro del sistema de coordenadas (G73) ... 184
9.10 Factor escala general ... 186

CAPÍTULO 10 FUNCIONES PREPARATORIAS ADICIONALES

10.1 Temporización (G04) ... 189
10.2 Límites de software por programa (G198-G199) ... 190
10.3 Ejes Hirth (G170-G171) ... 191
10.4 Cambio de la gama de parámetros de un eje (G112) ... 192

CAPÍTULO 11 COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA

11.1 Compensación de radio ... 195
11.1.1 Factor de forma de las herramientas de torneado ... 197
11.1.2 Funciones asociadas a la compensación de radio ... 200
11.1.3 Inicio de la compensación de radio ... 203
11.1.4 Tramos de compensación de radio ... 206
11.1.5 Cambio del tipo de compensación de radio durante el mecanizado ... 210
11.1.6 Anulación de la compensación de radio ... 212
11.2 Compensación de longitud ... 215

CAPÍTULO 12 SUBRUTINAS.

12.1 Ejecución de subrutinas desde la memoria RAM. ... 219
12.2 Definición de las subrutinas. ... 220
12.3 Ejecución de las subrutinas. ... 221
12.3.1 LL. Llamada a una subrutina local. ... 222
12.3.2 L. Llamada a una subrutina global. ... 222
12.3.3 #CALL. Llamada a una subrutina local o global. ... 222
12.3.4 #PCALL. Llamada a una subrutina local o global inicializando parámetros. ... 223
12.3.5 #MCALL. Llamada a una subrutina local o global con carácter modal. ... 224
12.3.6 #MDOFF. Anular el carácter modal de la subrutina. ... 226
12.3.7 #RETDSBLK. Ejecutar subrutina como bloque único. ... 227
12.4 #PATH. Definir la ubicación de las subrutinas globales. ... 228
12.5 Ejecución de subrutinas OEM. ... 229
12.6 Subrutinas genéricas de usuario (G500-G599). ... 231
12.7 Ayudas a las subrutinas. ... 234
12.7.1 Ficheros de ayuda a las subrutinas. ... 234
12.7.2 Lista de subrutinas disponibles. ... 236
12.8 Subrutinas de interrupción. ... 237
12.8.1 Reposicionar ejes y cabezales desde la subrutina (#REPOS). ... 238
12.9 Subrutina "program_start". ... 239

CAPÍTULO 13 EJECUCIÓN DE BLOQUES Y PROGRAMAS.

13.1 Ejecutar un programa en el canal indicado. ... 241
13.2 Ejecutar un bloque en el canal indicado. ... 243
13.3 Abortar la ejecución del programa y reanudarla en otro bloque o programa. ... 244

CAPÍTULO 14 EJE C

14.1 Activar el cabezal como eje C. ... 248
14.2 Mecanizado en la superficie frontal ... 250
14.3 Mecanizado en la superficie cilíndrica ... 252

CAPÍTULO 15 TRANSFORMACIÓN ANGULAR DE EJE INCLINADO.

15.1 Activación y anular la transformación angular. ... 257
15.2 Congelar (suspender) la transformación angular. ... 258
15.3 Obtener información de la transformación angular. ... 259

CAPÍTULO 16 CONTROL TANGENCIAL.

16.1 Activar y anular el control tangencial. ... 263
16.2 Congelar (suspender) el control tangencial. ... 266
16.3 Obtener información del control tangencial. ... 268

CAPÍTULO 17 TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS

17.1 Movimiento en plano inclinado. ... 271
17.2 Selección de la cinemática (#KIN ID) ... 273

17.3 Sistemas de coordenadas (#CS) (#ACS) ... 274
17.3.1 Definición Sistemas de Coordenadas MODE1 ... 277
17.3.2 Definición Sistemas de Coordenadas MODE2 ... 279
17.3.3 Definición Sistemas de Coordenadas MODE3 ... 281
17.3.4 Definición Sistemas de Coordenadas MODE4 ... 282
17.3.5 Definición Sistemas de Coordenadas MODE5 ... 283
17.3.6 Definición Sistemas de Coordenadas MODE6 ... 284
17.3.7 Trabajo con cabezales a 45º (tipo Hurón) ... 287
17.4 Cómo combinar varios sistemas de coordenadas ... 288
17.5 Herramienta perpendicular al plano (#TOOL ORI) ... 290
17.6 Trabajo con RTCP (Rotating Tool Center Point) ... 292
17.6.1 Consideraciones a la función RTCP ... 295
17.7 Compensación longitudinal de herramienta (#TLC) ... 296
17.8 Variables asociadas a la Cinemática ... 297
17.9 Forma de retirar la herramienta al perder el plano ... 298

CAPÍTULO 18 HSC. MECANIZADO DE ALTA VELOCIDAD

18.1 Modo HSC. Optimización del error superficial. ... 300
18.2 Modo HSC. Optimización del error de contorno. ... 301
18.3 Modo HSC. Optimización de la velocidad de mecanizado. ... 303
18.4 Anulación del modo HSC. ... 305

CAPÍTULO 19 LÁSER.

19.1 Conmutación sincronizada. ... 307
19.1.1 Activar la conmutación sincronizada. ... 308
19.1.2 Desactivar la conmutación sincronizada. ... 309
19.1.3 Variables asociadas a la conmutación sincronizada. ... 310
19.2 PWM (Pulse-Width Modulation). ... 311
19.2.1 Activar el PWM. ... 312
19.2.2 Anular el PWM. ... 314
19.2.3 Variables del PWM. ... 315

CAPÍTULO 20 EJE VIRTUAL DE LA HERRAMIENTA.

20.1 Activar el eje virtual de la herramienta. ... 318
20.2 Anular el eje virtual de la herramienta. ... 319
20.3 Variables asociadas al eje virtual de la herramienta. ... 320

CAPÍTULO 21 SENTENCIAS E INSTRUCCIONES

21.1 Sentencias de programación ... 322
21.1.1 Sentencias de visualización. Visualizar un error en pantalla ... 322
21.1.2 Sentencias de visualización. Visualizar un aviso en pantalla ... 324
21.1.3 Sentencias de visualización. Visualizar un mensaje en pantalla ... 326
21.1.4 Sentencias de visualización. Definir el tamaño de la zona gráfica ... 327
21.1.5 Sentencias de habilitación y deshabilitación ... 328
21.1.6 Acoplo electrónico de ejes ... 329
21.1.7 Aparcar ejes ... 330
21.1.8 Modificar la configuración de ejes de un canal ... 332
21.1.9 Modificar la configuración de cabezales de un canal ... 337
21.1.10 Sincronización de cabezales ... 340
21.1.11 Selección del lazo para un eje o cabezal. Lazo abierto o lazo cerrado ... 344
21.1.12 Detección de colisiones ... 346
21.1.13 Interpolación de splines (Akima) ... 348
21.1.14 Interpolación polinómica ... 351
21.1.15 Control de la aceleración ... 352
21.1.16 Definición de macros ... 354
21.1.17 Repetición de bloques ... 356
21.1.18 Comunicación y sincronización entre canales ... 358
21.1.19 Movimientos de ejes independientes ... 361
21.1.20 Levas electrónicas. ... 365
21.1.21 Sentencias de programación adicionales ... 368
21.2 Instrucciones de control de flujo ... 369
21.2.1 Salto de bloque ($GOTO) ... 369
21.2.2 Ejecución condicional ($IF) ... 370
21.2.3 Ejecución condicional ($SWITCH) ... 372
21.2.4 Repetición de bloques ($FOR) ... 373
21.2.5 Repetición condicional de bloques ($WHILE) ... 374
21.2.6 Repetición condicional de bloques ($DO) ... 375

CAPÍTULO 22 VARIABLES DEL CNC.

22.1 Entendiendo el funcionamiento de las variables. 377
22.1.1 Acceso a variables numéricas desde el PLC. 379
22.2 Las variables en un sistema monocanal. 380
22.3 Las variables en un sistema multicanal. 383
22.4 Variables asociadas a los parámetros máquina generales. 386
22.5 Variables asociadas a los parámetros máquina de los canales. 407
22.6 Variables asociadas a los parámetros máquina de ejes y cabezal. 430
22.7 Variables asociadas a las gamas de parámetros máquina. 467
22.8 Variables asociadas a los parámetros máquina del modo manual. 521
22.9 Variables asociadas a los parámetros máquina de las funciones M. 525
22.10 Variables asociadas a los parámetros máquina de las cinemáticas. 527
22.11 Variables asociadas a los parámetros máquina del almacén. 531
22.12 Variables asociadas a los parámetros máquina OEM. 534
22.13 Variables asociadas al estado y recursos del PLC. 536
22.14 Señales lógicas de consulta del PLC; generales. 540
22.15 Señales lógicas de consulta del PLC; ejes y cabezales. 551
22.16 Señales lógicas de consulta del PLC; cabezales. 556
22.17 Señales lógicas de consulta del PLC; interpolador independiente. 558
22.18 Señales lógicas de consulta del PLC; gestor de herramientas. 560
22.19 Señales lógicas de consulta del PLC; teclas. 563
22.20 Señales lógicas modificables del PLC; generales. 564
22.21 Señales lógicas modificables del PLC; ejes y cabezales. 572
22.22 Señales lógicas modificables del PLC; cabezales. 578
22.23 Señales lógicas modificables del PLC; interpolador independiente. 580
22.24 Señales lógicas modificables del PLC; gestor de herramientas. 581
22.25 Señales lógicas modificables del PLC; teclas. 586
22.26 Variables asociadas a la configuración de la máquina. 587
22.27 Variables asociadas a la compensación volumétrica. 595
22.28 Variables asociadas al bus Mechatrolink. 596
22.29 Variables asociadas a la conmutación sincronizada. 598
22.30 Variables asociadas al PWM. 599
22.31 Variables asociadas al tiempo de ciclo. 601
22.32 Variables asociadas a las entradas de contaje para ejes analógicos. 603
22.33 Variables asociadas a las entradas y salidas analógicas. 605
22.34 Variables asociadas a la consigna y el feedback del regulador. 606
22.35 Variables asociadas al cambio de gama y set del regulador Sercos. 608
22.36 Variables asociadas al ajuste del lazo. 609
22.37 Variables asociadas al lazo del eje o cabezal tándem. 617
22.38 Variables asociadas a las tablas de usuario (tabla de orígenes). 619
22.39 Variables asociadas a las tablas de usuario (tabla de garras). 624
22.40 Variables asociadas a las tablas de usuario (tablas de parámetros aritméticos). 626
22.41 Variables asociadas a la posición de los ejes. 630
22.42 Variables asociadas a la posición del cabezal. 635
22.43 Variables asociadas a los avances. 637
22.44 Variables asociadas a la aceleración y el jerk sobre la trayectoria. 642
22.45 Variables asociadas a la gestión del avance en el modo HSC. 643
22.46 Variables asociadas a la velocidad del cabezal. 647
22.47 Variables asociadas al gestor de herramientas. 655
22.48 Variables asociadas a la gestión del almacén y el brazo cambiador. 657
22.49 Variables asociadas a la herramienta activa y siguiente. 659
22.50 Variables asociadas a cualquier herramienta. 671
22.51 Variables asociadas a la herramienta en preparación. 681
22.52 Variables asociadas al modo manual. 689
22.53 Variables asociadas a las funciones programadas. 695
22.54 Variables asociadas a la leva electrónica. 722
22.55 Variables asociadas a los ejes independientes. 724
22.56 Variables asociadas al eje virtual de la herramienta. 731
22.57 Variables definidas por el usuario. 732
22.58 Variables generales del CNC. 733
22.59 Variables asociadas al estado del CNC. 736
22.60 Variables asociadas al programa pieza en ejecución. 741
22.61 Variables asociadas al interface. 745

ACERCA DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

Características básicas.	8060 M	8060 T	8065 M	8065 T
Sistema basado en PC.	Sistema cerrado		Sistema abierto	
Sistema operativo.	Windows XPe		Windows XP	
Número de ejes.	3 a 5		3 a 28	
Número de cabezales.	1	2	1 a 4	
Número de almacenes.	1	2	1 a 4	
Número de canales de ejecución.	1	2	1 a 4	
Número de volantes.	1 a 3		1 a 12	
Tipo de regulación.	Analógica / Digital Sercos		Analógica / Digital Sercos / Digital Mechatrolink	
Comunicaciones.	RS485 / RS422 / RS232 Ethernet			
PLC integrado. Tiempo de ejecución del PLC. Entradas digitales / Salidas digitales. Marcas / Registros. Temporizadores / Contadores. Símbolos.	 < 1ms/K 1024 / 1024 8192 / 1024 512 / 256 Ilimitados			
Tiempo de proceso de bloque.	< 1,5 ms		< 1 ms	

Módulos remotos.	RIOW	RIO5	RIO70	RCS-S
Comunicación con los módulos remotos.	CANopen	CANopen	CANfagor	Sercos
Entradas digitales por módulo.	8	16 / 32	16	- - -
Salidas digitales por módulo.	8	24 / 48	16	- - -
Entradas analógicas por módulo.	4	4	8	- - -
Salidas analógicas por módulo.	4	4	4	4
Entradas para sondas de temperatura.	2	2	- - -	- - -
Entradas de contaje.	- - -	- - -	4 (*)	4 (**)

(*) TTL diferencial / Senoidal 1 Vpp (**) TTL / TTL diferencial / Senoidal 1 Vpp / Protocolo SSI

Personalización (sólo si sistema abierto).
Sistema abierto basado en PC, completamente personalizable. Ficheros de configuración INI. Herramienta de configuración visual FGUIM. Visual Basic®, Visual C++®, etc. Bases de datos internas en Microsoft® Access. Interface OPC compatible.

OPCIONES DE SOFTWARE.

Se debe tener en cuenta que algunas de las prestaciones descritas en este manual dependen de las opciones de software instaladas. La siguiente tabla es informativa; a la hora de adquirir las opciones de software, sólo es valida la información ofrecida por el ordering handbook.

Opciones de software (modelo ·M·).

	8060 M	8065 M		8065 M Power	
		Basic	Pack 1	Basic	Pack 1
Sistema abierto. Acceso al modo administrador.	- - -	- - -	- - -	Opción	Opción
Número de canales de ejecución	1	1	1	1	1 a 4
Número de ejes	3 a 5	3 a 6	5 a 8	5 a 12	8 a 28
Número de cabezales	1	1	1 a 2	1 a 4	1 a 4
Número de almacenes	1	1	1	1 a 2	1 a 4
Limitación 4 ejes interpolados	Opción	Opción	Opción	Opción	Opción
Lenguaje IEC 61131	- - -	- - -	Opción	Opción	Opción
Gráficos HD	Opción	Opción	Opción	Estándar	Estándar
IIP conversacional	Opción	Opción	Opción	Opción	Opción
Máquina combinada (M-T)	- - -	- - -	- - -	Opción	Estándar
Eje C	Opción	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
RTCP dinámico	Opción	- - -	Opción	Opción	Estándar
Sistema de mecanizado HSSA	Opción	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Ciclos fijos de palpador	Opción	Opción	Estándar	Estándar	Estándar
Ejes Tándem	Opción	- - -	Opción	Estándar	Estándar
Sincronismos y levas	- - -	- - -	- - -	Opción	Estándar
Control tangencial	- - -	- - -	Estándar	Estándar	Estándar
Compensación volumétrica (hasta 10 m³).	- - -	- - -	- - -	Opción	Opción
Compensación volumétrica (más de 10 m³).	- - -	- - -	- - -	Opción	Opción
Lenguaje PROGTL3.	Opción	Opción	Opción	Opción	Opción
Traductor programas pieza.	Opción	Opción	Opción	Opción	Opción

Opciones de software (modelo ·T·).

	8060 T	8065 T		8065 T Power	
		Basic	Pack 1	Basic	Pack 1
Sistema abierto. Acceso al modo administrador.	- - -	- - -	- - -	Opción	Opción
Número de canales de ejecución	2	1	1 a 2	1 a 2	1 a 4
Número de ejes	3 a 5	3 a 5	5 a 7	5 a 12	8 a 28
Número de cabezales	2	2	2	3 a 4	3 a 4
Número de almacenes	2	1	1 a 2	1 a 2	1 a 4
Limitación 4 ejes interpolados	Opción	Opción	Opción	Opción	Opción
Lenguaje IEC 61131	- - -	- - -	Opción	Opción	Opción
Gráficos HD	Opción	Opción	Opción	Estándar	Estándar
IIP conversacional	Opción	Opción	Opción	Opción	Opción
Máquina combinada (T-M)	- - -	- - -	- - -	Opción	Estándar
Eje C	Opción	Opción	Estándar	Estándar	Estándar
RTCP dinámico	- - -	- - -	- - -	Opción	Estándar
Sistema de mecanizado HSSA	Opción	Opción	Estándar	Estándar	Estándar
Ciclos fijos de palpador	Opción	Opción	Estándar	Estándar	Estándar
Ejes Tándem	Opción	- - -	Opción	Estándar	Estándar
Sincronismos y levas	Opción	- - -	Opción	Opción	Estándar
Control tangencial	- - -	- - -	- - -	Opción	Estándar
Compensación volumétrica (hasta 10 m³).	- - -	- - -	- - -	Opción	Opción
Compensación volumétrica (más de 10 m³).	- - -	- - -	- - -	Opción	Opción
Lenguaje PROGTL3.	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Traductor programas pieza.	Opción	- - -	- - -	- - -	- - -

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

El fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPAIN).

Declara lo siguiente:

El fabricante declara bajo su exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

CONTROL NUMÉRICO 8060

Compuesto por los siguientes módulos y accesorios:

CN60-10H, CN60-10HT, CN60-10V, CN60-10VT
OP-PANEL, OP-PANEL+SPDL RATE
Remote Modules RIOW, RIO5, RIO70, RCS-S, RIOR.

Nota. Algunos caracteres adicionales pueden seguir a las referencias de los modelos indicados arriba. Todos ellos cumplen con las Directivas listadas. No obstante, el cumplimiento puede verificarse en la etiqueta del propio equipo.

Al que se refiere esta declaración, con las siguientes normas.

Normas de baja tensión.

IEC 60204-1:2005/A1:2008 Equipos eléctricos en máquinas. Parte 1. Requisitos generales.

Normas de compatibilidad electromagnética.

EN 61131-2: 2007 Autómatas programables. Parte 2. Requisitos y ensayos de equipos.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias 2006/95/EC de Baja Tensión y 2004/108/EC de Compatibilidad Electromagnética y sus actualizaciones.

En Mondragón a 1 de Febrero de 2014.

Fagor Automation, S. Coop.

Director Gerente
Pedro Ruiz de Aguirre

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

El fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPAIN).

Declara lo siguiente:

El fabricante declara bajo su exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

CONTROL NUMÉRICO 8065

Compuesto por los siguientes módulos y accesorios:

8065-M-ICU, 8065-T-ICU
MONITOR-LCD-10K, MONITOR-LCD-15, MONITOR-SVGA-15
HORIZONTAL-KEYB, VERTICAL-KEYB, OP-PANEL
BATTERY
Remote Modules RIOW, RIO5, RIO70, RCS-S.

Nota. Algunos caracteres adicionales pueden seguir a las referencias de los modelos indicados arriba. Todos ellos cumplen con las Directivas listadas. No obstante, el cumplimiento puede verificarse en la etiqueta del propio equipo.

Al que se refiere esta declaración, con las siguientes normas.

Normas de baja tensión.

IEC 60204-1:2005/A1:2008 Equipos eléctricos en máquinas. Parte 1. Requisitos generales.

Normas de compatibilidad electromagnética.

EN 61131-2: 2007 Autómatas programables. Parte 2. Requisitos y ensayos de equipos.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias 2006/95/EC de Baja Tensión y 2004/108/EC de Compatibilidad Electromagnética y sus actualizaciones.

En Mondragón a 1 de Septiembre de 2013.

Fagor Automation, S. Coop.

Director Gerente
Pedro Ruiz de Aguirre

HISTÓRICO DE VERSIONES

A continuación se muestra la lista de prestaciones añadidas en cada referencia de manual.

Ref. 1402

Software V01.00 (8060)
8060. Primera versión.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Leer las siguientes medidas de seguridad con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto y a los productos conectados a él. Fagor Automation no se responsabiliza de cualquier daño físico o material derivado del incumplimiento de estas normas básicas de seguridad.

Antes de la puesta en marcha, comprobar que la máquina donde se incorpora el CNC cumple lo especificado en la Directiva 89/392/CEE.

PRECAUCIONES ANTES DE LIMPIAR EL APARATO

Si el CNC no se enciende al accionar el interruptor de puesta en marcha, comprobar el conexionado.

No manipular el interior del aparato.	Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.
No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica.	Antes de manipular los conectores (entradas/salidas, captación, etc.) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

PRECAUCIONES DURANTE LAS REPARACIONES

En caso de mal funcionamiento o fallo del aparato, desconectarlo y llamar al servicio de asistencia técnica.

No manipular el interior del aparato.	Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.
No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica.	Antes de manipular los conectores (entradas/salidas, captación, etc.) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS A PERSONAS

Interconexionado de módulos.	Utilizar los cables de unión proporcionados con el aparato.
Utilizar cables apropiados.	Para evitar riesgos, utilizar sólo cables de red, Sercos y bus CAN recomendados para este aparato. Para prevenir riesgos de choque eléctrico en la unidad central, utilizar el conector de red apropiado. Usar cables de potencia de 3 conductores (uno de ellos de tierra).
Evitar sobrecargas eléctricas.	Para evitar descargas eléctricas y riesgos de incendio, no aplicar tensión eléctrica fuera del rango seleccionado en la parte posterior de la unidad central del aparato.
Conexionado a tierra.	Con objeto de evitar descargas eléctricas, conectar las bornas de tierra de todos los módulos al punto central de tierras. Asimismo, antes de efectuar la conexión de las entradas y salidas de este producto asegurarse que la conexión a tierras está efectuada. Con objeto de evitar descargas eléctricas comprobar, antes de encender el aparato, que se ha efectuado la conexión de tierras.
No trabajar en ambientes húmedos.	Para evitar descargas eléctricas, trabajar siempre en ambientes con humedad relativa inferior al 90% sin condensación a 50 ºC (122 ºF).
No trabajar en ambientes explosivos.	Con objeto de evitar riesgos, lesiones o daños, no trabajar en ambientes explosivos.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS AL PRODUCTO

Ambiente de trabajo.

Este aparato está preparado para su uso en ambientes industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Económica Europea.

Fagor Automation no se responsabiliza de los daños que pudiera sufrir o provocar el CNC si se monta en otro tipo de condiciones (ambientes residenciales o domésticos).

Instalar el aparato en el lugar apropiado.

Se recomienda que, siempre que sea posible, la instalación del control numérico se realice alejada de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc. que pudieran dañarlo.

El aparato cumple las directivas europeas de compatibilidad electromagnética. No obstante, es aconsejable mantenerlo apartado de fuentes de perturbación electromagnética, como pueden ser:

- Cargas potentes conectadas a la misma red que el equipo.
- Transmisores portátiles cercanos (Radioteléfonos, emisores de radio aficionados).
- Transmisores de radio/TV cercanos.
- Máquinas de soldadura por arco cercanas.
- Líneas de alta tensión próximas.

Envolventes.

El fabricante es responsable de garantizar que la envolvente en que se ha montado el equipo cumple todas las directivas al uso en la Comunidad Económica Europea.

Evitar interferencias provenientes de la máquina.

La máquina debe tener desacoplados todos los elementos que generan interferencias (bobinas de los relés, contactores, motores, etc.).

Utilizar la fuente de alimentación apropiada.

Utilizar, para la alimentación del teclado y los módulos remotos, una fuente de alimentación exterior estabilizada de 24 V DC.

Conexionado a tierra de la fuente de alimentación.

El punto de cero voltios de la fuente de alimentación externa deberá conectarse al punto principal de tierra de la máquina.

Conexionado de las entradas y salidas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando todas las mallas al terminal correspondiente.

Condiciones medioambientales.

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de funcionamiento debe estar comprendida entre +5 ºC y +55 ºC (41 ºF y 131 ºF).

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de no funcionamiento debe estar comprendida entre -25 ºC y 70 ºC (-13 ºF y 158 ºF).

Habitáculo de la unidad central.

Garantizar entre la unidad central y cada una de las paredes del habitáculo las distancias requeridas.

Utilizar un ventilador de corriente continua para mejorar la aireación del habitáculo.

Dispositivo de seccionamiento de la alimentación.

El dispositivo de seccionamiento de la alimentación ha de situarse en un lugar fácilmente accesible y a una distancia del suelo comprendida entre 0,7 y 1,7 metros (2,3 y 5,6 pies).

PROTECCIONES DEL PROPIO APARATO

Módulos remotos.

Todas las entradas-salidas digitales disponen de aislamiento galvánico mediante optoacopladores entre la circuitería interna y el exterior.

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Símbolos que pueden aparecer en el manual.

Símbolo de peligro o prohibición.
Indica acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

Símbolo de advertencia o precaución.
Indica situaciones que pueden causar ciertas operaciones y las acciones que se deben llevar acabo para evitarlas.

Símbolo de obligación.
Indica acciones y operaciones que hay que realizar obligatoriamente.

Símbolo de información.
Indica notas, avisos y consejos.

Símbolos que puede llevar el producto.

Símbolo de protección de tierras.
Indica que dicho punto puede estar bajo tensión eléctrica.

CONDICIONES DE GARANTÍA

GARANTÍA INICIAL

Todo producto fabricado o comercializado por FAGOR tiene una garantía de 12 meses para el usuario final, que podrán ser controlados por la red de servicio mediante el sistema de control de garantía establecido por FAGOR para este fin.

Para que el tiempo que transcurre entre la salida de un producto desde nuestros almacenes hasta la llegada al usuario final no juegue en contra de estos 12 meses de garantía, FAGOR ha establecido un sistema de control de garantía basado en la comunicación por parte del fabricante o intermediario a FAGOR del destino, la identificación y la fecha de instalación en maquina, en el documento que acompaña a cada producto en el sobre de garantía. Este sistema nos permite, además de asegurar el año de garantía a usuario, tener informados a los centros de servicio de la red sobre los equipos FAGOR que entran en su área de responsabilidad procedentes de otros países.

La fecha de comienzo de garantía será la que figura como fecha de instalación en el citado documento, FAGOR da un plazo de 12 meses al fabricante o intermediario para la instalación y venta del producto, de forma que la fecha de comienzo de garantía puede ser hasta un año posterior a la de salida del producto de nuestros almacenes, siempre y cuando se nos haya remitido la hoja de control de garantía. Esto supone en la practica la extensión de la garantía a dos años desde la salida del producto de los almacenes de Fagor. En caso de que no se haya enviado la citada hoja, el periodo de garantía finalizará a los 15 meses desde la salida del producto de nuestros almacenes.

La citada garantía cubre todos los gastos de materiales y mano de obra de reparación en Fagor utilizados en subsanar anomalías de funcionamiento de los equipos. FAGOR se compromete a la reparación o sustitución de sus productos en el período comprendido desde su inicio de fabricación hasta 8 años a partir de la fecha de desaparición de catálogo.

Compete exclusivamente a FAGOR el determinar si la reparación entra dentro del marco definido como garantía.

CLAUSULAS EXCLUYENTES

La reparación se realizará en nuestras dependencias, por tanto quedan fuera de la citada garantía todos los gastos ocasionados en el desplazamiento de su personal técnico para realizar la reparación de un equipo, aún estando éste dentro del período de garantía antes citado.

La citada garantía se aplicará siempre que los equipos hayan sido instalados de acuerdo con las instrucciones, no hayan sido maltratados, ni hayan sufrido desperfectos por accidente o negligencia y no hayan sido intervenidos por personal no autorizado por FAGOR. Si una vez realizada la asistencia o reparación, la causa de la avería no es imputable a dichos elementos, el cliente está obligado a cubrir todos los gastos ocasionados, ateniéndose a las tarifas vigentes.

No están cubiertas otras garantías implícitas o explícitas y FAGOR AUTOMATION no se hace responsable bajo ninguna circunstancia de otros daños o perjuicios que pudieran ocasionarse.

GARANTÍA SOBRE REPARACIONES

Análogamente a la garantía inicial, FAGOR ofrece una garantía sobre sus reparaciones estándar en los siguientes términos:

PERIODO	12 meses.
CONCEPTO	Cubre piezas y mano de obra sobre los elementos reparados (o sustituidos) en los locales de la red propia.
CLAUSULAS EXCLUYENTES	Las mismas que se aplican sobre el capítulo de garantía inicial. Si la reparación se efectúa en el período de garantía, no tiene efecto la ampliación de garantía.

En los casos en que la reparación haya sido bajo presupuesto, es decir se haya actuado solamente sobre la parte averiada, la garantía será sobre las piezas sustituidas y tendrá un periodo de duración de 12 meses.

Los repuestos suministrados sueltos tienen una garantía de 12 meses.

CONTRATOS DE MANTENIMIENTO

A disposición del distribuidor o del fabricante que compre e instale nuestros sistemas CNC, existe el CONTRATO DE SERVICIO.

CONDICIONES DE REENVÍO

Si va a enviar la unidad central o los módulos remotos, empaquételos en su cartón original con su material de empaque original. Si no dispone del material de empaque original, empaquételo de la siguiente manera:

1. Consiga una caja de cartón cuyas 3 dimensiones internas sean al menos 15 cm (6 pulgadas) mayores que las del aparato. El cartón empleado para la caja debe ser de una resistencia de 170 Kg (375 libras).
2. Adjunte una etiqueta al aparato indicando el dueño del aparato, su dirección, el nombre de la persona a contactar, el tipo de aparato y el número de serie. En caso de avería indique también el síntoma y una breve descripción de la misma.
3. Envuelva el aparato con un rollo de polietileno o con un material similar para protegerlo. Si va a enviar una unidad central con monitor, proteja especialmente la pantalla.
4. Acolche el aparato en la caja de cartón rellenándola con espuma de poliuretano por todos lados.
5. Selle la caja de cartón con cinta para empacar o grapas industriales.

MANTENIMIENTO DEL CNC

LIMPIEZA

La acumulación de suciedad en el aparato puede actuar como pantalla que impida la correcta disipación de calor generado por los circuitos electrónicos internos, con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y avería del aparato. La suciedad acumulada también puede, en algunos casos, proporcionar un camino conductor a la electricidad que puede provocar fallos en los circuitos internos del aparato, especialmente bajo condiciones de alta humedad.

Para la limpieza del panel de mando y del monitor se recomienda el empleo de una bayeta suave empapada con agua desionizada y/o detergentes lavavajillas caseros no abrasivos (líquidos, nunca en polvos), o bien con alcohol al 75%. No utilizar aire comprimido a altas presiones para la limpieza del aparato, pues ello puede ser causa de acumulación de cargas que a su vez den lugar a descargas electrostáticas.

Los plásticos utilizados en la parte frontal de los aparatos son resistentes a grasas y aceites minerales, bases y lejías, detergentes disueltos y alcohol. Evitar la acción de disolventes como clorohidrocarburos, benzol, ésteres y éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontal del aparato.

PRECAUCIONES ANTES DE LIMPIAR EL APARATO

Fagor Automation no se responsabilizará de cualquier daño material o físico que pudiera derivarse de un incumplimiento de estas exigencias básicas de seguridad.

- No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica. Antes de manipular los conectores (entradas/salidas, captación, etc) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.
- No manipular el interior del aparato. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.
- Si el CNC no se enciende al accionar el interruptor de puesta en marcha, comprobar el conexionado.

CONSTRUCCIÓN DE UN PROGRAMA.

1

1.1 Lenguajes de programación.

El CNC dispone de su propio lenguaje de programación, explicado en este manual. La edición del programa se realiza bloque a bloque, pudiendo estar cada uno de ellos redactado en lenguaje ISO o en lenguaje de alto nivel. Ver *"1.3 Estructura de los bloques de programa."* en la página 33.

Cuando se editan comandos en lenguaje de alto nivel, el editor ofrece a modo de ayuda una lista de los comandos disponibles.

Lenguaje 8055

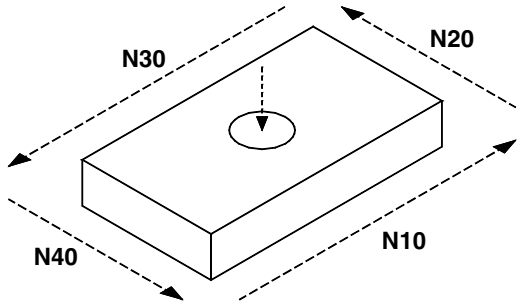
El CNC también permite editar programas en el lenguaje del CNC 8055. La programación en lenguaje del CNC 8055 se habilita desde el editor de programas pieza. Consulte el manual de operación para habilitar esta opción.

En este manual no se recoge el lenguaje del 8055; consulte la documentación específica de ese producto. Evidentemente, al ser este CNC y el 8055 dos productos funcionalmente distintos, algunos conceptos pueden ser distintos.

1.2 Estructura del programa.

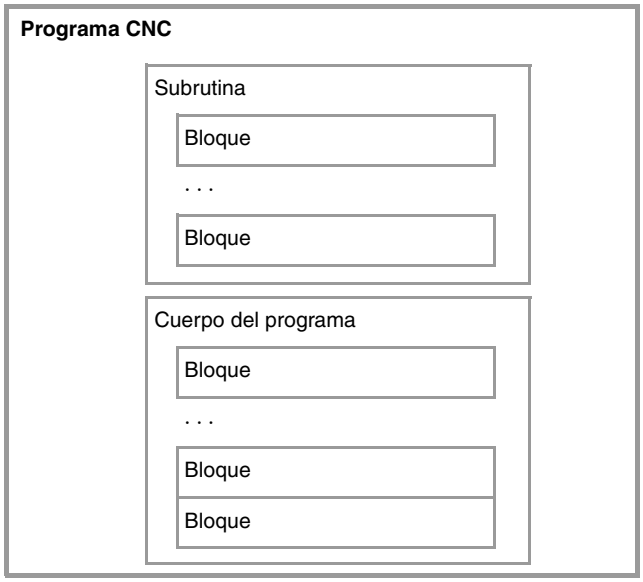
Un programa de CNC está formado por un conjunto de bloques o instrucciones que convenientemente ordenadas, en subrutinas o en el cuerpo del programa, proporcionan al CNC la información necesaria para realizar el mecanizado de la pieza deseada.

Cada bloque contiene todas las funciones o comandos necesarios para ejecutar una operación, que puede ser un mecanizado, preparación de las condiciones de corte, control de elementos de la máquina, etc.




```
%example
    (Nombre del programa)
N5 F550 S1000 M3 M8 T1 D1
    (Establece las condiciones de mecanizado)
N6 G0 X0 Y0
    (Posicionamiento)
N10 G1 G90 X100
N20 Y50
N30 X0
N40 Y0
    (Mecanizado)
N50 M30
    (Fin de programa)
```

El programa CNC puede estar formado por varias subrutinas locales y por el cuerpo del programa. Las subrutinas locales irán definidas al principio del programa.



1.2.1 Cuerpo del programa.

El cuerpo del programa tiene la siguiente estructura.

Cabecera	La cabecera indica el comienzo del cuerpo del programa. La programación de la cabecera es obligatoria cuando el programa dispone de subrutinas locales.
Bloques de programa	Es la parte principal del programa, aquella que contiene los movimientos, operaciones, etc.
Fin de programa	

Cabecera del programa.

La cabecera del programa es un bloque que se compone del carácter "%" seguido del nombre del programa. El nombre del programa admite 14 caracteres y puede estar formado por letras mayúsculas, minúsculas y por números (no admite espacios en blanco).

```
%0123
%PROGRAM
%PART923R
```

La programación de la cabecera es obligatoria cuando en el programa se incluyan subrutinas locales; en caso contrario, la programación de la cabecera es opcional.

El nombre definido en la cabecera no tiene ninguna relación con el nombre con el que se guarda el archivo. Ambos nombres pueden ser distintos.

Cuerpo del programa.

El cuerpo del programa lo componen los bloques encargados de ejecutar las operaciones, movimientos, etc.

Fin del programa.

El final del cuerpo del programa se define mediante las funciones M02 ó M30, siendo ambas funciones equivalentes. La programación de estas funciones no es obligatoria; si se alcanza el final del programa sin haber ejecutado alguna de ellas, el CNC termina la ejecución y muestra un warning avisando de esta circunstancia.

```
M30
M02
```

El comportamiento del CNC tras alcanzar el final del programa es diferente dependiendo de si se ha programado o no la función M02 ó M30.

	Con M02/M30	Sin M02/M30
El CNC selecciona el primer bloque del programa.	Sí	Sí
El CNC detiene el giro del cabezal.	Sí	No
El CNC asume las condiciones iniciales.	Sí (*)	No
El CNC inicializa las condiciones de corte.	Sí	No

(*) La parada del cabezal depende de como esté configurado el parámetro máquina SPDLSTOP.

1.2.2 Las subrutinas.

Una subrutina es un conjunto de bloques que, convenientemente identificados, pueden ser llamados una o varias veces desde otra subrutina o desde el programa. Es habitual utilizar las subrutinas para definir un conjunto de operaciones o desplazamientos que se repiten varias veces en el programa. Ver el capítulo *"12 Subrutinas."*.

Tipos de subrutinas.

El CNC dispone de dos tipos de subrutinas, a saber subrutinas locales y globales. Hay disponible un tercer tipo, las subrutinas OEM, que son un caso especial de subrutina global definida por el fabricante.

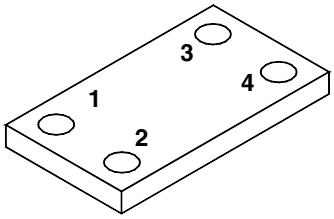
Subrutinas globales.

La subrutina global está almacenada en la memoria del CNC como un programa independiente. A esta subrutina se la puede llamar desde cualquier programa o subrutina en ejecución.

Subrutinas locales.

La subrutina local está definida como parte de un programa. A esta subrutina sólo se le puede llamar desde el programa en el que está definida.

Un programa puede disponer de varias subrutinas locales, pero todas ellas deberán estar definidas antes del cuerpo del programa. Una subrutina local podrá llamar a una segunda subrutina local, con la condición de que la subrutina que realiza la llamada esté definida después de la subrutina llamada.




```
%L POINTS
G01 X·· Y·· (Punto 2)
G01 X·· Y·· (Punto 3)
G01 X·· Y·· (Punto 4)
M17
```

```
%PROGRAM
G81 X·· Y··      (Punto 1. Definición de punteado)
LL POINTS        (Llamada a subrutina)
G81 X·· Y··      (Punto 1. Definición de punteado)
LL POINTS        (Llamada a subrutina)
G84 X·· Y··      (Punto 1. Definición de punteado)
LL POINTS        (Llamada a subrutina)
G80
M30
```

1.3 Estructura de los bloques de programa.

Los bloques que forman las subrutinas y el cuerpo del programa pueden ser definidos mediante comandos en código ISO o en lenguaje de alto nivel. Para la elaboración del programa se usarán bloques escritos en uno u otro lenguaje, pudiendo combinar en un mismo programa bloques escritos en los dos lenguajes. También es posible programar bloques vacíos (líneas vacías).

En ambos lenguajes se permite utilizar cualquier tipo de expresión aritmética, relacional o lógica.

Programación en código ISO.

Está especialmente diseñado para controlar el movimiento de los ejes, ya que proporciona información y condiciones de los desplazamientos, e indicaciones sobre el avance y la velocidad. Algunos comandos disponibles son:

- Funciones preparatorias de los movimientos que determinan la geometría y condiciones de trabajo, como interpolaciones lineales, circulares, roscados, ciclos fijos, etc.
- Funciones de control de las condiciones de corte, como los avances de los ejes, velocidades del cabezal y aceleraciones.
- Funciones de control de las herramientas.
- Funciones complementarias, que contienen indicaciones tecnológicas.
- Definición de cotas.

Programación en lenguaje de alto nivel.

Este lenguaje proporciona al usuario un conjunto de comandos de control que se asemejan a la terminología utilizada por otros lenguajes, como son $IF, $GOTO, #MSG, #HSC, etc. Algunos comandos disponibles son:

- Sentencias de programación.
- Instrucciones de control de flujo, para la construcción de bucles y saltos dentro del programa.
- Definición y llamada a subrutinas con parámetros locales, entendiéndose por variable local aquella variable que sólo es conocida por la subrutina en la que ha sido definida.

Asimismo, permite utilizar cualquier tipo de expresión aritmética, relacional o lógica.

Parámetros aritméticos, variables, constantes y expresiones aritméticas.

Las constantes, parámetros aritméticos, variables y expresiones aritméticas se pueden emplear tanto desde bloques ISO como desde comandos en alto nivel.

1.3.1 Programación en código ISO.

Las funciones que componen el código ISO están compuestas de letras y formato numérico. Las letras que forman parte del lenguaje son "N", "G", "F", "S", "T", "D", "M", "H", "NR" y las que identifican a los ejes.

El formato numérico incluye, además de los dígitos "0" a "9", los signos "+", "-" y el punto decimal ".". Asimismo, el formato numérico se puede sustituir por un parámetro, variable o expresión aritmética que tenga como resultado un número.

La programación admite espacios entre letras, números y signo, así como prescindir del signo si fuera positivo.

Estructura del bloque.

Un bloque puede contener las siguientes funciones, no siendo necesaria la programación de todas ellas. Los datos no tienen un orden establecido, se pueden programar en cualquier parte del bloque. Las únicas excepciones serán la condición de salto de bloque y la identificación del bloque, que siempre se deben programar al principio.

/ N— G— G— X..C— F— S— T— D— M— H— NR—

·/· Condición de salto de bloque.

Si la marca de salto de bloque se encuentra activa, el CNC no ejecutará los bloques en los que se encuentra programada, continuando con la ejecución en el bloque siguiente.

El control va leyendo varios bloques por delante del que se está ejecutando, para calcular con antelación la trayectoria a recorrer. La condición de salto de bloque se analiza en el momento en el que se lee el bloque.

·N· Identificación del bloque.

La identificación del bloque se debe programar cuando el bloque se utilice como destino de referencias o saltos. En este caso, se recomienda programarla sola en el bloque. Se pueden representar de dos formas:

- La letra "N" seguida del número de bloque (0-4294967295) y del carácter ":" (sólo cuando la etiqueta se utilice como destino en un salto de bloque), no siendo necesario seguir ningún orden y permitiéndose números salteados.

  Si la etiqueta no es destino de un salto y se programa sin ":", puede ir en cualquier posición del bloque, no necesariamente al comienzo.
- Etiquetas del tipo "[<nombre>]", donde <nombre> puede tener una longitud de hasta 14 caracteres y estar formado por letras mayúsculas, minúsculas y por números (no admite espacios en blanco).

  Se pueden programar ambos datos en un mismo bloque.

```
N10: X12 T1 D1
[CICLO] G81 I67
X34 N10 S100 M3
```

·G· Funciones preparatorias.

Las funciones G determinan la geometría y condiciones de trabajo, como interpolaciones lineales, circulares, chaflanes, ciclos fijos, etc. Ver *"1.5 Lista de funciones G."* en la página 38.

·X..C· Cotas del punto

Estas funciones determinan el desplazamiento de los ejes. Ver *"1.4 Programación de los ejes."* en la página 37.

Dependiendo del tipo de unidades, el formato de programación será:

- En milímetros, formato ±5.4 (5 enteros y 4 decimales).
- En pulgadas, formato ±4.5 (4 enteros y 5 decimales).

·F· Avance de los ejes.

El avance se representa mediante la letra "F" seguida del valor de avance deseado.

·S· Velocidad del cabezal.

Esta función determina la velocidad del cabezal.

El nombre del cabezal estará definido por 1 ó 2 caracteres. El primer carácter es la letra S y el segundo carácter, que es opcional, será un sufijo numérico entre 1 y 9. De esta forma el nombre de los ejes podrá ser cualquiera del rango S a S9.

La velocidad se representa mediante la letra del eje seguida de la cota a la que se desea desplazar el eje. Para los cabezales del tipo S1, S2, etc, hay que programar el signo "=" entre el nombre y la velocidad.

```
S1000
S1=334
```

·T· Número de herramienta.

Esta función selecciona la herramienta con la que se va a ejecutar el mecanizado programado. La herramienta se representa mediante la letra "T" seguida del número de herramienta (0-4294967295).

·D· Número de corrector.

Esta función selecciona el corrector de la herramienta. El corrector se representa mediante la letra "D" seguida del número de corrector. El número de correctores disponibles para cada herramienta se define en la tabla de herramientas.

·M H· Funciones auxiliares.

Las funciones auxiliares permiten controlar diferentes elementos de la máquina (sentido de giro del cabezal, taladrina, etc.). Estas funciones se representan mediante las letras "M" o "H" seguidas del número de la función (0-65535)

·NR· Número de repeticiones de bloque.

Indica el número de veces que se repetirá la ejecución del bloque. Sólo se podrá programar en bloques en los que se haya programado un desplazamiento.

Si el bloque se encuentra bajo la influencia de un ciclo fijo modal, éste se repetirá tantas veces como se haya programado la repetición del bloque. Si se programa NR0, se ejecutan los desplazamientos pero no se ejecuta el ciclo fijo modal al final de cada uno.

```
G91 G01 X34.678 F150 NR4
```

Comentario de bloques.

El CNC permite asociar a los bloques cualquier tipo de información a modo de comentario. Cuando se ejecuta el programa, el CNC ignora esta información.

El CNC ofrece diferentes métodos de incluir comentarios en el programa. Ver *"1.8 Programación de comentarios."* en la página 46.

1.3.2 Programación en lenguaje de alto nivel.

Los comandos que componen el lenguaje de alto nivel están compuestos por sentencias de control "#" e instrucciones de control de flujo "$".

Estructura del bloque.

Un bloque puede contener los siguientes comandos, no siendo necesaria la programación de todas ellas.

/ N— <resto de comandos>

·/· Condición de salto de bloque.

Si la marca de salto de bloque se encuentra activa, el CNC no ejecutará los bloques en los que se encuentra programada, continuando con la ejecución en el bloque siguiente.

El control va leyendo varios bloques por delante del que se está ejecutando, para calcular con antelación la trayectoria a recorrer. La condición de salto de bloque se analiza en el momento en el que se lee el bloque.

·N· Identificación del bloque.

La identificación del bloque se debe programar cuando el bloque se utilice como destino de referencias o saltos. En este caso, se recomienda programarla sola en el bloque. Se pueden representar de dos formas:

- La letra "N" seguida del número de bloque (0-4294967295) y del carácter ":" (sólo cuando la etiqueta se utilice como destino en un salto de bloque), no siendo necesario seguir ningún orden y permitiéndose números salteados.

  Si la etiqueta no es destino de un salto y se programa sin ":", puede ir en cualquier posición del bloque, no necesariamente al comienzo.
- Etiquetas del tipo "[<nombre>]", donde <nombre> puede tener una longitud de hasta 14 caracteres y estar formado por letras mayúsculas, minúsculas y por números (no admite espacios en blanco).

  Se pueden programar ambos datos en un mismo bloque.

·# $· Comandos en lenguaje de alto nivel.

Los comandos en lenguaje de alto nivel engloban a las sentencias e instrucciones de control de flujo.

- Las sentencias se programan precedidas del símbolo "#" y sólo se puede programar una por bloque. Se emplean para realizar diversas funciones.
- Las instrucciones de control de flujo se programan precedidas del símbolo "$" y sólo se puede programar una por bloque. Se emplean para la construcción de bucles y saltos de programa.

También se pueden considerar como comandos en alto nivel la asignación de valores a parámetros y variables.

Comentario de bloques.

El CNC permite asociar a los bloques cualquier tipo de información a modo de comentario. Cuando se ejecuta el programa, el CNC ignora esta información.

El CNC ofrece diferentes métodos de incluir comentarios en el programa. Ver *"1.8 Programación de comentarios."* en la página 46.

1.4 Programación de los ejes.

Programación mediante el nombre del eje.

El nombre del eje estará definido por 1 ó 2 caracteres. El primer carácter debe ser una de las letras X - Y - Z - U - V - W - A - B - C. El segundo carácter es opcional y será un sufijo numérico entre 1 y 9. De esta forma el nombre de los ejes podrá ser cualquiera del rango X, X1…X9,...C, C1…C9.

Los desplazamientos se representan mediante la letra del eje seguida de la cota a la que se desea desplazar el eje. Para los ejes del tipo X1, Y2, etc, hay que programar el signo "=" entre el nombre del eje y la cota.

```
X100
Z34.54
X2=123.4
A5=78.532
```

Programación con comodines.

Los ejes también se pueden programar mediante comodines. Los comodines permiten programar y hacer referencia a los ejes del canal mediante su posición dentro de él, contando huecos. El comodín se representa mediante el carácter "?" seguido del número de posición del eje, de la forma ?1 para el primer eje, ?2 para el segundo, etc. Si se programa la posición de un hueco, el CNC mostrará un error.

```
Y 00000.0000
X 00000.0000
? * * * * .* * * *
Z 00000.0000
```

En un canal con la siguiente distribución de ejes, los comodines hacen referencia a los siguientes ejes.

- El comodín ?1 corresponde al eje Y.
- El comodín ?2 corresponde al eje X.
- El comodín ?3 da error; no hay eje en esa posición.
- El comodín ?4 corresponde al eje Z.

Mediante estos comodines el usuario puede programar un desplazamiento de la siguiente forma.

```
?1 = 12345.1234
?2 = 50.34
```

Además de para programar desplazamientos, los comodines también se pueden utilizar para referirse a los ejes en las siguientes funciones G y sentencias.

Funciones G.		Sentencias.	
G14	G134	#MOVE ABS	#LINK
G45	G135	#MOVE ADD	#UNLINK
G74	G145	#MOVE INF	#PARK
G92	G158	#CAM ON	#UNPARK
G100	G170	#CAM OFF	#SERVO ON
G101	G171	#FOLLOW ON	#SERVO OFF
G112	G198	#FOLLOW OFF	
G130	G199	#TOOL AX	
G132			

1.5 Lista de funciones G.

Las siguientes tablas muestran la lista de funciones G disponibles en el CNC. Los campos "M", "D" y "V" de la tabla tienen el siguiente significado:

·M· Función modal. ·D· Función por defecto.

·V· Función visualizada.

Junto a cada función se indica en que capítulo de este manual está descrita; si no se indica el capitulo, la función se encuentra descrita en un manual diferente.

·M· Función modal.

Una función modal, una vez programada, permanece activa hasta que se programe una función "G" incompatible, se ejecute M02 ó M30, se realice una emergencia o un reset, o se apague y se encienda el CNC.

En los casos que se indica con "!", se debe interpretar que la función permanece activa aunque se ejecute M02 ó M30, se realice un reset, o se apague y se encienda el CNC.

·D· Función por defecto.

Es la función que se activa por defecto; es decir, la función que asume el CNC en el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una emergencia o un reset.

En los casos que se indica con "?" se debe interpretar que la activación por defecto de la función depende de cómo haya personalizado el fabricante los parámetros máquina del CNC.

·V· Función visualizada.

La función se visualiza, en los modos automático y manual, junto a las condiciones en que se está realizando el mecanizado.

Función	M	D	V	Significado	
G00	*	?	*	Posicionamiento rápido.	8.1
G01	*	?	*	Interpolación lineal.	8.2
G02	*		*	Interpolación circular (helicoidal) a derechas.	8.3 / 8.6
G03	*		*	Interpolación circular (helicoidal) a izquierdas.	8.3 / 8.6
G04			*	Temporización	10.1
G05	*	?	*	Arista matada controlada (modal).	9.3
G06			*	Centro del arco en coordenadas absolutas (no modal).	8.3.5
G07	*	?	*	Arista viva (modal).	9.1
G08			*	Arco tangente a la trayectoria anterior.	8.4
G09			*	Arco definido mediante tres puntos.	8.5
G10	*	*		Anulación de imagen espejo.	9.8
G11	*		*	Imagen espejo en X.	9.8
G12	*		*	Imagen espejo en Y.	9.8
G13	*		*	Imagen espejo en Z.	9.8
G14	*		*	Imagen espejo en las direcciones programadas.	9.8
G17	*	?	*	Plano principal X-Y, y eje longitudinal Z.	4.2
G18	*	?	*	Plano principal Z-X, y eje longitudinal Y.	4.2
G19	*		*	Plano principal Y-Z, y eje longitudinal X.	4.2
G20	*		*	Plano principal por dos direcciones y eje longitudinal.	4.3
G30			*	Preselección del origen polar.	5.7
G31			*	Traslado temporal del origen polar al centro del arco.	8.3.4
G33	*		*	Roscado electrónico de paso constante.	8.7
G36			*	Redondeo de aristas.	9.4
G37			*	Entrada tangencial.	9.6
G38			*	Salida tangencial.	9.7
G39			*	Achaflanado de aristas.	9.5
G40	*	*		Anulación de la compensación de radio.	11.1
G41	*		*	Compensación de radio de herramienta a la izquierda.	11.1
G42	*		*	Compensación de radio de herramienta a la derecha.	11.1
G45				Activar y anular el control tangencial.	16.1
G50	*	?		Arista semimatada.	9.2
G53	*			Cancelación del decalaje de origen.	5.6
G54	!		*	Traslado de origen absoluto 1.	5.5
G55	!		*	Traslado de origen absoluto 2.	5.5
G56	!		*	Traslado de origen absoluto 3.	5.5

Función	M	D	V	Significado	
G57	!		*	Traslado de origen absoluto 4.	5.5
G58	!		*	Traslado de origen absoluto 5.	5.5
G59	!		*	Traslado de origen absoluto 6.	5.5
G60			*	Arista viva (no modal).	9.1
G61			*	Arista matada controlada (no modal).	9.3
G63	*		*	Roscado rígido.	8.8
G70	*	?	*	Programación en pulgadas.	3.1
G71	*	?		Programación en milímetros.	3.1
G72			*	Factor escala.	9.10
G73	*		*	Giro del sistema de coordenadas.	9.9
G74			*	Búsqueda de referencia máquina	2.4
G90	*	?		Programación en cotas absolutas.	3.2
G91	*	?	*	Programación en cotas incrementales.	3.2
G92	!		*	Preselección de cotas.	5.4
G93	*		*	Especificación del tiempo de mecanizado en segundos.	6.2.1
G94	*	?		Avance en milímetros/minuto (pulgadas/minuto).	6.2.1
G95	*	?	*	Avance en milímetros/revolución (pulgadas/revolución).	6.2.1
G96	*		*	Velocidad de corte constante.	7.2.2
G97	*	*		Velocidad de giro constante.	7.2.2
G108	*	*		Adaptación del avance al comienzo del bloque.	6.2.2
G109			*	Adaptación del avance al final del bloque.	6.2.2
G112	*			Cambio de la gama de parámetros de un eje.	10.4
G130	*		*	Porcentaje de aceleración a aplicar, por eje o cabezal.	6.2.5
G131	*		*	Porcentaje de aceleración a aplicar, global.	6.2.5
G132	*		*	Porcentaje de jerk a aplicar, por eje o cabezal.	6.2.6
G133	*		*	Porcentaje de jerk a aplicar, global.	6.2.6
G134	*		*	Porcentaje de Feed-Forward a aplicar.	6.2.7
G135	*		*	Porcentaje de AC-Forward a aplicar.	6.2.8
G136	*		*	Transición circular entre bloques.	11.1.2
G137	*	*		Transición lineal entre bloques.	11.1.2
G138	*		*	Activación/cancelación directa de la compensación.	11.1.2
G139	*	*		Activación/cancelación indirecta de la compensación.	11.1.2
G145				Congelar (suspender) el control tangencial.	16.2
G151	*	*	*	Programación en diámetros.	3.3
G152	*			Programación en radios.	3.3
G157	*		*	Exclusión de ejes en el traslado de origen.	5.5.3
G158	*		*	Traslado de origen incremental.	5.5.2
G159	!		*	Traslados de origen absolutos adicionales.	5.5
G170	*			Desactivación de ejes Hirth	10.3
G171	*	*		Activación de ejes Hirth	10.3
G174	*			Fijar la cota máquina.	5.2
G180 G189			*	Ejecución de subrutinas OEM.	12.5
G380 G399			*	Ejecución de subrutinas OEM.	12.5
G192	*		*	Limitación de la velocidad de giro.	7.2.1
G193			*	Interpolación del avance.	6.2.2
G196	*		*	Avance del punto de corte constante.	6.2.3
G197	*	*		Avance del centro de la herramienta constante.	6.2.3
G198				Definición de los límites inferiores de software	10.2
G199				Definición de los límites superiores de software	10.2
G200				Intervención manual exclusiva.	8.9.2
G201	*			Activación de la intervención manual aditiva.	8.9.1
G202	*	*		Cancelación de la intervención manual aditiva.	8.9.1
G261	*		*	Centro del arco en coordenadas absolutas (modal).	8.3.5
G262	*	*		Centro del arco respecto del punto inicial.	8.3.5
G263	*		*	programación del radio del arco.	8.3.2
G264	*		*	Anular la corrección del centro del arco.	8.3.6
G265	*	*		Activar la corrección del centro del arco.	8.3.6
G266			*	Porcentaje de avance al 100%	6.2.4
G500 G599			*	Subrutinas genéricas de usuario.	12.6

Trabajo con palpador.

Función	M	D	V	Significado
G100			*	Medición con palpador hasta tocar.
G101	*			Incluir offset resultante de la medición.
G102	*			Excluir offset resultante de la medición.
G103			*	Medición con palpador hasta dejar de tocar.
G104				Movimiento del palpador hasta la cota programada.

Ciclos fijos de mecanizado. Modelo ·M· (fresadora).

Función	M	D	V	Significado
G80	*	*		Anulación del ciclo fijo.
G81	*		*	Ciclo fijo de taladrado.
G82	*		*	Ciclo fijo de taladrado con paso variable.
G83	*		*	Ciclo fijo de taladrado profundo con paso constante.
G84	*		*	Ciclo fijo de roscado con macho.
G85	*		*	Ciclo fijo de escariado.
G86	*		*	Ciclo fijo de mandrinado.
G87	*		*	Ciclo fijo de cajera rectangular.
G88	*		*	Ciclo fijo de cajera circular.
G98	*	*		Retroceso al plano de partida al final del ciclo fijo.
G99	*		*	Retroceso al plano de referencia al final del ciclo fijo.
G160			*	Mecanizado múltiple en línea recta.
G161			*	Mecanizado múltiple formando un paralelogramo.
G162			*	Mecanizado múltiple formando una malla.
G163			*	Mecanizado múltiple formando una circunferencia.
G164			*	Mecanizado múltiple formando un arco.
G165			*	Mecanizado programado mediante una cuerda de arco.
G210	*		*	Ciclo fijo de fresado de taladro.
G211	*		*	Ciclo de fresado de rosca interior.
G212	*		*	Ciclo de fresado de rosca exterior.

Ciclos fijos de mecanizado. Modelo ·T· (torno).

Función	M	D	V	Significado
G66			*	Ciclo fijo de seguimiento de perfil.
G68			*	Ciclo fijo de desbastado en el eje X.
G69			*	Ciclo fijo de desbastado en el eje Z.
G81			*	Ciclo fijo de torneado de tramos rectos.
G82			*	Ciclo fijo de refrentado de tramos rectos.
G83			*	Ciclo fijo de taladrado / roscado con macho.
G84			*	Ciclo fijo de torneado de tramos curvos.
G85			*	Ciclo fijo de refrentado de tramos curvos.
G86			*	Ciclo fijo de roscado longitudinal.
G87			*	Ciclo fijo de roscado frontal.
G88			*	Ciclo fijo de ranurado en el eje X.
G89			*	Ciclo fijo de ranurado en el eje Z.
G160			*	Ciclo fijo de taladrado / roscado con macho en la cara frontal.
G161			*	Ciclo fijo de taladrado / roscado con macho en la cara cilíndrica.
G162			*	Ciclo fijo de chavetero en la cara cilíndrica.
G163			*	Ciclo fijo de chavetero en la cara frontal.

1.6 Lista de funciones auxiliares M.

La siguiente tabla muestra la lista de funciones M disponibles en el CNC. Junto a cada función se indica en que capítulo de este manual está descrita; si no se indica el capitulo, la función se encuentra descrita en un manual diferente.

Función	Significado	
M00	Parada de programa.	*6.6.1*
M01	Parada condicional de programa.	*6.6.1*
M02	Fin de programa.	*1.2.1*
M03	Arranque del cabezal a derechas.	*7.3*
M04	Arranque del cabezal a izquierdas.	*7.3*
M05	Parada del cabezal.	*7.3*
M06	Cambio de herramienta.	*6.6.1*
M17	Fin de subrutina global o local.	*12.2*
M19	Parada orientada de cabezal.	*7.5*
M29	Fin de subrutina global o local.	*12.2*
M30	Fin de programa.	*1.2.1*
M41	Selecciona la gama de velocidad ·1·.	*7.4*
M42	Selecciona la gama de velocidad ·2·.	*7.4*
M43	Selecciona la gama de velocidad ·3·.	*7.4*
M44	Selecciona la gama de velocidad ·4·.	*7.4*

1.7 Lista de sentencias e instrucciones.

Las siguientes tablas muestran la lista de sentencias e instrucciones disponibles en el CNC. Junto a cada una de ellas se indica en que capítulo de este manual está descrita; si no se indica el capitulo, la función se encuentra descrita en un manual diferente.

Instrucción	Significado	
$GOTO	Salto de bloque.	21.2.1
$IF $ELSEIF $ELSE $ENDIF	Ejecución condicional.	21.2.2
$SWITCH $CASE $BREAK $DEFAULT $ENDSWITCH	Ejecución condicional.	21.2.3
$FOR $BREAK $CONTINUE $ENDFOR	Repetición de bloques.	21.2.4
$WHILE $BREAK $CONTINUE $ENDWHILE	Repetición condicional de bloques.	21.2.5
$DO $BREAK $CONTINUE $ENDDO	Repetición condicional de bloques.	21.2.6

Sentencia	Significado	
L	Llamada a subrutina global.	12.3.2
LL	Llamada a subrutina local.	12.3.1
#ABORT	Abortar la ejecución del programa y reanudarla en otro bloque o programa.	13.3
#ACS	Sistema de coordenadas del amarre.	17.3
#ANGAX OFF	Anular la transformación angular.	15.1
#ANGAX ON	Activar la transformación angular.	15.1
#ANGAX SUSP	Congelar (suspender) la transformación angular.	15.2
#ASPLINE ENDTANG	Splines Akima. Tipo de tangente final.	21.1.13
#ASPLINE MODE	Splines Akima. Selección del tipo de tangente.	21.1.13
#ASPLINE STARTTANG	Splines Akima. Tipo de tangente inicial.	21.1.13
#AXIS	Eje sobre el que se aplica la intervención manual aditiva.	8.9
#CALL	Llamada a subrutina local o global.	12.3.3
#CALL AX	Añadir un eje a la configuración.	21.1.8
#CALL SP	Añadir un cabezal a la configuración.	21.1.9
#CAM ON	Activar la leva electrónica (cotas reales).	21.1.20
#CAM OFF	Cancelar la leva electrónica.	21.1.20
#CAX	Eje C. Activar el cabezal como eje C.	14.1
#CD OFF	Anular la detección de colisiones.	21.1.12
#CD ON	Activar la detección de colisiones.	21.1.12
#CLEAR	Canales. Borra las marcas de sincronización.	21.1.18
#CONTJOG	Intervención manual. Avance en jog continuo.	8.9.3
#COMMENT BEGIN	Comienzo de comentario.	1.8
#COMMENT END	Final de comentario.	1.8
#CS	Sistema de coordenadas de mecanizado.	17.3
#CYL	Eje C. Mecanizado en la superficie cilíndrica.	14.3
#DEF	Macros. Definición de macros.	21.1.16
#DELETE	Inicializa las variables de usuario globales.	1.9
#DFHOLD	Deshabilitar la señal de feed-hold.	21.1.5
#DGWZ	Define la zona de visualización gráfica.	21.1.4
#DSBLK	Fin del tratamiento de bloque único.	21.1.5
#DSTOP	Deshabilitar la señal de stop.	21.1.5
#EFHOLD	Habilitar la señal de feed-hold.	21.1.5
#ERROR	Visualizar un error en pantalla.	21.1.1
#ESBLK	Comienzo del tratamiento de bloque único.	21.1.5
#ESTOP	Habilitar la señal de stop.	21.1.5
#EXBLK	Ejecuta un bloque en el canal indicado.	13.2
#EXEC	Ejecuta un programa en el canal indicado.	13.1
#FACE	Eje C. Mecanizado en la superficie frontal.	14.2
#FLUSH	Interrumpir la preparación de bloques.	21.1.21

Sentencia	Significado	
#FOLLOW OFF	Eje independiente. Finalizar el movimiento de sincronización.	21.1.19
#FOLLOW ON	Eje independiente. Comenzar el movimiento de sincronización (cotas reales).	21.1.19
#FREE AX	Liberar un eje de la configuración.	21.1.8
#FREE SP	Liberar un cabezal de la configuración.	21.1.9
#HSC OFF	Anula el modo HSC.	18.4
#HSC ON	Modo HSC. Optimización del error de contorno.	18.2
#HSC ON [FAST]	Modo HSC. Optimización de la velocidad de mecanizado.	18.3
#INCJOG	Intervención manual. Avance en jog incremental.	8.9.3
#INIT MACROTAB	Macros. Inicializar la tabla de macros.	21.1.16
#KIN ID	Selección de la cinemática.	17.2
#LINK	Activar el acoplo electrónico de ejes,	21.1.6
#MASTER	Selección del cabezal master del canal.	7.1.1
#MCALL	Llamada a subrutina local o global con carácter modal inicializando parámetros.	12.3.5
#MCS	Programar un desplazamiento respecto al cero máquina.	5.1
#MCS OFF	Anular el sistema de coordenadas máquina.	5.1
#MCS ON	Activar el sistema de coordenadas máquina.	5.1
#MDOFF	Anular el carácter modal de la subrutina.	12.4
#MEET	Canales. Activa la marca en el canal indicado.	21.1.18
#MOVE	Eje independiente. Movimiento de posicionamiento.	21.1.19
#MPG	Intervención manual. Resolución de los volantes.	8.9.3
#MSG	Visualizar un mensaje en pantalla.	21.1.3
#PARK	Aparcar un eje.	21.1.7
#PATH	Definir la ubicación de las subrutinas globales.	12.4
#PCALL	Llamada a subrutina local o global inicializando parámetros.	12.3.4
#POLY	Interpolación polinómica.	21.1.14
#PWMOUT ON	Activar el PWM.	19.2.1
#PWMOUT OFF	Anular el PWM.	19.2.2
#RENAME AX	Renombrar los ejes.	21.1.8
#RENAME SP	Renombrar los cabezales.	21.1.9
#REPOS	Reposicionar ejes y cabezales desde una subrutina OEM.	12.8.1
#RET	Fin de subrutina global o local.	12.2
#RETDSBLK	Ejecutar subrutina como bloque único.	12.3.7
#ROUNDPAR	Tipo de matado de arista.	9.3.1
#ROTATEMZ	Posicionar un almacén torreta.	6.4
#RPT	Repetición de bloques.	21.1.17
#RTCP	Transformación RTCP.	17.6
#SCALE	Factor escala.	9.10
#SERVO ON	Activa el modo de funcionamiento de lazo cerrado.	21.1.11
#SERVO OFF	Activa el modo de funcionamiento de lazo abierto.	21.1.11
#SET AX	Establecer la configuración de ejes.	21.1.8
#SET OFFSET	Intervención manual. Limites de desplazamiento.	8.9.3
#SET SP	Establecer la configuración de cabezales.	21.1.9
#SIGNAL	Canales. Activa la marca en el canal propio.	21.1.18
#SLOPE	Control de la aceleración.	21.1.15
#SPLINE OFF	Splines Akima. Anula la adaptación a splines.	21.1.13
#SPLINE ON	Splines Akima. Activa la adaptación a splines.	21.1.13
#SWTOUT ON	Activar la conmutación sincronizada.	19.1.1
#SWTOUT OFF	Desactivar la conmutación sincronizada.	19.1.2
#SYNC	Sincronización de cabezales. Sincronización de la cota real.	21.1.10
#SYNC POS	Intervención manual. Sincronización de cotas.	8.9.3
#TANGCTRL OFF	Anular el control tangencial.	16.1
#TANGCTRL ON	Activar el control tangencial.	16.1
#TANGCTRL SUSP	Congelar (suspender) el control tangencial.	16.2
#TANGFEED RMIN	Radio de curvatura mínimo para aplicar avance constante.	6.2.3
#TCAM ON	Activar la leva electrónica (cotas teóricas).	21.1.20
#TFOLLOW ON	Eje independiente. Comenzar el movimiento de sincronización (cotas teóricas).	21.1.19
#TIME	Temporización	10.1
#TLC	Compensación longitudinal de la herramienta.	17.7
#TOOL AX	Selección del eje longitudinal de la herramienta.	4.4
#TOOL ORI	Herramienta perpendicular al plano.	17.5
#TSYNC	Sincronización de cabezales. Sincronización de la cota teórica.	21.1.10
#UNLINK	Anular el acoplo electrónico de ejes,	21.1.6
#UNPARK	Desaparcar un eje.	21.1.7
#UNSYNC	Sincronización de cabezales. Desacoplar los cabezales.	21.1.10
#VIRTAX ON	Activar el eje virtual de la herramienta.	20.1

Sentencia	Significado	
#VIRTAX OFF	Anular el eje virtual de la herramienta.	20.2
#WAIT	Canales. Espera a que una marca se active en el canal indicado.	21.1.18
#WAIT FOR	Esperar a un evento.	21.1.21
#WARNING	Visualizar un aviso en pantalla.	21.1.2
#WARNINGSTOP	Visualizar un aviso en pantalla y detener el programa.	21.1.2

Trabajo con palpador.

#SELECT PROBE	Selección del palpador.

Ciclos fijos de palpador. Modelo ·M· (fresadora).

#PROBE 1	Calibrado de herramienta (dimensiones y desgastes).
#PROBE 2	Calibrado del palpador de medida.
#PROBE 3	Medición de superficie.
#PROBE 4	Medición de esquina exterior.
#PROBE 5	Medición de esquina interior.
#PROBE 6	Medición de ángulo sobre el eje de abscisas.
#PROBE 7	Medición de esquina exterior y ángulo.
#PROBE 8	Medición de agujero.
#PROBE 9	Medición de moyú circular.
#PROBE 10	Centrado de pieza rectangular.
#PROBE 11	Centrado de pieza circular.
#PROBE 12	Calibrado del palpador de sobremesa.

Ciclos fijos de palpador. Modelo ·T· (torno).

#PROBE 1	Calibrado de herramienta.
#PROBE 2	Calibrado del palpador de sobremesa.
#PROBE 3	Medida de pieza en el eje de ordenadas.
#PROBE 4	Medida de pieza en el eje de abscisas.

1.8 Programación de comentarios.

El CNC permite asociar a los bloques cualquier tipo de información a modo de comentario. Cuando se ejecuta el programa, el CNC ignora esta información.

El CNC ofrece diferentes métodos de incluir comentarios en el programa.

Programación de comentarios mediante paréntesis "(" y ")".

El comentario se debe definir entre paréntesis "(" y ")". Los comentarios así programados no tienen porqué ir al final del bloque; puede ir en medio y haber más de un comentario en el mismo bloque.

```
N10 G90 X23.45 F100 (comentario) S200 M3 (comentario)
```

Programación de comentarios mediante el símbolo ";".

La información que se desea considerar como comentario se debe definir a continuación del carácter ";". El comentario se puede programar solo en el bloque o se puede añadir al final de un bloque.

```
N10 G90 X23.45 T1; comentario
```

Programación de comentarios mediante la sentencia #COMMENT.

Las sentencias `#COMMENT BEGIN` y `#COMMENT END` indican el comienzo y el final de un comentario. Los bloques programados entre ambas sentencias son considerados por el CNC como un comentario y no son tenidos en cuenta durante la ejecución del programa.

```
#COMMENT BEGIN
    P1: Anchura del mecanizado.
    P2: Longitud del mecanizado.
    P3: Profundidad del mecanizado
#COMMENT END
```

1.9 Variables y constantes.

Constantes.

Son aquellos valores fijos que no pueden ser alterados por programa, siendo consideradas como constantes los números expresados en el sistema decimal, binario y hexadecimal, además de los valores de las tablas y las variables de sólo lectura ya que su valor no puede ser alterado dentro de un programa.

Los valores hexadecimales se representan precedidos por el símbolo $.

Hexadecimal	Decimal	Binario
$4A	74	0100 1010

Variables.

El CNC dispone de una serie de variables internas que pueden ser accedidas desde el programa de usuario, desde el PLC o desde el interface.

Variables de usuario.

El CNC permite al usuario crear sus propias variables. Estas variables son de lectura y escritura y se evalúan durante la preparación de bloques.

El mnemónico de las variables será el siguiente. Sustituir el sufijo *name* por el nombre de la variable.

V.P.*name* - Variable de usuario local.

V.S.*name* - Variable de usuario global.

```
V.P.mylocalvar
V.S.myglobalvar
```

Las variables de usuario locales sólo son accesibles desde el programa o subrutina en la que se han programado. Las variables de usuario globales serán compartidas por el programa y las subrutinas del canal.

Las variables de usuario globales mantienen su valor tras un reset.

Inicializar las variables de usuario.

Las variables se eliminan cuando se apaga el CNC, o también se pueden eliminar desde el programa pieza mediante la sentencia #DELETE. Esta sentencia permite inicializar ambas variables locales y globales almacenadas en el CNC, aunque no las esté usando el programa. La sentencia #DELETE siempre debe ir acompañada de alguna variable; no se permite programarla sola en el bloque.

```
#DELETE V.P.localvar1
#DELETE V.S.globalvar1 V.S.globalvar2
```

1.10 Los parámetros aritméticos.

Los parámetros aritméticos son variables de propósito general que el usuario puede utilizar para crear sus propios programas. El CNC dispone de parámetros aritméticos locales, globales y comunes. El rango de parámetros disponibles de cada tipo viene definido en los parámetros máquina.

Los parámetros aritméticos se programan mediante el código "P" seguido del número de parámetro. El CNC dispone de unas tablas donde se puede consultar el valor estos parámetros; consulte en el manual de operación cómo manipular estas tablas.

El usuario podrá utilizar los parámetros aritméticos al editar sus propios programas. Durante la ejecución, el CNC sustituirá estos parámetros por los valores que en ese momento tengan asignado.

```
P0=0 P1=1 P2=20 P3=50 P4=3
P10=1500 P100=800 P101=30
...
GP0 XP0 YP0 SP10 MP4          ==>    G0 X0 Y0 S1500 M3
GP1 XP2 YP3 FP100             ==>    G1 X20 Y50 F800
MP101                         ==>    M30
```

Parámetros aritméticos locales.

Los parámetros locales sólo son accesibles desde el programa o subrutina en la que se han programado. Existen siete grupos de parámetros locales en cada canal.

El rango máximo de parámetros locales es P0 a P99, siendo el rango habitual P0 a P25.

Cuando los parámetros se utilicen en el bloque de llamada a una subrutina, también podrán ser referenciados mediante las letras A-Z (exceptuando la Ñ y la Ç) de forma que "A" es igual a P0 y "Z" a P25.

Parámetros aritméticos globales.

Los parámetros globales son accesibles desde cualquier programa y subrutina llamada desde programa. El valor de estos parámetros es compartido por el programa y las subrutinas. Existe un grupo de parámetros globales en cada canal.

El rango máximo de parámetros globales es P100 a P9999, siendo el rango habitual P100 a P299.

Parámetros aritméticos comunes.

Los parámetros comunes son accesibles desde cualquier canal. El valor de estos parámetros es compartido por todos los canales. La lectura y escritura de estos parámetros detiene la preparación de bloques.

El rango máximo de parámetros comunes es P10000 a P19999, siendo el rango habitual P10000 a P10999.

Programación de los parámetros aritméticos.

En los bloques programados en código ISO, se puede definir mediante parámetros los valores de todos los campos; "N", "G", "F", "S", "T", "D", "M", "H", "NR" y cotas de los ejes. También se podrá, mediante direccionamiento indirecto, definir el número de un parámetro mediante otro parámetro; "P[P1]", "P[P2+3]".

En los bloques con sentencias se puede definir mediante parámetros los valores de cualquier expresión.

1.11 Operadores y funciones aritméticas y lógicas.

Un operador es un símbolo que indica las operaciones matemáticas o lógicas que se deben llevar a cabo. El CNC dispone de los siguientes tipos de operadores.

Operadores aritméticos.

Permiten realizar operaciones aritméticas.

+	Suma	P1 = 3+4	P1=7
-	Resta Menos unario	P2 = 5-2 P2 = -[3+4]	P2=3 P2=-7
*	Multiplicación	P3 = 2*3	P3=6
/	División	P4 = 9/2	P4=4.5
MOD	Módulo o resto de la división	P5 = 5 MOD 2	P5=1
**	Exponencial	P6 = 2**3	P6=8

Cuando en la operación se utilice el parámetro o variable en el que se guarda el resultado, los operadores de suma, resta, multiplicación y división se podrán utilizar de la siguiente manera:

+=	Suma compuesta	P1 += 3	P1=P1+3
-=	Resta compuesta	P2 -= 5	P2=P2-5
*=	Multiplicación compuesta	P3 *= 2	P3=P3*2
/=	División compuesta	P4 /= 9	P4=P4/9

Operadores relacionales.

Permiten realizar comparaciones.

==	Igualdad	P1 == 4
!=	Desigualdad, distinto	P2 != 5
>=	Mayor o igual que	P3 >= 10
<=	Menor o igual que	P4 <= 7
>	Mayor que	P5 > 5
<	Menor que	P6 < 5

Operadores binarios.

Permiten realizar comparaciones binarias entre constantes y/o expresiones aritméticas.

&	AND binario	P1 = P11 & P12
|	OR binario	P2 = P21 | P22
^	OR exclusivo (XOR)	P3 = P31 ^ P32
INV[...]	Complementario	P4 = INV[P41]

Si la constante o el resultado de la expresión aritmética es un número fraccionario, la parte decimal se ignorará.

Operadores lógicos.

Permiten realizar comparaciones lógicas entre condiciones.

*	AND lógico	$IF [P11 == 1] * [P12 >=5]
+	OR lógico	$IF [P21 != 0] + [P22 == 8]

Es recomendable poner cada condición entre corchetes, de lo contrario es posible que se realice una comparación no deseada debido a la prioridad entre los operadores.

Constantes booleanas.

TRUE	Verdadero	$IF V.S.VAR == TRUE
FALSE	No verdadero	$IF V.S.VAR == FALSE

Funciones trigonométricas.

SIN[...]	Seno	P1 = SIN[30]	P1 = 0.5
COS[...]	Coseno	P2 = COS[30]	P2 = 0.866
TAN[...]	Tangente	P3 = TAN[30]	P3 = 0.5773
ASIN[...]	Arcoseno	P4 = ASIN[1]	P4 = 90
ACOS[...]	Arcocoseno	P5 = ACOS[1]	P5 = 0
ATAN[...]	Arcotangente	P6 = ATAN[1]	P6 = 45
ARG[...]	Arcotangente y/x	P7=ARG[-1,1]	P7=225

En este tipo de funciones hay que tener en cuenta que:

- En la función "TAN" el argumento no podrá tomar los valores ...-90º, 90º, 270º...
- En las funciones "ASIN" y "ACOS" el argumento debe estar siempre entre ±1.
- Para el calculo de la arcotangente se dispone de dos funciones:

"ATAN" Devuelve el resultado entre ±90º.

"ARG" Devuelve el resultado entre 0º y 360º.

Funciones matemáticas.

ABS[...]	Valor absoluto	P1 = ABS[-10]	P1 = 10
SQR[...]	Función cuadrado	P2 = SQR[4]	P2 = 16
SQRT[...]	Raíz cuadrada	P3 = SQRT[16]	P3 = 4
LOG[...]	Logaritmo decimal	P4 = LOG[100]	P4 = 2
LN[...]	Logaritmo neperiano	P5 = LN[100]	P5 = 4.6051
EXP[...]	Función "e"	P6 = EXP[1]	P6 = 2.7182
DEXP[...]	Exponente decimal	P6 = DEXP[2]	P7 = 100

En este tipo de funciones hay que tener en cuenta que:

- En las funciones "LN" y "LOG" el argumento debe ser mayor que cero.
- En la función "SQRT" el argumento debe ser positivo.

Otras funciones.

INT[...]	Devuelve la parte entera	P1 = INT[4.92]	P1 = 4
FRACT[...]	Devuelve la parte decimal	P2 = FRACT[1.56]	P2 = 0.56
ROUND[...]	Redondea al número entero más cercano	P3 = ROUND[3.12] P4 = ROUND[4.89]	P3 = 3 P4 = 5
FUP[...]	Devuelve la parte entera más uno. (Si el número es entero, devuelve la parte entera)	P5 = FUP[3.12] P6 = FUP[9]	P5 = 4 P6 = 9
EXIST[...]	Comprueba si existe la variable o el parámetro seleccionado	$IF EXIST[P1] $IF EXIST[P3] == FALSE	

En la función "EXIST", la programación de "$IF EXIST[P1] == TRUE" es equivalente a programar "$IF EXIST[P1]".

1.12 Expresiones aritméticas y lógicas.

Una expresión es cualquier combinación válida entre operadores, constantes, parámetros y variables. El CNC permite programar mediante expresiones la parte numérica de cualquier función, sentencia, etc.

El modo en que se calculan estas expresiones lo establecen las prioridades de los operadores y su asociatividad:

Prioridad de mayor a menor	Asociatividad
Funciones, - (unario)	de derecha a izquierda.
** (exponencial), MOD (resto)	de izquierda a derecha.
* (multiplicación, AND lógico), / (división)	de izquierda a derecha.
+ (suma, OR lógico), - (resta)	de izquierda a derecha.
Operadores relacionales	de izquierda a derecha.
& (AND),^ (XOR)	de izquierda a derecha.
| (OR)	de izquierda a derecha.

Es conveniente utilizar corchetes para clarificar el orden en el que se produce la evaluación de la expresión. El uso de corchetes redundantes o adicionales no producirá errores ni disminuirá la velocidad de ejecución.

P3 = P4/P5 - P6 * P7 - P8/P9
P3 = [P4/P5] - [P6 * P7] - [P8/P9]

Expresiones aritméticas.

Dan como resultado un valor numérico. Se forman combinando los operadores aritméticos y binarios con las constantes, parámetros y variables.

Este tipo de expresiones también se pueden utilizar para asignar valores a los parámetros y a las variables:

P100 = P9 P101 = P[P7] P102 = P[P8 + SIN[P8*20]]

P103 = V.G.TOOL

V.G.FIXT[1].X=20 V.G.FIXT[1].Y=40 V.G.FIXT[1].Z=35

Expresiones relacionales.

Dan como resultado verdadero o falso. Se forman combinando los operadores relacionales y lógicos con las expresiones aritméticas, constantes, parámetros y variables.

... [P8==12.6] ...

Compara si el valor de P8 es igual a 12.6.

... ABS[SIN[P4]] > 0.8 ...

Compara si el valor absoluto del seno de P4 es mayor que 0.8.

... [[P8<=12] + [ABS[SIN[P4]] >=0.8] * [V.G.TOOL==1]] ...

GENERALIDADES DE LA MÁQUINA

2

2.1 Nomenclatura de los ejes

El CNC permite al fabricante seleccionar hasta 28 ejes (debiendo estar definidos adecuadamente como lineales, rotativos, etc., por medio de los parámetros máquina), no existiendo ningún tipo de limitación en la programación de los mismos, pudiendo realizarse interpolaciones con todos ellos a la vez.

La norma DIN 66217 denomina los diferentes tipos de ejes como:

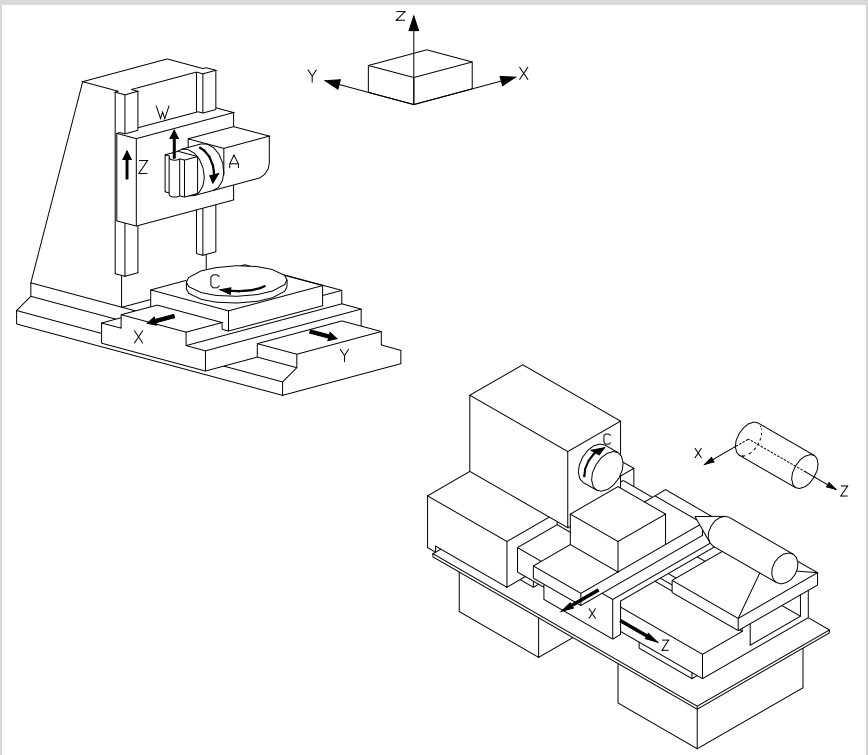
X-Y-Z Ejes principales de la máquina. Los ejes X-Y forman el plano de trabajo principal, mientras que el eje Z es paralelo al eje principal de la máquina y perpendicular al plano XY.

U-V-W Ejes auxiliares, paralelos a X-Y-Z respectivamente.

A-B-C Ejes rotativos, sobre los ejes X-Y-Z respectivamente.

No obstante, el fabricante de la máquina puede haber denominado los ejes de la máquina con otros nombres diferentes.

Opcionalmente, el nombre de los ejes puede estar acompañado de un número identificativo, entre el 1 y el 9 (X1, X3, Y5, A8...).

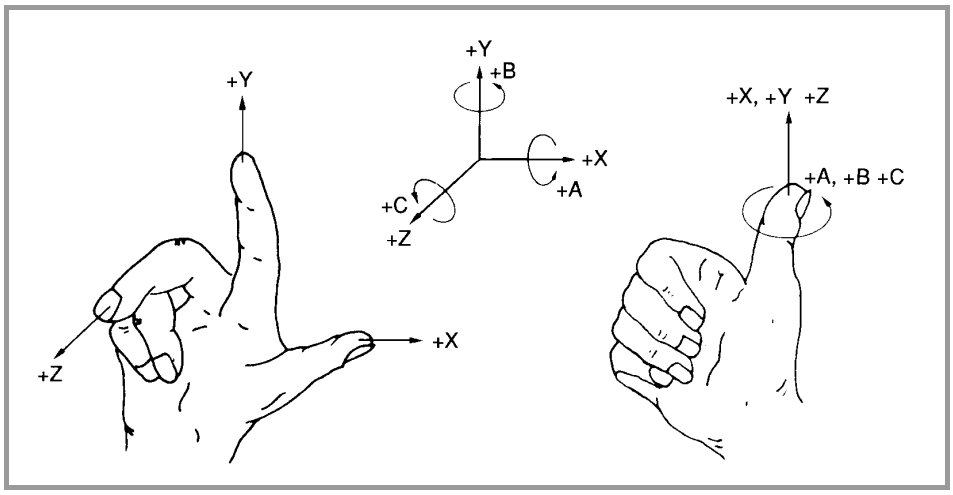


Denominación de los ejes en diferentes máquinas.

Regla de la mano derecha

La dirección de los ejes X-Y-Z se puede recordar fácilmente utilizando la regla de la mano derecha (ver dibujo inferior).

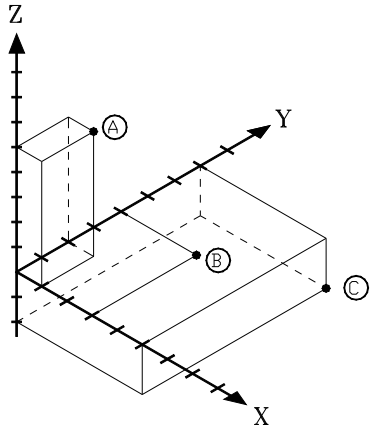
En el caso de los ejes rotativos, el sentido positivo de giro viene determinado al rodear con los dedos el eje principal sobre el que se sitúa el eje rotativo, cuando el dedo pulgar señala la dirección positiva del eje lineal.



2.2 Sistema de coordenadas

Dado que uno de los objetivos del Control Numérico es controlar el movimiento y posicionamiento de los ejes, es necesario disponer de un sistema de coordenadas que permita definir en el plano o en el espacio, la posición de los diferentes puntos que definen los desplazamientos.

El sistema de coordenadas principal está compuesto por los ejes X-Y-Z. Estos ejes son perpendiculares entre sí, y se juntan en un punto llamado origen, a partir del cual se define la posición de los diferentes puntos.



P	(X,Y,Z)
A	(1,2,5)
B	(3,4,0)
C	(5,7,-2)

La posición de un punto "P" en el plano o en el espacio, se define mediante sus coordenadas en los diferentes ejes.

También pueden formar parte del sistema de coordenadas otros tipos de ejes, como son los ejes auxiliares y rotativos.

2.3 Sistemas de referencia

Una máquina puede utilizar los siguientes sistemas de referencia.

- Sistema de referencia de la máquina.

  Es el sistema de coordenadas propio de la máquina, fijado por el fabricante de la máquina.

- Sistema de referencia de los amarres.

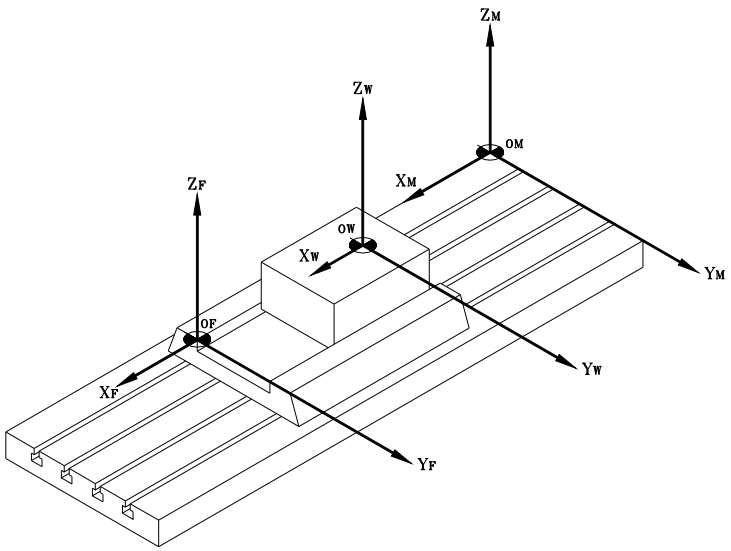
  Establece un sistema de coordenadas asociado al amarre que se está utilizando. Se activa por programa y puede ser fijado por el operario en cualquier posición de la máquina.

  Cuando la máquina dispone de varios amarres, cada uno puede tener asociado su propio sistema de referencia.

- Sistema de referencia de la pieza.

  Establece un sistema de coordenadas asociado a la pieza que se está mecanizado. Se activa por programa y puede ser fijado por el operario en cualquier punto de la pieza.

Ejemplo de los diferentes sistemas de coordenadas en una fresadora.



XM YM ZM	Sistema de referencia de la máquina.
XF YF ZF	Sistema de referencia de los amarres.
XW YW ZW	Sistema de referencia de la pieza.

2.3.1 Orígenes de los sistemas de referencia

La posición de los diferentes sistemas de referencia viene determinada por sus respectivos orígenes.

O_M
Cero máquina

Es el origen del sistema de referencia de la máquina, fijado por el fabricante de la máquina.

O_F
Cero amarre

Es el origen del sistema de referencia del amarre que se está utilizando. Su posición puede ser definida por el usuario mediante el "decalaje de amarre", y está referenciado respecto al cero máquina.

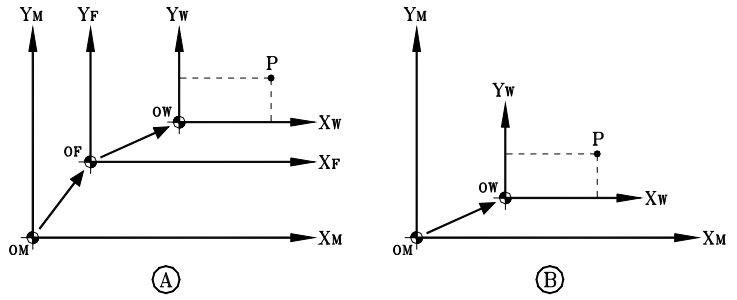
El "decalaje de amarre" se puede definir desde el programa o desde el panel frontal del CNC, tal y como se explica en el Manual de Operación.

O_W
Cero pieza

Es el origen del sistema de referencia de la pieza. Su posición puede ser definida por el usuario mediante el "decalaje de origen", y está referenciado:

- Respecto al cero amarre, si el sistema de referencia del amarre se encuentra activo. Si se cambia el sistema de referencia del amarre, el CNC actualiza la posición del cero pieza pasando a estar referenciado respecto al nuevo cero amarre.
- Respecto al cero máquina, si el sistema de referencia del amarre no se encuentra activo. Si se activa el sistema de referencia del amarre, el CNC actualiza la posición del cero pieza pasando a estar referenciado respecto al cero amarre.

El "decalaje de origen" se puede definir desde el programa o desde el panel frontal del CNC, tal y como se explica en el Manual de Operación.



Decalaje de origen cuando:
(A) El sistema de referencia del amarre está activado.
(B) El sistema de referencia del amarre está desactivado.

2.4 Búsqueda de referencia máquina

2.4.1 Definición de "Búsqueda de referencia máquina"

Es la operación mediante la cual se realiza la sincronización del sistema. Esta operación es necesaria cuando el CNC pierde la posición del origen (por ejemplo, apagando la máquina).

Para realizar la operación de "Búsqueda de referencia máquina", el fabricante de la máquina tiene definidos dos puntos especiales en la máquina; cero máquina y punto de referencia máquina.

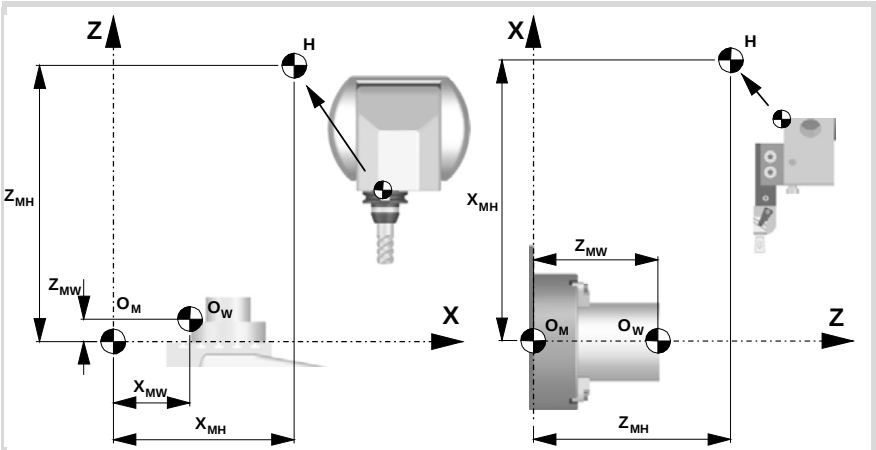
- Cero máquina.

  Es el origen del sistema de referencia de la máquina.

- Punto de referencia máquina.

  Es el punto donde se realiza la sincronización del sistema (excepto cuando la máquina dispone de I_0 codificados o captación absoluta). Puede estar situado en cualquier parte de la máquina.

Durante la operación de "Búsqueda de referencia máquina" los ejes se desplazan al punto de referencia máquina y el CNC asume las cotas definidas por el fabricante para ese punto, referidas al cero máquina. En caso de disponer de I_0 codificados o captación absoluta, los ejes sólo se desplazarán lo necesario para verificar su posición.



O_M	Cero máquina.
O_W	Cero pieza.
H	Punto de referencia máquina.
X_{MH} Y_{MH} Z_{MH}	Cotas en el sistema de referencia de la máquina.
X_{WH} Y_{WH} Z_{WH}	Cotas en el sistema de referencia de la pieza.

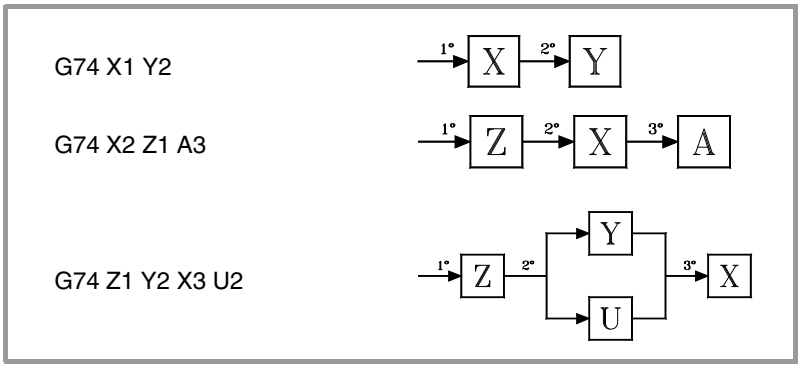
Si se programa una "Búsqueda de referencia máquina" no se anulan los decalajes de amarre ni de origen; por lo tanto, las cotas se visualizan en el sistema de referencia activo.

Por el contrario, si la "Búsqueda de referencia máquina" se realiza eje a eje en modo MANUAL (no en MDI), se anulan los decalajes activos y las cotas se visualizan respecto al cero máquina.

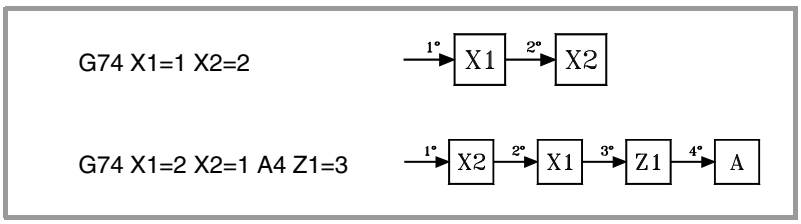
2.4.2 Programación de la "Búsqueda de referencia máquina"

Cuando se programa una "Búsqueda de referencia máquina", los ejes se referencian consecutivamente en el orden definido por el usuario. No es necesario incluir todos los ejes en la "Búsqueda de referencia máquina", sólo los que se desea referenciar.

La "Búsqueda de referencia máquina" se programa mediante la función G74, seguida de los ejes que se quieren referenciar y el número que determina el orden en el que se desean referenciar los ejes. Si a dos o más ejes se les asigna el mismo número de orden, estos ejes se empiezan a referenciar a la vez y el CNC espera a que todos ellos finalicen, antes de empezar a referenciar el siguiente eje.



En caso de tener ejes numerados, se podrán definir junto a los demás asignándoles el número de orden de la siguiente manera.



Búsqueda de referencia máquina del cabezal

La búsqueda de referencia máquina del cabezal se realiza siempre junto a la del primer eje, independientemente del orden en el que se haya definido.

La búsqueda de referencia y el estado del lazo.

Los ejes trabajan habitualmente en lazo cerrado, aunque los ejes rotativos también pueden trabajar en lazo abierto para permitir controlarlo como si fuese un cabezal.

El proceso de búsqueda de referencia máquina se realiza con los ejes y cabezales controlados en posición, es decir, con el lazo de posición cerrado. El CNC cerrará el lazo de posicion automáticamente en todos los ejes y cabezales para los que se programe una búsqueda de referencia máquina mediante la función G74.

Utilizando una subrutina asociada

Si el fabricante de la máquina ha asociado a la función G74 una subrutina de búsqueda, esta función se podrá programar sola en el bloque y el CNC ejecutará automáticamente la subrutina que tenga asociada [P.M.G. "REFPSUB (G74)"].

El modo en que se realiza la "Búsqueda de referencia máquina" mediante una subrutina es idéntico al explicado anteriormente.

SISTEMA DE COORDENADAS

3

3.1 Programación en milímetros (G71) o en pulgadas (G70)

Los desplazamientos y el avance de los ejes se pueden definir en el sistema métrico (milímetros) o en el sistema inglés (pulgadas). El sistema de unidades se puede seleccionar desde el programa mediante las funciones:

G70	Programación en pulgadas.
G71	Programación en milímetros.

Ambas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque.

Funcionamiento

A partir de la ejecución de una de estas funciones, el CNC asume dicho sistema de unidades para los bloques programados a continuación. Si no se programa ninguna de estas funciones, el CNC utiliza el sistema de unidades definido por el fabricante de la máquina [P.M.G. "INCHES"].

Cuando se cambia el sistema de unidades, el CNC convierte el avance que se encuentra activo al nuevo sistema de unidades.

```
...
G01 G71 X100 Y100 F508      (Programación en milímetros.)
                            (Avance: 508 mm/minuto)
...
G70                         (Se cambia el sistema de unidades.)
                            (Avance: 20 pulgadas/minuto)
...
```

Propiedades de las funciones

Las funciones G70 y G71 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G70 ó G71 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "INCHES"].

3.2 Coordenadas absolutas (G90) o incrementales (G91)

Las coordenadas de los diferentes puntos se pueden definir en coordenadas absolutas (respecto al origen activo) o incrementales (respecto a la posición actual). El tipo de coordenadas se puede seleccionar desde el programa mediante las funciones:

G90	Programación en cotas absolutas.
G91	Programación en cotas incrementales.

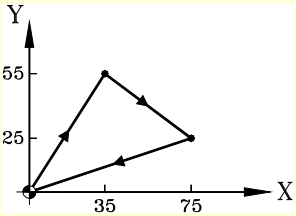
Ambas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque.

Funcionamiento

A partir de la ejecución de una de estas funciones, el CNC asume dicha forma de programar para los bloques programados a continuación. Si no se programa ninguna de estas funciones, el CNC utiliza el modo de trabajo establecido por el fabricante de la máquina [P.M.G. "ISYSTEM"].

Dependiendo del modo de trabajo activo (G90/G91), las coordenadas de los puntos estarán definidas de la siguiente manera:

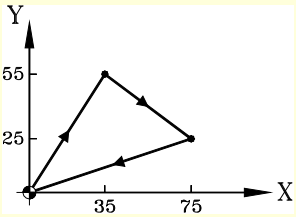
- Cuando se programa en cotas absolutas (G90), las coordenadas del punto están referidas al origen del sistema de coordenadas establecido, generalmente el de la pieza.




```
N10 G00 G71 G90 X0 Y0
N20 G01 X35 Y55 F450
N30 X75 Y25
N40 X0 Y0
N50 M30
```

Programación en cotas absolutas.

- Cuando se programa en cotas incrementales (G91), las coordenadas del punto están referidas a la posición en que se encuentra la herramienta en ese momento. El signo antepuesto indica el sentido de desplazamiento.




```
N10 G00 G71 G90 X0 Y0
N20 G01 G91 X35 Y55 F450
N30 X40 Y-30
N40 X-75 Y-25
N50 M30
```

Programación en cotas incrementales.

Propiedades de la función

Las funciones G90 y G91 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G90 ó G91 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "ISYSTEM"].

3.2.1 Ejes rotativos.

El CNC admite diferentes formas de configurar un eje rotativo, en función de como va a realizar los desplazamientos. Así el CNC puede tener ejes rotativos con límites de recorrido, por ejemplo entre 0º y 180º (eje rotativo linearlike); ejes que siempre se desplacen en el mismo sentido (eje rotativo unidireccional); ejes que elijan el camino más corto (eje rotativo de posicionamiento).

En todos los ejes rotativos las unidades de programación son grados, por lo que no les afecta el cambio entre milímetros y pulgadas. El número de vueltas que gira el eje cuando se programa un desplazamiento superior al módulo, depende del tipo de eje. Los límites para visualizar las cotas también dependen del tipo de eje.

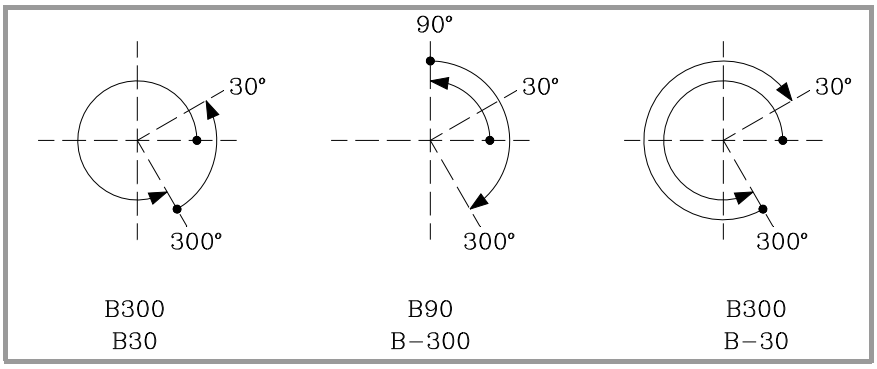
Eje rotativo linearlike.

El eje se comporta como un eje lineal, pero las unidades de programación son grados. El CNC visualiza las cotas entre los límites de recorrido.

Eje rotativo normal.

Este tipo de eje rotativo puede girar en ambos sentidos. El CNC visualiza las cotas entre los límites del módulo.

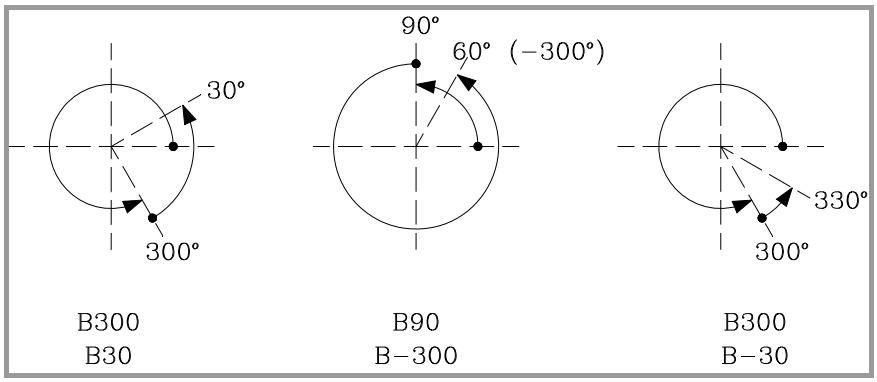
Movimientos en G90.	Movimientos en G91.
El signo de la cota indica el sentido del desplazamiento; el valor absoluto de la cota indica la posición final.	Movimiento incremental normal. El signo de la cota indica el sentido del desplazamiento; el valor absoluto de la cota indica el incremento de posición.
Aunque el desplazamiento programado sea superior al módulo, el eje nunca da más de una vuelta.	Si el desplazamiento programado es superior al módulo, el eje da más de una vuelta.



Eje rotativo unidireccional.

Este tipo de eje rotativo sólo se desplaza en un sentido, el que tiene predeterminado. El CNC visualiza las cotas entre los límites del módulo.

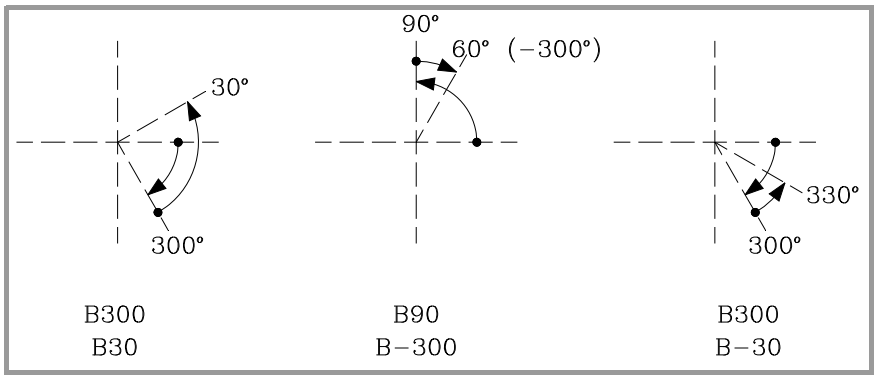
Movimientos en G90.	Movimientos en G91.
El eje se desplaza según su sentido predeterminado, hasta alcanzar la cota programada.	El eje sólo admite movimientos según su sentido predeterminado. El signo de la cota indica el sentido del desplazamiento; el valor absoluto de la cota indica el incremento de posición.
Aunque el desplazamiento programado sea superior al módulo, el eje nunca da más de una vuelta.	Si el desplazamiento programado es superior al módulo, el eje da más de una vuelta.



Eje rotativo de posicionamiento.

Este tipo de eje rotativo se puede desplazar en ambos sentidos, pero en los movimientos absolutos se desplaza por el camino más corto. El CNC visualiza las cotas entre los límites del módulo.

Movimientos en G90.	Movimientos en G91.
El eje se desplaza por el camino más corto, hasta alcanzar la cota programada.	Movimiento incremental normal. El signo de la cota indica el sentido del desplazamiento; el valor absoluto de la cota indica el incremento de posición.
Aunque el desplazamiento programado sea superior al módulo, el eje nunca da más de una vuelta.	Si el desplazamiento programado es superior al módulo, el eje da más de una vuelta.



3.3 Programación en radios (G152) o en diámetros (G151)

Las siguientes funciones están orientadas a máquinas tipo torno. La modalidad de programación en diámetros sólo está disponible en los ejes permitidos por el fabricante de la máquina (DIAMPROG=SI).

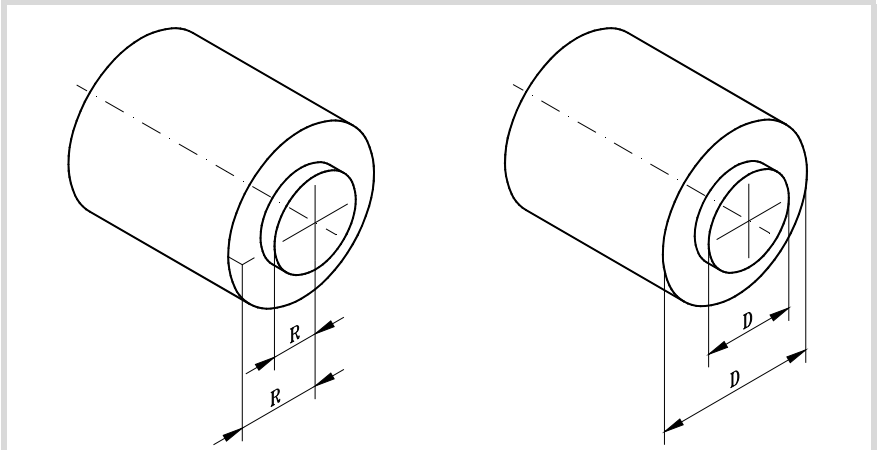
La modalidad de programación en radios o en diámetros se puede seleccionar desde el programa mediante las funciones:

G151	Programación en diámetros.
G152	Programación en radios.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque.

Funcionamiento

A partir de la ejecución de una de estas funciones, el CNC asume dicha modalidad de programación para los bloques programados a continuación.



Programación en radios. Programación en diámetros.

Cuando se cambia la modalidad de programación, el CNC cambia el modo de visualización de las cotas en los ejes correspondientes.

Propiedades de la función

Las funciones G151 y G152 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G151 si alguno de los ejes está personalizado en los parámetros máquina con DIAMPROG=SI.

3.4 Programación de cotas

3.4.1 Coordenadas cartesianas

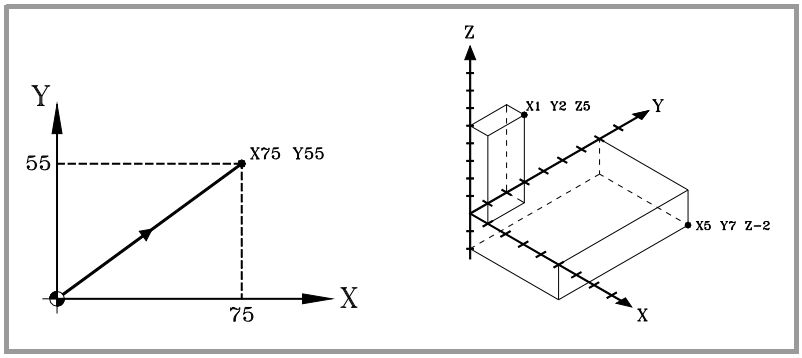
La programación de las cotas se realiza según un sistema de coordenadas cartesianas. Este sistema está compuesto por dos ejes en el plano y por tres o más ejes en el espacio.

Definición de cotas

La posición de los diferentes puntos en este sistema se expresa mediante sus coordenadas en los diferentes ejes. Las cotas se podrán programar en coordenadas absolutas o incrementales y se podrán expresar en milímetros o en pulgadas.

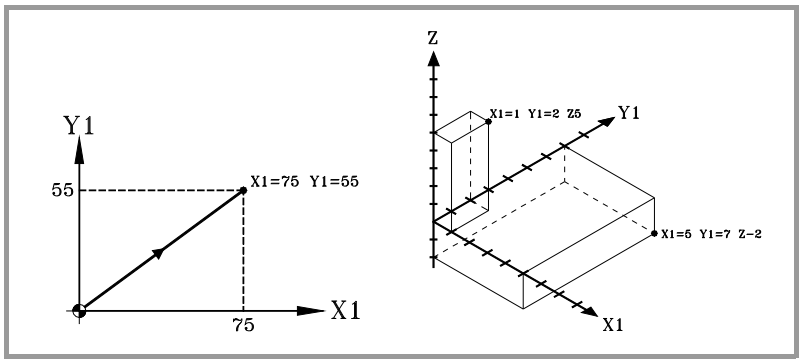
Ejes estándar (X...C)

Las cotas se programan mediante el nombre del eje seguido del valor de la cota.



Ejes numerados (X1...C9)

Si el nombre del eje es del tipo X1, Y2... hay que incluir el signo "=" entre el nombre del eje y el valor de la cota.



3.4.2 Coordenadas polares

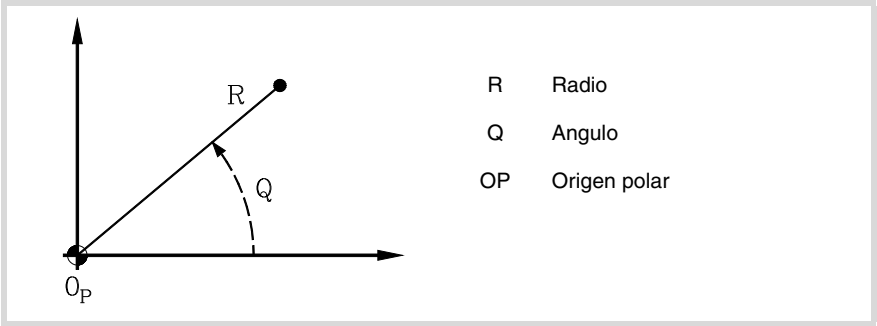
En el caso de existir elementos circulares o dimensiones angulares, para expresar las coordenadas de los diferentes puntos en el plano puede resultar más conveniente utilizar coordenadas polares.

En este tipo de coordenadas es necesario un punto de referencia al que se denomina "origen polar", que será el origen del sistema de coordenadas polares.

Definición de cotas

La posición de los diferentes puntos se expresa definiendo el radio "R" y el ángulo "Q", de la siguiente manera:

Radio	Será la distancia entre el origen polar y el punto.
Angulo	Será el formado por el eje de abscisas y la línea que une el origen polar con el punto.



El radio se podrá expresar en milímetros o en pulgadas, mientras que el ángulo estará definido en grados.

Ambos valores se podrán expresar en cotas absolutas (G90) o incrementales (G91).

- Cuando se trabaja en G90, los valores de "R" y "Q" serán cotas absolutas. El valor asignado al radio debe ser siempre positivo o cero.
- Cuando se trabaja en G91, los valores de "R" y "Q" serán cotas incrementales. Aunque se permite programar valores negativos de "R" cuando se programa en cotas incrementales, el valor resultante que se le asigne al radio debe ser siempre positivo o cero.

Si se programa un valor de "Q" superior a 360º, se tomará el módulo tras dividirlo entre 360. Así Q420 es lo mismo que Q60, y Q-420 es lo mismo que Q-60.

Preselección del origen polar

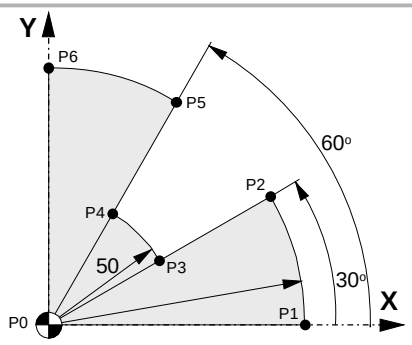
El "origen polar" se podrá seleccionar desde el programa mediante la función G30. Si no se selecciona, se asume como "origen polar" el origen del sistema de referencia activo (cero pieza). Ver el capítulo *"5 Selección de orígenes"*.

El "origen polar" seleccionado se modifica en los siguientes casos:

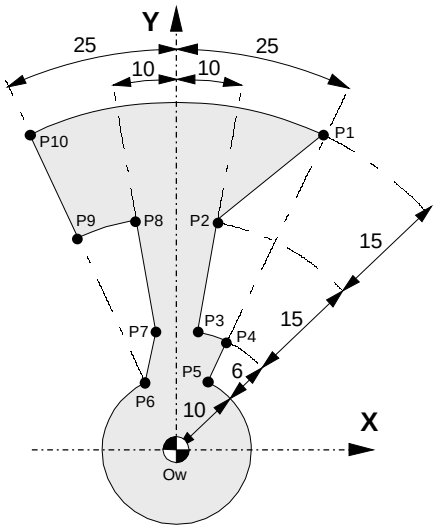
- Cada vez que se cambie el plano de trabajo, el CNC asume como nuevo "origen polar" el cero pieza.
- En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume como nuevo origen polar el cero pieza.

Ejemplos. Definición de puntos en coordenadas polares.

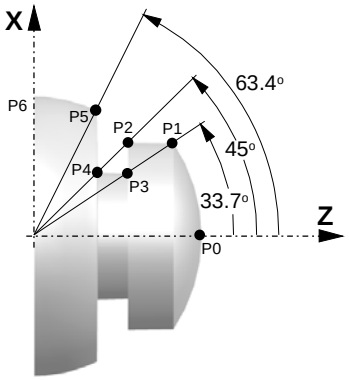
	R	Q
P0	0	0
P1	100	0
P2	100	30
P3	50	30
P4	50	60
P5	100	60
P6	100	90



	R	Q
P1	46	65
P2	31	80
P3	16	80
P4	16	65
P5	10	65
P6	10	115
P7	16	100
P8	31	100
P9	31	115
P10	46	115



	R	Q
P0	430	0
P1	430	33.7
P2	340	45
P3	290	33.7
P4	230	45
P5	360	63.4
P6	360	90



PLANOS DE TRABAJO.

4

Los planos de trabajo determinan qué ejes definen el plano/triedro de trabajo y qué eje corresponde al eje longitudinal de la herramienta. La selección de planos es necesaria cuando se quieren ejecutar operaciones como:

- Interpolaciones circulares y helicoidales.
- Achaflanados y redondeos de aristas.
- Entradas y salidas tangenciales.
- Ciclos fijos de mecanizado.
- Compensación de radio y longitud de herramienta.

Estas operaciones, excepto la compensación de longitud, sólo se pueden ejecutar en el plano de trabajo activo. La compensación de longitud por el contrario, sólo se puede aplicar sobre el eje longitudinal.

Comandos para modificar los planos de trabajo.

Modelo fresadora o modelo torno con configuración de ejes tipo "triedro".

Función.	Significado.
G17	Plano principal formado por el primer eje (abscisas), segundo eje (ordenadas) y el tercer eje (perpendicular) del canal.
G18	Plano principal formado por el tercer eje (abscisas), primer eje (ordenadas) y segundo eje (perpendicular) del canal.
G19	Plano principal formado por el segundo eje (abscisas), tercer eje (ordenadas) y primer eje (perpendicular) del canal.
G20	Seleccionar un plano de trabajo cualquiera, formado por los tres primeros ejes del canal.

Sentencia.	Significado.
#TOOL AX	Seleccionar el eje longitudinal de la herramienta.

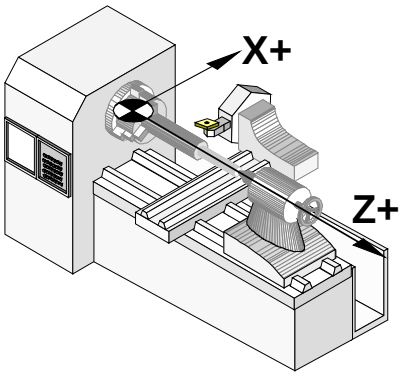
Modelo torno con configuración de ejes tipo "plano".

Función.	Significado.
G18	Plano principal formado por el segundo eje (abscisas) y el primer eje (ordenadas) del canal.
G20	Seleccionar el eje longitudinal de la herramienta.

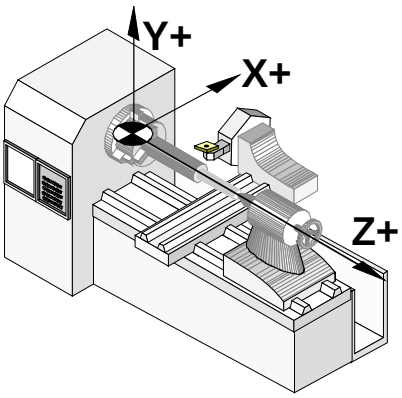
Sentencia.	Significado.
#TOOL AX	Seleccionar el eje longitudinal de la herramienta.

4.1 Acerca de los planos de trabajo en los modelos torno o fresadora.

El funcionamiento de los planos de trabajo depende de la configuración geométrica de los ejes. En un modelo fresadora, la configuración geométrica de los ejes siempre es del tipo "triedro" mientras que en un modelo torno, la configuración geométrica de los ejes podrá ser del tipo "triedro" o del tipo "plano" (parámetro GEOCONFIG).



Configuración de ejes tipo "plano".



Configuración de ejes tipo "triedro".

Configuración de ejes tipo "triedro" (modelo torno o fresadora).

Esta configuración dispone de tres ejes formando un triedro cartesiano tipo XYZ. Puede haber más ejes, aparte de los que forman el triedro, que podrán formar parte del triedro o ser ejes auxiliares, rotativos, etc.

El orden en el que se definen los ejes del canal establece cuáles serán los planos de trabajo principales, los que seleccionamos con las funciones G17, G18 y G19. Con la función G20 podemos formar cualquier plano de trabajo con los tres primeros ejes del canal. El plano de trabajo por defecto lo define el fabricante (parámetro IPLANE), siendo el plano habitual G17 en un modelo fresadora y G18 en un modelo torno.

El CNC visualiza las funciones ·G· asociadas a los planos de trabajo.

Configuración de ejes tipo "plano" (modelo torno).

Esta configuración dispone de dos ejes formando el habitual plano de trabajo en torno. Puede haber más ejes, pero no pueden formar parte del triedro; deberán ser ejes auxiliares, rotativos, etc.

Con esta configuración, el plano de trabajo siempre es G18 y estará formado por los dos primeros ejes definidos en el canal, el segundo eje como eje de abscisas y el primer eje como eje de ordenadas. Las funciones ·G· asociadas a los planos de trabajo tienen los siguientes efectos.

Función.	Significado.
G17	No cambia de plano y muestra un warning avisando de ello.
G18	No produce ningún efecto (salvo que esté activa la función G20).
G19	No cambia de plano y muestra un warning avisando de ello.
G20	Se permite si no altera el plano principal; es decir, sólo se puede usar para cambiar el eje longitudinal.

El CNC no visualiza las funciones ·G· asociadas a los planos de trabajo, ya que siempre es el mismo plano.

4.2 Seleccionar los planos principales de trabajo.

4.2.1 Modelo fresadora o modelo torno con configuración de ejes tipo "triedro".

Los planos principales se pueden seleccionar desde el programa mediante las funciones G17, G18 y G19, y estarán formados por dos de los tres primeros ejes del canal. El tercer eje corresponde al eje perpendicular al plano, que coincide con el eje longitudinal de la herramienta, aquel sobre el que se realiza la compensación de longitud.

G17 Plano principal formado por el primer eje (abscisas), segundo eje (ordenadas) y el tercer eje (perpendicular) del canal.

G18 Plano principal formado por el tercer eje (abscisas), primer eje (ordenadas) y segundo eje (perpendicular) del canal.

G19 Plano principal formado por el segundo eje (abscisas), tercer eje (ordenadas) y primer eje (perpendicular) del canal.

El OEM, mediante parámetro máquina LCOMPTYP puede modificar el comportamiento del eje longitudinal al cambiar de plano, de manera que el CNC mantenga el eje longitudinal que se encontraba activo antes del cambio de plano.

La función G20 puede seleccionar cualquier plano con los tres primeros ejes del canal. La función G20 y la sentencia #TOOL AX pueden cambiar el eje longitudinal de la herramienta.

Programación.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente.

```
G17
G18
G19
```

```
G17
G18
G19
```

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

Las funciones G17, G18, G19 y G20 son modales e incompatibles entre sí. En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o un reset, el CNC asume la función G17 ó G18 según lo haya definido el fabricante de la máquina (parámetro IPLANE).

4.2.2 Modelo torno con configuración de ejes tipo "plano".

El plano de trabajo siempre es G18 y estará formado por los dos primeros ejes definidos en el canal. Las funciones G17 y G19 no tienen significado para el CNC.

G18 Plano principal formado por el segundo eje (abscisas) y el primer eje (ordenadas) del canal.

En las herramientas de torno, la compensación de longitud se aplica en todos los ejes en los que se haya definido offset en la herramienta.

En las herramientas de fresadora, la compensación de longitud se aplica al segundo eje del canal. Si se han definido los ejes X (primer eje del canal) y Z (segundo eje del canal), el plano de trabajo será ZX y el eje longitudinal el Z. La función G20 y la sentencia #TOOL AX pueden cambiar el eje longitudinal de la herramienta.

Programación.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente.

G18

```
G18
```

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

Las funciones G18 y G20 son modales e incompatibles entre sí. En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o un reset, el CNC asume la función G18.

4.3 Seleccionar un plano de trabajo y un eje longitudinal cualquiera.

El significado de la función G20 depende del tipo de configuración de ejes de la máquina; tipo "plano" (para torno) o tipo "triedro" (para torno o fresadora).

- Cuando la configuración de ejes es de tipo triedro, la función G20 permite definir cualquier plano de trabajo formado por los tres primeros ejes del canal. Para construir un plano con otros ejes, primero hay que incluir esos ejes en el triedro principal (sentencia #SET AX).
- Cuando la configuración de ejes es de tipo plano, el plano de trabajo siempre es G18 y la función G20 sólo permite cambiar el eje longitudinal de la herramienta.

Programación.

A la hora de programar esta sentencia hay que definir el nuevo eje de abscisas y ordenadas del plano y el eje longitudinal de la herramienta. Si el eje longitudinal coincide con uno de los ejes del plano, también hay que definir cuál es el eje perpendicular al plano.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos y entre corchetes angulares los que son opcionales.

```
G20 X~C{axistype} X~C{axistype} X~C{axistype} <X~C{axistype}>
```

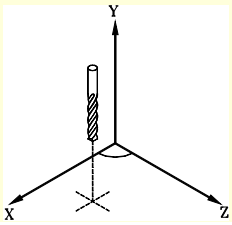
{axistype} Valor que determina el lugar del eje en el plano.

Valores para determinar el lugar del eje en el plano.

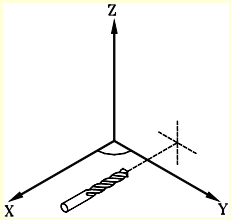
El plano de trabajo se define seleccionando el eje de abscisas, el eje de ordenadas, el eje perpendicular y el eje longitudinal de la herramienta. La selección se realiza asignando a los ejes programados junto a G20 uno de los siguientes valores.

Valor.	Tipo de eje dentro del plano de trabajo.
1	Eje de abscisas.
2	Eje de ordenadas.
±3	Eje longitudinal de la herramienta. El signo indica la orientación de la herramienta.
4	Reservado.
5	Eje perpendicular al plano de trabajo, necesario solo cuando el eje longitudinal de la herramienta sea el mismo que el eje de abscisas u ordenadas. En caso contrario, el eje perpendicular será el eje longitudinal de la herramienta.

G20 X1 Z2 Y3
El eje X es el eje de abscisas.
El eje Z es el eje de ordenadas.
El eje Y es el eje longitudinal de la herramienta y el eje perpendicular al plano.



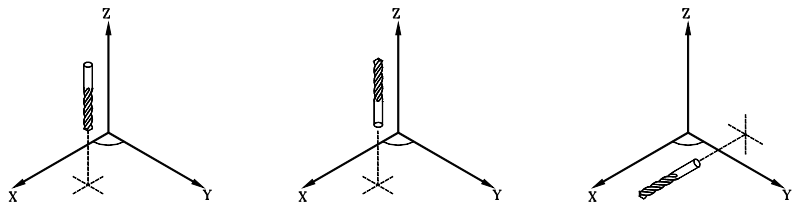
G20 X1 Y2 X3 Z5
El eje X es el eje de abscisas y el eje longitudinal de la herramienta.
El eje Y es el eje de ordenadas.
El eje Z es el eje perpendicular al plano.



Seleccionar el eje longitudinal de la herramienta.

Cuando se selecciona el eje longitudinal con G20, se puede establecer la orientación de la herramienta según el signo programado.

- Si el parámetro para seleccionar el eje longitudinal es positivo, la herramienta se posiciona en el sentido positivo del eje.
- Si el parámetro para seleccionar el eje longitudinal es negativo, la herramienta se posiciona en el sentido negativo del eje.



G20 X1 Y2 Z3 | G20 X1 Y2 Z-3 | G20 X1 Y2 X-3 Z5

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

La función G20 es modal e incompatible con G17, G18 y G19. En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o un reset, el CNC asume la función G17 ó G18 según lo haya definido el fabricante de la máquina (parámetro IPLANE).

4.4 Seleccionar el eje longitudinal de la herramienta.

La sentencia #TOOL AX permite cambiar el eje longitudinal de la herramienta, excepto en las de tornear. Esta sentencia permite seleccionar como nuevo eje longitudinal cualquier eje de la máquina.

Programación.

A la hora de programar esta sentencia hay que definir el nuevo eje y orientación de la herramienta.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos.

#TOOL AX [X~C{+|-}]

{+|-} Orientación de la herramienta.

```
#TOOL AX [Z+]
#TOOL AX [V2-]
```

Definir la orientación de la herramienta.

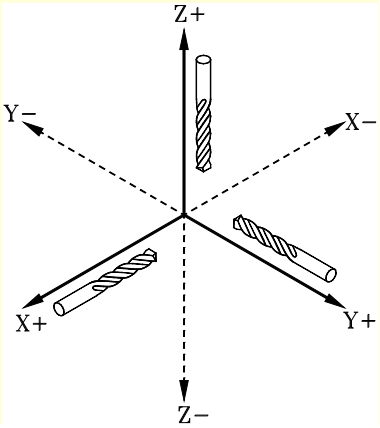
La orientación de la herramienta se define de la siguiente manera.

Signo + Orientación positiva de la herramienta.

Signo - Orientación negativa de la herramienta.

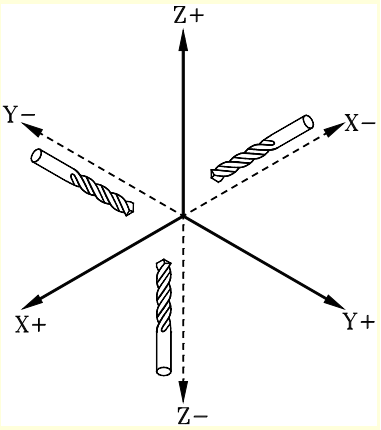
Orientación positiva de la herramienta.

```
#TOOL AX [X+]
#TOOL AX [Y+]
#TOOL AX [Z+]
```



Orientación negativa de la herramienta.

```
#TOOL AX [X-]
#TOOL AX [Y-]
#TOOL AX [Z-]
```



SELECCIÓN DE ORÍGENES

5

El CNC permite programar los desplazamientos en el sistema de referencia de la máquina, o bien realizar decalajes con objeto de utilizar sistemas de referencia relativos a los amarres o a la pieza, sin tener así necesidad de modificar las coordenadas de los diferentes puntos de la pieza a la hora de programar.

Hay tres tipos de decalajes diferentes; decalaje de amarre, decalaje de origen y decalaje del autómata. El CNC puede tener varios de estos decalajes activos simultáneamente, en cuyo caso, el origen del sistema de referencia activo estará definido por la suma de los decalajes activos.

Tipo de decalaje.	Descripción.
Decalaje de amarre.	Distancia entre el cero máquina y el cero amarre. En máquinas que disponen de varios sistemas de amarre, este decalaje permite seleccionar el amarre que se va a utilizar.
Decalaje de origen.	Distancia entre el cero amarre y el cero pieza. Si el cero amarre no está activo (no hay decalaje de amarre), el decalaje de origen se mide respecto del cero máquina. El decalaje de origen se puede fijar mediante una preselección de cotas o un traslado de origen.
Decalaje del autómata.	Decalaje especial gobernado por el autómata que se utiliza para corregir desviaciones producidas por dilataciones, etc. El PLC siempre aplica este decalaje, incluso durante la programación respecto del cero máquina.

5.1 Programación respecto al cero máquina

El cero máquina es el origen del sistema de referencia de la máquina. La programación de los desplazamientos respecto al cero máquina se realiza mediante las sentencias #MCS y #MCS ON/OFF.

Programar un desplazamiento respecto al cero máquina.

Esta sentencia puede ser añadida a cualquier bloque en el que se haya definido un desplazamiento, de manera que éste se ejecuta en el sistema de referencia de la máquina.

```
G00 X30 Y30
G92 X0 Y0          (Preselección de coordenadas)
G01 X20 Y20
#MCS X30 Y30       (Desplazamiento respecto al cero máquina. Se anulan los decalajes)
G01 X40 Y40        (Se recuperan los decalajes)
G01 X60 Y60
M30
```

Sistema de coordenadas máquina.

Las sentencias #MCS ON y #MCS OFF activan y desactivan el sistema de coordenadas de la máquina; por lo tanto, los desplazamientos programados entre ambas sentencias se ejecutan en el sistema de referencia de la máquina. Ambas sentencias deben programarse solas en el bloque.

```
G92 X0 Y0          (Preselección de coordenadas)
G01 X50 Y50
#MCS ON            (Comienza la programación respecto al cero máquina)
 G01 ...
 G02 ...
 G00 ...
#MCS OFF           (Finaliza la programación respecto al cero máquina. Se recuperan los
                   decalajes)
```

Consideraciones a los desplazamientos respecto al cero máquina.

Decalajes y transformaciones de coordenadas

Cuando se ejecuta un desplazamiento respecto al cero máquina se ignoran los decalajes activos (excepto el gobernado por el autómata), cinemáticas y transformaciones cartesianas; por consiguiente, el desplazamiento se realiza en el sistema de referencia de la máquina. Una vez finalizado el desplazamiento se recuperan los decalajes, cinemáticas y transformaciones cartesianas que se encontraban activas.

Los desplazamientos programados no admiten coordenadas polares ni se permiten otros tipos de transformaciones como imagen espejo, giro de coordenadas o factor de escala. Mientras está activa la función #MCS tampoco se admiten funciones de definición de un nuevo origen como G92, G54-G59, G158, G30, etc.

La compensación de radio y longitud

Durante los desplazamientos respecto al cero máquina también se anula temporalmente la compensación de radio y longitud de la herramienta. El CNC entiende que las cotas se han programado respecto de la base de la herramienta, no de la punta.

El sistema de unidades; milímetros o pulgadas

En los desplazamientos respecto al cero máquina se ignoran las unidades G70/G71 (pulgadas/milímetros) seleccionadas por el usuario. Se asume el sistema de unidades predefinido en el control (parámetro INCHES); el que asume el CNC tras el encendido. Estas unidades se asumen tanto para la definición de las cotas como para el avance y la velocidad.

5.2 Fijar la cota máquina (G174).

Utilice esta función con precaución. Modificar la cota máquina puede provocar que los ejes sobrepasen los límites de recorrido durante el movimiento.

La función G174 permite fijar la cota máquina de un eje o cabezal, es decir, establecer temporalmente un nuevo cero máquina. La nueva cota máquina permanece activa hasta que el eje o cabezal realice una búsqueda de referencia máquina, momento en el que el CNC restaura el cero máquina original (el definido en los parámetros máquina).

Tras ejecutar la función G174, el CNC entiende que la cota programada define la posición actual respecto al cero máquina. Los traslados de origen, movimientos respecto al cero máquina, etc estarán referenciados a la cota programada en G174.

Programación de la función.

Programar la función G174, y a continuación, la cota máquina de un único eje o cabezal. La función sólo permite fijar la cota máquina de un eje o cabezal; para fijar la cota máquina de varios, programar una función G174 para cada uno de ellos.

A la hora de fijar la cota máquina, el CNC ignora las unidades G70/G71 (pulgadas/milímetros) seleccionadas por el usuario y utiliza el sistema de unidades predefinido en el control (parámetro INCHES). El CNC tampoco tiene en cuenta ninguna otra opción radios/diámetros, imagen espejo, factor de escala, etc.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente.

```
G174 X..C
G174 S
```

X..C	Cota máquina en los ejes.
S	Cota máquina en los cabezales.

```
G174 X100
G174 S180
```

Consideraciones y limitaciones.

La función G174, por sí misma, no provoca ningún desplazamiento en los ejes o cabezales de la máquina. Tras ejecutar la función G174, el CNC considera que el eje o cabezal está referenciado y comprueba que está dentro de los límites de software.

El CNC no permite fijar la cota máquina en ejes acoplados, gantry, tándem o que forman parte de la cinemática o transformada activa. El CNC no permite fijar la cota máquina en cabezales tándem. Antes de fijar la nueva cota máquina, el CNC comprueba que el eje o cabezal está en posición y que no está sincronizado, dando error en caso contrario.

En los ejes Sercos, la función G174 también inicializa la cota del regulador. Para fijar la cota máquina en ejes Sercos posición es necesaria una versión del regulador V6.20 o superior.

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

La función G174 es modal. Esta función no se ve afectada por las funciones M02 ó M30, ni por un reset, emergencia o apagado del CNC. En el momento del encendido, el CNC asume las cotas máquinas que se encontraban activas cuando se apagó.

5.3 Decalaje de amarre

Los decalajes de amarre permiten seleccionar el sistema de amarre que se desea utilizar (si se dispone de más de un sistema de amarre). Cuando se aplica un decalaje de amarre, el CNC asume como nuevo cero amarre el punto definido por el decalaje de amarre seleccionado.

Definición

Para aplicar un decalaje de amarre, éste debe haber sido definido previamente. Para ello, el CNC dispone de una tabla en la que el usuario puede definir hasta 10 decalajes de amarre diferentes. Los datos de la tabla se pueden definir:

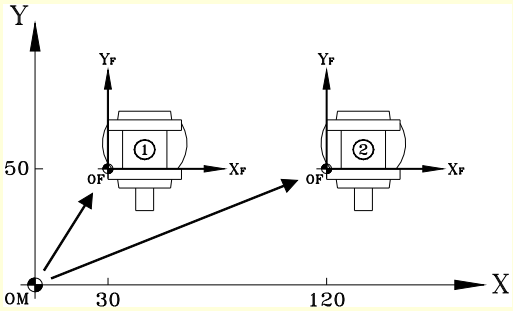
- Manualmente, desde el panel frontal del CNC (tal y como se explica en el Manual de Operación).
- Desde el programa, asignando a la variable "V.A.FIXT[n].Xn" (del decalaje "n" y del eje "Xn"), el valor correspondiente.

Activación

Una vez definidos los decalajes de amarre en la tabla, se pueden activar desde el programa asignado a la variable "V.G.FIX" el número del decalaje que se quiere aplicar.

Sólo puede haber activo un decalaje de amarre; por lo tanto, al aplicar un decalaje de amarre se anulará el anterior. Asignándole el valor "V.G.FIX=0" se anulará el decalaje de amarre activo.

Ejemplo de decalaje de amarre en una fresadora.



	X	Y
V.G.FIX=1	30	50
V.G.FIX=2	120	50

```
N100 V.A.FIXT[1].X=30   V.A.FIXT[1].Y=50
N110 V.A.FIXT[2].X=120  V.A.FIXT[2].Y=50
...
N200 V.G.FIX=1          (Se aplica el primer decalaje de amarre)
N210 ...                (Programación en el amarre 1)
N300 V.G.FIX=2          (Se aplica el segundo decalaje de amarre)
N310 ...                (Programación en el amarre 2)
N400 V.G.FIX=0          (Se anula el decalaje de amarre. No hay ningún sistema de amarre
                         activo)
```

Consideraciones

Un decalaje de amarre, por sí mismo, no provoca ningún desplazamiento en los ejes de la máquina.

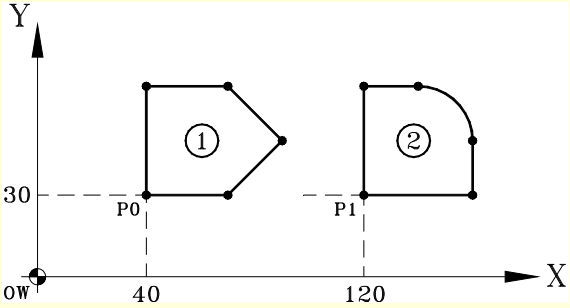
Propiedades

En el momento del encendido, el CNC asume el decalaje de amarre que se encontraba activo cuando se apagó el CNC. Asimismo, el decalaje de amarre tampoco se ve afectado por las funciones M02 ni M30, ni por un RESET del CNC.

5.4 Preselección de cotas (G92)

La preselección de cotas se define mediante la función G92, y se puede realizar sobre cualquier eje de la máquina.

Cuando se realiza una preselección de cotas, el CNC entiende que las cotas de los ejes programadas a continuación de la función G92 definen la posición actual de los ejes. El resto de los ejes, que no han sido definidos junto a G92, no se ven afectados por la preselección.



N100 G90 G01 X40 Y30	(Posicionamiento en P0)
N110 G92 X0 Y0	(Preselección de P0 como origen pieza)
...	(Mecanizado del perfil 1)
N200 G90 G01 X80 Y0	(Posicionamiento en P1)
N210 G92 X0 Y0	(Preselección de P1 como origen pieza)
...	(Mecanizado del perfil 2)
N300 G92 X120 Y30	(Recuperación de OW como origen pieza)

Consideraciones

Una preselección de cotas, por sí misma, no provoca ningún desplazamiento en los ejes de la máquina.

Si desde el modo manual se realiza la búsqueda de referencia máquina de un eje, se anula la preselección en dicho eje.

Propiedades de la función

La función G92 es modal, los valores preseleccionados permanecen activos hasta que se anule la preselección (mediante otra preselección, un traslado de origen o mediante la función G53).

En el momento del encendido, el CNC asume la preselección de cotas que se encontraba activa cuando se apagó el CNC. Asimismo, la preselección de cotas tampoco se ve afectada por las funciones M02 ni M30, ni por un RESET del CNC.

5.5 Traslados de origen (G54-G59/G159)

Los traslados de origen permiten colocar el cero pieza en diferentes posiciones de la máquina. Cuando se aplica un traslado de origen, el CNC asume como nuevo cero pieza el punto definido por el traslado de origen seleccionado.

Definición de los traslados de orígenes.

Para aplicar un traslado de origen, este debe haber sido definido previamente. Para ello, el CNC dispone de una tabla en la que el usuario puede definir hasta 99 traslados de origen diferentes. Los datos de la tabla se pueden definir manualmente (tal y como se explica en el manual de operación) o desde el programa (mediante variables).

El OEM puede haber configurado la tabla de orígenes de una de las siguientes maneras (parámetro máquina FINEORG).

- Cada traslado de origen se compone de un valor único. Al ejecutar la función G159, el CNC asume este valor como nuevo traslado de origen.
- Cada trasalado de origen se compone de un valor grueso (o absoluto) y otro fino (o incremental). Al ejecutar la función G159, el CNC asume como nuevo traslado de origen la suma de ambas partes.

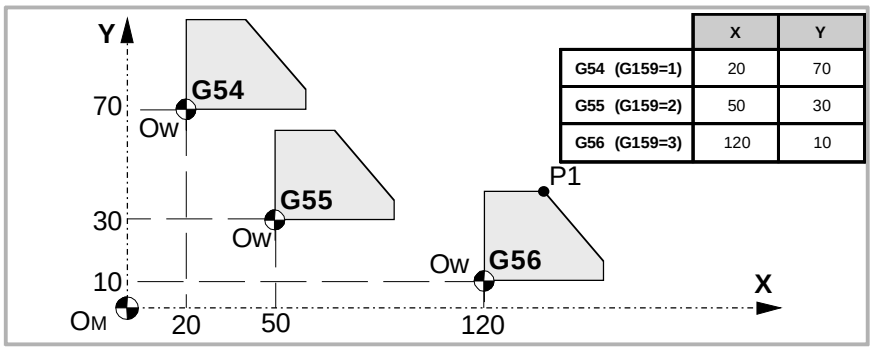
Activación de un traslado de origen.

Una vez definidos los traslados de origen en la tabla, éstos se pueden activar desde el programa mediante la función G159, programando a continuación el número de traslado a activar.

G159=2	El CNC aplica el segundo traslado de origen.
G159=11	El CNC aplica el 11º traslado de origen.

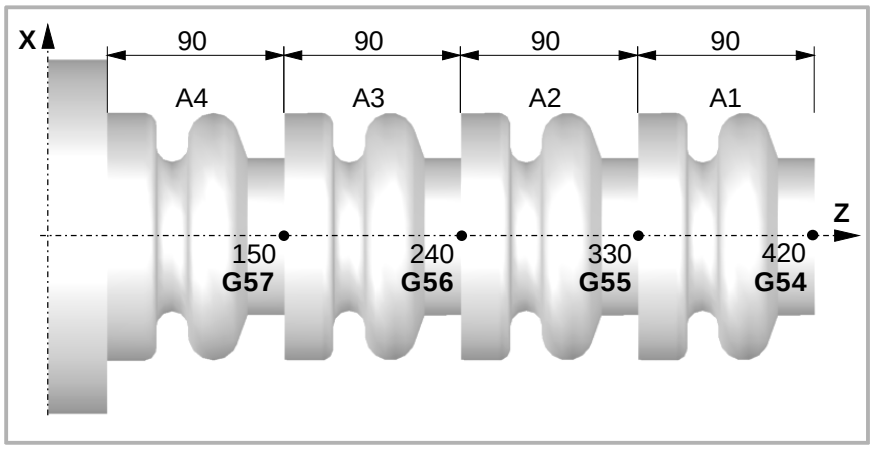
Los seis primeros traslados de la tabla también se pueden aplicar mediante las funciones G54 a G59; G54 para el primer traslado (equivalente a G159=1), G55 para el segundo traslado (equivalente a G159=2) y así sucesivamente.

G54	El CNC aplica el primer traslado de origen (G159=1).
G59	El CNC aplica el sexto traslado de origen (G159=6).



	X	Y
G54 (G159=1)	20	70
G55 (G159=2)	50	30
G56 (G159=3)	120	10

```
N100 V.A.ORGT[1].X=20   V.A.ORGT[1].Y=70
N110 V.A.ORGT[2].X=50   V.A.ORGT[2].Y=30
N100 V.A.ORGT[3].X=120   V.A.ORGT[3].Y=10
...
N100 G54
    (Se aplica el primer traslado de origen)
N200 G159=2
    (Se aplica el segundo traslado de origen)
N300 G56 X20 Y30
    (Se aplica el tercer traslado de origen.)
    (Los ejes se desplazan al punto X20 Y30 (punto P1) respecto del tercer origen)
```



	X	Z
G54 (G159=1)	0	420
G55 (G159=2)	0	330
G56 (G159=3)	0	240
G57 (G159=4)	0	150

```
N100 V.A.ORGT[1].X=0   V.A.ORGT[1].Z=420
N110 V.A.ORGT[2].X=0   V.A.ORGT[2].Z=330
N100 V.A.ORGT[3].X=0   V.A.ORGT[3].Z=240
N100 V.A.ORGT[4].X=0   V.A.ORGT[3].Z=150
N100 G54          (Se aplica el primer traslado de origen absoluto)
...               (Mecanizado del perfil A1)
N200 G55          (Se aplica el segundo traslado de origen absoluto)
...               (Mecanizado del perfil A2)
N300 G56          (Se aplica el tercer traslado de origen absoluto)
...               (Mecanizado del perfil A3)
N200 G56          (Se aplica el cuarto traslado de origen absoluto)
...               (Mecanizado del perfil A4)
```

Sólo puede haber activo un traslado de origen; por lo tanto, al aplicar un traslado de origen se anulará el anterior. Si se programa la función G53, se anulará el traslado de origen activo.

La función correspondiente al traslado de origen seleccionado se puede programar en cualquier bloque del programa. Si se añade a un bloque con información sobre la trayectoria, el traslado de origen se aplicará antes de ejecutar el desplazamiento programado.

Consideraciones

Un traslado de origen, por sí mismo, no provoca ningún desplazamiento en los ejes de la máquina.

Si desde el modo manual se realiza la búsqueda de referencia máquina de un eje, se anula el traslado de origen absoluto en dicho eje.

Propiedades de las funciones

Las funciones G54, G55, G56, G57, G58, G59 y G159 son modales e incompatibles entre sí y con las funciones G53 y G92.

En el momento del encendido, el CNC asume el traslado de origen que se encontraba activo cuando se apagó el CNC. Asimismo, el traslado de origen tampoco se ve afectado por las funciones M02 ni M30, ni por un RESET del CNC.

5.5.1 Variables para definir los traslados de origen

Tabla de orígenes (sin ajuste fino del traslado de origen absoluto).

Las siguientes variables son accesibles desde el programa pieza y desde el modo MDI/MDA. Para cada una de ellas se indica si el acceso es de lectura (R) o de escritura (W).

Variable.	R/W	Significado.
(V.)[ch].A.ORG.xn	R	Valor del traslado de origen activo (absoluto G159 + incremental G158).
(V.)[ch].A.ADDORG.xn	R	Valor del traslado de origen incremental activo (G158).
(V.)[ch].A.ORGT[nb].xn	R/W	Decalaje definido en el traslado de origen [nb].

Tabla de orígenes (con ajuste fino del traslado de origen absoluto).

Las siguientes variables son accesibles desde el programa pieza y desde el modo MDI/MDA. Para cada una de ellas se indica si el acceso es de lectura (R) o de escritura (W).

Variable.	R/W	Significado.
(V.)[ch].A.ORG.xn	R	Valor del traslado de origen activo (absoluto G159 grueso + absoluto G159 fino + incremental G158).
(V.)[ch].A.ADDORG.xn	R	Valor del traslado de origen incremental activo (G158).
(V.)[ch].A.COARSEORG.xn	R	Valor del traslado de origen absoluto activo (G159), parte gruesa.
(V.)[ch].A.FINEORG.xn	R	Valor del traslado de origen absoluto activo (G159), parte fina.
(V.)[ch].A.ORGT[nb].xn	R/W	Decalaje definido en el traslado de origen [nb]; parte gruesa más parte fina. Al escribir esta variable, el valor se asigna a la parte gruesa, borrando la parte fina.
(V.)[ch].A.COARSEORGT[nb].xn	R/W	Decalaje definido en el traslado de origen [nb]; parte gruesa.
(V.)[ch].A.COARSEORGT[nb].xn	R/W	Decalaje definido en el traslado de origen [nb]; parte fina.

Sintaxis de las variables.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de traslado de origen.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

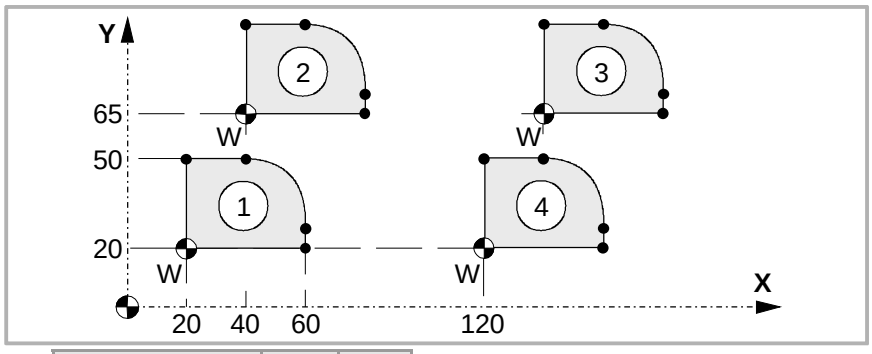
V.A.ORG.Z	Eje Z.
V.A.ADDORG.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.COARSEORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.
V.[2].A.FINEORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.
V.A.ORGT[1].Z	Traslado G54 (G159=1). Eje Z.
V.A.ORGT[1].Z	Traslado G54 (G159=1). Eje Z.
V.A.COARSEORGT[4].3	Traslado G57 (G159=4). Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FINEORGT[9].3	Traslado G159=9. Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

5.5.2 Traslado de origen incremental (G158)

Cuando se aplica un traslado de origen incremental, el CNC lo añade al traslado de origen absoluto que en ese momento se encuentre activo.

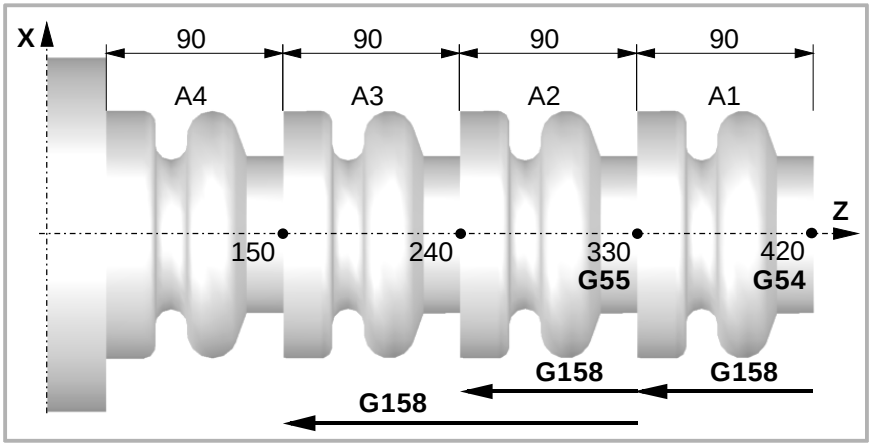
Programación

Los traslados de origen incrementales se definen desde el programa mediante la función G158, programando a continuación los valores del traslado de origen que se quiere aplicar en cada eje. Para anular el traslado de origen incremental, programar la función G158 sin ejes en el bloque. Para anular el traslado incremental sólo en determinados ejes, programar un traslado incremental de 0 en cada uno de ellos.



	X	Y
G54 (G159=1)	30	20
G55 (G159=2)	120	20

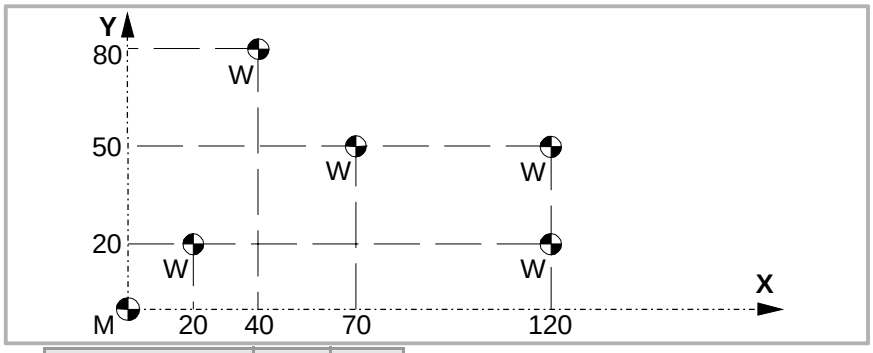
N100 G54	(Se aplica el primer traslado de origen)
...	(Mecanizado del perfil 1)
N200 G158 X20 Y45	(Se aplica el traslado de origen incremental)
...	(Mecanizado del perfil 2)
N300 G55	(Se aplica el segundo traslado de origen. La función G158 sigue activa)
...	(Mecanizado del perfil 3)
N400 G158	(Se anula el traslado de origen incremental. La función G55 sigue activa)
...	(Se mecaniza el perfil 4)



	X	Z
G54 (G159=1)	0	420
G55 (G159=2)	0	330

N100 G54	(Se aplica el primer traslado de origen absoluto)
...	(Mecanizado del perfil A1)
N200 G158 Z-90	(Se aplica el traslado de origen incremental)
...	(Mecanizado del perfil A2)
N300 G55	(Se aplica el segundo traslado de origen absoluto) (El traslado de origen incremental sigue activo)
...	(Mecanizado del perfil A3)
N200 G158 Z-180	(Se aplica el segundo traslado de origen incremental)
...	(Mecanizado del perfil A4)

Sólo puede haber activo un traslado incremental en cada eje; por lo tanto, al aplicar un traslado de origen incremental sobre un eje se anula el que estuviera activo anteriormente en dicho eje. Los traslados del resto de los ejes no se ven afectados.



	X	Y
G54 (G159=1)	20	20

N100 G54	(Se aplica el traslado de origen absoluto)
N200 G158 X20 Y60	(Se aplica el primer traslado incremental)
N300 G158 X50 Y30	(Se aplica el segundo traslado incremental)
N400 G158 X100	(Se aplica el tercer traslado incremental)
N500 G158 Y0	(Se aplica el cuarto traslado incremental)
N600 G158 X0	(Se anula el traslado incremental)

El traslado de origen incremental no se anula tras aplicar un nuevo traslado de origen absoluto (G54-G59 ó G159).

Consideraciones

Un traslado de origen incremental, por sí mismo, no provoca ningún desplazamiento en los ejes de la máquina.

Si desde el modo manual se realiza la búsqueda de referencia máquina de un eje, se anula el traslado de origen incremental en dicho eje.

Propiedades de la función

La función G158 es modal.

En el momento del encendido, el CNC asume el traslado de origen incremental que se encontraba activo cuando se apagó el CNC. Asimismo, el traslado de origen incremental tampoco se ve afectado por las funciones M02 ni M30, ni por un RESET del CNC.

5.5.3 Exclusión de ejes en el traslado de origen (G157)

La exclusión de ejes permite seleccionar sobre qué ejes no se desea aplicar el siguiente traslado de origen absoluto. Después de aplicar el traslado de origen se desactiva la exclusión de ejes programada, siendo necesario volver a programarla cada vez que se quiera aplicar.

Activación

La exclusión de ejes se define programando la función G157, y a continuación los ejes junto al valor que determina si se activa (<eje>=1) o se desactiva (<eje>=0) la exclusión en ese eje.

También se permite activar la exclusión programando solamente, tras la función G157, los ejes sobre los que aplica la exclusión.

La exclusión de ejes y el traslado de origen se pueden programar en el mismo bloque. En este caso, la exclusión se activará antes de aplicar el traslado de origen.

```
G55
    (Se aplica el segundo traslado de origen en todos los ejes)
```

```
G157 X Z
    (Activación de la exclusión en los ejes X-Z)
G57
    (Se aplica el cuarto traslado de origen, excepto en los ejes X-Z. Estos ejes conservan el traslado
    anterior)
...
G159=8
    (Se aplica el octavo traslado de origen en todos los ejes)
```

```
G59 G157 Y
    (Se aplica el sexto traslado de origen, excepto en el eje Y. Este eje conserva el traslado anterior)
...
G54
    (Se aplica el primer traslado de origen en todos los ejes)
```

La exclusión de ejes no afecta a los traslados de origen activos. Cuando se excluye un eje al aplicar un nuevo traslado de origen, se mantiene el traslado que esté activo en dicho eje.

Consideraciones

La exclusión de ejes no afecta a la preselección de cotas ni a los traslados de origen incrementales, que siempre se aplicarán sobre todos los ejes. Asimismo, tampoco se ven afectados los decalajes de amarre ni del autómata.

Propiedades de la función

La función G157 es modal hasta que se ejecute un traslado de origen absoluto.

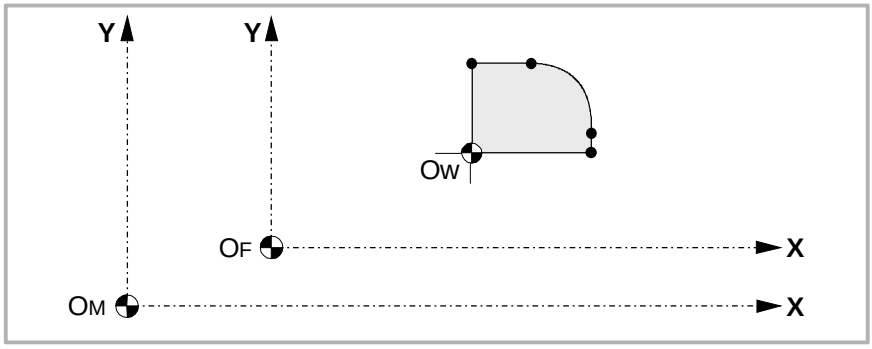
En el momento del encendido o después de una EMERGENCIA, el CNC no asume ninguna exclusión de ejes.

5.6 Cancelación del decalaje de origen (G53)

A partir de la ejecución de la función G53 se anula el decalaje de origen activo, tanto si proviene de una preselección (G92) como de un traslado de origen, incluido el traslado incremental y la exclusión de ejes definida. También se anula el decalaje de origen proveniente de una medición con palpador.

Los decalajes de amarre y del autómata no se ven afectados por esta función.

A diferencia de las sentencias #MCS y #MCS ON/OFF que siempre ejecutan los desplazamientos respecto del cero máquina, la función G53 permite ejecutar los desplazamientos respecto al cero amarre (si se encuentra activo).



N10 V.G.FIX=1	(Se activa el decalaje de amarre. Se programa respecto OF)
N20 G54	(Se aplica el traslado de origen. Se programa respecto OW)
N30 #MCS X20 Y20	(Se activa el sistema de coordenadas de la máquina. Se programa respecto OM)
N40 G01 X60 Y0	(Se programa respecto OW)
N50 G53	(Se anula el traslado de origen G54. Se programa respecto OF)

La función G53 se puede programar en cualquier bloque del programa. Si se añade a un bloque con información sobre la trayectoria, el traslado o preselección se anula antes de ejecutar el desplazamiento programado.

Consideraciones

La función G53, por sí misma, no provoca ningún desplazamiento en los ejes de la máquina.

Propiedades de la función

La función G53 es modal e incompatible con la función G92, los traslados de origen y la medición con palpador.

5.7 Preselección del origen polar (G30)

La función G30 permite preseleccionar cualquier punto del plano de trabajo como nuevo origen de coordenadas polares. Si no se selecciona, se asume como origen polar el origen del sistema de referencia activo (cero pieza).

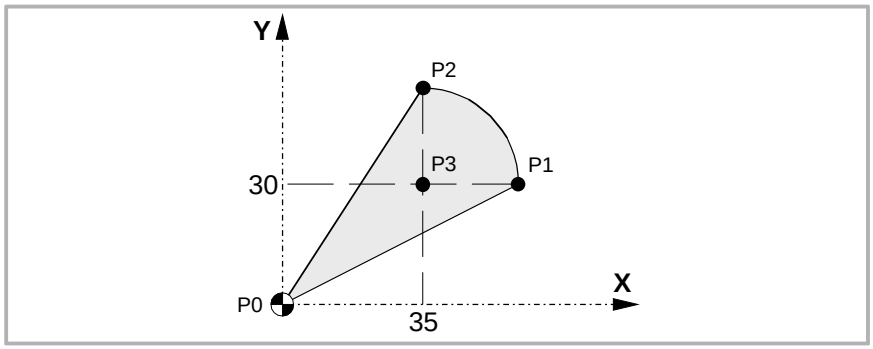
Programación

La preselección del origen polar se debe programar sola en el bloque. El formato de programación es "G30 I J", donde:

I, J — Definen la abscisa y ordenada del nuevo origen polar. Se definen en cotas absolutas y están referidas al cero pieza.
Si se programan, deben programarse ambos parámetros.
Si no se programan, se tomará como origen polar el punto en el que en ese momento se encuentra la herramienta.

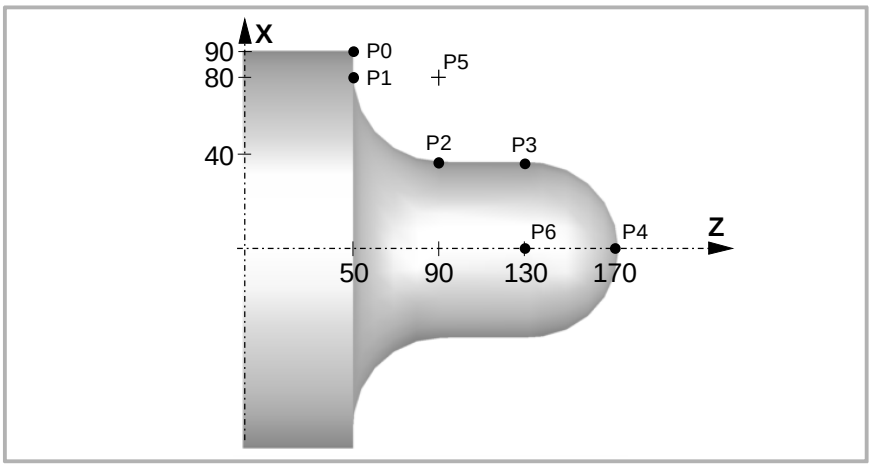
Por lo tanto, la función G30 se podrá programar de las siguientes formas:

G30 I J	Se asume como nuevo origen polar el punto con abscisa "I" y ordenada "J", respecto al cero pieza.
G30	Se asume como nuevo origen polar la posición en la que se encuentra la herramienta.



Suponiendo el punto inicial X0 Y0, se tiene:

G30 I35 J30	(Preseleccionar P3 como origen polar)
G90 G01 R25 Q0	(Punto P1)
G03 Q90	(Punto P2)
G01 X0 Y0	(Punto P0)
M30	



G18 G151	; Plano principal Z-X y programación en diámetros.
G90 X180 Z50	; Punto P0, programación en diámetros.
G01 X160	; Punto P1, en línea recta (G01).
G30 I90 J160	; Preselecciona P5 como origen polar.
G03 Q270	; Punto P2, en arco (G03).
G01 Z130	; Punto P3, en línea recta (G01).
G30 I130 J0	; Preselecciona P6 como origen polar.
G02 Q0	; Punto P4, en arco (G02).

Propiedades de la función

La función G30 es modal. El origen polar se mantiene activo hasta que se preseleccione otro valor o se cambie el plano de trabajo. Cuando se cambia el plano de trabajo, se asume como nuevo origen polar el cero pieza de dicho plano.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume como nuevo origen polar el cero pieza que se encuentra seleccionado.

FUNCIONES TECNOLÓGICAS

6

6.1 Avance de mecanizado (F)

El avance de mecanizado puede ser seleccionado por programa mediante el código "F", manteniéndose activo mientras no se programe otro valor. Las unidades de programación dependen del modo de trabajo activo (G93, G94 ó G95), y del tipo de eje que se desplaza (lineal o rotativo).

G94 - Avance en milímetros/minuto (pulgadas/minuto).

G95 - Avance en milímetros/revolución (pulgadas/revolución).

G93 - Especificación del tiempo de mecanizado en segundos.

El avance "F" programado es efectivo en las interpolaciones lineales (G01) y circulares (G02, G03). Los desplazamientos en G00 (posicionamiento rápido) se ejecutan a avance rápido, independientemente del avance "F" programado.

Movimiento sin avance programado.

En principio, cuando se programa un movimiento en G01/G02/G03 y no hay ningún avance definido, el CNC mostrará el error correspondiente.

Opcionalmente, el fabricante puede haber configurado el CNC para que los movimientos se realicen avance máximo de mecanizado, definido por el parámetro máquina MAXFEED.

Limitación del avance.

El fabricante puede haber limitado el avance máximo mediante el parámetro máquina MAXFEED. Si se intenta sobrepasar el avance máximo desde el programa pieza, desde el PLC o desde el panel de mando, el CNC limita el avance al máximo definido sin mostrar ningún error ni warning.

Si este parámetro tiene valor 0 (cero), no se limita el avance de mecanizado y el CNC asume como avance máximo el definido para G00.

Variable para limitar el avance desde el PLC.

Se dispone de la variable `(V.)[n].PLC.G00FEED` de escritura desde el PLC para definir, en un momento dado y en tiempo real, la velocidad máxima del canal para cualquier tipo de movimiento.

Regulación del avance.

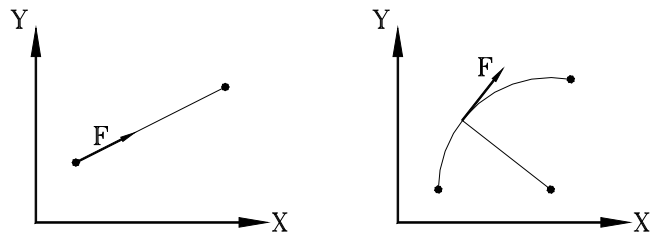
El avance "F" programado podrá variarse entre el 0% y el 200% mediante el selector que se halla en el panel de mando del CNC, o bien seleccionarlo por programa o desde el PLC. No obstante, la variación máxima del avance estará limitada por el fabricante de la máquina [P.M.G. "MAXOVR"].

Cuando se realicen desplazamientos en G00 (posicionamiento rápido), el porcentaje de avance estará fijo al 100% o podrá variarse entre el 0% y el 100% según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "RAPIDOVR"].

Cuando se ejecuten operaciones de roscado no se permitirá modificar el porcentaje de avance, trabajando al 100% del avance "F" programado.

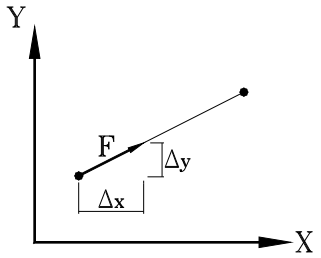
Entendiendo cómo calcula el CNC el avance.

El avance se mide sobre la trayectoria que sigue la herramienta, ya sea a lo largo de la línea recta especificada (interpolaciones lineales) o sobre la tangente al arco especificado (interpolaciones circulares).



Dirección del avance en interpolaciones lineales y circulares.

Cuando en la interpolación sólo intervienen los ejes principales de la máquina, la relación entre las componentes del avance en cada eje y el avance "F" programado es la misma que existe entre el desplazamiento de cada eje y el desplazamiento resultante programado.



$$Fx = \frac{F \cdot \Delta x}{\sqrt{((\Delta x)^2 + (\Delta y)^2)}}$$

$$Fy = \frac{F \cdot \Delta y}{\sqrt{((\Delta x)^2 + (\Delta y)^2)}}$$

Cuando en la interpolación intervienen ejes rotativos, el avance de estos ejes se calcula de manera que el comienzo y el final de su movimiento coincida con el de los ejes principales. Si el avance calculado para el eje rotativo es superior a su máximo permitido, el CNC adaptará el avance "F" programado para que el eje rotativo se desplace a su máximo avance posible.

6.2 Funciones asociadas al avance

6.2.1 Unidades de programación del avance (G93/G94/G95)

Las funciones asociadas a las unidades de programación permiten elegir si el avance se programa en mm/minuto (pulgadas/minuto), en mm/revolución (pulgadas/revolución), o si por el contrario, se programa el tiempo que necesitan los ejes para alcanzar una posición.

Programación

Las funciones asociadas a las unidades de programación son:

G94 Avance en milímetros/minuto (pulgadas/minuto).

G95 Avance en milímetros/revolución (pulgadas/revolución).

G93 Especificación del tiempo de mecanizado en segundos.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque. Si el desplazamiento corresponde a un eje rotativo, las unidades de programación se considerarán definidas en grados en lugar de en milímetros (pulgadas), de la siguiente manera:

	Ejes lineales	Ejes rotativos
G94	milímetros (pulgadas)/minuto	grados/minuto
G95	milímetros (pulgadas)/revolución	grados/revolución
G93	segundos	segundos

G94
Avance en milímetros/minuto (pulgadas/minuto)

A partir del momento en que se ejecuta la función G94, el control entiende que los avances programados mediante el código "F" lo son en milímetros/minuto (pulgadas/minuto). Si el desplazamiento corresponde a un eje rotativo, el CNC interpretará que el avance se encuentra programado en grados/minuto.

G95
Avance en milímetros/revolución (pulgadas/revolución)

A partir del momento en que se ejecuta la función G95, el control entiende que los avances programados mediante el código "F" lo son en milímetros/revolución (pulgadas/revolución) del cabezal máster del canal. Si el desplazamiento corresponde a un eje rotativo, el CNC interpretará que el avance se encuentra programado en grados/revolución.

Si el cabezal no tiene encoder, el CNC utilizará las revoluciones teóricas programadas para calcular el avance. Esta función no afecta a los desplazamientos en G00, que siempre se realizarán en milímetros/minuto (pulgadas/minuto).

G93
Especificación del tiempo de mecanizado en segundos

A partir del momento en que se ejecuta la función G93, el control entiende que los desplazamientos deben efectuarse en el tiempo indicado mediante el código "F", programado en segundos.

Esta función no afecta a los desplazamientos en G00, que siempre se realizarán en milímetros/minuto (pulgadas/minuto).

Propiedades de las funciones

Las funciones G93, G94 y G95 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G94 ó G95 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "IFEED"].

6.2.2 Adaptación del avance (G108/G109/G193)

Estas funciones permiten controlar la adaptación del avance entre dos bloques consecutivos, programados con avances diferentes.

Programación

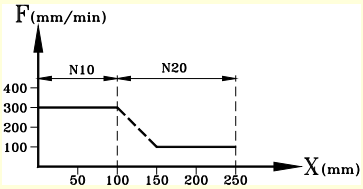
Las funciones asociadas a la adaptación del avance son:

G108	Adaptación del avance al comienzo del bloque.
G109	Adaptación del avance al final del bloque.
G193	Interpolación del avance.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque.

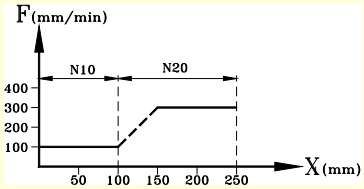
G108
Adaptación del avance al comienzo del bloque

Cuando está activa la función G108, la adaptación al nuevo avance (aceleración o deceleración) se realiza al comienzo del siguiente bloque, de modo que el bloque que se está ejecutando finaliza su movimiento al avance "F" programado.



N10 G01 G108 X100 F300

N20 X250 F100

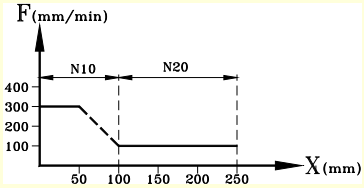


N10 G01 G108 X100 F100

N20 X250 F300

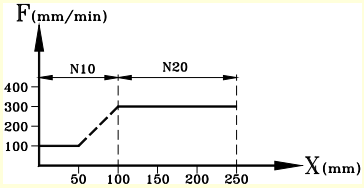
G109
Adaptación del avance al final del bloque

Cuando se programa la función G109, la adaptación al nuevo avance (aceleración o deceleración) se realiza al final del bloque que se está ejecutando, de modo que el siguiente bloque se empieza a ejecutar su avance "F" programado.



N10 G01 G109 X100 F300

N20 X250 F100

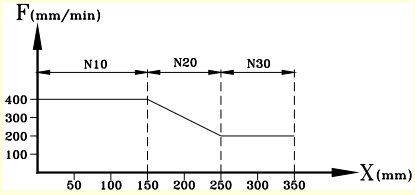


N10 G01 G109 X100 F100

N20 X250 F300

G193
Interpolación del avance

Cuando se programa la función G193, la adaptación al nuevo avance es linealmente interpolada durante el desplazamiento programado en el bloque.



N10 G01 X150 F400

N20 G193 X250 F200

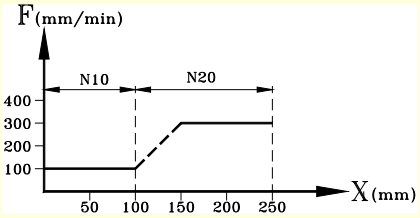
N30 X350

Consideraciones

La adaptación del avance (G108 y G109) esta disponible cuando el fabricante ha configurado el CNC para trabajar con aceleración trapezoidal o seno cuadrado. La interpolación del avance (G193) solamente esta disponible cuando el fabricante ha configurado el CNC para trabajar con aceleración lineal. El tipo de aceleración activo en el CNC se puede consultar en el parámetro máquina general SLOPETYPE.

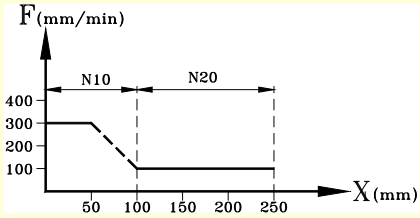
Por defecto el CNC aplica la adaptación del avance más restrictiva en cada situación, sin superar el avance definido para cada bloque. Es decir, el CNC aplica G108 para aumentar el avance y G109 para disminuirlo.

Aumento del avance, G108.



N10 G01 X100 F100
N20 X250 F300

Disminución del avance, G109.



N10 G01 X100 F300
N20 X250 F100

Propiedades de las funciones

Las funciones G108, G109 y G193 no son modales.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC aplica el funcionamiento por defecto; G108 para acelerar y G109 para decelerar.

6.2.3 Modalidad de avance constante (G197/G196)

Estas funciones permiten seleccionar si durante el mecanizado se mantiene constante el avance del centro de la herramienta o el avance del punto de corte, de manera que cuando se trabaje con compensación de radio, el avance "F" programado corresponda al punto de contacto entre la pieza y la herramienta.

Programación

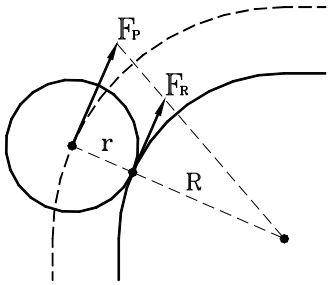
Las funciones asociadas al modo de avance son:

G197	Avance del centro de la herramienta constante.
G196	Avance del punto de corte constante.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque.

G197
Avance del centro de la herramienta constante

A partir del momento en que se ejecuta la función G197, el control entiende que el avance "F" programado corresponde al centro de la herramienta. Esto implica que el avance del punto de corte en curvas interiores aumenta, y en las curvas exteriores disminuye.



El avance en el punto de contacto será:

$$F_R = \frac{R}{R + r} \cdot F_P$$

Siendo:

F_P	Avance programado.
R	Radio de la trayectoria.
r	Radio de la herramienta.

G196
Avance del punto de corte constante

A partir del momento en que se ejecuta la función G196, el control entiende que el avance "F" programado corresponde al punto de contacto de la herramienta con la pieza. De esta forma se consigue que la superficie de acabado sea uniforme, incluso en los tramos curvos.

Radio mínimo para aplicar avance constante

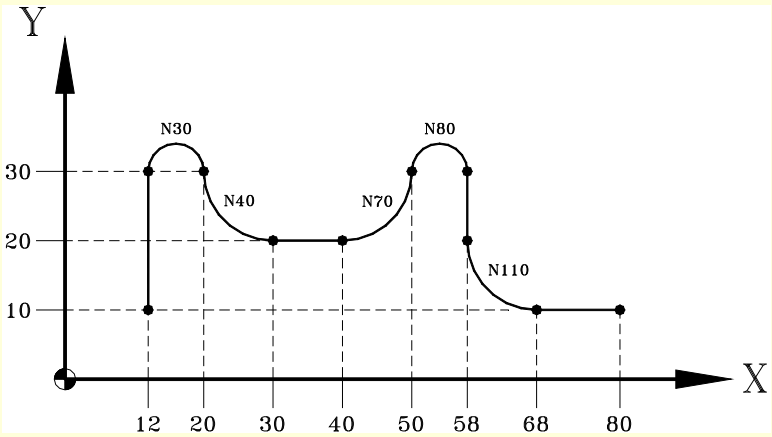
Mediante la sentencia "#TANGFEED RMIN [<radio>]" se puede establecer un radio mínimo, de manera que sólo se aplique avance tangencial constante en los tramos curvos cuyo radio sea mayor que el mínimo fijado. Si no se programa o se le asigna valor cero, el CNC aplicará avance tangencial constante en todos los tramos curvos.

El radio mínimo se aplica a partir del siguiente bloque con información de movimiento, y no pierde su valor tras la ejecución de la función G197.

Propiedades de las funciones

Las funciones G197 y G196 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G197.



N10 G01 G196 G41 X12 Y10 F600	(Compensación de radio y avance tangencial constante)
N20 G01 X12 Y30	
N30 G02 X20 Y30 R4	(Avance tangencial constante)
N40 G03 X30 Y20 R10	(Avance tangencial constante)
N50 #TANGFEED RMIN [5]	(Radio mínimo = 5)
N60 G01 X40 Y20	
N70 G03 X50 Y30 R10	(Avance tangencial constante)
N80 G02 X58 Y30 R4	(No hay avance tangencial constante. $R_{PROGRAMADO} < R_{MINIMO}$)
N90 G01 X58 Y20	
N100 #TANGFEED RMIN [15]	(Radio mínimo = 15)
N110 G03 X68 Y10 R10	(No hay avance tangencial constante. $R_{PROGRAMADO} < R_{MINIMO}$)
N120 G01 X80 Y10	
N130 G01 G40 X100	
N140 M30	

6.2.4 Cancelación del porcentaje de avance (G266)

G266
Porcentaje de avance al 100%

Esta función fija el porcentaje de avance al 100%, no pudiendo modificarse este valor mediante el selector del Panel de Mando ni desde el PLC.

La función G266 sólo actúa en el bloque en el que ha sido programada, por lo que sólo tiene sentido añadirla a un bloque en el que se halla definido un desplazamiento.

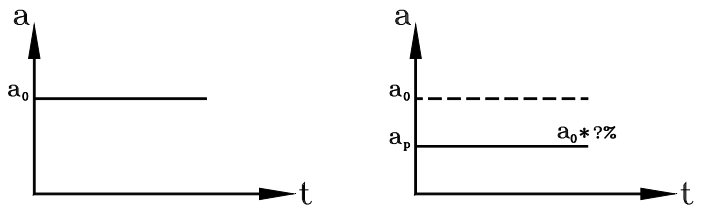
6.2.5 Control de la aceleración (G130/G131)

Estas funciones permiten modificar la aceleración y deceleración de los ejes y cabezales.

Programación

Las funciones asociadas al control de la aceleración son:

G130	Porcentaje de aceleración a aplicar, por eje o cabezal.
G131	Porcentaje de aceleración a aplicar, global.



a_0 : Aceleración nominal, definida por el fabricante de la máquina.
a_P : Aceleración a aplicar, definida por el usuario.

G130
Porcentaje de aceleración a aplicar, por eje o cabezal

El porcentaje de aceleración a aplicar en cada eje o cabezal se define mediante la función G130, y a continuación, los ejes y cabezales junto al nuevo porcentaje de aceleración que se quiere aplicar sobre cada uno de ellos.

Los valores de aceleración a aplicar deberán ser enteros (no se admiten decimales).

```
...
G00 X0 Y0
G01 X100 Y100 F600
G130 X50 Y20          (Aceleración en el eje X=50%)
                      (Aceleración en el eje Y=20%)
G01 X0
G01 Y0
G131 100 X50 Y80      (Se restaura el 100% de aceleración en todos los ejes)
                      (Desplazamiento al punto X=50 Y=80)
...
```

G131
Porcentaje de aceleración a aplicar, global

El porcentaje de aceleración a aplicar en todos los ejes y cabezales se define mediante la función G131, y a continuación, el nuevo valor de aceleración a aplicar.

Los valores de aceleración a aplicar deberán ser enteros (no se admiten decimales).

Si se añade a un bloque en el que hay definido un desplazamiento, los nuevos valores de aceleración se asumirán antes de ejecutar el desplazamiento.

Consideraciones

La sentencia #SLOPE determina la influencia de los valores definidos mediante estos valores.

- En los posicionamientos en rápido (G00)
- En la fase de aceleración o deceleración.
- En el jerk de las fases de aceleración o deceleración.

Los porcentajes programados son absolutos, es decir, programar dos veces un porcentaje del 50% implica aplicar un porcentaje de aceleración del 50%, y no del 25%.

Propiedades de las funciones

Las funciones G130 y G131 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, se restablece el 100% de aceleración en todos los ejes y cabezales.

6.2.6 Control del jerk (G132/G133)

Estas funciones permiten modificar el jerk de los ejes y cabezales.

Programación

Las funciones asociadas al control del jerk son:

G132	Porcentaje de jerk a aplicar, por eje o cabezal.
G133	Porcentaje de jerk a aplicar, global.

G132
Porcentaje de jerk a aplicar, por eje o cabezal

El porcentaje de jerk a aplicar en cada eje o cabezal se define mediante la función G132, y a continuación, los ejes y cabezales junto al nuevo jerk que se quiere aplicar sobre cada uno de ellos.

Los valores de jerk a aplicar deberán ser enteros (no se admiten decimales).

```
G00 X0 Y0
G01 X100 Y100 F600
G132 X20 Y50          (Jerk en el eje X=20%)
                      (Jerk en el eje Y=50%)
G01 X0
G01 Y0
G133 100 X50 Y80      (Se restaura 100% de jerk en todos los ejes. Desplazamiento al punto
                      X=50 Y=80)
```

G133
Porcentaje de jerk a aplicar, global

El porcentaje de jerk a aplicar en todos los ejes y cabezales se define mediante la función G133, y a continuación, el nuevo valor de jerk a aplicar.

Los valores de jerk a aplicar deberán ser enteros (no se admiten decimales).

Si se añade a un bloque en el que hay definido un desplazamiento, los nuevos valores de jerk se asumirán antes de ejecutar el desplazamiento.

Consideraciones

La sentencia #SLOPE determina si los nuevos porcentajes se aplican o no a los posicionamientos en rápido (G00).

Los porcentajes programados son absolutos, es decir, programar dos veces un porcentaje del 50% implica aplicar un porcentaje de jerk del 50%, y no del 25%.

Propiedades de las funciones

Las funciones G132 y G133 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, se restablece el 100% del jerk en todos los ejes y cabezales.

6.2.7 Control del Feed-Forward (G134)

Mediante el control del Feed-Forward en los avances se puede minimizar el error de seguimiento.

Además de por programa, el feed-forward se puede aplicar desde los parámetros máquina y desde el PLC. El valor definido por PLC será el más prioritario mientras que el definido en los parámetros máquina será el menos prioritario.

Programación

G134
Porcentaje de Feed-Forward a aplicar

El porcentaje de Feed-Forward que se aplica en cada eje se define mediante la función G134, y a continuación, los ejes junto al nuevo porcentaje de Feed-Forward que se quiere aplicar sobre cada uno de ellos.

Los valores de Feed-Forward a aplicar se podrán definir con hasta dos decimales.

G134 X50.75 Y80 Z10	(Porcentaje de Feed-Forward a aplicar:)
	(En el eje X=50.75%)
	(En el eje Y=80%)
	(En el eje Z=10%)

Consideraciones

El valor máximo de Feed-Forward que se puede aplicar está limitado al 120%.

Los porcentajes programados son absolutos, es decir, programar dos veces un porcentaje del 50% implica aplicar un porcentaje de Feed-Forward del 50%, y no del 25%.

El valor definido mediante G134 prevalece sobre los definidos en los parámetros máquina, pero no sobre el definido desde el PLC.

Propiedades de las funciones

La función G134 es modal.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, se restablece el Feed-Forward definido por el fabricante de la máquina en cada eje.

Variable para definir el feed-forward desde el PLC

Se dispone de la variable `(V.)A.PLCFFGAIN.Xn` de escritura desde el PLC para definir el porcentaje de feed-forward en cada uno de los ejes. El valor definido por esta variable prevalece sobre los definidos en los parámetros máquina y por programa.

Si esta variable se define con un valor negativo, se anula su efecto (el valor cero es válido). Esta variable no se inicializa con reset ni al validar los parámetros.

6.2.8 Control del AC-Forward (G135)

Mediante el control del AC-Forward se puede mejorar la respuesta del sistema en los cambios de aceleración, y disminuir el error de seguimiento en las fases de aceleración y deceleración.

Además de por programa, el AC-forward se puede aplicar desde los parámetros máquina y desde el PLC. El valor definido por PLC será el más prioritario mientras que el definido en los parámetros máquina será el menos prioritario.

Programación

G135
Porcentaje de AC-Forward a aplicar

El porcentaje de AC-Forward que se aplica en cada eje se define mediante la función G135, y a continuación, los ejes junto al nuevo porcentaje de AC-Forward que se quiere aplicar sobre cada uno de ellos.

Los valores de AC-Forward a aplicar se podrán definir con hasta un decimal.

G135 X55.8 Y75 Z110	(Porcentaje de AC-Forward a aplicar:)
	(En el eje X=55.8%)
	(En el eje Y=75%)
	(En el eje Z=110%)

Consideraciones

El valor máximo de AC-Forward que se puede aplicar está limitado al 120%.

Los porcentajes programados son absolutos, es decir, programar dos veces un porcentaje del 50% implica aplicar un porcentaje de AC-Forward del 50%, y no del 25%.

El valor definido mediante G135 prevalece sobre los definidos en los parámetros máquina, pero no sobre el definido desde el PLC.

Propiedades de las funciones

La función G135 es modal.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, se restablece el AC-Forward definido por el fabricante de la máquina en cada eje.

Variable para definir el AC-forward desde el PLC

Se dispone de la variable `(V.)A.PLCACFGAIN.Xn` de escritura desde el PLC para definir el porcentaje de AC-forward en cada uno de los ejes. El valor definido por esta variable prevalece sobre los definidos en los parámetros máquina y por programa.

Si esta variable se define con un valor negativo, se anula su efecto (el valor cero es válido). Esta variable no se inicializa con reset ni al validar los parámetros.

6.3 Velocidad del cabezal (S)

La velocidad del cabezal se selecciona por programa mediante el nombre del cabezal seguido de la velocidad deseada. En un mismo bloque se pueden programar las velocidades de todos los cabezales del canal. Ver el capítulo *"7 El cabezal. Control básico."*.

```
S1000
S1=500
S1100 S1=2000 S4=2345
```

La velocidad programada se mantiene activa mientras no se programe otro valor. En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o reset, los cabezales asumen velocidad ·0·.

La velocidad se podrá programar en rpm o en m/min (pies/min), dependiendo de la función G197 ó G196 activa. Las unidades por defecto son rpm.

Arranque y parada del cabezal

El definir una velocidad no implica poner en marcha el cabezal. La puesta en marcha se define mediante las siguientes funciones auxiliares.

M03 - Arranca el cabezal a derechas.

M04 - Arranca el cabezal a izquierdas.

M05 - Detiene el giro del cabezal.

Velocidad máxima

La velocidad de giro máxima en cada gama está limitada por el fabricante de la máquina. Si se programa una velocidad de giro superior, el CNC limita su valor al máximo permitido por la gama activa. Lo mismo sucede si se intenta superar la velocidad máxima mediante las teclas "+" y "-" del Panel de Mando, desde el PLC o por programa.

Regulación de la velocidad

La velocidad "S" programada puede variarse entre el 50% y 120% mediante las teclas "+" y "-" del Panel de Mando o desde el PLC. No obstante, la variación máxima y mínima podrá ser diferentes dependiendo de como lo haya personalizado el fabricante de la máquina [P.M.E. "MINOVR" y "MAXOVR"].

Asimismo, el paso incremental asociado a las teclas "+" y "-" del Panel de Mando para variar la "S" programada será de 10 en 10, aunque este valor podrá ser diferente en función de como lo haya personalizado el fabricante de la máquina [P.M.E. "STEPOVR"].

Cuando se ejecuten operaciones de roscado no se permitirá modificar la velocidad programada, trabajando al 100% de la velocidad "S" programada.

6.4 Número de herramienta (T)

El código "T" identifica la herramienta que se quiere seleccionar. Las herramientas pueden estar en un almacén gestionado por el CNC o en un almacén manual (lo que se denomina herramientas de tierra).

El formato de programación es T<0-4294967294>, permitiéndose la programación mediante parámetros o expresiones aritméticas. En estos casos, el valor calculado es redondeado por defecto a un número entero. Si el resultado es un valor negativo, el CNC mostrará el error correspondiente.

Definición

Para Seleccionar una herramienta, ésta debe haber sido definida previamente. Para ello, el CNC dispone de una tabla en la que el usuario puede definir los datos correspondientes de cada herramienta. Además, en caso de disponer de un almacén gestionado por el CNC se debe definir la posición que ocupa cada herramienta en el almacén. Para ello, el CNC dispone de una tabla en la que el usuario puede definir la posición correspondiente de cada herramienta. Los datos de las tablas se pueden definir:

- Manualmente, desde el panel frontal del CNC (tal y como se explica en el Manual de Operación).
- Desde el programa, utilizando las variables asociadas (tal y como se explica en el capítulo correspondiente de este manual).

Seleccionar una herramienta

La herramienta deseada para mecanizado se puede seleccionar por programa mediante el código "T<n>", donde <n> es el número de herramienta.

- En un torno, el código "T" selecciona la herramienta en el portaherramientas.

Ejemplo en un modelo torno.

```
N10 ...
N20 T1          (El CNC selecciona la herramienta T1 en la torreta)
N30 ...         (El CNC carga la herramienta T1 en el cabezal)
N40 ...
N50 T2          (El CNC selecciona la herramienta T2 en la torreta)
```

- En una fresadora, el código "T" sólo selecciona la herramienta. Después de seleccionar una herramienta, es necesario programar la función M06 para cargarla en el cabezal. El proceso de carga y descarga se realiza según la subrutina asociada a la función M06, si así ha sido definida por el fabricante de la máquina.

Ejemplo en un modelo fresadora.

```
N10 ...
N20 T1          (El CNC selecciona la herramienta T1 en el almacén)
N30 M06         (El CNC carga la herramienta T1 en el cabezal)
N40 ...
N50 T2          (El CNC selecciona la herramienta T2)
N60 ...
N70 ...
N80 ...
N90 M06         (El CNC carga la herramienta T2 en el cabezal)
N100 ...
N110 M30
```

Carga y descarga de una herramienta en el almacén

Para cargar las herramientas en el almacén, éste debe estar en modo carga. Para descargar las herramientas del almacén, éste debe estar en modo descarga. Las herramientas se cargan en el almacén desde tierra pasando por el cabezal y se descargan a tierra pasando por el cabezal.

El modo de trabajo del almacén se establece mediante la variable `V.[n].TM.MZMODE` donde `n` es el número de canal. Dependiendo del valor de la variable, el gestor asumirá uno de los siguientes modos de trabajo.

Valor	Significado
0	Modo normal (por defecto y tras Reset).
1	Modo carga de almacén.
2	Modo descarga de almacén.

Una vez el almacén en modo carga o descarga, la operación se realiza desde el programa mediante el código `Tn` donde *n* es el número de herramienta. Una vez terminada la carga o descarga de herramientas, hay que poner el almacén en modo normal (valor ·0·).

```
V.[1].TM.MZMODE = 1
T1 M6
T2 M6
...
V.[1].TM.MZMODE = 0
```

Carga de una herramienta en una posición concreta del almacén

Hay herramientas que por sus características (tamaño, peso, etc.) hay que colocarlas en una posición concreta del almacén; por ejemplo, para mantener equilibrado el almacén.

El comando `POSn` define la posición del almacén en el que se desea colocar la herramienta. Su programación debe ir siempre en el mismo bloque que `Tn`.

```
V.[1].TM.MZMODE = 1
T3 M6 POS24
    (Coloca la herramienta 3 en la posición 24 del almacén)
...
V.[1].TM.MZMODE = 0
```

La selección de la posición del almacén sólo se permite cuando el almacén está en modo carga. En caso contrario se mostrará el error correspondiente.

Carga de una herramienta en un sistema de varios almacenes

Si se dispone de más de un almacén, hay que indicar en cuál de ellos se desea cargar la herramienta mediante el código `MZn`, donde *n* indica el número de almacén. Su programación debe ir siempre en el mismo bloque que `Tn`.

```
T1 MZ1 M6
    (Coloca la herramienta 1 en el primer almacén)
T8 MZ2 POS17 M6
    (Coloca la herramienta 8 en el segundo almacén en la posición 17)
```

Consideraciones. La herramienta y la función M06.

El fabricante de la máquina puede haber asociado al código "T" una subrutina que se ejecutará automáticamente al seleccionar una herramienta. Si dentro de esta subrutina se ha incluido la función M06, el proceso de carga de la herramienta en el cabezal se realizará cuando se ejecute el código "T".

Posicionar un almacén torreta.

El CNC permite colocar la torreta en una posición concreta, independientemente de que en la posición indicada exista o no una herramienta. Si la posición seleccionada contiene una herramienta, el CNC la asume como herramienta programada; en caso contrario, el CNC asume T0.

Programación.

A la hora de programar esta sentencia, hay que definir el número de almacén y la posición a seleccionar en la torreta. La nueva posición de la torreta se podrá definir de manera incremental, definiendo el número de posiciones a girar y el sentido de giro, o de manera absoluta, definiendo la posición a alcanzar.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos y entre corchetes angulares los que son opcionales

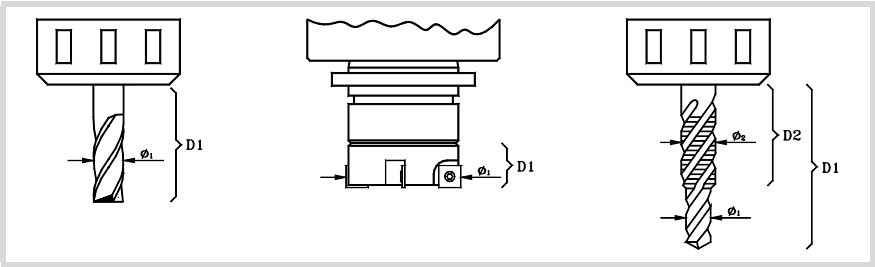
```
#ROTATEMZ{mz} P{pos}
#ROTATEMZ{mz} {±n}
```

{mz}	Número de almacén.
{pos}	Posición absoluta de la torreta.
{±n}	Número de posiciones a girar; el signo indica el sentido de giro, positivo o negativo. Si sólo se programa el signo, la torreta gira una posición.

```
#ROTATEMZ1 P5
    (Posicionamiento absoluto; seleccionar la posición 5.)
#ROTATEMZ2 +3
    (Posicionamiento incremental; girar la torreta 3 posiciones en sentido positivo.)
#ROTATEMZ1 -7
    (Posicionamiento incremental; girar la torreta 7 posiciones en sentido negativo.)
#ROTATEMZ2 +
    (Posicionamiento incremental; girar la torreta 1 posición en sentido positivo.)
#ROTATEMZ1 -
    (Posicionamiento incremental; girar la torreta 1 posición en sentido negativo.)
```

6.5 Número de corrector (D)

En el corrector de herramienta se encuentran definidas las dimensiones de la herramienta. Cada herramienta puede tener asociados varios correctores, de manera que cuando se disponga de herramientas combinadas, las cuales están divididas en partes de diferentes dimensiones, se usará un corrector para cada una de las partes.



Cuando se activa un corrector el CNC asume las dimensiones de la herramienta definidas en ese corrector, de manera que cuando se trabaje con compensación de radio o longitud, el CNC aplicará esas dimensiones para compensar la trayectoria.

Definición

Para activar un corrector, este debe haber sido definido previamente. Para ello, el CNC dispone en la tabla de herramientas de una sección en la que el usuario puede definir varios correctores diferentes. Los datos de la tabla se pueden definir:

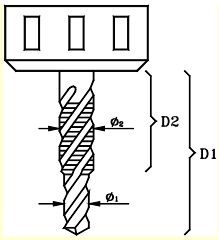
- Manualmente, desde el panel frontal del CNC (tal y como se explica en el Manual de Operación).
- Desde el programa, utilizando las variables asociadas (tal y como se explica en el capítulo correspondiente de este manual).

Los correctores solamente están asociados a la herramienta para la que se han definido. Esto significa que al activar un corrector, se activará el corrector correspondiente a la herramienta activa.

Activación

Una vez definidos los correctores en la tabla, se pueden seleccionar desde el programa mediante el código "D<n>", donde <n> es el número de corrector que se quiere aplicar. El número de corrector también se puede definir mediante un parámetro o expresión aritmética.

Si no se programa ningún corrector, el CNC asume el corrector D1.



N10 ...	
N20 T7 D1	(Se selecciona la herramienta T7 y el corrector D1)
N30 M06	(Se carga la herramienta T7 en el cabezal)
N40 F500 S1000 M03	
N50 ...	(Operación 1)
N60 D2	(Se selecciona el corrector D2 de la T7)
N70 F300 S800	
N80 ...	(Operación 2)
N90 ...	

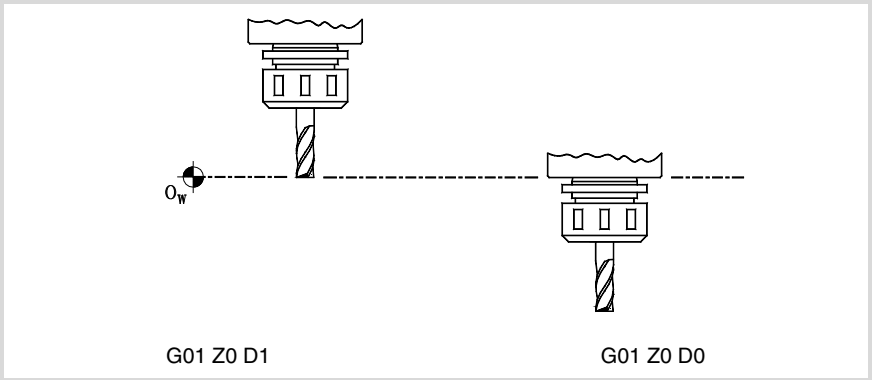
Solo puede haber activo un corrector de herramienta; por lo tanto, al activar un corrector se anulará el anterior. Si se programa el corrector "D0" se desactivará el corrector activo.

N10 ...	
N20 T1 M06	(Selección y carga de la herramienta T1. Se activa, por defecto, el corrector D1)
N30 F500 S1000 M03	
N40 ...	(Operación 1)
N50 T2	(Preparación de la herramienta T2)
N60 D2	(Selección del corrector D2 para la herramienta T1)
N70 F300 S800	
N80 ...	(Operación 2)
N90 M6	(Carga de la herramienta T2 con su corrector D1)
N100 F800 S1200 M03	
N110 ...	(Operación 3)
N120 ...	

Consideraciones

Cuando se activa el corrector de herramienta, se activa asimismo la compensación de longitud de la herramienta. También se activa la compensación después de un cambio de herramienta, ya que se asume el corrector "D1" tras el cambio (si no se ha programado otro).

Cuando se desactiva el corrector de herramienta, mediante "D0", se desactiva la compensación de longitud y de radio.



6.6 Funciones auxiliares (M)

Las funciones auxiliares "M" están relacionadas con la ejecución general del programa del CNC y el control de los mecanismos de la máquina, como puede ser el cambio de gamas del cabezal, el refrigerante, el cambio de herramienta, etc.

Programación

Se permite programar hasta 7 funciones auxiliares "M" en el mismo bloque. El formato de programación es M<0 - 65535>, permitiéndose la programación mediante parámetros o expresiones aritméticas. En estos casos, el valor calculado es redondeado por defecto a un número entero. Si el resultado es un valor negativo, el CNC mostrará el error correspondiente.

Ejecución

Dependiendo de cómo hayan sido personalizadas por el fabricante de la máquina (Tabla de funciones "M"):

- Las funciones auxiliares "M" se ejecutarán antes o después del movimiento del bloque en el que están programadas.

  Si se personaliza una función "M" para que se ejecute después del movimiento del bloque, dependiendo de la función G05 ó G07 activa:

G05	La función "M" se ejecuta con el final teórico del movimiento (cuando los ejes no han llegado a posición).
G07	La función "M" se ejecuta con el final real del movimiento (cuando los ejes ya están en posición).

- El CNC esperará o no la confirmación de función "M" ejecutada para continuar con la ejecución del programa. En el caso de esperar confirmación, ésta se tendrá que producir antes o después de ejecutar el movimiento del bloque en el que ha sido programada.
- Las funciones "M" que no han sido personalizadas en la tabla se ejecutarán antes del movimiento del bloque en el que han sido programadas, y el CNC esperará la confirmación de función "M" ejecutada antes de ejecutar el movimiento del bloque.

Algunas de las funciones auxiliares "M" tienen asignado un significado interno en el CNC. En el apartado *"6.6.1 Listado de funciones "M""* de este mismo capítulo se muestra una lista de estas funciones, junto con su significado dentro del CNC.

Subrutina asociada

Las funciones auxiliares "M" pueden tener una subrutina asociada, que se ejecutará en lugar de la función.

Si dentro de una subrutina asociada a una función "M" se programa la misma función "M", se ejecutará ésta pero no la subrutina asociada.

6.6.1 Listado de funciones "M"

Interrupción del programa (M00/M01)

M00
Parada de programa.

La función M00 interrumpe la ejecución del programa. No detiene el cabezal ni inicializa las condiciones de corte.

Para reanudar la ejecución del programa, será necesario volver a pulsar la tecla de [MARCHA] del Panel de Mando.

Se recomienda tener personalizada esta función en la tabla de funciones "M", de forma que se ejecute al final del bloque en el que está programada.

M01
Parada condicional del programa.

Cuando está activo el interruptor exterior de parada condicional (señal "M01 STOP" del PLC), interrumpe la ejecución del programa. No detiene el cabezal ni inicializa las condiciones de corte.

Para reanudar la ejecución del programa, será necesario volver a pulsar la tecla de [MARCHA] del Panel de Mando.

Se recomienda tener personalizada esta función en la tabla de funciones "M", de forma que se ejecute al final del bloque en el que está programada.

Cambio de herramienta (M06)

M06
Cambio de herramienta.

La función M06 ejecuta el cambio de herramienta. El CNC gestionará el cambiador de herramienta y actualizará la tabla correspondiente al almacén de herramientas.

Se recomienda tener personalizada esta función en la tabla de funciones "M", de forma que ejecute la subrutina correspondiente al cambiador de herramientas instalado en la máquina.

6.7 Funciones auxiliares (H)

Las funciones auxiliares "H" se utilizan para enviar información al PLC. A diferencia de las funciones "M", las funciones auxiliares "H" no esperan confirmación de función ejecutada para continuar con la ejecución del programa.

Programación

Se permite programar hasta 7 funciones auxiliares "H" en el mismo bloque. El formato de programación es H<0 - 65535>, permitiéndose la programación mediante parámetros o expresiones aritméticas. En estos casos, el valor calculado es redondeado por defecto a un número entero. Si el resultado es un valor negativo, el CNC mostrará el error correspondiente.

Ejecución

Las funciones auxiliares "H" se ejecutarán al comienzo del bloque en el que están programadas.

EL CABEZAL. CONTROL BÁSICO.

7

El CNC puede tener hasta cuatro cabezales repartidos entre los diferentes canales del sistema. Un canal puede tener asociado uno, varios o ningún cabezal.

Cada canal sólo puede controlar sus cabezales; no es posible arrancar o detener los cabezales de otro canal de una manera directa. De una forma indirecta, el CNC puede controlar los cabezales de otro canal mediante la sentencia #EXBLK.

Canal multicabezal

Cuando un canal disponga de dos o más cabezales, diremos que se trata de un canal multicabezal. Desde el programa pieza o MDI se podrá indicar a qué cabezal van dirigidas la ordenes; si no se indica, las ordenes se dirigen al cabezal master del canal.

Todos los cabezales del canal podrán estar en funcionamiento a la vez. Además, cada uno de ellos podrá estar en un modo diferente; podrán girar en sentidos distintos, estar en modo posicionamiento, etc.

Cabezal master del canal

Se conoce por cabezal master al cabezal principal del canal. En general, siempre que un canal tenga un solo cabezal, éste será su cabezal master. Cuando un canal tenga varios cabezales, el CNC elegirá el cabezal master según el criterio establecido. Ver *"7.1 El cabezal master del canal"* en la página 116.

7.1 El cabezal master del canal

Se conoce por cabezal master al cabezal principal del canal. Es el cabezal al que se dirigen las ordenes cuando no se especifica un cabezal en concreto. En general, siempre que un canal tenga un solo cabezal, éste será su cabezal master.

Criterio del CNC para seleccionar el cabezal master tras ejecutar M02, M30, después de una emergencia o reset y tras reiniciar el CNC.

La selección del cabezal master en el canal depende del parámetro máquina MASTERSPDL. Este parámetro indica si el canal mantiene el cabezal master actual o recupera su cabezal master original, tras ejecutar M02, M30, después de una emergencia o reset y tras reiniciar el CNC.

MASTERSPDL	Significado.
Temporal.	El canal recupera su cabezal master original si está libre; sino, selecciona como master el primer cabezal disponible de la configuración original.
Mantenido.	El canal mantiene el cabezal master activo.

Cuando un canal no mantiene su cabezal master, en el arranque del CNC y tras un reset, el canal asume como cabezal master el primer cabezal definido en los parámetros máquina del canal (master original). Si este cabezal se encuentra aparcado o cedido a otro canal, el canal asume como master el siguiente cabezal definido en los parámetros máquina y así sucesivamente. Si no hay en el canal cabezales de la configuración original (la definida en los parámetros máquina) porque están aparcados o cedidos, se elige como cabezal master el primero de la configuración actual que no esté aparcado.

Intercambio de cabezales entre canales.

En una situación con intercambio de cabezales entre canales, el comportamiento de este parámetro también depende del parámetro AXISEXCH, el cual define si el cambio de canal de un cabezal es temporal o permanente. Si el cabezal master actual del canal es un cabezal cedido por otro canal y su permiso de cambio de canal es temporal (AXISEXCH=Temporal), el cabezal vuelve a su canal original.

¿Cuál es el cabezal master tras ejecutar M30?

Cuando se ejecuta un M30 se sigue el mismo criterio, pero teniendo en cuenta que tras ejecutar esta función no se deshacen los intercambios temporales de cabezales; se deshacen al comienzo del siguiente programa. Esto implica que el master original puede no estar disponible tras ejecutar M30 pero sí estarlo al inicio del siguiente programa. En esta situación, tras un M30 el canal asumirá momentáneamente un cabezal master que cambiará al inicio del siguiente programa.

¿Cuál es el cabezal master tras modificar la configuración del canal?

Si no se especifica un cabezal master, tras aparcar o intercambiar cabezales, se asume uno según el siguiente criterio. En general, siempre que un canal tenga un solo cabezal, éste será su cabezal master.

- Si existe un único cabezal en todo el sistema, siempre será el cabezal master del canal en que se encuentre.
- Si a un canal sin cabezales se le añade uno, éste será el cabezal master.
- Si un canal cede su cabezal master y se queda con un único cabezal, éste será su nuevo cabezal master.
- Si un canal con dos cabezales pero sin cabezal master cede uno de ellos, el que queda será su cabezal master.
- Inicialmente, en un canal con varios cabezales, será cabezal master el primer cabezal configurado según los parámetros máquina.

- Si quedan dos o más cabezales en un canal y no se puede aplicar ninguna regla de las anteriores, se sigue el siguiente criterio.

  Si alguno de los cabezales es el master original, se asume como cabezal master. Si éste está aparcado, se elige el siguiente cabezal de la configuración original (los definidos en los parámetros máquina) y así sucesivamente.

  Si en el canal no hay disponibles cabezales de la configuración original, se asume como master el primer cabezal de su configuración actual. Si éste está aparcado, se elige el siguiente cabezal y así sucesivamente.

¿Cuál es el cabezal master tras aparcar o desaparcar cabezales?

Se aplica el mismo tratamiento explicado para el caso de modificar la configuración del canal.

7.1.1 Selección manual de un cabezal master

Seleccionar un nuevo cabezal master

Siempre que un canal tenga un solo cabezal, ése será su cabezal master. Cuando un canal tenga varios cabezales, el CNC elegirá el cabezal master según el criterio explicado anteriormente. No obstante se podrá seleccionar un cabezal master diferente desde MDI o programa pieza mediante la sentencia #MASTER.

Formato de programación.

#MASTER sp

sp	Nombre del cabezal.

```
#MASTER S
#MASTER S2
```

Anulación del cabezal master

La selección del cabezal master se puede realizar en cualquier momento. Si el cabezal master cambia de canal, el canal seleccionará un nuevo cabezal master según el criterio explicado anteriormente.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una emergencia o reset, el CNC actúa según lo haya definido el fabricante (parámetro MASTERSPDL).

7.2 Velocidad del cabezal

La velocidad del cabezal se selecciona por programa mediante el nombre del cabezal seguido de la velocidad deseada. En un mismo bloque se pueden programar las velocidades de todos los cabezales del canal. No se permite programar la velocidad de un cabezal que no se encuentre en el canal.

La velocidad programada se mantiene activa mientras no se programe otro valor. En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o reset, los cabezales asumen velocidad ·0·.

Formato de programación

El nombre del cabezal podrá ser cualquiera del rango S, S1…S9. Para el cabezal "S" se puede omitir la programación del signo "=".

```
Sn={vel}
S{vel}
```

Sn	Nombre del cabezal.
S	Cabezal "S".
{vel}	Velocidad de giro.

```
S1000
S1=500
S1100 S1=2000 S4=2345
```

La velocidad se podrá programar en rpm o en m/min (pies/min), dependiendo de la función G197 ó G196 activa. Las unidades por defecto son rpm.

Arranque y parada del cabezal

El definir una velocidad no implica poner en marcha el cabezal. La puesta en marcha se define mediante las siguientes funciones auxiliares. Ver *"7.3 Arranque y parada del cabezal"* en la página 122.

M03 - Arranca el cabezal a derechas.

M04 - Arranca el cabezal a izquierdas.

M05 - Detiene el giro del cabezal.

Las gamas de velocidad

Cada cabezal puede disponer de hasta cuatro gamas de velocidad distintas. Cada gama significa un rango de velocidad dentro del cual puede trabajar el CNC. La velocidad programada debe estar dentro de la gama activa; en caso contrario, es necesario realizar un cambio de gama. El CNC no admite velocidades superiores a la definida en la última gama.

El cambio de gama de velocidad puede ser automático o manual. Cuando el cambio es manual, la gama de velocidad se selecciona mediante las funciones auxiliares M41 a M44. Cuando el cambio es automático, el propio CNC se encarga de generar estas funciones en función de la velocidad programada. Ver *"7.4 Cambio de gama de velocidad"* en la página 124.

7.2.1 G192. Limitación de la velocidad de giro

La función G192 limita la velocidad de giro del cabezal en ambos modos de trabajo; G96 y G97. Esta función resulta especialmente útil cuando se trabaja a velocidad de corte constante, en el mecanizado de piezas de grandes dimensiones o en labores de mantenimiento del cabezal.

Si no se programa la función G192, la velocidad de giro estará limitado por el parámetro máquina G00FEED de la gama.

G192. Programación del límite para la velocidad de giro

La limitación de la velocidad de giro se define programando la función G192 y a continuación la velocidad máxima en cada uno de los cabezales. Esta función se puede programar con el cabezal en marcha; en este caso, el CNC limitará la velocidad al nuevo valor programado.

Formato de programación

El nombre del cabezal podrá ser cualquiera del rango S, S1…S9. Para el cabezal "S" se puede omitir la programación del signo "=".

```
G192 Sn={vel}
G192 S{vel}
```

{vel}	Máxima velocidad de giro.

```
G192 S1000
G192 S1=500
```

La máxima velocidad de giro se define siempre en RPM. Se permite la programación mediante parámetros, variables o expresiones aritméticas.

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

La función G192 es modal.

En el momento del encendido y después de una emergencia, el CNC anula la función G192. Después de ejecutarse M02 ó M30 y después de un reset, el CNC mantiene la función G192.

7.2.2 Velocidad de corte constante

Las siguientes funciones están orientadas a máquinas tipo torno. Para que la modalidad de velocidad de corte constante esté disponible, el fabricante de la máquina debe haber definido uno de los ejes como -eje frontal- (generalmente el eje diametral de la pieza).

Las funciones asociadas a la programación de la velocidad permiten seleccionar si se desea trabajar a velocidad de corte constante o a velocidad de giro constante. La velocidad de corte constante sólo está disponible en el cabezal máster del canal.

G96 - Velocidad de corte constante.

G97- Velocidad de giro constante.

Con velocidad de corte constante el CNC varía la velocidad de giro del cabezal a medida que se desplaza el eje frontal, para mantener constante la velocidad de corte entre la punta de la herramienta y la pieza, optimizando así las condiciones de mecanizado. Cuando se trabaja a velocidad de corte constante se recomienda limitar por programa la velocidad de giro máxima que puede alcanzar el cabezal. Ver *"7.2.1 G192. Limitación de la velocidad de giro"* en la página 120.

G96.Velocidad de corte constante

La función G96 sólo afecta al cabezal máster del canal.

A partir del momento en que se ejecuta la función G96, el CNC entiende que las velocidades programadas para el cabezal máster del canal lo están en metros/minuto (pies/minuto). La activación de este modo de trabajo se produce cuando, estando activa la función G96, se programa una nueva velocidad.

Esta función se puede programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vaya sola en el bloque. Se recomienda programar la velocidad en el mismo bloque que la función G96. La gama de velocidad se debe seleccionarse en el mismo bloque o en uno anterior.

G97. Velocidad de giro constante

La función G97 afecta a todos los cabezales del canal.

A partir del momento en que se ejecuta la función G97, el CNC entiende que las velocidades programadas lo están en RPM, y empieza a trabajar en la modalidad de velocidad de giro constante.

Esta función se puede programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vaya sola en el bloque. Se recomienda programar la velocidad en el mismo bloque que la función G97; si no se programa, el CNC asume como velocidad programada aquella a la que en ese momento está girando el cabezal. La gama de velocidad se puede seleccionar en cualquier momento.

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

Las funciones G96 y G97 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido y después de una emergencia, el CNC asume la función G97. Después de ejecutarse M02 ó M30 y después de un reset, el CNC mantiene la función G96 o G97 que estuviera activa.

7.3 Arranque y parada del cabezal

Para poner en marcha un cabezal, debe haber una velocidad definida. La puesta en marcha y parada del cabezal se definen mediante las siguientes funciones auxiliares.

M03 - Arranque del cabezal a derechas.

M04 - Arranque del cabezal a izquierdas.

M05 - Parada del cabezal.

Estas funciones son modales e incompatibles entre sí y con la función M19.

M03/M04. Arranque del cabezal a derechas/izquierdas.

La función M03 arranca el cabezal a derechas y la función M04 arranca el cabezal a izquierdas. Se recomienda tener personalizada estas funciones en la tabla de funciones "M", de forma que se ejecuten al final del bloque en el que están programadas.

Estas funciones se pueden definir junto a la velocidad programada o en un bloque diferente. Si en el bloque en el que se programan no hay referencia a ningún cabezal, se aplican al cabezal máster del canal.

```
S1000 M3
    (El cabezal "S" arranca a derechas a 1000 r.p.m.)
S1=500 M4
    (El cabezal "S1" arranca a izquierdas a 500 r.p.m.)
M4
    (El cabezal máster arranca a izquierdas)
```

Si se programan varios cabezales en un solo bloque, las funciones M3 y M4 se aplican a todos ellos. Para arrancar los cabezales en sentidos diferentes, definir junto a cada función M el cabezal al que está asociada, de la siguiente forma.

M3.S / M4.S Función M3 o M4 asociada al cabezal S.

```
S1000 S2=456 M3
    (Giro a derechas del cabezal "S" a 1000 r.p.m. y de S2 a 456 r.p.m)
M3.S S1000 S2=456 M4.S2
    (Giro a derechas del cabezal "S" a 1000 r.p.m.)
    (Giro a izquierdas del cabezal "S2" a 456 r.p.m.)
```

M05. Parada del cabezal.

La función M05 detiene el cabezal.

Para detener un cabezal, definir junto a la función M5 el cabezal al que está asociada, de la siguiente forma. Si no hace referencia a ningún cabezal, se aplica al cabezal máster.

M5.S Función M5 asociada al cabezal S.

```
S1000 S2=456 M5
    (Detiene el cabezal máster)
M5.S M5.S2 S1=1000 M3.S1
    (Detiene los cabezales "S" y "S2")
    (Giro a derechas del cabezal "S1")
```

Sentido de giro predefinido en la tabla de herramientas.

El CNC permite definir un sentido de giro predeterminado para cada herramienta. Este valor está definido en la tabla de herramientas.

Cuando se le asigna un sentido de giro en la tabla, el CNC comprobará durante la ejecución si el sentido de giro de la tabla coincide con el programado (M03/M04). Si ambos sentidos de giro no coinciden, el CNC mostrará el error correspondiente. El CNC realiza esta comprobación cada vez que se programe una M03, M04 ó M06.

Conocer cuál es el sentido de giro predeterminado.

El sentido de giro predeterminado para cada herramienta se puede consultar en la tabla de herramientas; el de la herramienta activa también se puede consultar mediante una variable.

(V.)G.SPDLTURDIR

Esta variable devuelve el sentido de giro predeterminado de la herramienta activa. Valor ·0· si no tiene ningún sentido de giro predeterminado, valor ·1· si el sentido es M03 y valor ·2· si sentido es M04.

Anular temporalmente el sentido de giro predeterminado.

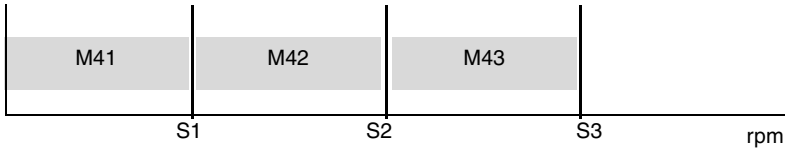
Desde el programa pieza se permite anular temporalmente el sentido de giro predeterminado de la herramienta activa. Esto se consigue asignando valor ·0· a la variable V.G.SPDLTURDIR.

Cuando se realice un cambio de herramienta, esta variable tomará el valor que le corresponda según lo definido en la tabla de herramientas.

7.4 Cambio de gama de velocidad

Cada cabezal puede disponer de hasta cuatro gamas de velocidad distintas. Cada gama significa un rango de velocidad dentro del cual puede trabajar el CNC. La velocidad programada debe estar dentro de la gama activa; en caso contrario, es necesario realizar un cambio de gama.

El cambio de gama de velocidad puede ser automático o manual. Cuando el cambio es manual, la gama de velocidad se selecciona mediante las funciones auxiliares M41 (gama 1) a M44 (gama 4). Cuando el cambio es automático, el propio CNC se encarga de generar estas funciones en función de la velocidad programada.



El gráfico muestra un cabezal con tres gamas de velocidad. La primera va desde 0 a S1 rpm; la segunda desde S1 a S2; la tercera desde S2 a S3.

La configuración de las gamas de velocidad (cambio automático o manual, velocidad máxima en cada gama, etc.) está definida por el fabricante de la máquina. Ver *"Cómo conocer la configuración de las gamas de velocidad de un cabezal."* en la página 125.

Cambio manual de la gama de velocidad

Cuando el cambio es manual, la gama de velocidad se selecciona mediante las funciones auxiliares M41 a M44.

M41 - Selecciona la gama de velocidad ·1·.

M42 - Selecciona la gama de velocidad ·2·.

M43 - Selecciona la gama de velocidad ·3·.

M44 - Selecciona la gama de velocidad ·4·.

Estas funciones se pueden definir junto a los cabezales programados o en un bloque diferente. Si en el bloque en el que se programan no hay referencia a ningún cabezal, se aplican al cabezal máster del canal.

```
S1000 M41
S1=500 M42
M44
```

Si se programan varios cabezales en un solo bloque, las funciones se aplican a todos ellos. Para aplicar gamas diferentes a los cabezales, definir junto a cada función M el cabezal al que está asociada, de la siguiente forma.

M41.S Función M41 asociada al cabezal S.

```
S1000 S2=456 M41
    (Gama de velocidad 1 al cabezal "S" y "S2")
M41.S M42.S3
    (Gama de velocidad ·1· al cabezal "S")
    (Gama de velocidad ·2· al cabezal "S3")
```

Influencia del reset, del apagado y de la función M30.

Las gamas de velocidad son modales. En el momento del encendido, el CNC asume la gama definida por el fabricante de la máquina. Después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o reset se mantiene la gama de velocidad activa.

Conocer cuál es la gama activa.

En la ventana de funciones M de los modos automático o manual se muestra cuál es la gama de velocidad activa; si no muestra ninguna, significa que esta activa la gama ·1·.

La gama de velocidad activa también se puede consultar mediante la siguiente variable.

(V.)[n].G.MS[i]

Variable de lectura desde el PRG y PLC.

La variable indica el estado de la función auxiliar Mi. La variable devuelve el valor ·1· si está activa y un ·0· en caso contrario.

Cambio de gama en los cabezales Sercos.

Cuando se dispone de cabezales Sercos, las funciones M41-M44 también implican el cambio de gama de velocidad del regulador.

Cómo conocer la configuración de las gamas de velocidad de un cabezal.

Tanto el tipo de cambio de gama de velocidad (automático o manual) como la velocidad máxima en cada gama están definidos por el fabricante de la máquina. La configuración se puede consultar directamente en la tabla de parámetros máquina o mediante las siguientes variables.

Cómo saber si el cabezal dispone de cambio automático.

(V.)SP.AUTOGEAR.Sn

Variable de lectura desde el PRG y PLC.

La variable indica si el cabezal Sn dispone de cambio automático de la gama de velocidad. La variable devuelve el valor ·1· en caso afirmativo y un ·0· si el cambio es manual.

Número de gamas de velocidad disponibles

(V.)SP.NPARSETS.Sn

Variable de lectura desde el PRG y PLC.

La variable indica el número de gamas definidas del cabezal Sn.

Velocidad máxima en cada gama.

(V.)SP.G00FEED[g].Sn

Variable de lectura desde el PRG y PLC.

La variable indica la velocidad máxima del cabezal Sn en la gama g.

Gama de velocidad activa por defecto.

(V.)SP.DEFAULTSET.Sn

Variable de lectura desde el PRG y PLC.

La variable indica cuál es la gama de velocidad que asume el CNC en el tras el encendido para el cabezal Sn.

7.5 Parada orientada del cabezal

Este modo de trabajo sólo está disponible en máquinas que disponen de un captador rotativo (encóder) acoplado al cabezal.

La parada orientada del cabezal se define mediante la función M19. Esta función detiene el cabezal y lo posiciona en el ángulo definido por el parámetro "S". Ver *"Cómo se realiza el posicionamiento"* en la página 127.

Tras ejecutar la función M19, el cabezal deja de trabajar en modo velocidad y empieza a trabajar en modo posicionamiento. Este modo permanece activo hasta que se vuelva a arrancar el cabezal en modo velocidad con M3/M4.

Programar una parada orientada del cabezal

Cada vez que se quiera realizar un posicionamiento del cabezal, es necesario programar la función M19 y el ángulo de posicionamiento. Si no se define el ángulo, el CNC orienta el cabezal master en 0º.

Aunque esté la función M19 activa, si se define un valor de "S" sin M19, el CNC lo asume como nueva velocidad de giro para la próxima vez que se arranque el cabezal en modo velocidad con M03/M04.

Formato de programación (1).

Cuando se ejecuta la función M19 el CNC entiende que el valor introducido mediante el código "Sn" indica la posición angular del cabezal. Si se programan varios cabezales en un solo bloque, la función M19 se aplica a todos ellos.

`M19 S{pos}`

`S{pos}`	Cabezal que se desea orientar y ángulo de posicionamiento. El ángulo se define en grados.

```
M19 S0
    (Posicionamiento del cabezal S a 0º)
M19 S2=120.78
    (Posicionamiento del cabezal S2 a 120.78º)
M19 S1=10 S2=34
    (Posicionamiento del cabezal S1 a 10º y de S2 a 34º)
```

La posición angular se programará en grados y siempre se interpreta en cotas absolutas, por lo que no se ve afectada por las funciones G90/G91. Para realizar el posicionamiento, el CNC calcula el módulo (entre 0 y 360º) del valor programado.

Formato de programación (2). Posicionamiento del cabezal en 0º.

Para orientar el cabezal en la posición ·0·, también se puede programar definiendo junto a la función M19 el cabezal que se quiere orientar. Si no se define cabezal, el CNC entiende que se desea orientar el cabezal master.

`M19.S`

`S`	Cabezal que se desea orientar en 0º.

```
M19.S4
    (Posicionamiento del cabezal S4 a 0º)
M19
    (Posicionamiento del cabezal máster a 0º)
```

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

La función M19 es modal e incompatible con las funciones M03, M04 y M05.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o un reset, el CNC pone el cabezal en modo velocidad con la función M05.

Cómo se realiza el posicionamiento

Cuando se ejecuta la función M19 el CNC actúa de la siguiente manera.

1. El CNC detiene el cabezal (si estaba girando).
2. El cabezal deja de trabajar en modo velocidad y empieza a trabajar en modo posicionamiento.
3. Si es la primera vez que se ejecuta la función M19, el CNC realiza una búsqueda de referencia máquina del cabezal.
4. El cabezal queda posicionado en 0º o en el ángulo definido por el código "S" (si se ha programado). Para ello, se calculará el módulo (entre 0 y 360º) del valor programado y el cabezal alcanzará dicha posición.

```
N10 G97 S2500 M03
    (El cabezal gira a 2500RPM)
N20 M19 S50
    (Cabezal en modo posicionamiento. El cabezal se orienta en 50º)
N30 M19 S150
    (Posicionamiento en 150º)
N40 S1000
    (Nueva velocidad de giro. El cabezal continúa en modo posicionamiento)
N50 M19 S-100
    (Posicionamiento en -100º)
N60 M03
    (Cabezal controlado en velocidad. El cabezal gira a 1000RPM)
N70 M30
```

Ejecución de la función M19 por primera vez

Cuando se ejecuta la función M19 por primera vez se realiza una búsqueda de referencia máquina del cabezal. Las funciones M19 programadas posteriormente solamente realizan el posicionamiento del cabezal. Si se quiere volver a referenciar el cabezal, utilizar la función G74.

7.5.1 El sentido de giro para orientar el cabezal

El sentido de giro para el posicionamiento se puede definir junto a la función M19; si no se define, el CNC aplica un sentido de giro por defecto. Cada cabezal puede tener un sentido de giro por defecto diferente.

Sentido de giro por defecto.

Si no se ha definido un sentido de giro, el CNC actúa de la siguiente manera. Si en el momento de ejecutar la función M19 se encontraba una función M3 ó M4 activa, aunque la velocidad sea cero, esta función determina el sentido en el que se orienta el cabezal. Si no se encuentra una función M3 ó M4 activa, el sentido de giro se establece en función del parámetro máquina `SHORTESTWAY`.

- Si el cabezal es del tipo `SHORTESTWAY` se posiciona por el camino más corto.
- Si el cabezal no es del tipo `SHORTESTWAY` se posiciona en el mismo sentido que último movimiento del cabezal.

Sentido de giro definido por el usuario.

El sentido de posicionamiento programado junto a la función M19 se aplica a todos los cabezales programados en el bloque. Si no se programa el sentido de giro, cada cabezal girará en el sentido de giro que se le haya definido anteriormente; si no se ha definido ninguno, asumirá un sentido de giro por defecto.

El sentido de giro programado se mantiene hasta que se programe otro distinto.

Formato de programación (1). Sentido de giro para todos los cabezales programados.

```
M19.POS S{pos}
M19.NEG S{pos}
```

POS	Posicionamiento en sentido positivo
NEG	Posicionamiento en sentido negativo.
S{pos}	Cabezal que se desea orientar y ángulo de posicionamiento.

```
M19.NEG S120 S1=50
    (El sentido negativo se aplica al cabezal "S" y "S1")
M19.POS S120 S1=50
    (El sentido positivo se aplica al cabezal "S" y "S1")
```

Si no se define ningún cabezal, el CNC orienta el cabezal master a 0º en el sentido indicado.

Si se programa el sentido de orientación para un cabezal del tipo `SHORTESTWAY`, el sentido programado se ignora.

Formato de programación (2). Sentido de giro para un solo cabezal.

Como en un mismo bloque se pueden programar varios cabezales, se permite aplicar el sentido de giro a uno solo de ellos. El resto de cabezales girarán en el sentido que tengan activo.

```
M19.POS.S S{pos} S{pos}
M19.NEG.S S{pos} S{pos}
```

POS.S	Cabezal que se orienta en sentido positivo.
NEG.S	Cabezal que se orienta en sentido negativo.
S{pos}	Cabezal que se desea orientar y ángulo de posicionamiento.

```
M19.NEG.S1 S1=100 S34.75
    (El sentido negativo se aplica al cabezal "S1")
```

Cómo saber el tipo de cabezal.

El tipo de cabezal se puede consultar directamente en la tabla de parámetros máquina o mediante las siguientes variables.

(V.)SP.SHORTESTWAY.Sn

Variable de lectura desde el PRG y PLC.

La variable indica si el cabezal Sn se posiciona por el camino más corto. La variable devuelve el valor ·1· en caso afirmativo.

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o un reset, el CNC anula el sentido de giro definido por el usuario.

7.5.2 Función M19 con subrutina asociada.

Las función M19 puede tener una subrutina asociada, que el CNC ejecuta en lugar de la función. Si dentro de la subrutina asociada a una función M está programada la misma función, el CNC ejecutará ésta pero no la subrutina asociada.

Aunque la función puede afectar a más de un cabezal en el mismo bloque, el CNC sólo ejecuta la subrutina una vez. El siguiente comportamiento es aplicable a todos los posicionamientos programados en el bloque.

Al programar la función M19 y un posicionamiento (M19 S), el CNC ejecuta la subrutina asociada a la función e ignora el posicionamiento. El CNC ejecuta el posicionamiento al ejecutar la función M19 desde la subrutina.

- Si dentro de la subrutina, la función M19 no va acompañada de un posicionamiento (S), el CNC ejecuta el posicionamiento programado en el bloque de llamada.
- Si dentro de la subrutina, la función M19 va acompañada de un posicionamiento (S), el CNC ejecuta este posicionamiento.

El mismo criterio se aplica al sentido de desplazamiento. Si junto a la función M19 que llama a la subrutina se programa el sentido de giro, éste se aplica en la M19 programada dentro de la subrutina, si éste no tiene otro especificado.

7.5.3 Velocidad de posicionamiento

El CNC permite definir la velocidad de posicionamiento del cabezal; si no se define, el CNC asume como velocidad de posicionamiento la definida en el parámetro máquina `REFEED1`. Cada cabezal puede tener una velocidad de posicionamiento diferente.

Formato de programación.

La velocidad de posicionamiento se define de la siguiente manera.

S.POS={vel}

S	Nombre del cabezal.
{vel}	Velocidad de posicionamiento.

```
M19 S.POS=120 S1.POS=50
    (Posicionamiento del cabezal S a 120 rpm y de S1 a 50 rpm)
```

La velocidad de posicionamiento se define en rpm.

Conocer la velocidad de posicionamiento activa.

La velocidad de posicionamiento activa para el CNC se puede consultar mediante la siguiente variable.

(V.)SP.SPOS.Sn

Variable de lectura desde el PRG y PLC.

La variable indica la velocidad de posicionamiento activa para el cabezal Sn.

7.6 Funciones M con subrutina asociada.

Las funciones M3, M4, M5, M19 y M41 a M44 pueden tener una subrutina asociada, que el CNC ejecuta en lugar de la función. Aunque una función puede afectar a más de un cabezal en el mismo bloque, el CNC sólo ejecuta la subrutina una vez por bloque.

Si dentro de la subrutina asociada a una función M está programada la misma función, el CNC ejecutará ésta pero no la subrutina asociada. Cuando dentro de la subrutina hay programada una función M de cabezal, ésta se aplica a los cabezales programados en el propio bloque de la subrutina. Si en el bloque de la subrutina no está definido a qué cabezales va destinada la función, el CNC asumirá que ésta va destinada a los cabezales programados en el bloque de llamada a la subrutina.

El CNC relaciona las funciones con los cabezales según el siguiente criterio, ya sea en el bloque de llamada o dentro de la subrutina.

- Si la función M está asignada a un cabezal (por ejemplo, M3.S), el CNC sólo aplica la función al cabezal indicado.
- Si las funciones M3 y M4 no están asignadas a ningún cabezal, el CNC las aplica a todos los cabezales con velocidad programada en el bloque y que no estén a su vez asignados a otra función M. Si no hay cabezales con velocidad programada, el CNC las aplica al cabezal máster.
- Si la función M19 no está asignada a ningún cabezal, el CNC la aplica a todos los cabezales con velocidad programada en el bloque y que no estén a su vez asignados a otra función M.
- Si las funciones M5 y M41 a M44 no están asignadas a ningún cabezal, el CNC las aplica al cabezal máster.

Dentro de la subrutina, el CNC aplica este criterio a todas las funciones M de cabezal programadas, no solo a las funciones M que se corresponden con el bloque de llamada.

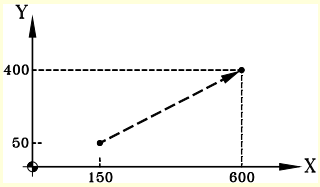
CONTROL DE LA TRAYECTORIA

8

8.1 Posicionamiento rápido (G00)

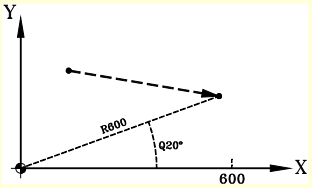
Los desplazamientos programados a continuación de G00 se ejecutan según una línea recta, y al avance rápido especificado por el fabricante de la máquina, desde la posición actual al punto especificado. Independientemente del número de ejes que se desplacen, la trayectoria resultante es siempre una línea recta.

Coordenadas cartesianas



G00 G90 X600 Y400

Coordenadas polares



G00 G90 R600 Q20

Cuando en un posicionamiento rápido intervienen ejes auxiliares o rotativos, el desplazamiento se realiza de manera que el comienzo y el final de su movimiento coincida con el de los ejes principales.

Programación

Los desplazamientos se pueden definir de las siguientes maneras:

- En coordenadas cartesianas ("X","X1"..."C9")

  Definiendo las coordenadas del punto final en los diferentes ejes.

  No es necesario programar todos los ejes, sólo aquellos que se desea desplazar.

- En coordenadas polares ("R", "Q")

  Definiendo el radio y el ángulo al que se encuentra el punto final respecto del origen polar.

  El radio "R" será la distancia entre el origen polar y el punto. El ángulo "Q" será el formado por el eje de abscisas y la línea que une el origen polar con el punto.

  Si no se programa el ángulo o el radio, se conserva el valor programado para el último desplazamiento.

Comportamiento del avance

Al realizar un posicionamiento mediante G00 se anula temporalmente el avance "F" programado, y el desplazamiento se realiza al avance rápido especificado por el fabricante de la máquina [P.M.E. "G00FEED"]. El valor del avance "F" se recupera cuando se programa una función del tipo G01, G02 ó G03.

Cuando en el desplazamiento intervienen dos o más ejes, el avance resultante se calcula de manera que al menos uno de los ejes se desplace al avance máximo.

Si se define un avance "F" en el mismo bloque que G00, el CNC guardará el valor asignado a "F" y lo aplicará la próxima vez que se ejecute un desplazamiento mediante una función del tipo G01, G02 ó G03.

El porcentaje de avance estará fijo al 100% o podrá variarse entre el 0% y 100%, desde el conmutador del Panel de Mando, según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "RAPIDOVR"].

Propiedades de la función

La función G00 es modal e incompatible con G01, G02, G03, G33 y G63.

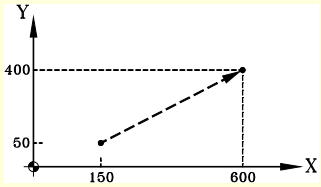
La función G00 puede programarse como G0.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G00 ó G01 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "IMOVE"].

8.2 Interpolación lineal (G01)

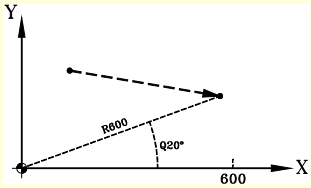
Los desplazamientos programados a continuación de G01 se ejecutan según una línea recta, y al avance "F" programado, desde la posición actual al punto especificado. Independientemente del número de ejes que se desplacen, la trayectoria resultante es siempre una línea recta.

Coordenadas cartesianas



G01 G90 X600 Y400 F150

Coordenadas polares



G01 G90 R600 Q20 F185

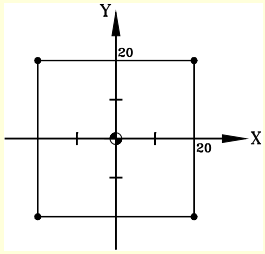
El CNC permite programar ejes auxiliares y rotativos en bloques de interpolación lineal. En estos casos el CNC calculará el avance correspondiente a estos ejes de manera que el comienzo y el final de su movimiento coincida con el de los ejes principales.

Programación

- En coordenadas cartesianas ("X","X1"..."C9")

  Definiendo las coordenadas del punto final en los diferentes ejes.

  No es necesario programar todos los ejes, sólo aquellos que se desea desplazar.



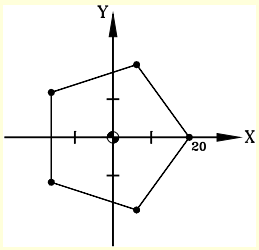

```
G00 X20 Y0
G01 Y20 F350
G01 X-20
G01 Y-20
G01 X20
G01 Y0
M30
```

- En coordenadas polares ("R", "Q")

  Definiendo el radio y el ángulo al que se encuentra el punto final respecto del origen polar.

  El radio "R" será la distancia entre el origen polar y el punto. El ángulo "Q" será el formado por el eje de abscisas y la línea que une el origen polar con el punto.

  Si no se programa el ángulo o el radio, se conserva el valor programado para el último desplazamiento.




```
G00 X20 Y0
G01 R20 Q72 F350
G01 Q144
G01 Q216
G01 Q288
G01 Q360
M30
```

Comportamiento del avance

El avance "F" programado permanece activo hasta que se programa un nuevo valor, por lo tanto, no es necesario definirlo en cada bloque.

Cuando en el desplazamiento intervienen dos o más ejes, el CNC calcula el avance correspondiente a cada eje para que la trayectoria resultante se ejecute al avance "F" programado.

El avance "F" programado podrá variarse entre el 0% y el 200% mediante el selector del Panel de Mando del CNC, o bien seleccionarlo por programa o desde el PLC. No obstante, la variación máxima del avance estará limitada por el fabricante de la máquina [P.M.G. "MAXOVR"].

El avance en los ejes auxiliares

El comportamiento de los ejes auxiliares vendrá determinado por el parámetro máquina general FEEDND.

- Si tiene valor TRUE ningún eje superará el avance programado.
- Si tiene valor FALSE el avance se aplica a los ejes principales mientras que los ejes auxiliares lo pueden superar, pero sin sobrepasar en ningún caso su MAXFEED. En el caso de que se fuera a sobrepasar el MAXFEED de algún eje, se limitará el avance programado de los ejes principales.

Propiedades de la función

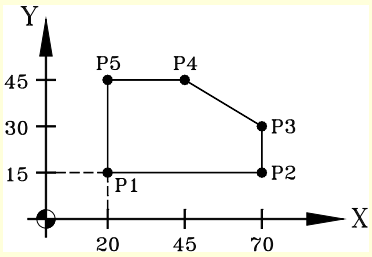
La función G01 es modal e incompatible con G00, G02, G03, G33 y G63.

La función G01 puede programarse como G1.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G00 ó G01 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "IMOVE"].

Ejemplos de programación

Programación en coordenadas cartesianas.



	X	Y
P1	20	15
P2	70	15
P3	70	30
P4	45	45
P5	20	45

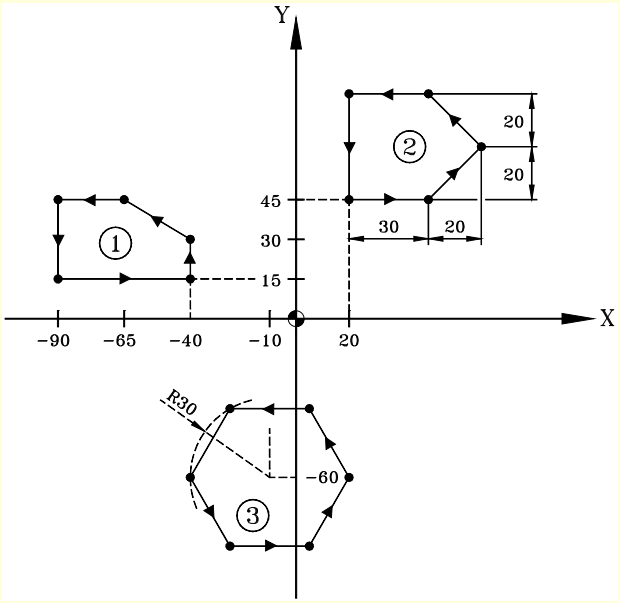
Coordenadas absolutas

N10 G00 G90 X20 Y15
N20 G01 X70 Y15 F450
N30 Y30
N40 X45 Y45
N50 X20
N60 Y15
N70 G00 X0 Y0
N80 M30

Coordenadas incrementales

N10 G00 G90 X20 Y15
N20 G01 G91 X50 Y0 F450
N30 Y15
N40 X-25 Y15
N50 X-25
N60 Y-30
N70 G00 G90 X0 Y0
N80 M30

Programación en coordenadas cartesianas y polares.




```
N10 T1 D1
N20 M06
N30 G71 G90 F450 S1500 M03        (Condiciones iniciales)
N40 G00 G90 X-40 Y15 Z10          (Aproximación al perfil 1)
N50 G01 Z-5
N60 X-40 Y30                      (Mecanizado del perfil 1)
N70 X-65 Y45
N80 X-90
N90 Y15
N100 X-40                         (Fin del perfil 1)
N110 Z10
N120 G00 X20 Y45 F300 S1200       (Aproximación al perfil 2)
N130 G92 X0 Y0                    (Preselección del nuevo cero pieza)
N140 G01 Z-5
N150 G91 X30                      (Mecanizado del perfil 2)
N160 X20 Y20
N170 X-20 Y20
N180 X-30
N190 Y-40                         (Fin del perfil 2)
N200 G90 Z10
N210 G92 X20 Y45                  (Se recupera el antiguo cero pieza)
N220 G30 I-10 J-60                (Preselección del origen polar)
N230 G00 R30 Q60 F350 S1200       (Aproximación al perfil 3)
N240 G01 Z-5
N250 Q120                         (Mecanizado del perfil 3)
N260 Q180
N270 Q240
N280 Q300
N290 Q360
N300 Q60                          (Fin del perfil 3)
N310 Z10
N320 G00 X0 Y0
N330 M30
```

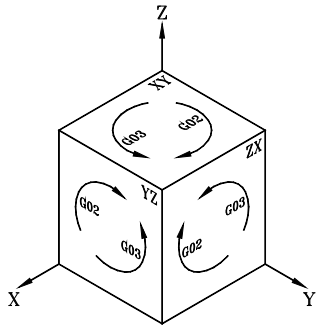
8.3 Interpolación circular (G02/G03)

Los desplazamientos programados a continuación de G02 y G03 se ejecutan según una trayectoria circular, y al avance "F" programado, desde la posición actual al punto especificado.

La interpolación circular sólo se puede ejecutar en el plano de trabajo activo. Hay dos tipos de interpolaciones circulares:

G02	Interpolación circular a derechas (sentido horario).
G03	Interpolación circular a izquierdas (sentido antihorario).

Las definiciones de sentido horario (G02) y antihorario (G03) se han fijado de acuerdo con el sistema de coordenadas representado a continuación.



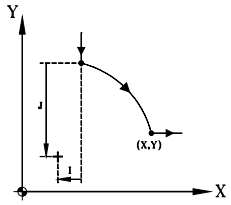
El sistema de coordenadas está referido al movimiento de la herramienta sobre la pieza.

Programación

La interpolación circular se puede definir de las siguientes maneras:

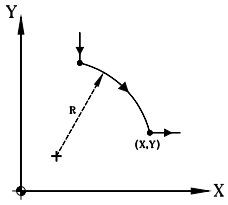
- En coordenadas cartesianas, definiendo las coordenadas del punto final y del centro del arco.
- En coordenadas cartesianas, definiendo las coordenadas del punto final y el radio del arco.
- En coordenadas polares, definiendo el radio y el ángulo al que se encuentra el punto final y las coordenadas del centro del arco.

Coordenadas cartesianas
(centro del arco)



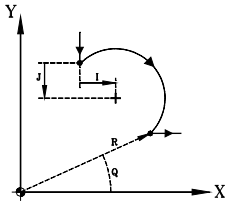
G02/G03 X Y I J

Coordenadas cartesianas
(radio del arco)



G02/G03 X Y R

Coordenadas polares



G02/G03 R Q I J

Comportamiento del avance

El avance "F" programado permanece activo hasta que se programa un nuevo valor, por lo tanto, no es necesario definirlo en cada bloque.

El avance "F" programado podrá variarse entre el 0% y el 200% mediante el selector del Panel de Mando del CNC, o bien seleccionarlo por programa o desde el PLC. No obstante, la variación máxima del avance estará limitada por el fabricante de la máquina [P.M.G. "MAXOVR"].

Propiedades de la función

Las funciones G02 y G03 son modales e incompatibles entre sí, y también con G00, G01, G33 y G63.

La función G74 (Búsqueda de cero) también anula las funciones G02 y G03.

Las funciones G02 y G03 pueden programarse como G2 y G3.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G00 ó G01 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "IMOVE"].

8.3.1 Coordenadas cartesianas (Programación del centro)

La definición del arco se realiza programando la función G02 ó G03, y a continuación las coordenadas del punto final del arco y las coordenadas del centro (respecto del punto inicial), según los ejes del plano de trabajo activo.

Coordenadas del punto final del arco

Se define mediante sus coordenadas en los ejes del plano de trabajo activo, y se podrán expresar tanto en cotas absolutas como incrementales.

Si no se programan o son iguales que las cotas del punto inicial, se ejecutará una circunferencia completa.

Coordenadas del centro del arco

Las coordenadas del centro se definen mediante las letras "I", "J" o "K" dependiendo de cuál sea el plano activo.

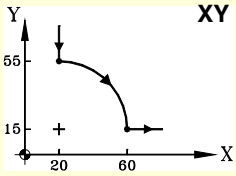
G17 G18 G19	Las letras "I", "J" y "K" están asociadas a primer, segundo y tercer eje del canal respectivamente.
G20	Las letras "I", "J" y "K" están asociadas al eje de abscisas, ordenadas y perpendicular del plano definido.
#FACE [X, C, Z] #CYL [Z, C, X, R]	El triedro activo lo forman los ejes definidos en la sentencia de activación del eje C. Los centros "I", "J", y "K" se asocian a los ejes en el mismo orden en que éstos se han definido al activar eje C.

Cuando la coordenada del centro en un eje sea igual a cero, no será necesario programarla. Estas coordenadas no se ven afectadas por las funciones G90 y G91.

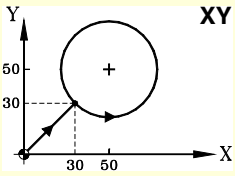
El formato de programación, dependiendo de cuál sea el plano de trabajo activo, es:

Plano XY (G17)	G02/G03	X...	Y...	I...	J...
Plano ZX (G18)	G02/G03	X...	Z...	I...	K...
Plano YZ (G19)	G02/G03	Y...	Z...	J...	K...

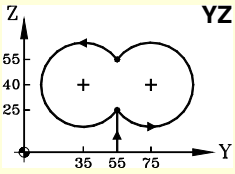
Programación de interpolaciones circulares definiendo el centro.




```
...
G02 X60 Y15 I0 J-40
...
```




```
N10 G17 G71 G94
N20 G01 X30 Y30 F400
N30 G03 X30 Y30 I20 J20
N40 M30
```




```
N10 G19 G71 G94
N20 G00 Y55 Z0
N30 G01 Y55 Z25 F400
N40 G03 Z55 J20 K15
N50 Z25 J-20 K-15
N60 M30
```

8.3.2 Coordenadas cartesianas (Programación del radio)

La definición del arco se realiza programando la función G02 ó G03, y a continuación las coordenadas del punto final del arco y el radio del mismo.

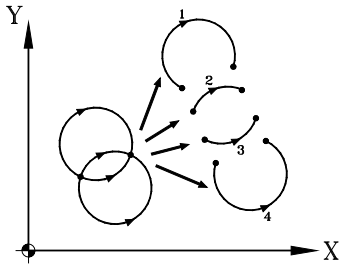
Coordenadas del punto final del arco

Se define mediante sus coordenadas en los ejes del plano de trabajo activo, y se podrán expresar tanto en cotas absolutas como incrementales.

Radio de arco

El radio del arco se define mediante la letra "R" o mediante las asignaciones "R1=<radio>" o "G263=<radio>". El valor del radio permanece activo hasta que se le asigne un nuevo valor, se programe un arco definiendo las coordenadas del centro o se programe un desplazamiento en coordenadas polares.

Si el arco de la circunferencia es menor de 180º el radio se programará con signo positivo y si es mayor de 180º se programará con signo negativo. De esta forma, y dependiendo de la interpolación circular G02 ó G03 escogida, se definirá el arco que interese.

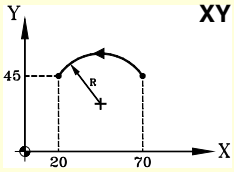


Arco 1	G02 X... Y... R-...
Arco 2	G02 X... Y... R+...
Arco 3	G03 X... Y... R+...
Arco 4	G03 X... Y... R-...

El formato de programación, dependiendo de cuál sea el plano de trabajo activo, es:

Plano XY (G17)	G02/G03	X...	Y...	R+/-
Plano ZX (G18)	G02/G03	X...	Z...	R+/-
Plano YZ (G19)	G02/G03	Y...	Z...	R+/-

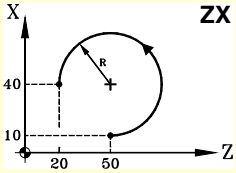
Diferentes formatos para definir el mismo arco.



G03 G17 X20 Y45 R30

G03 G17 X20 Y45 G263=30

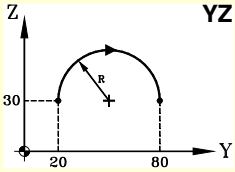
G03 G17 X20 Y45 R1=30



G03 G18 Z20 X40 R-30

G03 G18 Z20 X40 G263=-30

G03 G18 Z20 X40 R1=-30



G02 G19 Y80 Z30 R30

G02 G19 Y80 Z30 G263=30

G02 G19 Y80 Z30 R1=30

También es posible programar el valor del radio en un bloque anterior a la definición de la interpolación circular. En este caso, el radio se define mediante las asignaciones "R1=<radio>" o "G263=<radio>".

```
N10 G01 G90 X0 Y0 F500
N20 G263=50
N30 G02 X100
```

```
N10 G01 G90 X0 Y0 F450
N20 G01 R1=50
N30 G02 X100
```

```
N10 G01 G90 X0 Y0
N20 G02 G263=50
N30 X100
```

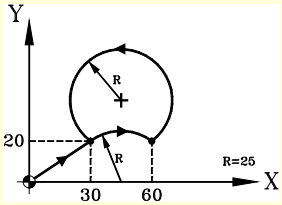
```
N10 G01 G90 X0 Y0
N20 G02 R1=50
N30 X100
```

Los ejemplos anteriores realizan semicírculos de radio 50.

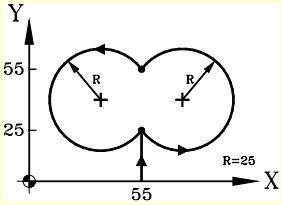
El CNC conserva el valor del radio hasta que se programe una interpolación circular definiendo las coordenadas del centro o se programe un desplazamiento en coordenadas polares.

Programando un arco mediante el método del radio no es posible programar circunferencias completas, ya que existen infinitas soluciones.

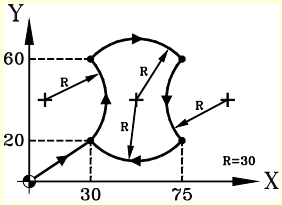
Programación de interpolaciones circulares definiendo el radio.




```
N10 G01 G90 G94 X30 Y20 F350
N20 G263=25
N30 G02 X60
N40 G263=-25
N50 G03 X30
N60 M30
```




```
N10 G17 G71 G94
N20 G00 X55 Y0
N30 G01 X55 Y25 F400
N40 G263=-25
N50 G03 Y55
N60 Y25
N70 M30
```




```
N10 G17 G71 G94
N20 G01 X30 Y20 F400
N30 R1=30
N40 G03 Y60
N50 G02 X75
N60 G03 Y20
N70 G02 X30
N80 M30
```

8.3.3 Coordenadas polares

La definición del arco se realiza programando la función G02 ó G03, y a continuación las coordenadas del punto final del arco y las coordenadas del centro (respecto del punto inicial), según los ejes del plano de trabajo activo.

Coordenadas del punto final

La posición del punto final se expresa definiendo el radio "R" y el ángulo "Q", de la siguiente manera:

Radio	Distancia entre el origen polar y el punto.
Angulo	Ángulo formado por la línea que une el origen polar con el punto y la horizontal que pasa por el origen polar.

Si no se programa el ángulo o el radio, se conserva el valor programado para el último desplazamiento. El radio y el ángulo se podrán definir tanto en cotas absolutas (G90) como incrementales (G91).

Si se programa el ángulo en G91, se incrementa respecto del ángulo polar del punto anterior; si se programa en G90, indica el ángulo que forma con la horizontal que pasa por el origen polar.

Programar un ángulo de 360º en G91 significa programar una vuelta completa. Programar un ángulo de 360º en G90 significa programar un arco donde el punto final forma un ángulo de 360º con la horizontal que pasa por el origen polar.

Coordenadas del centro

Las coordenadas del centro se definen mediante las letras "I", "J" o "K" dependiendo de cuál sea el plano activo.

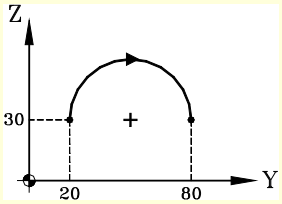
G17 G18 G19	Las letras "I", "J" y "K" están asociadas a primer, segundo y tercer eje del canal respectivamente.
G20	Las letras "I", "J" y "K" están asociadas al eje de abscisas, ordenadas y perpendicular del plano definido.
#FACE [X, C, Z] #CYL [Z, C, X, R]	El triedro activo lo forman los ejes definidos en la sentencia de activación del eje C. Los centros "I", "J", y "K" se asocian a los ejes en el mismo orden en que éstos se han definido al activar eje C.

Cuando la coordenada del centro en un eje sea igual a cero, no será necesario programarla; si se omiten ambas coordenadas, se asume el origen polar como centro del arco. Estas coordenadas no se ven afectadas por las funciones G90 y G91.

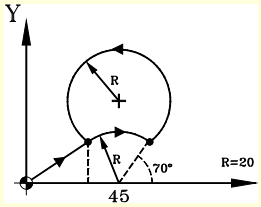
El formato de programación, dependiendo de cuál sea el plano de trabajo activo, es:

Plano XY (G17)	G02/G03	R...	Q...	I...	J...
Plano ZX (G18)	G02/G03	R...	Q...	I...	K...
Plano YZ (G19)	G02/G03	R...	Q...	J...	K...

Programación de interpolaciones circulares en coordenadas polares.



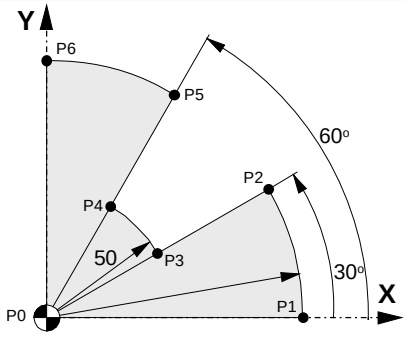

```
N10 G0 G90 X20 Y30 F350
N20 G30
N30 G02 R60 Q0 I30
N40 M30
```




```
N10 G0 G90 X0 Y0 F350
N20 G30 I45 J0
N30 G01 R20 Q110
N40 G02 Q70
N50 G03 Q110 I-6.8404 J18.7938
N60 M30
```

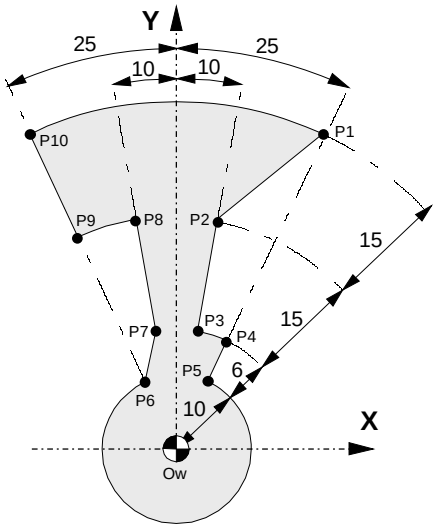
Ejemplos de programación.

	R	Q
P0	0	0
P1	100	0
P2	100	30
P3	50	30
P4	50	60
P5	100	60
P6	100	90



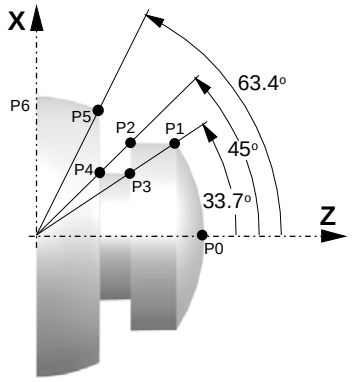
Coordenadas absolutas.	Coordenadas incrementales.	
G00 G90 X0 Y0 F350	G00 G90 X0 Y0 F350	; Punto P0.
G01 R100 Q0	G91 G01 R100 Q0	; Punto P1. Línea recta.
G03 Q30	G03 Q30	; Punto P2. Arco antihorario.
G01 R50 Q30	G01 R-50	; Punto P3. Línea recta.
G03 Q60	G03 Q30	; Punto P2. Arco antihorario.
G01 R100 Q60	G01 R50	; Punto P5. Línea recta.
G03 Q90	G03 Q30	; Punto P6. Arco antihorario.
G01 R0 Q90	G01 R-100	; Punto P0, en línea recta.
M30	M30	

	R	Q
P1	46	65
P2	31	80
P3	16	80
P4	16	65
P5	10	65
P6	10	115
P7	16	100
P8	31	100
P9	31	115
P10	46	115



Coordenadas absolutas	Coordenadas incrementales	
G90 R46 Q65 F350	G90 R46 Q65 F350	; Punto P1.
G01 R31 Q80	G91 G01 R-15 Q15	; Punto P2. Línea recta.
G01 R16	G01 R-15	; Punto P3. Línea recta.
G02 Q65	G02 Q-15	; Punto P4. Arco horario.
G01 R10	G01 R-6	; Punto P5. Línea recta.
G02 Q115	G02 Q-310	; Punto P6. Arco horario.
G01 R16 Q100	G01 R6 Q-15	; Punto P7. Línea recta.
G01 R31	G01 R15	; Punto P8. Línea recta.
G03 Q115	G03 Q15	; Punto P9. Arco antihorario.
G01 R46	G01 R15	; Punto P10. Línea recta.
G02 Q65	G02 Q-50	; Punto P1. Arco horario.
M30	M30	

	R	Q
P0	430	0
P1	430	33.7
P2	340	45
P3	290	33.7
P4	230	45
P5	360	63.4
P6	360	90



Coordenadas absolutas	Coordenadas incrementales	
G18	G18	; Plano Z-X,
G152	G152	; Programación en radios.
G90 R430 Q0 F350	G90 R430 Q0 F350	; Punto P0.
G03 Q33.7	G91 G03 Q33.7	; Punto P1. Arco antihorario.
G01 R340 Q45	G01 R-90 Q11.3	; Punto P2. Línea recta.
G01 R290 Q33.7	G01 R-50 Q-11.3	; Punto P3. Línea recta.
G01 R230 Q45	G01 R-60 Q11.3	; Punto P4. Línea recta.
G01 R360 Q63.4	G01 R130 Q18.4	; Punto P5. Línea recta.
G03 Q90	G03 Q26.6	; Punto P6. Arco antihorario.
M30	M30	

8.3.4 Traslado temporal del origen polar al centro del arco (G31)

A la hora de definir un arco en coordenadas polares, se puede trasladar temporalmente el origen polar al centro de la circunferencia.

G31
Traslado temporal del origen polar al centro del arco

La función G31 traslada temporalmente el origen polar al centro del arco programado. Esta función sólo actúa en el bloque en el que ha sido programada; una vez ejecutado el bloque se recupera el origen polar anterior.

Esta función se añade a la interpolación circular G2/G3 programada. En este caso se debe programar al menos una de las coordenadas del centro.

8.3.5 Centro del arco en coordenadas absolutas (G06/G261/G262)

A la hora de definir un arco, se puede seleccionar si la posición del centro está definida respecto del punto inicial del arco, o si está definida en coordenadas absolutas.

Programación

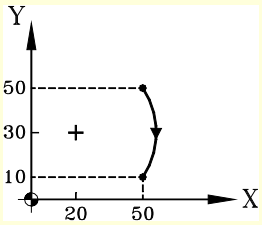
La selección se realiza mediante las funciones:

G06	Centro del arco en coordenadas absolutas (no modal).
G261	Centro del arco en coordenadas absolutas (modal).
G262	Centro del arco respecto del punto inicial.

G06-G261
Centro del arco en coordenadas absolutas

Estando activa una de estas funciones, el control entiende que las cotas del centro del arco están definidas respecto del origen del sistema de referencia activo (cero pieza, origen polar, etc.).

La función G261 permanece activa a lo largo del programa, mientras que la función G06 sólo actúa en el bloque en el que ha sido programada, por lo que sólo se podrá añadir a un bloque en el que se haya definida una interpolación circular.



G261
G90 G02 X50 Y10 I20 J30

G261
G91 G02 X0 Y-40 I20 J30

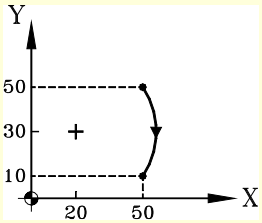
G90 G06 G02 X50 Y10 I20 J30

G91 G06 G02 X0 Y-40 I20 J30

El ejemplo muestra 4 formas diferentes de definir un arco, definiendo su centro en coordenadas absolutas.

G262
Centro del arco respecto del punto inicial

Estando activa esta función, el control entiende que las cotas del centro del arco están definidas respecto del punto inicial del arco.



G262
G90 G02 X50 Y10 I-30 J-20

G262
G91 G02 X0 Y-40 I-30 J-20

El ejemplo muestra 2 formas diferentes de definir un arco, definiendo su centro respecto del punto inicial.

Propiedades de las funciones

Las funciones G261 y G262 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G262.

8.3.6 Corrección del centro del arco (G264/G265)

Para poder ejecutar el arco programado, el CNC calcula los radios del punto inicial y del punto final, que deben ser exactamente iguales. Cuando esto no sucede, mediante la corrección del centro se permite ejecutar el arco programado corrigiendo el centro del mismo.

La tolerancia permitida para la diferencia entre ambos radios o para situar el centro corregido del arco está definida por el fabricante de la máquina [P.M.G. "CIRINERR" y "CIRINFACT"].

Programación

La corrección del centro del arco se puede activar y desactivar mediante las siguientes funciones:

G264	Cancelación de la corrección del centro del arco.
G265	Activación de la corrección del centro del arco.

G264
Cancelación de la corrección del centro del arco

Cuando la diferencia entre el radio inicial y el radio final está dentro de la tolerancia permitida, se ejecuta el arco con el radio calculado a partir del punto inicial. La posición del centro se mantiene.

Si la diferencia entre ambos radios supera la tolerancia permitida, se mostrará el error correspondiente.

G265
Activación de la corrección del centro del arco

Si los radios inicial y final del arco no coinciden, el CNC intenta calcular un nuevo centro dentro de la tolerancia fijada, de manera que se pueda ejecutar un arco entre los puntos programados lo más aproximado al arco definido.

Para calcular si el margen de error está dentro de la tolerancia, el CNC tiene en cuenta dos valores:

- El error absoluto (diferencia de radios).
- El error relativo (% sobre el radio).

Si alguno de estos valores está dentro de la tolerancia fijada por el fabricante de la máquina, el CNC corrige la posición del centro.

Si el CNC no puede situar el centro dentro de estos límites, mostrará el error correspondiente.

Propiedades de las funciones

Las funciones G264 y G265 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G265.

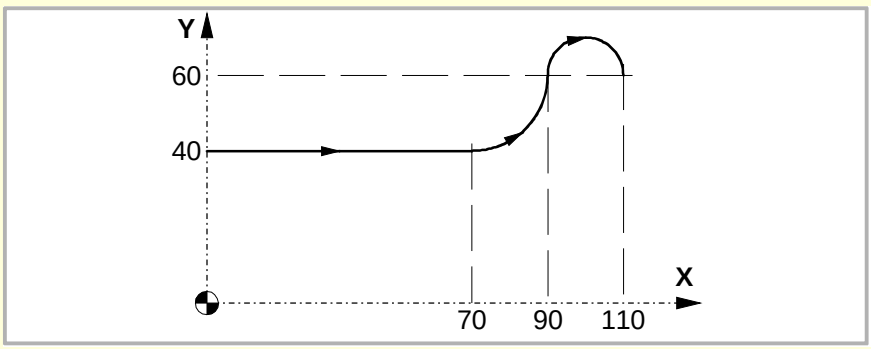
8.4 Arco tangente a la trayectoria anterior (G08)

Por medio de la función G08 se puede programar una trayectoria circular tangente a la trayectoria anterior, sin necesidad de programar las cotas (I, J ó K) del centro.

Utilizando la función G08 no es posible programar circunferencias completas, ya que existen infinitas soluciones.

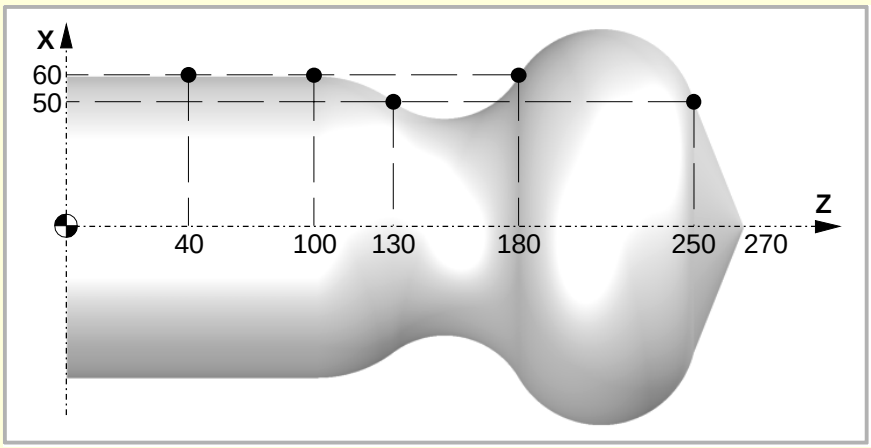
Programación

Se definirán únicamente las coordenadas del punto final del arco, bien en coordenadas polares, o bien en coordenadas cartesianas según los ejes del plano de trabajo. La trayectoria anterior podrá ser lineal o circular.



Suponiendo que el punto de partida es X0 Y40, se desea programar una línea recta, a continuación un arco tangente a la misma y finalmente un arco tangente al anterior.

```
G90 G01 X70
G08 X90 Y60        (Arco tangente a la trayectoria anterior)
G08 X110           (Arco tangente a la trayectoria anterior)
```




```
G18 G152           ; Plano principal Z-X y programación en radios.
G90 G01 X0 Z270
X50 Z250
G08 X60 Z180       ; Arco tangente a la trayectoria anterior.
G08 X50 Z130       ; Arco tangente a la trayectoria anterior.
G08 X60 Z100       ; Arco tangente a la trayectoria anterior.
G01 X60 Z40
```

Propiedades de la función

La función G08 no es modal, por lo que deberá programarse siempre que se desee ejecutar un arco tangente a la trayectoria anterior. Después de su ejecución se recupera la función G01, G02 ó G03 que se encontraba activa.

La función G08 puede programarse como G8.

8.5 Arco definido mediante tres puntos (G09)

Por medio de la función G09 se puede definir una trayectoria circular (arco), programando el punto final y un punto intermedio (el punto inicial del arco es el punto de partida del movimiento). Es decir, en lugar de programar las coordenadas del centro, se programa cualquier punto intermedio.

Utilizando la función G09 no es posible ejecutar una circunferencia completa, ya que es necesario programar tres puntos distintos.

Coordenadas del punto final

Se podrá definir en coordenadas cartesianas o polares, y se podrá expresar tanto en cotas absolutas como incrementales.

Coordenadas del punto intermedio

Se definirá siempre en coordenadas cartesianas mediante las letras "I", "J" o "K" dependiendo de cuál sea el plano activo.

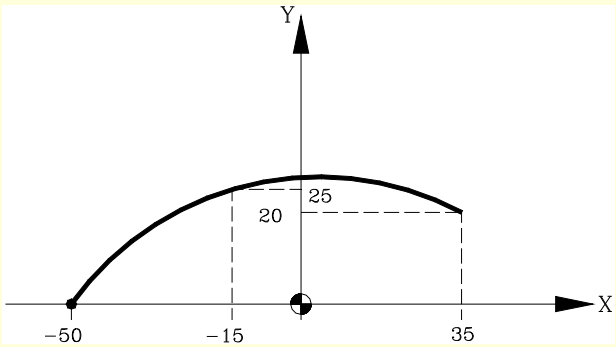
G17 G18 G19	Las letras "I", "J" y "K" están asociadas a los ejes X, Y y Z respectivamente.
G20	Las letras "I" y "J" están asociadas al eje de abscisas y ordenadas del plano definido.

Estas coordenadas se ven afectadas por las funciones G90 y G91.

El formato de programación depende del plano de trabajo activo. En el plano XY es:

Plano XY (G17)	G02/G03	X...	Y...	I...	J...
	G02/G03	R...	Q...	I...	J...

Siendo el punto inicial X-50 Y0.



G09 X35 Y20 I-15 J25

Al programar G09 no es necesario programar el sentido de desplazamiento (G02 o G03).

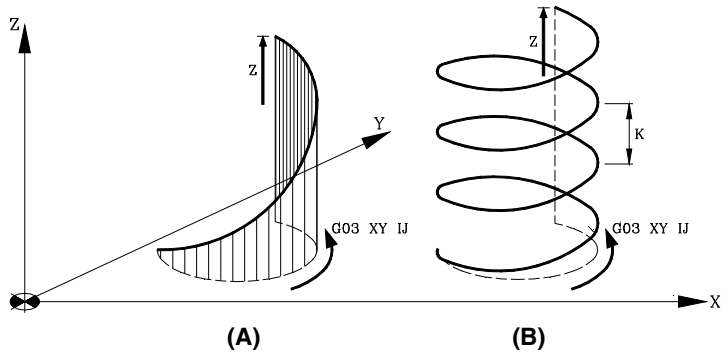
Propiedades de la función

La función G09 no es modal, por lo que deberá programarse siempre que se desee ejecutar una trayectoria circular definida por tres puntos. Después de su ejecución se recupera la función G01, G02 ó G03 que se encontraba activa.

La función G09 puede ser programada como G9.

8.6 Interpolación helicoidal (G02/G03)

La interpolación helicoidal consta de una interpolación circular en el plano de trabajo y del desplazamiento lineal del resto de los ejes programados.



(A) Interpolación helicoidal simple.

(B) Interpolación helicoidal de varias vueltas.

La interpolación helicoidal se programa en un bloque, debiendo programarse la interpolación circular mediante las funciones G02, G03, G08 ó G09.

Programación

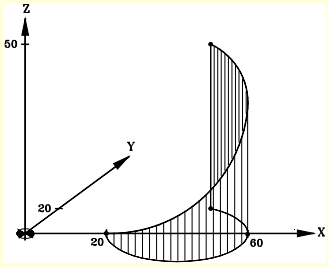
Interpolación helicoidal simple

La definición de la interpolación helicoidal se realiza programando la interpolación circular en el plano de trabajo activo, y a continuación el desplazamiento lineal de los demás ejes.

El formato de programación depende del plano de trabajo activo. En el plano XY es:

Plano XY (G17)	G02/G03	X...	Y...	I...	J...	<ejes>
	G02/G03	X...	Y...	R...	<ejes>	
	G02/G03	R...	Q...	I...	J...	<ejes>
	G08	X...	Y...	<ejes>		
	G09	X...	Y...	I...	J...	<ejes>

Diferentes formas de definir una interpolación helicoidal.



G03 X40 Y20 I20 J0 Z50

G03 X40 Y20 R-20 Z50

G03 R44.7213 Q26.565 I20 J0 Z50

G09 X40 Y20 I60 J0 Z50

Punto inicial: X20 Y0 Z0
Punto final: X40 Y20 Z50

Programación

Interpolación helicoidal de varias vueltas

Si se desea que la interpolación helicoidal efectúe más de una vuelta, además de programar la interpolación circular en el plano de trabajo activo y el desplazamiento lineal de los demás ejes, se deberá definir el paso de la hélice.

Si se define el centro de la interpolación circular, no será necesario definir las coordenadas del punto final en el plano de trabajo. Este punto será calculado por el CNC en función de la altura y del paso de la hélice.

Definición del paso

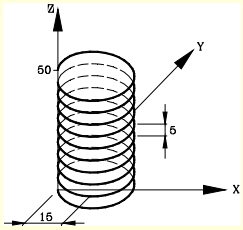
El paso de la hélice se define mediante la letra "I", "J" o "K" asociada al eje 3º del plano de trabajo activo.

G17 G18 G19	El paso se define mediante la letra "K" (G17), "J" (G18) o "I" (G19).
G20	El paso se define mediante la letra "K".

El formato de programación depende del plano de trabajo activo. En el plano XY es:

Plano XY (G17)	G02/G03	X...	Y...	I...	J...	<ejes>	K...
	G02/G03	I...	J...	<ejes>		K...	
	G02/G03	R...	Q...	I...	J...	<ejes>	K...
	G08	X...	Y...	<ejes>		K...	
	G09	X...	Y...	I...	J...	<ejes>	K...

Programación de una interpolación helicoidal siendo el punto de partida X0 Y0 Z0.



G03 X0 Y0 I15 J0 Z50 K5

G03 R0 Q0 I15 J0 Z50 K5

8.7 Roscado electrónico de paso constante (G33)

Para efectuar roscados electrónicos, es necesario que la máquina disponga de un captador rotativo (encóder) acoplado al cabezal.

Cuando se efectúa un roscado electrónico el CNC no interpola el desplazamiento de los ejes con el del cabezal. Para realizar un roscado interpolando el cabezal con los ejes se puede realizar un roscado rígido. Ver *"8.8 Roscado rígido (G63)"* en la página 159.

Aunque a menudo este tipo de roscados se realizan a lo largo de un eje, el CNC permite interpolar varios ejes. Además el roscado electrónico permite realizar roscas de varias entradas y empalmes de roscas.

Se pueden realizar roscados electrónico con cualquier cabezal, pero si no se utiliza el cabezal máster, el cabezal utilizado deberá estar sincronizado con él. La sincronización se realiza desde el PLC (marca `SYNC`).

Programación

Para definir un roscado electrónico se debe programar la función G33 y, a continuación, las coordenadas del punto final del roscado y el paso de la rosca. Opcionalmente se puede definir el ángulo de entrada, lo que permite realizar roscas de varias entradas o empalme de roscas.

```
G33 X··Z I··J <Q1>
```

X··Z	Coordenadas del punto final.
I··K	Paso de la rosca.
Q1	Opcional. Ángulo de entrada. Si no se programa, la rosca se sincroniza con el paso por 0º.

Coordenadas del punto final

Las coordenadas del punto final se podrán definir tanto en coordenadas cartesianas como polares. Se podrá expresar tanto en cotas absolutas como incrementales.

Paso de la rosca

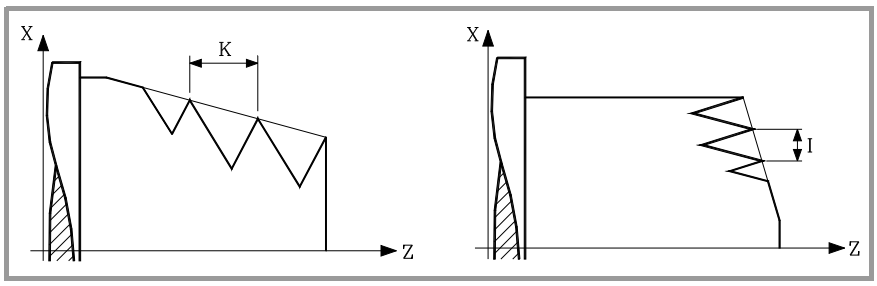
El paso se define mediante las letras "I", "J" o "K" dependiendo de cuál sea el plano activo.

G17 G18 G19	Las letras "I", "J" y "K" están asociadas a primer, segundo y tercer eje del canal respectivamente.
G20	Las letras "I", "J" y "K" están asociadas al eje de abscisas, ordenadas y perpendicular del plano definido.

Ejemplo de roscado electrónico con el eje Z en diferentes planos. Se supone una configuración de ejes X-Y-Z en el canal.

G17	G18	G19
G33 Z40 K2	G33 Z40 K2	G33 Z40 K2
G20 Z1 Y2 X3	G20 Y1 Z2 X3	G20 Y1 Z3 X2
G33 Z40 I2	G33 Z40 J2	G33 Z40 K2

Cuando en el roscado electrónico se interpolan varios ejes, el paso no se define sobre la trayectoria; se define sobre uno de los ejes.



Ángulo de entrada

Indica la posición angular del cabezal (±359.9999) correspondiente al punto inicial de la rosca. Este parámetro permite realizar roscas de múltiples entradas.

Su programación es opcional. Si no se programa, la rosca se sincroniza con el paso por 0º (equivalente a programar Q1=0).

Empalme de roscas

Si se realizan empalmes de roscas, sólo se tiene en cuenta el ángulo de entradas en la primera de ellas. Sólo se hace caso al parámetro Q1 en el primer roscado tras la activación de G33. Hasta que esta función se desactive y se vuelva a activar, se ignora el parámetro Q1 y no se realiza la sincronización al paso por dicho ángulo.

Consideraciones a la ejecución

Búsqueda de cero del cabezal

Si no se ha realizado una búsqueda de referencia del cabezal, la primera G33 la realizará automáticamente si se trabaja con el cabezal máster. Si el cabezal no es el máster y no se ha realizado la búsqueda de referencia, se mostrará un warning.

Comportamiento del avance.

El avance al que se efectúa el roscado depende de la velocidad y del paso de rosca programado (Avance = Velocidad x Paso). El roscado electrónico se ejecuta al 100% del avance calculado, no pudiendo modificarse estos valores ni desde el panel de mando ni desde el PLC.

Comportamiento de la velocidad y el override.

Si el fabricante lo permite (parámetro THREADOVR), el usuario podrá modificar el override de la velocidad desde el panel de mando, en cuyo caso el CNC adaptará el avance automáticamente respetando el paso de la rosca. Para poder modificar el override, el feed forward activo en los ejes implicados en el roscado deberá ser superior al 90%.

Si hay programados dos o más G33 para la misma rosca, todos los roscados deben comenzar a la misma velocidad; en caso contrario, el punto de entrada a la rosca no coincidirá en todos los roscados. El CNC permite variar la velocidad del cabezal durante la pasada de roscado.

Si hay programados dos o más G33 para una rosca de varias entradas, todos los roscados deben comenzar a la misma velocidad; en caso contrario, el ángulo entre entradas no coincidirá con el programado. El CNC permite variar la velocidad del cabezal durante la pasada de roscado.

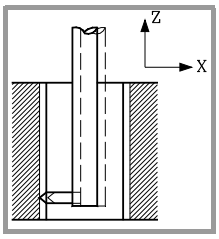
Propiedades de las funciones

La función G33 es modal e incompatible con G00, G01, G02, G03, G63 y G100.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G00 ó G01 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "IMOVE"].

8.7.1 Ejemplos de programación en fresadora

Roscado electrónico de una entrada



Se desea realizar de una sola pasada el siguiente roscado electrónico.

Posición: X30 Y30 Z0
Profundidad: 30mm
Paso: 1.5mm

```
S100 M03
G01 G90 X30 Y30 Z0
G33 Z-30 K1.5
M19 S0                    (Parada orientada del cabezal)
G91 G00 X3                (Retirada de la herramienta)
G90 Z10                   (Retroceso y salida del agujero)
```

Como se ha programado una velocidad de cabezal de 100rpm y un paso de 1.5mm, el avance será 150 mm/min (la velocidad por el paso).

Roscado electrónico de varias entradas

Se desea realizar una rosca similar a la anterior pero de tres entradas, la primera de las cuales se sitúa a 20º.

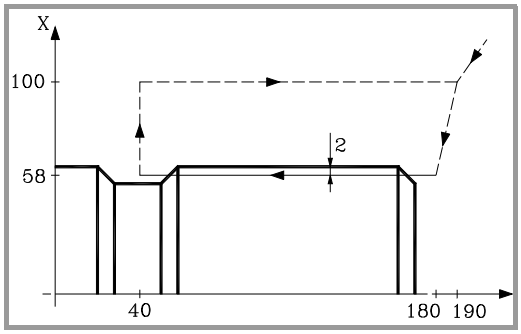
```
S100 M03
G01 G90 X30 Y30 Z0
G33 Z-30 K1.5 Q1=20       (Primera rosca)
M19 S0
G91 G00 X3
G90 Z10
S100 M03
G33 Z-30 K1.5 Q1=140      (Segunda rosca)
M19 S0
G91 G00 X3
G90 Z10
S100 M03
G33 Z-30 K1.5 Q1=260      (Tercera rosca)
M19 S0
G91 G00 X3
G90 Z10
S100 M03
M30
```

8.7.2 Ejemplos de programación en torno

Ejemplo con programación del eje X en radios.

Roscado electrónico longitudinal

Se desea realizar de una sola pasada una rosca cilíndrica de 2mm de profundidad y 5mm de paso.

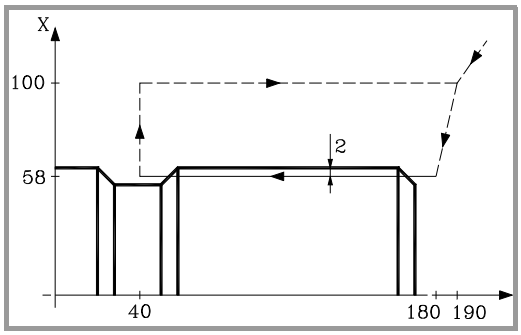



```
S100 M03
G00 G90 X200 Z190
X116 Z180
G33 Z40 K5
G00 X200
Z190
```

Como se ha programado una velocidad de cabezal de 100rpm y un paso de 5mm, el avance será 500 mm/min (la velocidad por el paso).

Roscado electrónico longitudinal de varias entradas

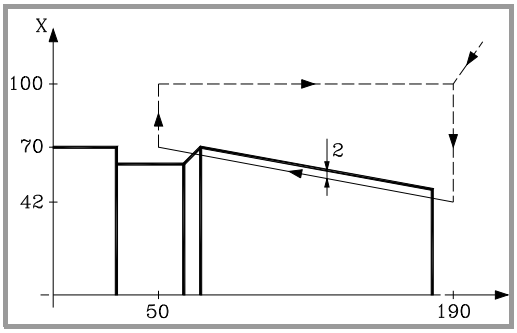
Se desea realizar una rosca similar a la anterior pero de dos entradas desfasadas entre sí 180º.




```
S100 M03
G00 G90 X200 Z190
X116 Z180
G33 Z40 K5 Q1=0
G00 X200
Z190
X116 Z180
G33 Z40 K5 Q1=180
G00 X200
Z190
```

Roscado electrónico cónico

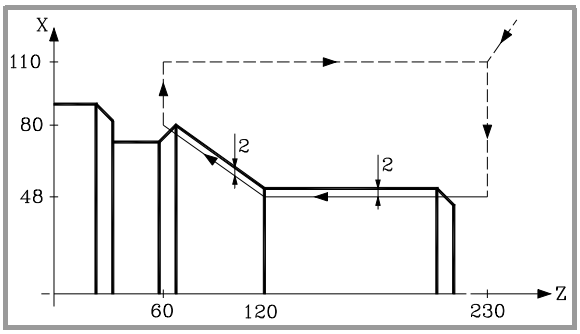
Se desea realizar de una sola pasada una rosca cónica de 2mm de profundidad y 5mm de paso.




```
S100 M03
G00 G90 X200 Z190
X84
G33 X140 Z50 K5
G00 X200
Z190
```

Empalme de roscas

Se trata de empalmar un roscado longitudinal y uno cónico de 2mm de profundidad y 5mm de paso.




```
S100 M03
G00 G90 G05 X220 Z230
X96
G33 Z120 Z50 K5
G33 X160 Z60 K5
G00 X220
Z230
```

8.8 Roscado rígido (G63)

Para efectuar roscados rígidos, es necesario que la máquina disponga de un captador rotativo (encóder) acoplado al cabezal.

Cuando se efectúa un roscado rígido el CNC interpola el desplazamiento del eje longitudinal con el del cabezal.

Programación

Para definir un roscado rígido, se debe programar la función G63, y a continuación las coordenadas del punto final del roscado, que se podrá definir en coordenadas cartesianas o polares. El paso de la rosca lo calculará el CNC en función del avance "F y la velocidad "S" activas (Paso = Avance / Velocidad).

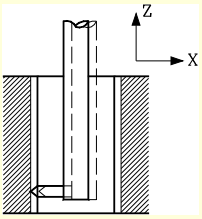
La función G63 se encarga de arrancar el cabezal en el sentido indicado por el signo de la velocidad "S" programada, ignorándose las funciones M3, M4, M5 ó M19 activas. Sólo se podrá definir una velocidad de giro negativa si está activa la función G63.

```
...
G94 F300
G01 G90 X30 Y30 Z50
G63 Z20 S200
...
```

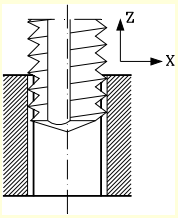
El paso de la rosca será: $\frac{F}{S} = \frac{300}{200} = 1{,}5\text{mm}$

Debido a que la función G63 no realiza el retroceso automático de la herramienta tras el roscado, para sacar la herramienta se deberá ejecutar el roscado contrario invirtiendo el sentido de giro del cabezal (cambiando el signo de la velocidad "S"). Si el roscado se realiza a punta de cuchilla, la herramienta también se podrá sacar realizando una parada orientada del cabezal (M19) y separando la punta de la herramienta de la rosca.

Se desea realizar en X30 Y30 Z0, y de una sola pasada, un roscado de 30mm de profundidad y paso 4mm.




```
G94 F400
G01 G90 X30 Y30 Z0
G63 Z-30 S100
M19 S0
G91 G01 X3
G90 Z10
```




```
G94 F400
G01 G90 X30 Y30 Z0
G63 Z-30 S100
G63 Z0 S-100
G01 Z10
```

Roscas de varias entradas

Este tipo de roscado permite mecanizar roscas de varias entradas. El posicionamiento en cada entrada se debe definir antes de cada roscado.

```
...
G90 G01 X0 Y0 Z0 F150
M19 S0                  (Primera entrada en 0º)
G63 Z-50 S150               (Roscado)
G63 Z0 S-150                (Retroceso)
M19 S120                (Segunda entrada en 120º)
G63 Z-50 S150
```

```
G63 Z0 S-150
M19 S240                    (Tercera entrada en 240º)
G63 Z-50 S150
G63 Z0 S-150
...
```

Roscado de 3 entradas, 50mm de profundidad y paso 1mm.

Consideraciones a la ejecución

Comportamiento de la velocidad

El roscado se efectúa a la velocidad definida junto a la función G63. Si no se define una velocidad especifica para el roscado, éste se ejecutará a la velocidad que se encuentre activa en ese momento. Si se define una velocidad junto a la función G63, esa será la velocidad activa en el cabezal una vez finalizado el roscado.

El sentido de giro del cabezal viene determinado por el signo de la velocidad "S" programada, ignorándose las funciones M3, M4, M5 ó M19 activas. Si se programa una de estas funciones, se anula la función G63.

Comportamiento del avance

Durante el roscado rígido se podrá variar el avance entre el 0% y el 200% mediante el selector del Panel de Mando del CNC o desde el PLC. El CNC adaptará la velocidad de giro para mantener la interpolación entre el eje y el cabezal.

El roscado rígido y el modo inspección de herramienta

Si se interrumpe la ejecución del roscado rígido y se accede al modo inspección de herramienta, se permite mover en jog (solo en jog) los ejes que intervienen en el roscado. Al mover el eje también se moverá el cabezal interpolado; el cabezal con el que se realiza la rosca. Si en el roscado rígido intervienen varios ejes, al mover uno de ellos se moverán junto a él todos los ejes involucrados en la rosca.

De esta forma se permite mover el eje hacia fuera o hacia dentro de la rosca las veces deseadas, hasta que se pulse la softkey de reposición. El desplazamiento de los ejes se realiza a la F programada, salvo que algún eje o cabezal supere su avance máximo permitido (parámetro `MAXMANFEED`), en cuyo caso el avance quedará limitado a este valor.

Durante la inspección, el teclado de jog del cabezal queda deshabilitado. Sólo se podrá salir de la rosca moviendo en jog alguno de los ejes implicados en el roscado rígido. Tampoco se permite programar las funciones de M3, M4, M5 y M19 en el cabezal; estas funciones son ignoradas.

Durante la reposición, al seleccionar uno de los ejes de la rosca en el menú de softkeys, se moverán todos los ejes y el cabezal que intervienen en la rosca.

Propiedades de las funciones

La función G63 es modal e incompatible con G00, G01, G02, G03 y G33.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G00 ó G01 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "IMOVE"].

8.9 Intervención manual (G200/G201/G202)

Permite activar desde el programa el modo manual de trabajo; es decir, permite desplazar los ejes manualmente aunque se encuentre un programa en ejecución. El desplazamiento se puede realizar mediante volantes o desde el teclado de JOG (incremental o continuo).

Programación

Las funciones asociadas a la intervención manual son:

G200	Intervención manual exclusiva.
G201	Activación de la intervención manual aditiva.
G202	Cancelación de la intervención manual aditiva.

La diferencia entre la intervención exclusiva y la aditiva reside en que la intervención manual exclusiva (G200) interrumpe la ejecución del programa para activar el modo manual, mientras que la intervención manual aditiva (G201) permite desplazar un eje manualmente mientras se ejecutan los desplazamientos programados.

Comportamiento del avance

El avance al que se realizan los desplazamientos mediante la intervención manual es independiente del avance "F" activo, y puede ser definido por el usuario mediante sentencias en lenguaje de alto nivel, pudiéndose definir un avance diferente para cada modo de trabajo (JOG incremental y JOG continuo). Si no se definen, los desplazamientos se realizan al avance especificado por el fabricante de la máquina.

La variación del avance entre el 0% y el 200% mediante el selector del Panel de Mando del CNC, afecta por igual al avance "F" programado y al avance de la intervención manual.

Propiedades de las funciones

Las funciones G201, G202 (modales) y G200 (no modal) son incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G202.

8.9.1 Intervención manual aditiva (G201/G202)

La intervención manual aditiva permite desplazar los ejes manualmente, mediante volantes o el teclado de JOG (continuo o incremental), mientras se está ejecutando el programa.

Se puede aplicar sobre cualquier eje de la máquina. No se podrá aplicar sobre el cabezal, aunque éste pueda trabajar en modo posicionamiento.

G201
Activación de la intervención manual aditiva

Para activar la intervención manual aditiva se debe programar la función G201, y a continuación los ejes sobre los que se desea aplicar, programados mediante la sentencia "#AXIS[<ejes>]".

La función G201 siempre debe ir acompañada de la sentencia "#AXIS", en la que se debe definir, como mínimo, un eje.

G202
Cancelación de la intervención manual aditiva

Para cancelar la intervención manual aditiva se debe programar la función G202, y a continuación, los ejes sobre los que se desea anular, programados mediante la sentencia #AXIS[<ejes>].

Si se programa la función G202 sola, la intervención manual se anula en todos los ejes.

```
...
N100 G71 G90 X0 Y0 F400
N110 G201 #AXIS [X, Z]        (Se activa la intervención manual aditiva en los ejes X-Z)
N120 G01 X100 Y50             (Los ejes X-Z se pueden desplazar manualmente)
N130 G202 #AXIS [X]           (Se anula la intervención en el eje X)
N140 G01 X50 Y150             (El eje Z se puede desplazar manualmente)
N150 G202 #AXIS [Z]           (Se anula la intervención en el eje Z)
...
N200 G201 #AXIS [X, Y, Z]     (Se activa la intervención manual aditiva en los ejes X-Y-Z)
N220 G01 X100 Y50             (Los ejes X-Y-Z se pueden desplazar manualmente)
N230 G202                     (Se anula la intervención en todos los ejes)
...
```

Consideraciones

Los parámetros máquina del eje MANFEEDP, IPOFEEDP, MANACCP, IPOACCP delimitan que avance y aceleración máxima se deja para cada tipo de desplazamiento (manual o automático). Si la suma de los dos supera el 100%, será responsabilidad del usuario garantizar que los dos movimientos no sean simultáneos en el mismo eje porque se puede provocar sobrepasamiento de la dinámica.

8.9.2 Intervención manual exclusiva (G200)

La intervención manual exclusiva permite desplazar los ejes manualmente, mediante volantes o teclado de JOG (continuo o incremental), interrumpiendo para ello la ejecución del programa.

Para cancelar la intervención manual, y reanudar así la ejecución del programa, se debe pulsar la tecla de [MARCHA].

Se puede aplicar sobre cualquier eje de la máquina. No se podrá aplicar sobre el cabezal, aunque éste pueda trabajar en modo posicionamiento.

G200
Intervención manual exclusiva

Para activar la intervención manual exclusiva se debe programar la función G200, y a continuación, los ejes sobre los que se desea aplicar, programados mediante la sentencia "#AXIS[<ejes>]".

Si se programa la función G200 sola, la intervención se selecciona en todos los ejes.

```
...
N100 G71 G90 X0 Y0 F400
N110 G200 #AXIS [X, Z]      (Se interrumpe la ejecución del programa. Se activa la
                             intervención manual en los ejes X-Z)
[|]                         (Pulsar la tecla de marcha)
N120 G01 X100 Y100
N130 G200                   (Se interrumpe la ejecución del programa. Se activa la
                             intervención manual en todos los ejes)
[|]                         (Pulsar la tecla de marcha)
N140 G01 X50 Y150
N150 G01 X0 Y0
...
```

Consideraciones

Si se ejecuta una intervención manual antes de una interpolación circular, y se desplaza uno de los ejes que intervienen en la interpolación circular, se puede producir un error de circulo mal programado o ejecutar una circunferencia diferente a la programada.

8.9.3 Avance para los movimientos en manual

Estas sentencias permiten configurar el avance y los desplazamientos en modo manual cuando está activa la intervención manual. Estas sentencias permiten definir:

- El avance de los ejes para la intervención manual en cada modo de trabajo (JOG continuo o incremental), así como la resolución de los volantes. Estos valores se pueden definir antes o después de activar la intervención manual, y permanecen activos hasta que finalice el programa o se realice un reset.
- Los límites para los desplazamientos efectuados mediante la intervención manual aditiva. Estos límites no se tienen en cuenta en los desplazamientos ejecutados por programa. Los límites se deben definir después de activar la intervención manual, y permanecen activos hasta que se desactive ésta.

#CONTJOG
JOG continuo

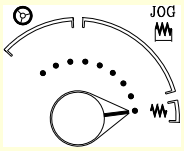
Mediante esta sentencia se define, para el modo JOG continuo, el avance del eje especificado.

El formato de programación es el siguiente:

```
#CONTJOG [<F>] <Xn>
```

Parámetro	Significado
<F>	Avance.
<Xn>	Eje.

El avance se programará en milímetros/minuto o pulgadas/minuto, dependiendo de cuáles sean las unidades activas.




```
...
N100 #CONTJOG [400] X        Avance en JOG continuo. Eje X.
N110 #CONTJOG [600] Y        Avance en JOG continuo. Eje Y.
N120 G201 #AXIS [X,Y]
...
```

#INCJOG
JOG incremental

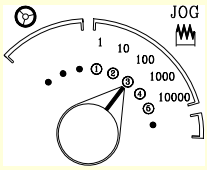
Mediante esta sentencia se define, para cada posición del conmutador de JOG incremental, cuánto será el desplazamiento incremental y el avance del eje especificado.

El formato de programación es el siguiente:

```
#INCJOG [<inc1>,<F>]...[<inc10000>,<F>] <Xn>
```

Parámetro	Significado
<inc>	Incremento en cada posición de jog incremental.
<F>	Avance en cada posición de jog incremental.
<Xn>	Eje.

El avance se programará en milímetros/minuto o pulgadas/minuto, y el desplazamiento en milímetros o pulgadas, dependiendo de cuáles sean las unidades activas.



...
N100 #INCJOG [[0.1,100][0.5,200][1,300][5,400][10,500]] X
N110 G201 #AXIS [X]
...
Los desplazamientos y avances del eje X en cada posición son:
(1) 0.1mm a 100mm/min.
(2) 0.5mm a 200mm/min.
(3) 1mm a 300mm/min.
(4) 5mm a 400mm/min.
(5) 10mm a 500mm/min.

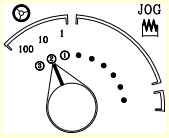
#MPG
Volantes

Mediante esta sentencia se define, para cada posición del conmutador en modo volante, cuál será el desplazamiento por impulso del volante para el eje especificado.

El formato de programación es el siguiente:

```
#MPG [<pos1>,<pos2>,<pos3>] <Xn>
```

Parámetro	Significado
<pos>	Resolución en cada posición de volante.
<Xn>	Eje.



...
N100 #MPG [0.1,1,10] X
N110 G201 #AXIS [X]
N120 #MPG [0.5] Y
...
El desplazamiento por impulso del volante del eje X en cada posición es:
(1) 0.1mm/vuelta del volante.
(2) 1mm/vuelta del volante.
(3) 10mm/vuelta del volante.

Esta sentencia establece el desplazamiento por impulso de volante en un tiempo igual al tiempo de ciclo del CNC. Si el avance necesario para este desplazamiento supera el máximo establecido por el fabricante de la máquina, el avance se limitará a este valor y el desplazamiento del eje será menor que el programado en la sentencia.
Ejemplo: Si se programa un desplazamiento de 5mm y el tiempo de ciclo es igual a 4msg, se obtiene una velocidad de 1250mm/seg. Si el avance máximo está limitado a 1000mm/s, el desplazamiento real será de 4mm.

#SET OFFSET
Límites

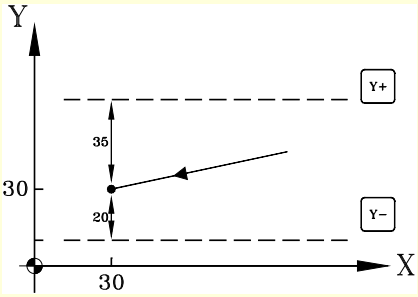
Mediante esta sentencia se definen los límites inferior y superior del eje especificado, entre los cuales se puede desplazar este eje manualmente durante la intervención manual aditiva.

El formato de programación es el siguiente:

```
#SET OFFSET [<inferior>,<superior>] <Xn>
```

Parámetro	Significado
<inferior>	Limite inferior.
<superior>	Limite superior
<eje>	Eje.

Los límites están referidos a la posición del eje. El límite inferior debe ser menor o igual a cero, y el límite superior debe ser mayor o igual a cero.




```
...
G01 X30 Y30 F550
N100 G201 #AXIS [Y]                (Interpolación manual en el eje Y)
N110 #SET OFFSET [-20,35] Y        (Límites en el eje Y)
N120 G01 X100 Y45 F400
...
```

#SYNC POS
Sincronización

Esta sentencia sincroniza la cota de preparación con la de ejecución y asume el offset manual aditivo.

El formato de programación es el siguiente:

```
#SYNC POS
```

AYUDAS GEOMÉTRICAS

9

9.1 Arista viva (G07/G60)

Cuando se trabaja en arista viva, el CNC no comienza la ejecución del siguiente desplazamiento hasta que el eje alcance la posición programada. El CNC entiende que se ha alcanzado la posición programada cuando el eje se encuentra a una distancia inferior a la "banda de muerte", definida por el fabricante de la máquina [P.M.E. "INPOSW"].

Programación

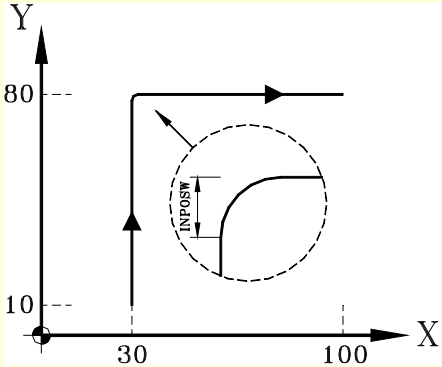
El mecanizado en arista viva se puede activar desde el programa mediante dos funciones diferentes:

G07	Arista viva (modal).
G60	Arista viva (no modal).

La función G07 permanece activa a lo largo del programa mientras que la función G60 sólo actúa en el bloque en el que ha sido programada, por lo que sólo se podrá añadir a un bloque en el que se ha definido un desplazamiento.

```
...
G01 G91 G60 Y70 F500
G01 X70
...
```

```
...
G07
G01 G91 Y70 F500
G01 X70
...
```



Los perfiles teórico y real coinciden, obteniéndose de esta manera cantos vivos tal y como se observa en la figura.

Propiedades de las funciones

La función G07 es modal e incompatible con G05, G50, G60, G61 y el modo HSC.

La función G60 no es modal. Después de su ejecución se recupera la función G05, G07, G50 o HSC que se encontraba activa.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G05, G07 ó G50 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "ICORNER"].

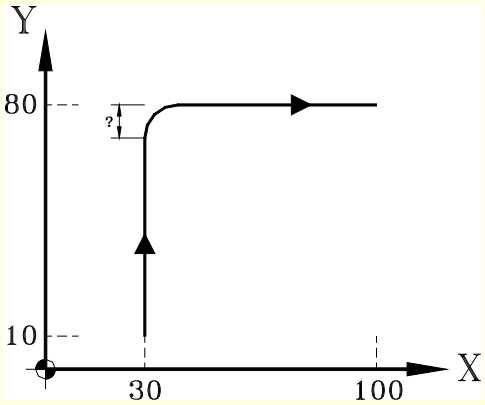
9.2 Arista semimatada (G50)

Cuando se trabaja en arista semimatada, el CNC comienza la ejecución del siguiente desplazamiento una vez finalizada la interpolación teórica del desplazamiento actual, sin esperar a que los ejes se encuentren en posición. La distancia desde la posición programada a la posición en la que comienza la ejecución del siguiente desplazamiento depende del avance de los ejes.

Programación

El mecanizado en arista semimatada se puede activar desde el programa mediante la función G50.

```
...
G50
G01 G91 Y70 F500
G01 X70
...
```



Mediante esta función se obtendrán cantos redondeados tal y como se observa en la figura.

Propiedades de la función

La función G50 es modal e incompatible con G05, G07, G60, G61 y el modo HSC.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G05, G07, G50 o HSC según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "ICORNER"].

9.3 Arista matada controlada (G05/G61)

Cuando se trabaja en arista matada se permite controlar las esquinas del perfil programado. El modo en que se realiza este mecanizado depende del tipo de matado de arista seleccionado.

Programación

El tipo de matado de arista se selecciona mediante la sentencia "#ROUNDPAR", y permanece activo hasta que se seleccione otro diferente. En el apartado *"9.3.1 Tipos de matado de arista"* de este mismo capítulo se muestra una descripción de los diferentes tipos de matado de arista disponibles.

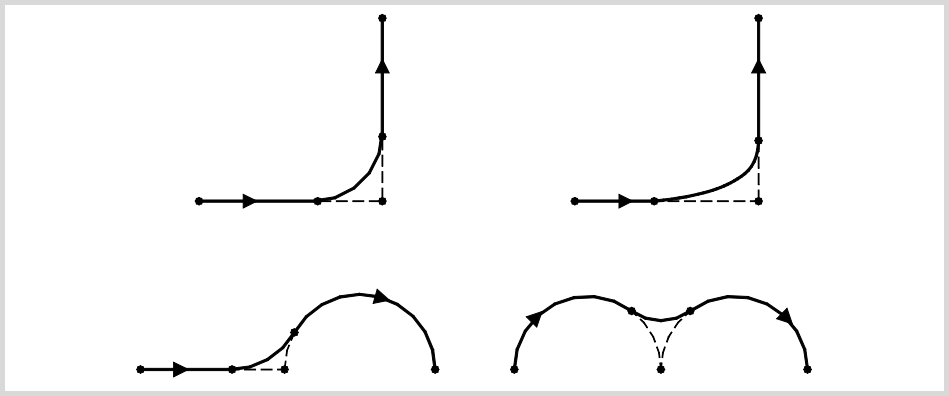
Tras seleccionar el tipo de matado de arista, éste se puede activar desde el programa mediante las funciones:

G05	Arista matada controlada (modal).
G61	Arista matada controlada (no modal).

La función G05 permanece activa a lo largo del programa mientras que la función G61 sólo actúa en el bloque en el que ha sido programada, por lo que sólo se podrá añadir a un bloque en el que se ha definido un desplazamiento.

Consideraciones

Esta operación se puede aplicar a cualquier arista, independientemente de que esté definida entre trayectorias rectas y/o circulares.



El mecanizado de la arista se realiza mediante una trayectoria curva, no mediante arcos de circunferencia. La forma de la curva depende del tipo de matado de arista seleccionado, así como de las condiciones dinámicas (avance y aceleración) de los ejes implicados.

Propiedades de las funciones

La función G05 es modal e incompatible con G07, G50, G60, G61 y el modo HSC.

La función G61 no es modal. Después de su ejecución se recupera la función G05, G07, G50 o HSC que se encontraba activa.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G05, G07 ó G50 según lo haya definido el fabricante de la máquina [P.M.G. "ICORNER"].

9.3.1 Tipos de matado de arista

Hay 5 tipos diferentes de contorneo de arista. Los 4 primeros ejecutan diferentes tipos de matado de arista, mientras que el último ejecuta una arista viva. Este último tipo está orientado a máquinas especiales (láser, chorro de agua, etc.), en las que se emplea para evitar "quemar" la arista, por lo que no es aconsejable su uso en fresadora.

La selección y definición del matado de arista se realiza mediante los parámetros asociados a la sentencia "#ROUNDPAR". Esta sentencia puede tener asociados hasta 6 parámetros, cuyo significado dependerá del tipo de matado de arista seleccionado.

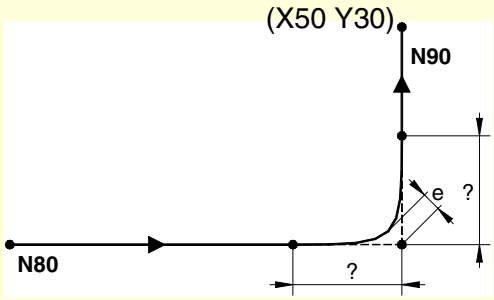
Tipo 1
#ROUNDPAR [1,e]

Se define la desviación máxima permitida entre el punto programado y el perfil resultante del matado de arista.

El matado de arista se ejecuta dando prioridad a las condiciones dinámicas del mecanizado (avance y aceleración). Se ejecuta el mecanizado que más se aproxime al punto programado, sin superar la desviación programada, y que no requiera disminuir el avance "F" programado.

```
...
N70 #ROUNDPAR [1,3]
N80 G01 G91 G61 X50 F850
N90 G01 Y30
...
```

```
...
N70 #ROUNDPAR [1,3]
N75 G05
N80 G01 G91 X50 F850
N90 G01 Y30
...
```



#ROUNDPAR [1,e]
e: Distancia entre el punto programado y el perfil real.

Las distancias del punto programado a los puntos donde empieza y acaba el matado de arista se calculan automáticamente, y no podrán ser mayores que la mitad de la trayectoria programada en el bloque. Ambas distancias serán iguales, excepto cuando una de ellas quede limitada a la mitad de la trayectoria programada.

Para este tipo de matado de arista sólo se utilizan los valores de los dos primeros parámetros de la sentencia "#ROUNDPAR", por lo tanto, no es necesario incluir todos los parámetros.

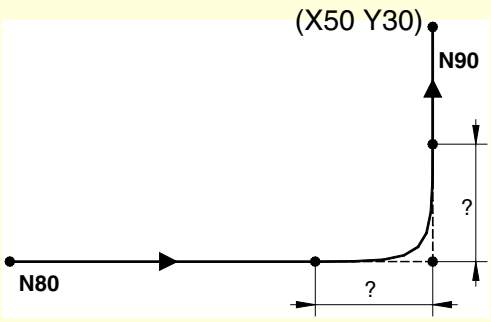
Tipo 2
#ROUNDPAR [2,f]

Se define el porcentaje del avance "F" activo que se va emplear para mecanizar el matado de arista.

Se ejecuta el matado de arista que más se aproxime al punto programado y que pueda ser mecanizado al porcentaje de avance establecido.

```
...
N70 #ROUNDPAR [2,40]
N80 G01 G91 G61 X50 F850
N90 G01 Y30
...
```

```
...
N70 #ROUNDPAR [2,40]
N75 G05
N80 G01 G91 X50 F850
N90 G01 Y30
...
```



#ROUNDPAR [2,f]

f: Porcentaje de avance "F" para el contorneado de arista.

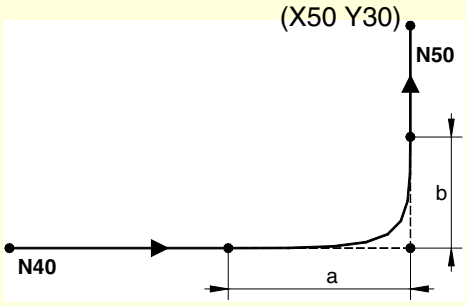
Las distancias del punto programado a los puntos donde empieza y acaba el matado de arista se calculan automáticamente, y no podrán ser mayores que la mitad de la trayectoria programada en el bloque. Ambas distancias serán iguales, excepto cuando una de ellas quede limitada a la mitad de la trayectoria programada.

Para este tipo de matado de arista sólo se utilizan los valores de los dos primeros parámetros de la sentencia "#ROUNDPAR", por lo tanto, no es necesario incluir todos los parámetros.

Tipo 3
#ROUNDPAR [3,a,b]

Se define la distancia del punto programado a los puntos donde comienza y acaba el matado de arista.

```
...
N20 #ROUNDPAR [3,10,3]
N30 G00 G90 X0 Y0
N40 G01 X50 F850
N50 Y30
...
```



#ROUNDPAR [3,a,b]

a: Distancia al punto donde empieza el contorneado.

b: Distancia al punto donde acaba el contorneado.

Dependiendo de los parámetros "a" y "b", puede ocurrir que se produzca una desviación en el perfil programado (tal y como se muestra en el ejemplo).

Para este tipo de matado de arista sólo se utilizan los valores de los tres primeros parámetros de la sentencia "#ROUNDPAR", por lo tanto, no es necesario incluir todos los parámetros.

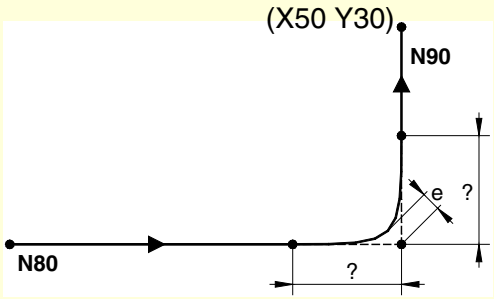
Tipo 4
#ROUNDPAR [4,e]

Se define la desviación máxima permitida entre el punto programado y el perfil resultante del matado de arista.

El matado de arista se ejecuta dando prioridad a las condiciones geométricas del mecanizado. Se ejecuta el mecanizado programado disminuyendo el avance "F" programado si es necesario.

```
...
N70 #ROUNDPAR [4,3]
N80 G01 G91 G61 X50 F850
N90 G01 Y30
...
```

```
...
N70 #ROUNDPAR [4,3]
N75 G05
N80 G01 G91 X50 F850
N90 G01 Y30
...
```



#ROUNDPAR [4,e]

e : Distancia entre el punto programado y el perfil real.

Las distancias del punto programado a los puntos donde empieza y acaba el matado de arista se calculan automáticamente, y no podrán ser mayores que la mitad de la trayectoria programada en el bloque. Ambas distancias serán iguales, excepto cuando una de ellas quede limitada a la mitad de la trayectoria programada.

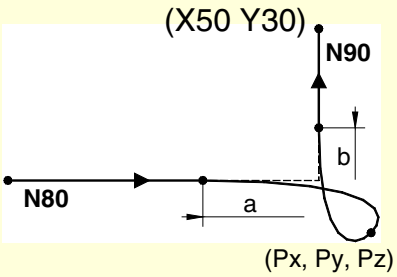
Para este tipo de matado de arista sólo se utilizan los valores de los dos primeros parámetros de la sentencia "#ROUNDPAR", por lo tanto, no es necesario incluir todos los parámetros.

Tipo 5
#ROUNDPAR [5,a,b,Px,Py,Pz]

Se define la distancia del punto programado a los puntos donde comienza y acaba el matado de arista. También se definen las coordenadas de un punto intermedio del matado de arista.

```
...
N70 #ROUNDPAR [5,7,4,55,-15,0]
N80 G01 G91 G61 X40 F850
N90 G01 Y20
...
```

```
...
N70 #ROUNDPAR [5,7,4,55,-15,0]
N75 G05
N80 G01 G91 X40 F850
N90 G01 Y20
...
```

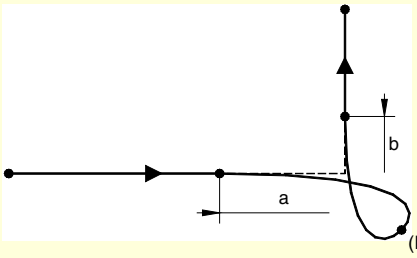


#ROUNDPAR [5,a,b,Px,Py,Pz]

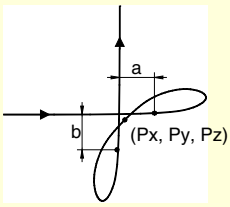
a : Distancia al punto donde empieza el contorneado.
b : Distancia al punto donde acaba el contorneado.
Px : Cota en X del punto intermedio.
Py : Cota en Y del punto intermedio.
Pz : Cota en Z del punto intermedio.

Para este tipo de matado de arista sólo se utilizan los valores de los seis primeros parámetros de la sentencia "#ROUNDPAR".

En este tipo de matado de arista, la forma de la curva depende de la posición del punto intermedio y de la distancia del punto programado a los puntos donde empieza y acaba el matado de arista.

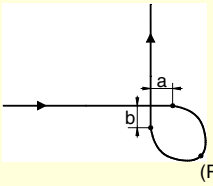


...
G92 X0 Y0
G71 G90
#ROUNDPAR [5,-30,-30,55,-5,0]
G01 G61 X50 F850
N90 G01 Y40
...



Distancias "a" y "b" negativas y mayores (en valor absoluto) que la distancia del punto programado al punto intermedio en cada eje (aproximadamente 4 veces).

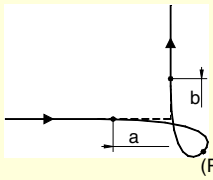
...
G92 X0 Y0
G71 G90
#ROUNDPAR [5,-5,-5,65,-15,0]
G01 G61 X50 F850
G01 Y40
...



(Px, Py, Pz)

Distancias "a" y "b" negativas y menores (en valor absoluto) que la distancia del punto programado al punto intermedio en cada eje.

...
G92 X0 Y0
G71 G90
#ROUNDPAR [5,5,5,65,-15,0]
G01 G61 X50 F850
G01 Y40
...



(Px, Py, Pz)

Distancias "a" y "b" positivas.

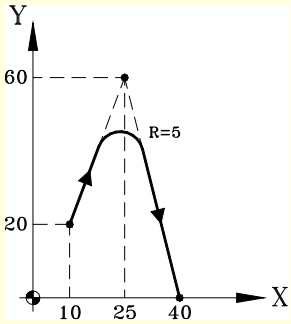
9.4 Redondeo de aristas (G36)

Mediante la función G36 es posible redondear una arista con un radio determinado, sin necesidad de calcular el centro ni los puntos inicial ni final del arco.

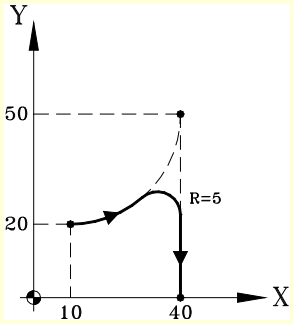
Programación

La definición del redondeo se debe programar entre las dos trayectorias que definen la arista que se desea redondear. Estas trayectorias pueden ser lineales y/o circulares.

El formato de programación es "G36 I<radio>", donde el valor del radio se programará en milímetros o en pulgadas, dependiendo de cuales sean las unidades activas.



G01 G90 X25 Y60
G36 I5
G01 X40 Y0



G03 G90 X40 Y50 I0 J30
G36 I5
G01 X40 Y0

Consideraciones

El valor "I" del radio de redondeo permanece activo hasta que se programe otro valor, por lo tanto no será necesario programarlo en redondeos sucesivos del mismo radio.

El valor "I" del radio del redondeo también es utilizado por las funciones:

G37 (Entrada tangencial) como radio de entrada.

G38 (Salida tangencial) como radio de salida.

G39 (Achaflanado de aristas) como tamaño del chaflán.

Esto significa que el radio de redondeo definido en G36 será el nuevo valor del radio de entrada, radio de salida o tamaño del chaflán cuando se programe una de estas funciones, y viceversa.

```
N10 G01 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G36 I5                (Redondeo. Radio=5)
N40 G01 X50 Y50
N50 G36                   (Redondeo. Radio=5)
N60 G01 X50 Y10
N70 G39                   (Chaflán. Tamaño=5)
N80 G01 X90 Y10
N90 G39 I10               (Chaflán. Tamaño=10)
N100 G01 X90 Y50
N110 G36                  (Redondeo. Radio=10)
N120 G01 X70 Y50
N130 M30
```

El avance al que se ejecuta el redondeo programado depende del tipo de desplazamiento programado a continuación:

- Si el siguiente desplazamiento es en G00, el redondeo se realizará en G00.
- Si el siguiente desplazamiento es en G01, G02 ó G03, el redondeo se realizará al avance programado en el bloque de definición del redondeo. Si no se ha programado avance, el redondeo se realizará al avance activo.

```
N10 G01 G94 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G36 I5                    (Achaflanado en G00)
N40 G00 X50 Y50
N50 G36                       (Achaflanado. F=600mm/min.)
N60 G01 X50 Y10
N70 G36 F300                  (Achaflanado. F=300mm/min.)
N80 G01 X90 Y10 F600
N90 M30
```

Cuando se define un cambio de plano entre las dos trayectorias que definen un redondeo, éste se realiza en el plano donde está definida la segunda trayectoria.

```
N10 G01 G17 X10 Y10 Z-10 F600
N20 X10 Y50 Z0                (Plano X-Y)
N30 G36 I10
N40 G18                       (Plano Z-X. El redondeo se realiza en este plano)
N50 X10 Z30
N60 M30
```

Propiedades de la función

La función G36 no es modal, por lo tanto deberá programarse siempre que se desee realizar el redondeo de una arista.

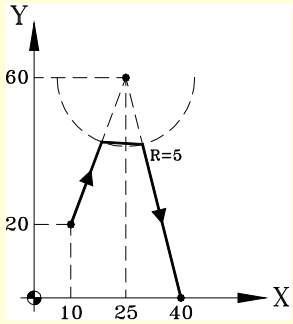
9.5 Achaflanado de aristas (G39)

Mediante la función G39, es posible insertar un chaflán con un tamaño determinado, sin necesidad de calcular los puntos de intersección.

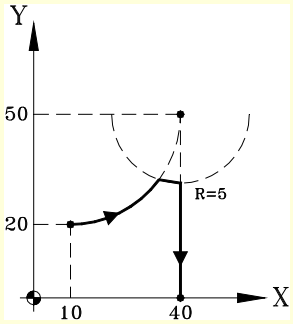
Programación

La definición del chaflán se debe programar entre las dos trayectorias que definen la arista que se desea achaflanar. Estas trayectorias pueden ser lineales y/o circulares.

El formato de programación es "G39 I<tamaño>", donde el valor del tamaño se programará en milímetros o en pulgadas, dependiendo de cuales sean las unidades activas.



G01 G90 X25 Y60
G39 I5
G01 X40 Y0



G03 G90 X40 Y50 I0 J30
G39 I5
G01 X40 Y0

Consideraciones

El valor "I" del tamaño del chaflán permanece activo hasta que se programe otro valor, por lo tanto no será necesario programarlo en chaflanes sucesivos del mismo tamaño.

El valor "I" del tamaño del chaflán, también es utilizado por las funciones:

G36 (Redondeo de aristas) como radio de redondeo.

G37 (Entrada tangencial) como radio de entrada.

G38 (Salida tangencial) como radio de salida.

Esto significa que el tamaño del chaflán definido en G39 será el nuevo valor del radio de entrada, radio de salida o radio de redondeo cuando se programe una de estas funciones, y viceversa.

```
N10 G01 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G36 I5                (Redondeo. Radio=5)
N40 G01 X50 Y50
N50 G36                   (Redondeo. Radio=5)
N60 G01 X50 Y10
N70 G39                   (Chaflán. Tamaño=5)
N80 G01 X90 Y10
N90 G39 I10               (Chaflán. Tamaño=10)
N100 G01 X90 Y50
N110 G36                  (Redondeo. Radio=10)
N120 G01 X70 Y50
N130 M30
```

El avance al que se ejecuta el chaflán programado depende del tipo de desplazamiento programado a continuación:

- Si el siguiente desplazamiento es en G00, el achaflanado se realizará en G00.
- Si el siguiente desplazamiento es en G01, G02 ó G03, el achaflanado se realizará al avance programado en el bloque de definición del achaflanado. Si no se ha programado avance, el achaflanado se realizará al avance activo.

```
N10 G01 G94 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G39 I5                    (Achaflanado en G00)
N40 G00 X50 Y50
N50 G39                       (Achaflanado. F=600mm/min.)
N60 G01 X50 Y10
N70 G39 F300                  (Achaflanado. F=300mm/min.)
N80 G01 X90 Y10 F600
N90 M30
```

Cuando se define un cambio de plano entre las dos trayectorias que definen un achaflanado, éste se realiza en el plano donde está definida la segunda trayectoria.

```
N10 G01 G17 X10 Y10 Z-10 F600
N20 X10 Y50 Z0                (Plano X-Y)
N30 G39 I10
N40 G18                       (Plano Z-X. El achaflanado se realiza en este plano)
N50 X10 Z30
N60 M30
```

Propiedades de la función

La función G39 no es modal, por lo tanto deberá programarse siempre que se desee realizar el achaflanado de una arista.

9.6 Entrada tangencial (G37)

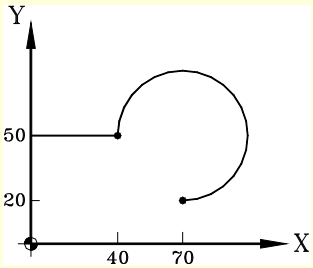
La función G37, permite comenzar el mecanizado con una entrada tangencial de la herramienta, sin necesidad de calcular los puntos de intersección.

Programación

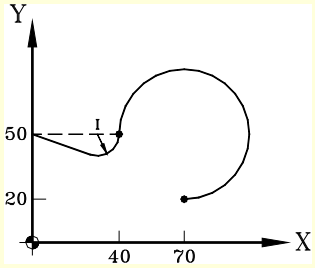
La entrada tangencial se debe programar sola en el bloque, y después del bloque cuya trayectoria se desea modificar, siendo necesario que esta trayectoria sea rectilínea (G00 ó G01).

El formato de programación es "G37 I<radio>", donde el valor del radio se programará en milímetros o en pulgadas, dependiendo de cuales sean las unidades activas.

La trayectoria lineal anterior a la entrada tangencial deberá tener una longitud igual o mayor a dos veces el radio de entrada. Asimismo, el radio deberá ser positivo, y en caso de trabajar con compensación de radio, mayor que el radio de la herramienta.



G01 G90 X40 Y50 F800
G02 X70 Y20 I30 J0



G01 G90 X40 Y50 F800
G37 I10
G02 X70 Y20 I30 J0

Consideraciones

El valor "I" del radio de la entrada tangencial permanece activo hasta que se programe otro valor, por lo tanto, no es necesario programarlo en entradas tangenciales sucesivas del mismo radio.

El valor "I" del radio de la entrada, también es utilizado por las funciones:

G36 (Redondeo de aristas) como radio de redondeo.

G38 (Salida tangencial) como radio de salida.

G39 (Achaflanado de aristas) como tamaño del chaflán.

Esto significa que el radio de entrada definido en G37 será el nuevo valor del radio de salida, radio de redondeo o tamaño del chaflán cuando se programen estas funciones, y viceversa.

Propiedades de la función

La función G37 no es modal, por lo tanto deberá programarse siempre que se desee comenzar un mecanizado con entrada tangencial.

9.7 Salida tangencial (G38)

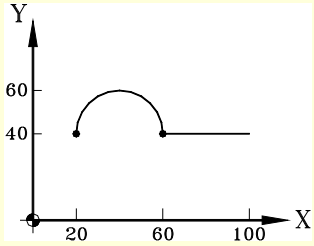
La función G38 permite finalizar el mecanizado con una salida tangencial de la herramienta, sin necesidad de calcular los puntos de intersección.

Programación

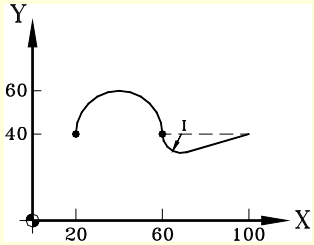
La salida tangencial se debe programar sola en el bloque, y antes del bloque cuya trayectoria se quiere modificar, siendo necesario que esta trayectoria sea rectilínea (G00 ó G01).

El formato de programación es "G38 I<radio>", donde el valor del radio se programará en milímetros o en pulgadas, dependiendo de cuales sean las unidades activas.

La trayectoria lineal siguiente a la salida tangencial deberá tener una longitud igual o mayor a dos veces el radio de salida. Asimismo, el radio deberá ser positivo, y en caso de trabajar con compensación de radio, mayor que el radio de la herramienta.



G02 X60 Y40 I20 J0 F800
G01 X100



G02 X60 Y40 I20 J0 F800
G38 I10
G01 X100

Consideraciones

El valor "I" del radio de la salida tangencial permanece activo hasta que se programe otro valor, por lo tanto, no es necesario programarlo en salidas tangenciales sucesivas del mismo radio.

El valor "I" del radio de la salida, también es utilizado por las funciones:

G36 (Redondeo de aristas) como radio de redondeo.

G37 (Entrada tangencial) como radio de entrada.

G39 (Achaflanado de aristas) como tamaño del chaflán.

Esto significa que el radio de salida definido en G38 será el nuevo valor del radio de entrada, radio de redondeo o tamaño del chaflán cuando se programen estas funciones, y viceversa.

Propiedades de la función

La función G38 no es modal, por lo tanto deberá programarse siempre que se desee terminar un mecanizado con una salida tangencial.

9.8 Imagen espejo (G11, G12, G13, G10, G14)

Mediante la imagen espejo se puede repetir el mecanizado programado en una posición simétrica respecto de uno o más ejes. Cuando se trabaja con imagen espejo, los desplazamientos de los ejes a los que se aplica imagen espejo se ejecutan con el signo cambiado.

Programación

La imagen espejo se puede aplicar desde el programa mediante las funciones:

G10	Anulación de imagen espejo.
G11	Imagen espejo en X.
G12	Imagen espejo en Y.
G13	Imagen espejo en Z.
G14	Imagen espejo en las direcciones programadas.

G10
Anulación de imagen espejo

Desactiva la imagen espejo en todos los ejes, incluida la imagen espejo activada mediante G14.

Si se añade a un bloque en el que se ha definido una trayectoria, la imagen espejo se desactivará antes de ejecutar el desplazamiento.

G11 a G13
Imagen espejo en X, en Y o en Z

Las funciones G11, G12 y G13 activan la imagen espejo en los ejes X, Y y Z respectivamente. Estas funciones no se desactivan mutuamente, lo cual permite tener activa la imagen espejo en varios ejes a la vez.

Si se añaden a un bloque en el que se ha definido una trayectoria, la imagen espejo se activará antes de ejecutar el desplazamiento.

```
G11
    (Imagen espejo en el eje X)
G12
    (Imagen espejo en el eje Y. Se mantiene la del eje X)
...
G10
    (Anulación de imagen espejo en todos los ejes)
```

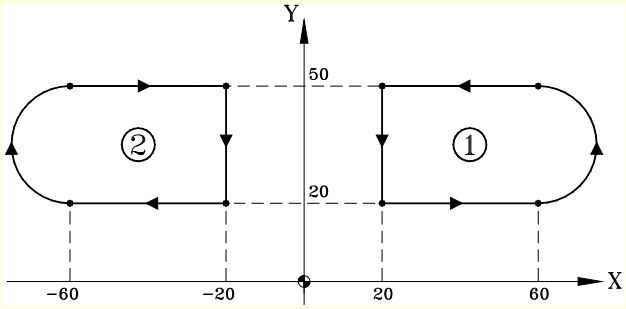
G14
Imagen espejo en las direcciones programadas

Permite activar o desactivar la imagen espejo en cualquier eje. La activación y desactivación se define programando la función G14, y a continuación, los ejes junto al valor que determina si se activa (<eje>=-1) o desactiva (<eje>=1) la imagen espejo en ese eje.

```
G14 X-1 V-1
    (Imagen espejo en los ejes X y V)
G14 X1
    (Anulación de imagen espejo en el eje X. Se mantiene en el eje V)
...
G14 V1
    (Anulación de imagen espejo en el eje V)
```

Consideraciones

Cuando se mecaniza un perfil mediante imagen espejo, el sentido de mecanizado es contrario al del perfil programado. Si este perfil se define con compensación de radio, cuando se active la imagen espejo el CNC cambiará el tipo de compensación (G41 ó G42) para obtener el perfil programado.



%PROGRAM	(Programa principal)
G00 G90 X0 Y0 Z20	
...	(Mecanizado del perfil 1)
G11	(Imagen espejo en X)
...	(Mecanizado del perfil 2)
G10	(Se desactiva la imagen espejo en todos los ejes)
M30	

Propiedades de las funciones

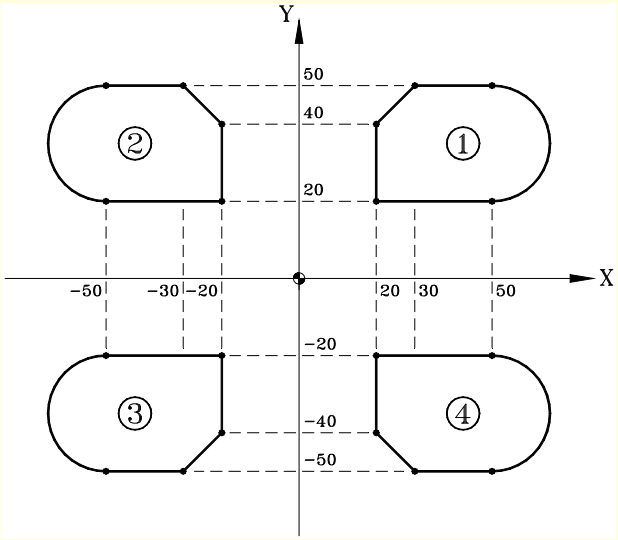
Las funciones G11, G12, G13 y G14 son modales. Una vez activa la imagen espejo en un eje, se mantiene activa hasta que se anule mediante G10 ó G14.

Las funciones G10 y G14 son incompatibles entre sí, y también con G11, G12 y G13.

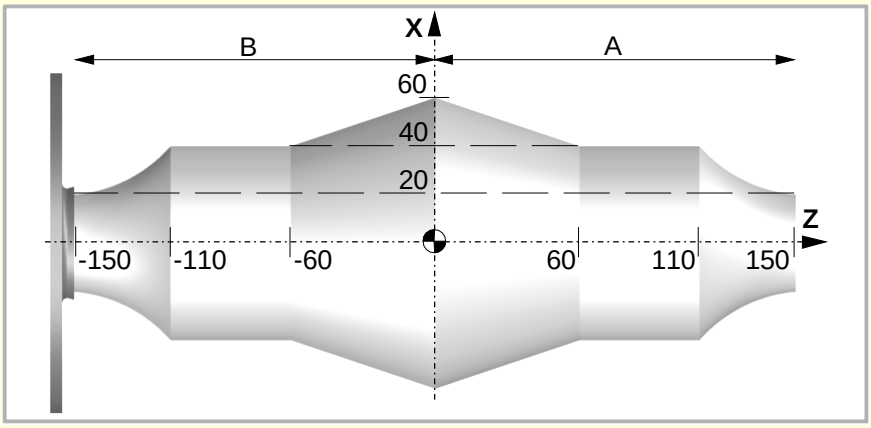
En el momento del encendido y después de una emergencia el CNC cancela la imagen espejo (asume la función G10). El comportamiento de la imagen espejo después de ejecutarse M02 ó M30 y después de un reset depende del parámetro máquina MIRRORCANCEL.

MIRRORCANCEL	Comportamiento de la imagen espejo.
Sí	Las funciones M02, M30 y reset anulan la imagen espejo.
No	Las funciones M02, M30 y reset no afectan a la imagen espejo.

Ejemplos de programación.




```
%L PROFILE                  (Definición de la subrutina "PROFILE")
 N10 G00 X10 Y10
 N20 G01 Z0 F400
 N30 G01 X20 Y20 F850
 N40 X50
 N50 G03 X50 Y50 R15
 N60 G01 X30
 N70 X20 Y40
 N80 Y20
 N90 X10 Y10
 N100 Z10 F400
M29                         (Fin de subrutina)

%PROGRAM                    (Programa principal)
 N10 G0 X0 Y0 Z10
 N20 LL PROFILE             (Llamada a subrutina. Perfil 1)
 N30 G11                    (Imagen espejo en X)
 N40 LL PROFILE             (Llamada a subrutina. Perfil 2)
 N50 G12                    (Imagen espejo en X e Y)
 N60 LL PROFILE             (Llamada a subrutina. Perfil 3)
 N70 G14 X1                 (Anulación de imagen espejo en el eje X)
 N80 LL PROFILE             (Llamada a subrutina. Perfil 4)
 N90 G10                    (Se desactiva la imagen espejo en todos los ejes)
 N100 G00 X0 Y0 Z50
M30
```




```
%L PROFILE                (Subrutina que define la zona "A" de la pieza)
 G90 G00 X40 Z150
 G02 X80 Z110 R60
 G01 Z60
 G01 X124 Z-6
M17

%PROGRAM                  (Programa principal)
 G18 G151                 (Plano principal ZX y programación en diámetros)
 V.A.ORGT[1].Z=160        (Definición del primer traslado de origen, G54)
 G54                      (Aplicación del traslado de origen)
 LL PROFILE               (Llamada a subrutina. Mecanizado de la zona "A")
 G0 Z-150                 (Movimiento para evitar la colisión con la pieza)
 G13                      (Imagen espejo en Z)
 LL PROFILE               (Llamada a subrutina. Mecanizado de la zona "B")
G0 Z-200                  (Retorno punto inicial)
 G10                      (Desactivar la imagen espejo en todos los ejes)
M30
```

9.9 Giro del sistema de coordenadas (G73)

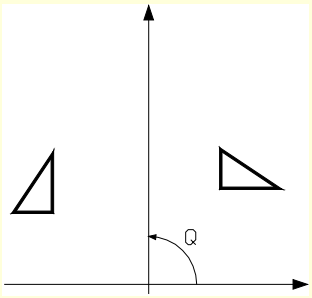
La función G73 permite girar el sistema de coordenadas tomando como centro de giro el origen del sistema de referencia activo (cero pieza), o bien el centro de giro programado.

Programación

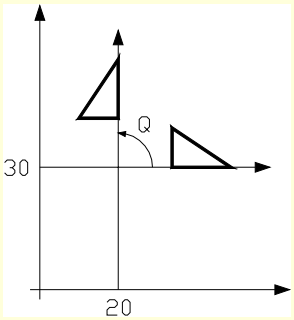
El giro del sistema de coordenada se debe programar solo en el bloque. El formato de programación es "G73 Q I J", donde:

Q	Indica el ángulo de giro en grados.
I, J	Definen la abscisa y ordenada del centro de giro. Se definen en cotas absolutas y están referidas al cero pieza. Si se programan, deben programarse ambos parámetros. Si no se programan, se tomará el cero pieza como centro de giro.

Para anular el giro de coordenadas se programará solamente la función G73, sin ningún dato adicional.



G73 Q90



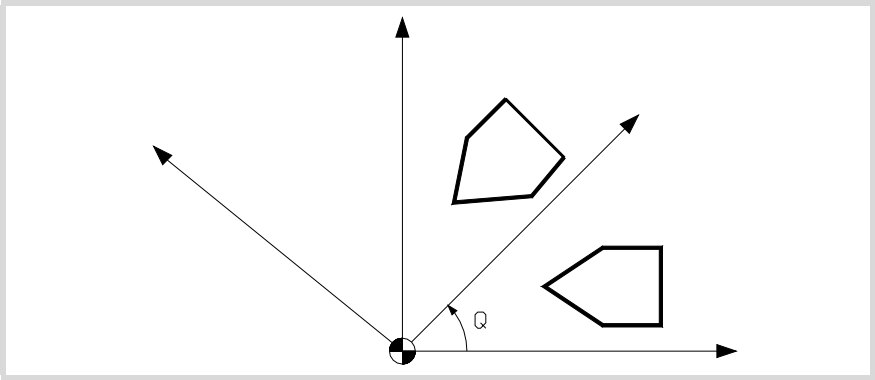
G73 Q90 I20 J30

Por lo tanto, la función G73 se podrá programar de las siguientes formas:

G73 Q I J	Giro de "Q" grados con centro en el punto con abscisa "I" y ordenada "J", respecto al cero pieza.
G73 Q	Giro de "Q" grados con centro en el cero pieza.
G73	Anulación del giro de coordenadas.

Consideraciones

La función G73 es incremental; es decir, se van sumando los diferentes valores de "Q" programados.



Los valores de "I" y "J" se ven afectados por las imágenes espejo activas. Si se encuentra activa alguna función de imagen espejo, el CNC aplicará primero la función imagen espejo y a continuación el giro del sistema de coordenadas.

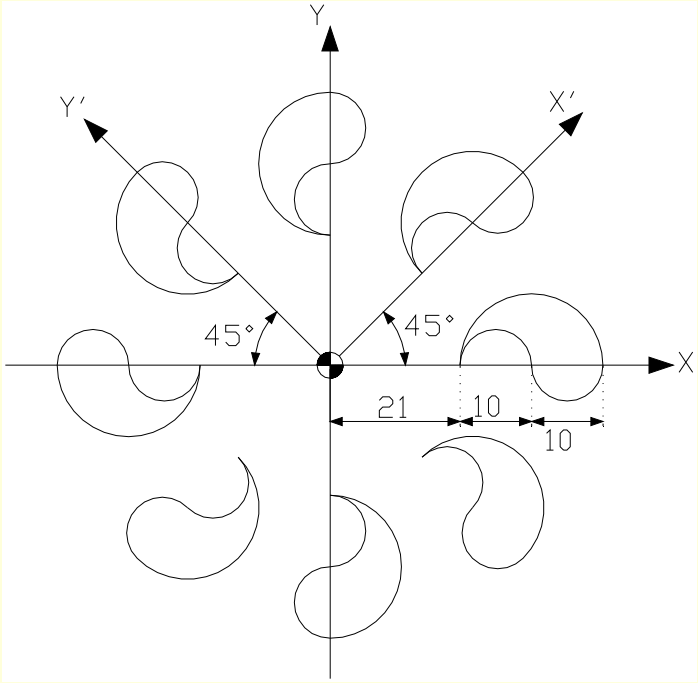
Propiedades de la función

La función G73 es modal. El giro de coordenadas se mantiene activo hasta que se anule mediante la función G73 o se cambie el plano de trabajo.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, se anula el giro del sistema coordenadas activo.

Ejemplo de programación

Suponiendo el punto inicial X0 Y0, se tiene:




```
%L PROFILE                (Subrutina con el perfil)
 G01 X21 Y0 F300
 G02 G31 Q0 I5 J0
 G03 G31 Q0 I5 J0
 G03 G31 Q180 I-10 J0
M29                       (Fin de subrutina)

%PROGRAM                  (Programa)
$FOR P0=1, 8, 1           (Repite 8 veces el perfil y el giro de coordenadas)
 LL PROFILE               (Mecanizado del perfil)
 G73 Q45                  (Giro de coordenadas)
$ENDFOR
M30
```

9.10 Factor escala general

Permite ampliar o reducir la escala de las trayectorias y contornos programados. De esta forma se pueden realizar familias de perfil semejante pero de dimensiones diferentes con un solo programa.

El factor escala general se aplica a todos los ejes del canal. Tras activar el factor escala todas las coordenadas programadas se multiplicarán por el valor del factor de escala definido, hasta que se defina un nuevo factor de escala o se anule.

Activar el factor escala

El factor escala general se puede activar mediante los comandos G72 o #SCALE. Ambos comandos se pueden utilizar indistintamente.

Aunque se dispone de dos comandos diferentes, el factor escala es el mismo; es decir, el factor escala programado con G72 modifica al programado con #SCALE y viceversa.

Programación con G72.

Se programará la función G72 y a continuación el factor de escala definido mediante el parámetro S de la siguiente manera.

```
G72 S<escala>
```

Si se programa la función G72 sola o se programa un valor de escala de ·0· o ·1·, se anula el factor escala activo.

El parámetro "S" que define el factor de escala se debe programar a continuación de la función G72. Si se programa antes se interpreta como velocidad del cabezal.

Programación con #SCALE.

Se programará la sentencia #SCALE y a continuación el factor de escala de la siguiente manera. La programación de los corchetes es necesaria.

```
#SCALE [<escala>]
```

Si se programa un valor de escala de ·0· o ·1·, se anula el factor escala activo.

```
G72 S2
#SCALE [3]
G72
#SCALE [1]
```

Anular el factor escala

El factor escala general se anula mediante los mismos comandos G72 o #SCALE, definiendo un valor de escala de·0· o ·1·. En el caso de la función G72, el factor escala también se anula si se programa esta función sola en el bloque.

Consideraciones

Si se activa al sistema coordenadas de la máquina (#MCS ON), se anula temporalmente el factor de escala hasta que este sistema de coordenadas se desactive (#MCS OFF).

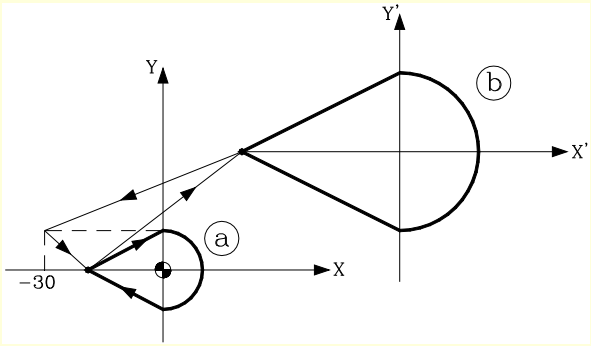
Mientras esté activo el sistema de coordenadas de la máquina no se permite activar ni modificar el factor de escala.

Propiedades

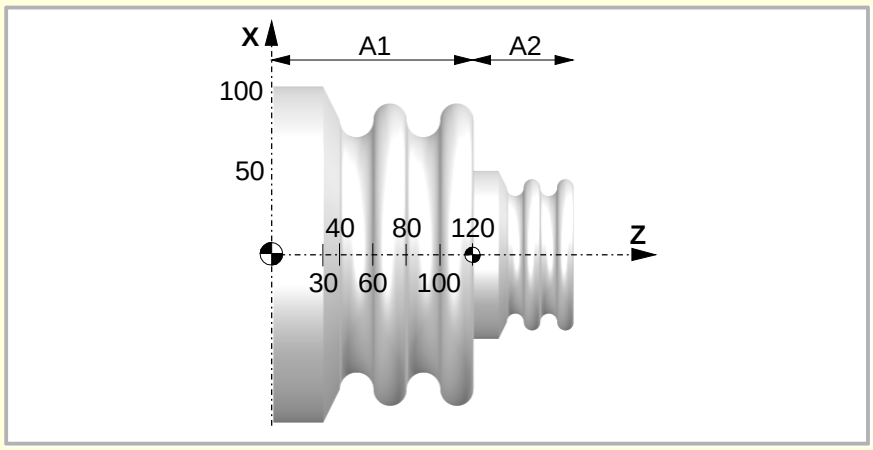
El factor escala permanece activo hasta que se anule con otro factor de escala.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC anula el factor de escala activo.

Ejemplo de programación




```
%L PROFILE              (Perfil a mecanizar)
G90 X-19 Y0
G01 X0 Y10 F150
G02 X0 Y-10 I0 J-10
G01 X-19 Y0
M29

%PROGRAM
G00 X-30 Y10
#CALL PROFILE           (Mecanizado del perfil "a")
G92 X-79 Y-30           (Preselección de coordenadas)
#SCALE [2]              (Aplica factor escala de 2)
#CALL PROFILE           (Mecanizado del perfil "b")
#SCALE [1]              (Anula el factor de escala)
M30
```




```
%L PROFILE          (Subrutina que define la zona "A1" de la pieza)
G90 G01 X200 Z0
G01 X200 Z30 F150
G01 X160 Z40
G03 X160 Z60 R10
G02 X160 Z80 R10
G03 X160 Z100 R10
G02 X160 Z120 R10
M29

%PROGRAM            (Programa principal)
G18 G151            (Plano principal ZX y programación diámetros)
G00 X206 Z0         (Aproximación)
LL PROFILE          (Llamada a subrutina. Mecanizado de la zona "A1")
G92 Z0              (Preselección de cotas)
G72 S0.5            (Aplicación del factor de escala)
LL PROFILE          (Llamada a subrutina. Mecanizado de la zona "A2")
G72 S1              (Anulación del factor escala)
G01 X0
G0 X250 Z200        (Retorno punto inicial)
G53                 (Anulación de la preselección de cotas)
M30
```

FUNCIONES PREPARATORIAS ADICIONALES

10

10.1 Temporización (G04)

Mediante la temporización se puede interrumpir la ejecución del programa durante el tiempo especificado.

Programación

La temporización se puede activar mediante los comandos `G04` o `#TIME`. Ambos comandos se pueden utilizar indistintamente.

Programación con G04

Se programará la función `G04` y a continuación el tiempo en segundos, definido mediante el parámetro `K` de la siguiente manera.

```
G04 K<tiempo>
```

G04 K0.5	(Temporización de 0.5 segundos)
P1=3	
G04 KP1	(Temporización de 3 segundos)
G04 K[P1+7]	(Temporización de 10 segundos)

Esta sintaxis también admite el siguiente formato cuando el tiempo se programe mediante una constante.

```
G04 <tiempo>
```

G04 5	(Temporización de 5 segundos)

Programación con #TIME

Se programará la sentencia `#TIME` y a continuación el tiempo en segundos de la siguiente manera. Los corchetes se podrán omitir cuando el tiempo se programe mediante una constante o parámetro.

```
#TIME [<tiempo>]
```

#TIME [5]	(Temporización de 5 segundos)
#TIME 5	
P1=2	
#TIME P1	(Temporización de 2 segundos)
#TIME [P1+3]	(Temporización de 5 segundos)

Propiedades de la función

La función G04 no es modal, por lo tanto deberá programarse siempre que se desee realizar una temporización.

La función G04 puede programarse como G4.

10.2 Límites de software por programa (G198-G199)

Los límites de software de cada eje se pueden cambiar desde el programa mediante las funciones:

G198	Definición de los límites inferiores de software.
G199	Definición de los límites superiores de software.

Cuando se programa una de las funciones G198 ó G199, el CNC entiende que las cotas de los ejes programadas a continuación de estas funciones definen la posición de los nuevos límites de software.

```
G198 X-1000 Y-1000
    (Nuevos límites inferiores X=-1000 Y=-1000)
G199 X1000 Y1000
    (Nuevos límites superiores X=1000 Y=1000)
```

Dependiendo del modo de trabajo activo G90 ó G91, la posición de los nuevos límites estará definida en coordenadas absolutas (G90) en el sistema de referencia de la máquina, o en coordenadas incrementales (G91) respecto de los límites activos.

```
G90
G198 X-800
    (Nuevo límite inferior X=-800)
G199 X500
    (Nuevo límite superior X=500)
G90 X-800
G91
G198 X-700
    (Nuevo límite inferior incremental X=-1500)
```

Consideraciones

Si ambos límites se definen con valor ·0· se anulan los límites del eje, incluidos los definidos en los parámetros máquina. Para recuperar los límites, será necesario volver a programarlos.

Ambos límites pueden ser positivos o negativos, pero los límites inferiores deberán ser menores que los límites superiores. En caso contrario puede suceder que el eje no se desplace en ninguna dirección.

Si tras definir los nuevos límites algún eje se encuentra posicionado fuera de ellos, dicho eje sólo se podrá desplazar en la dirección que lo coloque dentro de los nuevos límites definidos.

Los límites de software en un torno siempre se definen en radios, independientemente del parámetro DIAMPROG y de la función G151/G152 activa.

Propiedades de las funciones

En el momento del encendido o tras validar los parámetros máquina de ejes el CNC asume los límites de software definidos en los parámetros.

Después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC mantiene los límites de software definidos mediante las funciones G198 y G199.

10.3 Ejes Hirth (G170-G171)

Los ejes Hirth se pueden desactivar y activar desde el programa. Cuando un eje Hirth está activo sólo puede alcanzar posiciones concretas, mientras que cuando está desactivado se comporta como en eje rotativo o lineal normal, pudiendo alcanzar cualquier posición.

Programación

Los ejes Hirth se desactivan y se activan mediante las funciones:

G170	Desactivación de ejes Hirth.
G171	Activación de ejes Hirth.

Para activar o desactivar un eje Hirth se deberá programar la función correspondiente, y a continuación los ejes que se quieren activar o desactivar y el número que determina el orden en el que se quieren activar los ejes.

Suponiendo que los ejes B y C están definidos como ejes rotativos Hirth de paso 10º.

```
G171 B1 C2          (Activación de los ejes B y C como ejes Hirth)
G01 B50 C20         (Interpolación de ambos ejes)
...
G170 B1             (Desactivación del eje B)
G01 X100 B33
```

Si al activar un eje Hirth, éste se encuentra en una posición no válida, el CNC mostrará un aviso al usuario para que posicione dicho eje en una posición correcta.

Consideraciones

Un eje Hirth debe posicionarse siempre en posiciones concretas. En los posicionamientos se tiene en cuenta el decalaje activo (preselección o traslado de origen).

Podrán ser ejes Hirth tanto ejes lineales como rotativos. Sólo se podrán activar como ejes Hirth, aquellos ejes que hayan sido definidos por el fabricante de la máquina como ejes Hirth [P.M.E. "HIRTH"].

Propiedades de las funciones

Las funciones G170 y G171 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC activa todos los ejes Hirth.

10.4 Cambio de la gama de parámetros de un eje (G112)

El CNC puede disponer de hasta 4 gamas de parámetros diferentes por cada eje, estando definidas en cada una de ellas características dinámicas diferentes (aceleraciones, ganancias, etc...).

La gama de parámetros se puede seleccionar desde el programa mediante la función G112. Esta función no realiza ningún cambio físico en la máquina (cambio de engranajes), solamente asume los parámetros de la gama activa.

Cuando se dispone de ejes Sercos, la función G112 también implica el cambio de la gama de velocidad del regulador.

Programación

Cambio de la gama de parámetros de los ejes.

Para asumir una gama de parámetros diferentes se debe programar la función G112, y a continuación, los ejes y la nueva gama de parámetros que se desea seleccionar en cada uno de ellos.

```
...
G112 X2 Y3        (Selecciona la segunda gama de parámetros en el eje X y la tercera
                  gama en el eje Y)
...
```

Cambio de la gama de parámetros del cabezal.

En este caso, el cambio de la gama de parámetros se empleará cuando se trabaje en modo posicionamiento (M19). En caso de trabajar en modo velocidad (M03/M04), la función G112 solamente cambiará la gama de parámetros; no es equivalente a las funciones M41 a M44, ya que no realiza el cambio físico de gama (no cambia de engranaje).

```
...
G112 S2           (Selecciona la segunda gama de parámetros del cabezal)
...
```

Si se realiza el cambio de gama mediante M41 a M44, no es necesario la programación de la función G112.

Propiedades de la función

La función G112 es modal.

Tras validar los parámetros máquina, cada vez que se ejecuta un programa desde el modo automático, en el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una EMERGENCIA o un RESET el CNC actúa de la siguiente manera, dependiendo del valor asignado al parámetro máquina "DEFAULTSET".

Si DEFAULTSET es 0 se mantiene la gama definida mediante la función G112. En caso contrario, se asume la gama definida en el parámetro máquina DEFAULTSET.

COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA

11

La compensación de herramienta permite programar el contorno a mecanizar a partir de las dimensiones de la pieza, y sin tener en cuenta las dimensiones de la herramienta que posteriormente se va a utilizar. De esta manera, se evita el tener que calcular y definir la trayectoria en función del radio o la longitud de la herramienta.

Tipos de compensación

Compensación de radio (fresadora).

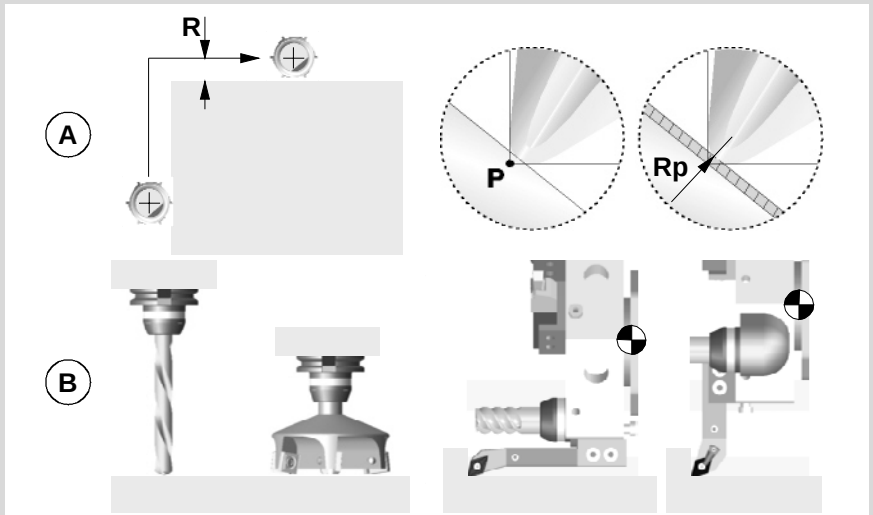
Cuando se trabaja con compensación de radio, el centro de la herramienta sigue la trayectoria programada a una distancia igual al radio de la herramienta. De esta manera, se obtienen las dimensiones correctas de la pieza programada.

Compensación de radio (torno).

El CNC asume como punta teórica (P) la resultante de las caras utilizadas en la calibración de la herramienta. Sin compensación de radio la punta teórica (P) recorre la trayectoria programada dejando creces de mecanizado en los tramos inclinados y curvos. Con compensación de radio se tiene en cuenta el radio de la punta y el factor de forma o tipo de herramienta, obteniendo las dimensiones de la pieza programada.

Compensación de longitud.

Cuando se trabaja con compensación de longitud, el CNC compensa la diferencia de longitud entre las distintas herramientas programadas.



(A) Compensación de radio.
(B) Compensación de longitud.

Valores de compensación

El valor de compensación que se aplica en cada caso, se calcula a partir de las dimensiones de la herramienta.

- En la compensación de radio, se aplica como valor de compensación la suma de los valores del radio y desgaste del radio de la herramienta seleccionada.
- En la compensación de longitud, se aplica como valor de compensación la suma de los valores de la longitud y desgaste de la longitud de la herramienta seleccionada.

La herramienta "T" y el corrector "D", donde están definidas las dimensiones de la herramienta, se pueden seleccionar en cualquier parte del programa, incluso con la compensación activa. Si no se selecciona ningún corrector, el CNC asume el corrector "D1".

11.1 Compensación de radio

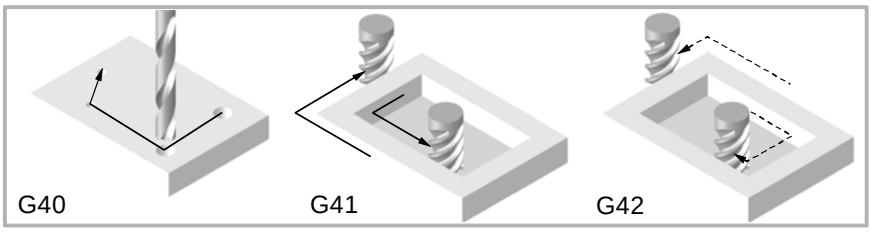
La compensación de radio se aplica en el plano de trabajo activo, seleccionado previamente mediante las funciones G17 (plano XY), G18 (plano ZX), G19 (plano YZ) ó G20 (plano definido por el usuario).

Programación

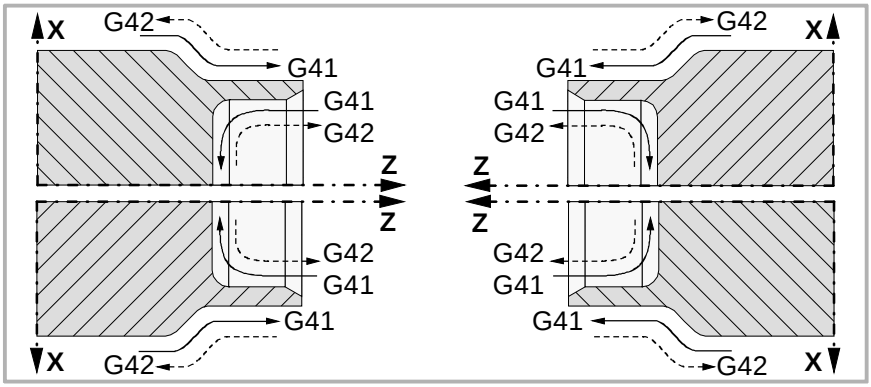
Las funciones para seleccionar la compensación de radio son:

G41	Compensación de radio de herramienta a la izquierda.
G42	Compensación de radio de herramienta a la derecha.
G40	Anulación de la compensación de radio.

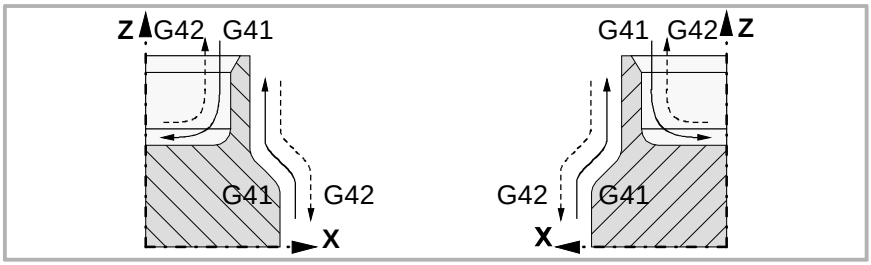
Compensación de radio en fresadora.



Compensación de radio en un torno horizontal.



Compensación de radio en un torno vertical.



Dependiendo del tipo de compensación seleccionado (G41/G42), el CNC colocará la herramienta a la izquierda o a la derecha de la trayectoria programada, según el sentido de mecanizado, y aplicará el valor de compensación. Si no se selecciona compensación de radio (G40), en una fresadora el CNC colocará el centro de la herramienta sobre la trayectoria programada; en un torno el CNC colocará la punta teórica de la herramienta sobre la trayectoria programada.

Con la compensación de radio activa, el CNC analiza con antelación los bloques a ejecutar con objeto de detectar errores de compensación relativos a escalones, arcos nulos etc. Si se detectan, los bloques que los originan no serán ejecutados y en la pantalla se mostrará un aviso para advertir al usuario que el perfil programado ha sido modificado. Se mostrará un aviso por cada corrección de perfil realizada.

Propiedades de las funciones

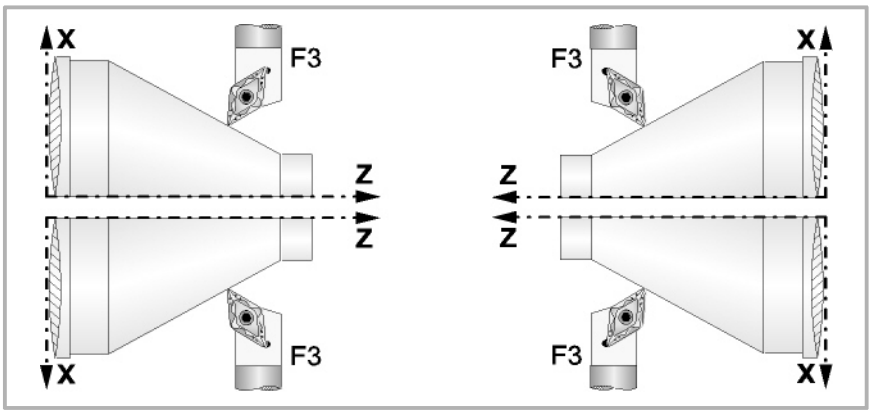
Las funciones G40, G41 y G42 son modales e incompatibles entre sí. En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G40.

11.1.1 Factor de forma de las herramientas de torneado

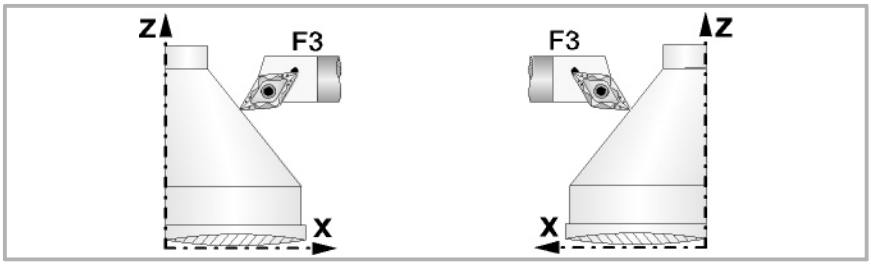
El factor de forma indica el tipo de herramienta y las caras que se han utilizado para su calibración. El factor de forma depende de la posición de la herramienta y de la orientación de los ejes en la máquina.

El siguiente ejemplo muestra el factor de forma F3 en diferentes máquinas. Obsérvese cómo se mantiene la posición relativa de la herramienta respecto a los ejes.

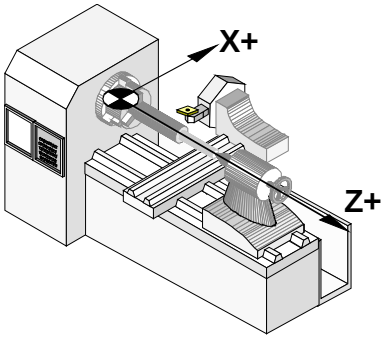
Factor de forma F3 en un torno horizontal.

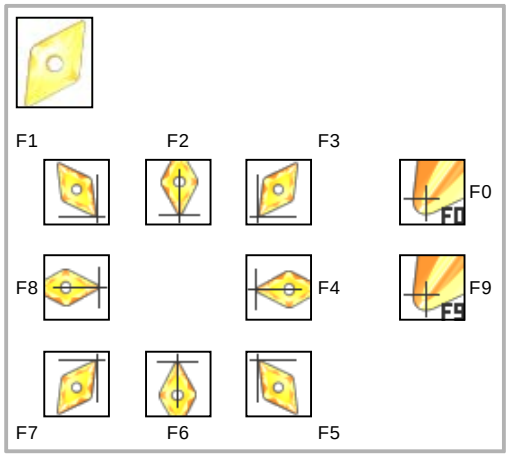


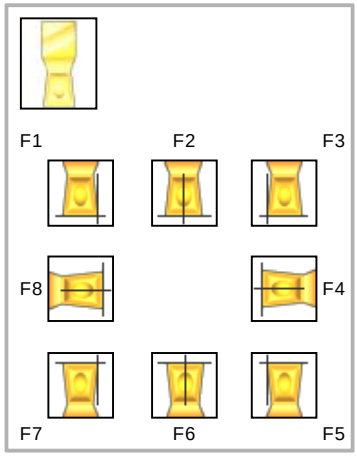
Factor de forma F3 en un torno vertical.

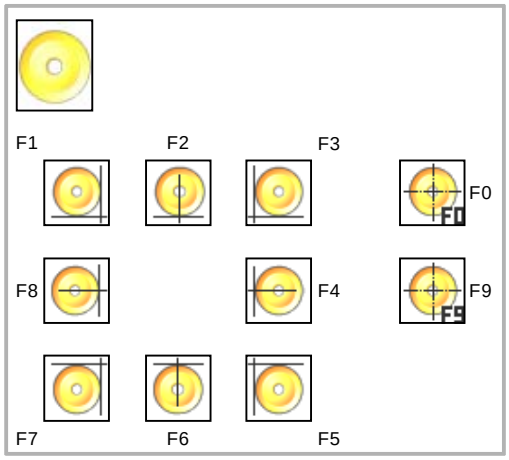


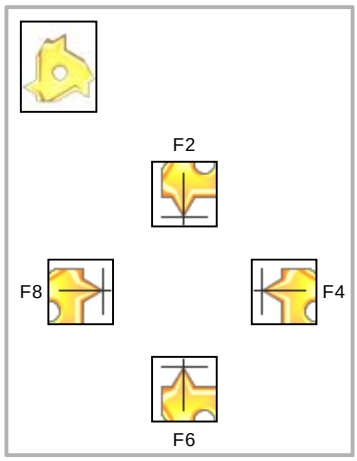
A continuación se muestran los factores de forma disponibles en los tornos horizontales más comunes.

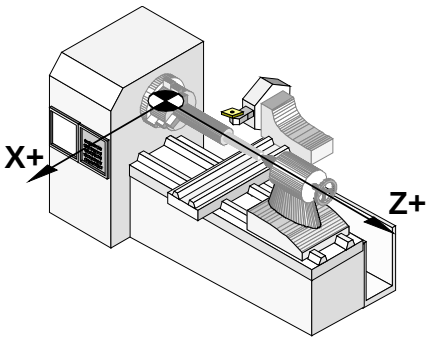

X+
Z+

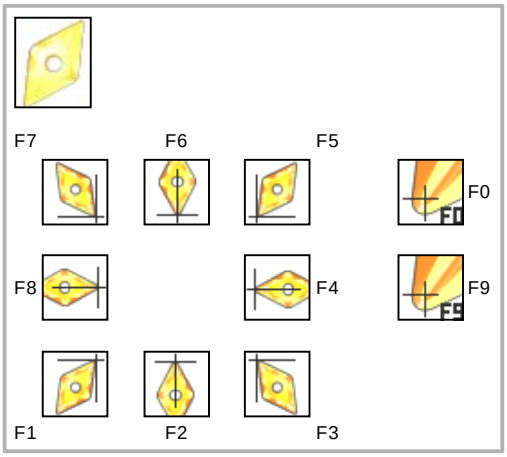

F1
F2
F3
F0
F8
F4
F9
F7
F6
F5

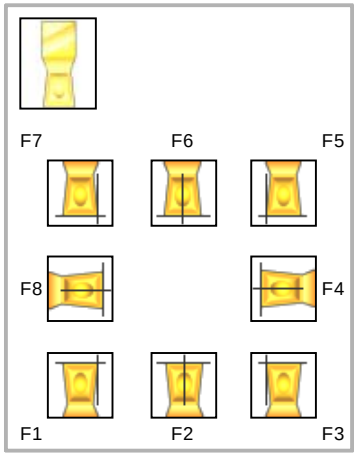

F1
F2
F3
F8
F4
F7
F6
F5

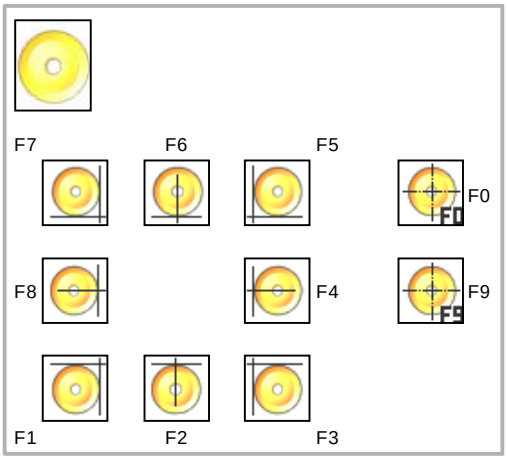

F1
F2
F3
F0
F8
F4
F9
F7
F6
F5

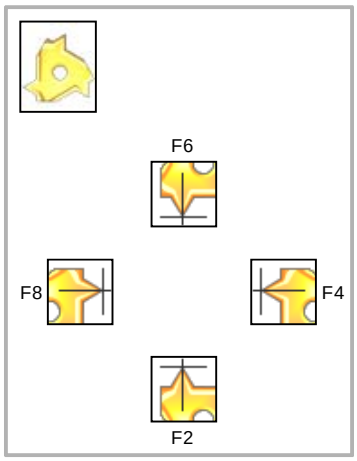

F2
F8
F4
F6


X+
Z+


F7
F6
F5
F0
F8
F4
F9
F1
F2
F3


F7
F6
F5
F8
F4
F1
F2
F3


F7
F6
F5
F0
F8
F4
F9
F1
F2
F3


F6
F8
F4
F2

11.1.2 Funciones asociadas a la compensación de radio

Las funciones asociadas a la compensación de radio se pueden programar en cualquier parte del programa, incluso con la compensación de radio activa.

SELECCIÓN DEL TIPO DE TRANSICIÓN ENTRE BLOQUES

La transición entre bloques determina cómo se enlazan entre sí las trayectorias compensadas.

Programación

El tipo de transición se puede seleccionar desde el programa mediante las funciones:

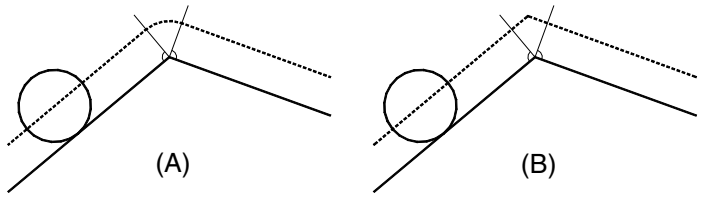
G136	Transición circular entre bloques.
G137	Transición lineal entre bloques.

G136
Transición circular entre bloques.

Estando activa la función G136, el CNC une las trayectorias compensadas mediante trayectorias circulares.

G137
Transición lineal entre bloques.

Estando activa la función G137, el CNC une las trayectorias compensadas mediante trayectorias rectas.



(A) Transición circular entre bloques (G136).
(B) Transición lineal entre bloques (G137).

Observaciones

En sucesivos apartados de este capítulo, se ofrece una descripción gráfica de cómo se enlazan diferentes trayectorias, dependiendo del tipo de transición (G136/G137) seleccionada.

Propiedades de las funciones

Las funciones G136 y G137 son modales e incompatibles entre sí.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G136 ó G137 en función del parámetro máquina IRCOMP.

ESTRATEGIA DE ACTIVACIÓN Y ANULACIÓN DE COMPENSACIÓN DE RADIO

Las funciones asociadas a la estrategia de activación y anulación determinan cómo se inicia y se finaliza la compensación de radio.

Programación

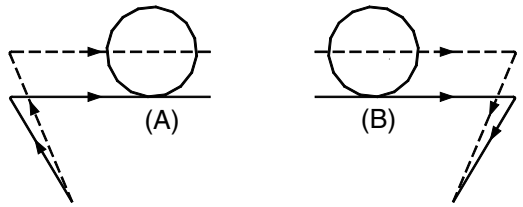
El tipo de estrategia se puede seleccionar desde el programa mediante las funciones:

G138	Activación/cancelación directa de la compensación.
G139	Activación/cancelación indirecta de la compensación.

G138
Activación / cancelación directa de la compensación.

Cuando se inicia la compensación, la herramienta se desplaza directamente a la perpendicular de la trayectoria siguiente (sin bordear la arista).

Al finalizar la compensación, la herramienta se desplaza directamente al punto programado (no bordea la arista).

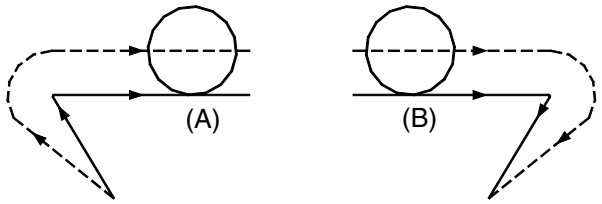


(A) Inicio de compensación.
(B) Fin de compensación.

G139
Activación / cancelación indirecta de la compensación.

Cuando se inicia la compensación, la herramienta se desplaza a la perpendicular de la trayectoria siguiente bordeando la arista.

Al finalizar la compensación, la herramienta se desplaza al punto final bordeando la arista.



(A) Inicio de compensación.
(B) Fin de compensación.

El modo en que la herramienta bordea la arista, depende del tipo de transición (G136/G137) seleccionado.

Observaciones

En sucesivos apartados de este capítulo, se ofrece una descripción gráfica de cómo se inicia y finaliza la compensación de radio, dependiendo del tipo de estrategia (G138/G139) seleccionada.

Propiedades de las funciones

Las funciones G138 y G139 son modales e incompatibles entre sí.

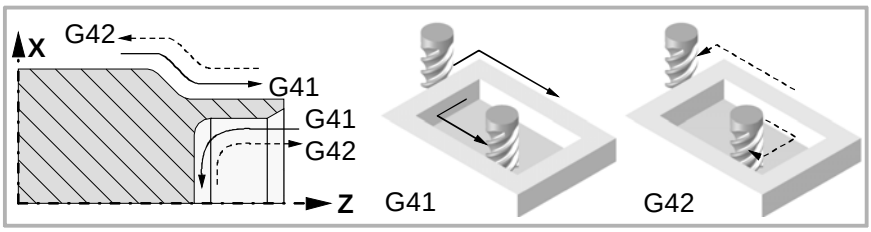
En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30, y después de una EMERGENCIA o un RESET, el CNC asume la función G139.

11.1.3 Inicio de la compensación de radio

La compensación de radio se selecciona mediante las funciones:

G41 Compensación de radio de herramienta a la izquierda.

G42 Compensación de radio de herramienta a la derecha.



Después de ejecutar una de estas funciones, la compensación de radio se activará durante el siguiente movimiento en el plano de trabajo, que debe ser un desplazamiento lineal.

El modo en que se inicia la compensación de radio depende del tipo de estrategia de activación G138/G139, y del tipo de transición G136/G137 seleccionadas:

- G139/G136

  La herramienta se desplaza a la perpendicular de la siguiente trayectoria, bordeando la arista mediante una trayectoria circular.

- G139/G137

  La herramienta se desplaza a la perpendicular de la siguiente trayectoria, bordeando la arista mediante trayectorias lineales.

- G138

  La herramienta se desplaza directamente a la perpendicular de la siguiente trayectoria. No influye el tipo de transición (G136/G137) programado.

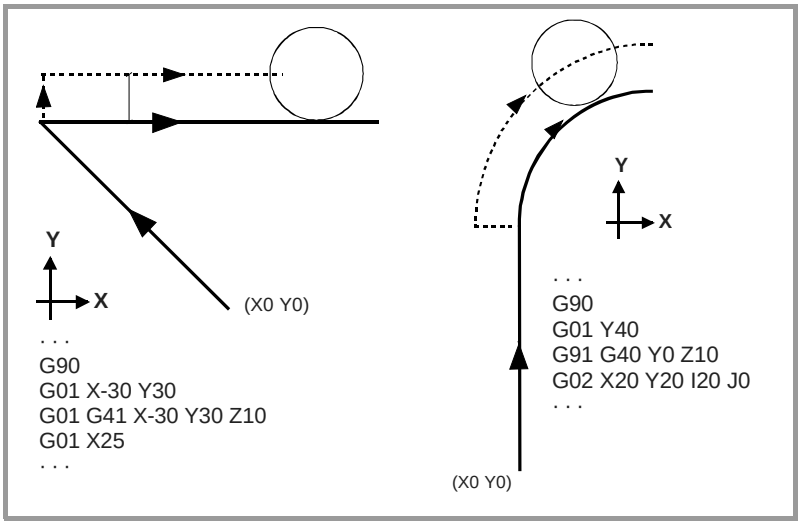
En las siguientes tablas se muestran diferentes posibilidades de inicio de la compensación de radio, dependiendo de las funciones seleccionadas. La trayectoria programada se representa con trazo continuo y la trayectoria compensada con trazo discontinuo.

Inicio de la compensación sin desplazamiento programado

Tras activar la compensación, puede suceder que en el primer bloque de movimiento no intervengan los ejes del plano. Por ejemplo porque no se han programado, se ha programado el mismo punto en el que se encuentra la herramienta o se ha programado un desplazamiento incremental nulo.

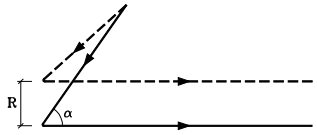
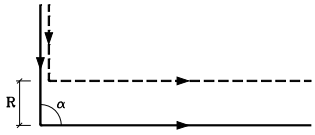
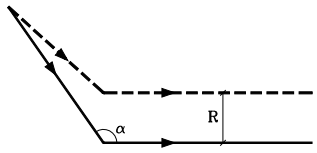
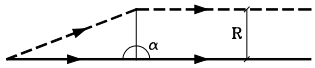
En este caso la compensación se efectúa en el punto en el que se encuentra la herramienta, de la siguiente manera. En función del primer desplazamiento programado en el plano, la herramienta se desplaza perpendicular a la trayectoria sobre su punto inicial.

El primer desplazamiento programado en el plano podrá ser lineal o circular.

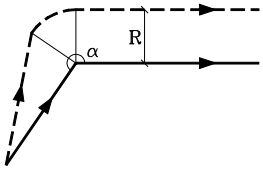
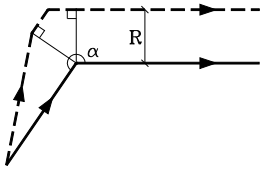
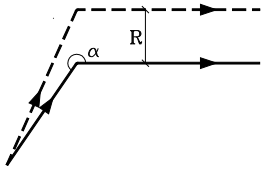
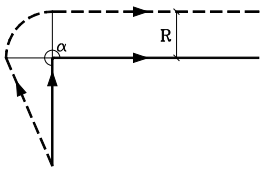
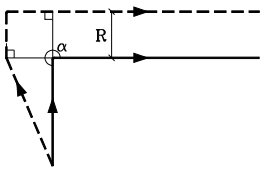
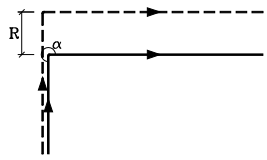
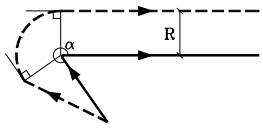
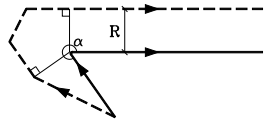
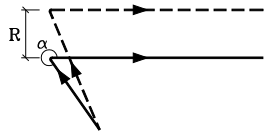


TRAYECTORIA RECTA - RECTA

Cuando el ángulo entre trayectorias es menor o igual que 180º, el modo en que se activa la compensación de radio es independiente de las funciones G136/G137 y G138/G139 seleccionadas.

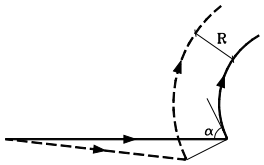
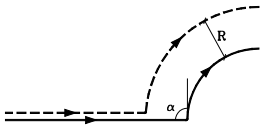
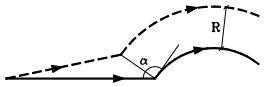
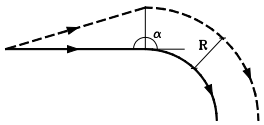
	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	α = 180º

Cuando el ángulo entre las trayectorias es mayor que 180º, el modo en que se activa la compensación de radio depende de la estrategia de activación (G138/G139) y del tipo de transición (G136/G137) seleccionado.

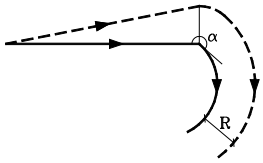
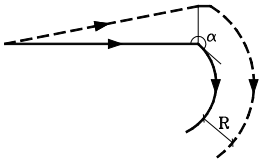
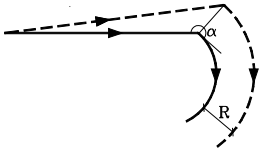
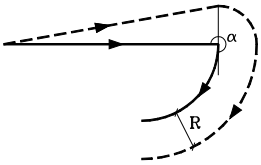
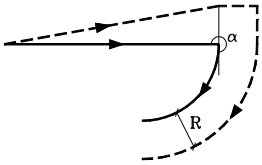
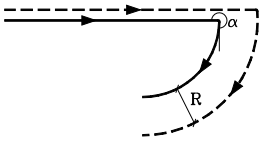
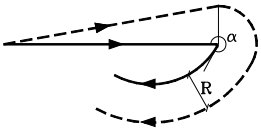
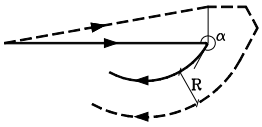
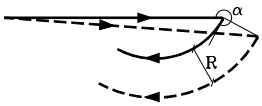
G139/G136	G139/G137	G138
		
180º < α < 270º	180º < α < 270º	180º < α < 270º
		
α = 270º	α = 270º	α = 270º
		
270º < α < 360º	270º < α < 360º	270º < α < 360º

TRAYECTORIA RECTA - ARCO

Cuando el ángulo entre la trayectoria recta y la tangente de la trayectoria circular es menor o igual que 180º, el modo en que se activa la compensación de radio es independiente de las funciones G136/G137 y G138/G139 seleccionadas.

	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	α = 180º

Cuando el ángulo entre la trayectoria recta y la tangente de la trayectoria circular es mayor que 180º, el modo en que se activa la compensación de radio depende de la estrategia de activación (G138/G139) y del tipo de transición (G136/G137) seleccionado.

G139/G136	G139/G137	G138
		
180º < α < 270º	180º < α < 270º	180º < α < 270º
		
α = 270º	α = 270º	α = 270º
		
270º < α < 360º	270º < α < 360º	270º < α < 360º

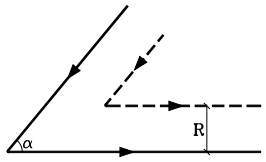
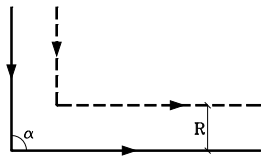
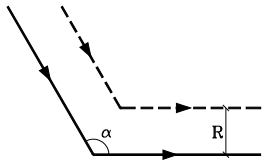
11.1.4 Tramos de compensación de radio

El modo en que se enlazan las trayectorias compensadas sólo depende del tipo de transición G136/G137 seleccionado.

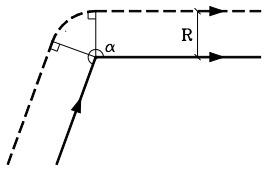
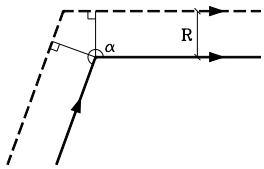
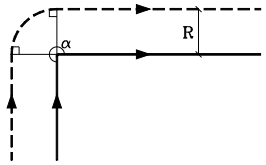
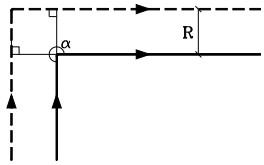
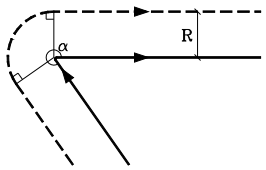
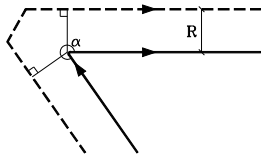
En las siguientes tablas se muestran diferentes posibilidades de transición entre distintas trayectorias, dependiendo de la función G136 ó G137 seleccionada. La trayectoria programada se representa con trazo continuo y la trayectoria compensada con trazo discontinuo.

TRAYECTORIA RECTA - RECTA

Cuando el ángulo entre trayectorias es menor o igual que 180º, la transición entre las trayectorias es independiente de la función G136/G137 seleccionada.

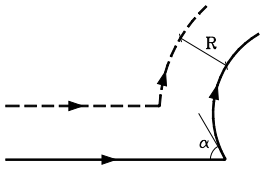
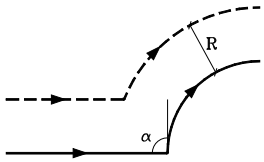
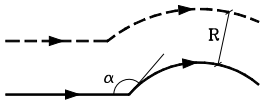
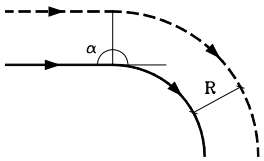
	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	

Cuando el ángulo entre las trayectorias es mayor que 180º, el modo en que se enlazan las trayectorias compensadas depende del tipo de transición G136/G137 seleccionado.

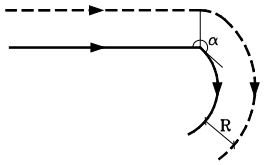
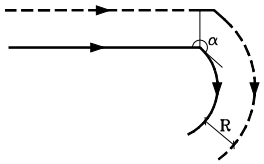
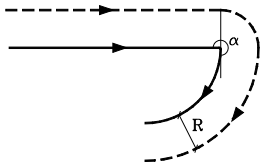
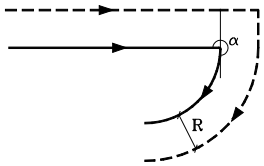
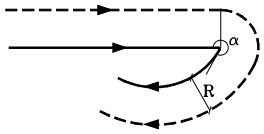
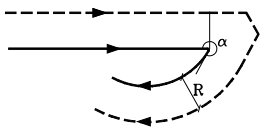
G136	G137
	
180º < α < 270º	180º < α < 270º
	
α = 270º	α = 270º
	
270º < α < 360º	270º < α < 360º

TRAYECTORIA RECTA - ARCO

Cuando el ángulo entre la trayectoria recta y la tangente de la trayectoria circular es menor o igual que 180º, la transición entre las trayectorias es independiente de la función G136/G137 seleccionada.

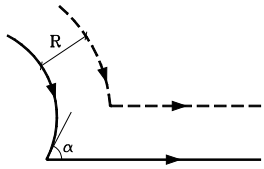
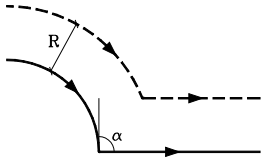
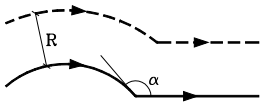
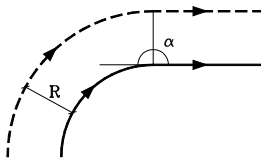
	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	α = 180º

Cuando el ángulo entre la trayectoria recta y la tangente de la trayectoria circular es mayor que 180º, el modo en que se enlazan las trayectorias compensadas depende del tipo de transición G136/G137 seleccionado.

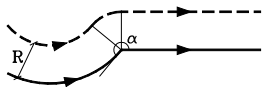
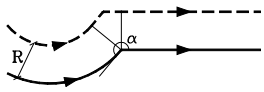
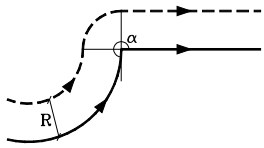
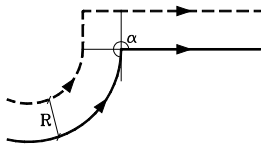
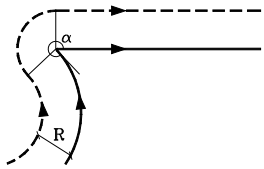
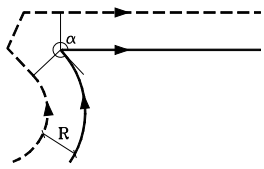
G136	G137
	
180º < α < 270º	180º < α < 270º
	
α = 270º	α = 270º
	
270º < α < 360º	270º < α < 360º

TRAYECTORIA ARCO - RECTA

Cuando el ángulo entre la tangente de la trayectoria circular y la trayectoria recta es menor o igual que 180º, la transición entre las trayectorias es independiente de la función G136/G137 seleccionada.

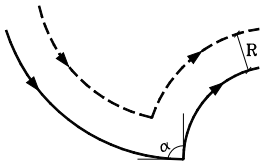
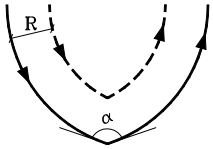
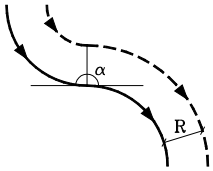
	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	α = 180º

Cuando el ángulo entre la tangente de la trayectoria circular y la trayectoria recta es mayor que 180º, el modo en que se enlazan las trayectorias compensadas depende del tipo de transición G136/G137 seleccionado.

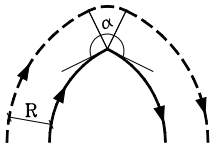
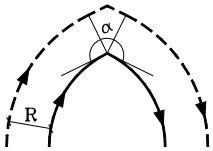
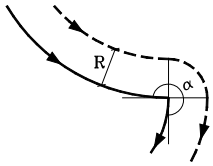
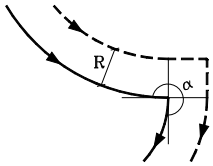
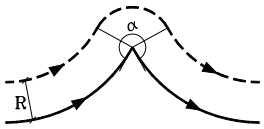
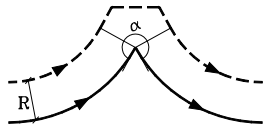
G136	G137
	
180º < α < 270º	180º < α < 270º
	
α = 270º	α = 270º
	
270º < α < 360º	270º < α < 360º

TRAYECTORIA ARCO - ARCO

Cuando el ángulo entre las tangentes de las trayectorias circulares es menor o igual que 180º, la transición entre las trayectorias es independiente de la función G136/G137 seleccionada.

	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	α = 180º

Cuando el ángulo entre las tangentes de las trayectorias circulares es mayor que 180º, el modo en que se enlazan las trayectorias compensadas depende del tipo de transición G136/G137 seleccionado.

G136	G137
	
180º < α < 270º	180º < α < 270º
	
α = 270º	α = 270º
	
270º < α < 360º	270º < α < 360º

11.1.5 Cambio del tipo de compensación de radio durante el mecanizado

La compensación se puede cambiar de G41 a G42 o viceversa sin necesidad de anularla con G40. El cambio se puede realizar en cualquier bloque de movimiento e incluso en uno de movimiento nulo; es decir, sin movimiento en los ejes del plano o programando dos veces el mimo punto.

Se compensan independientemente el último movimiento anterior al cambio y el primer movimiento posterior al cambio. Para realizar el cambio del tipo de compensación, los diferentes casos se resuelven siguiendo los siguientes criterios:

A Las trayectorias compensadas se cortan.

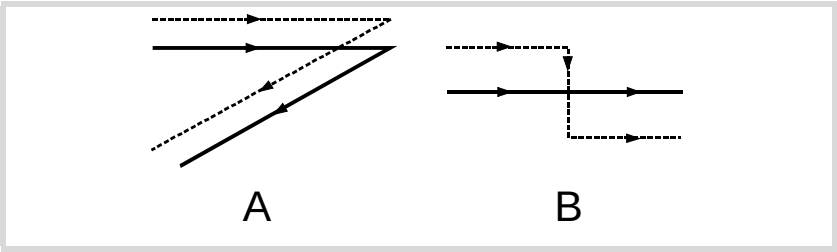
Las trayectorias programadas se compensan cada una por el lado que le corresponde. El cambio de lado se produce en el punto de corte entre ambas trayectorias.

B Las trayectorias compensadas no se cortan.

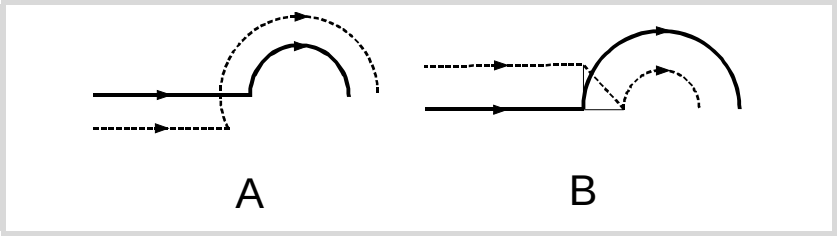
Se introduce un tramo adicional entre ambas trayectorias. Desde el punto perpendicular a la primera trayectoria en el punto final hasta el punto perpendicular a la segunda trayectoria en el punto inicial. Ambas puntos se sitúan a una distancia R de la trayectoria programada.

A continuación se expone un resumen de los diferentes casos:

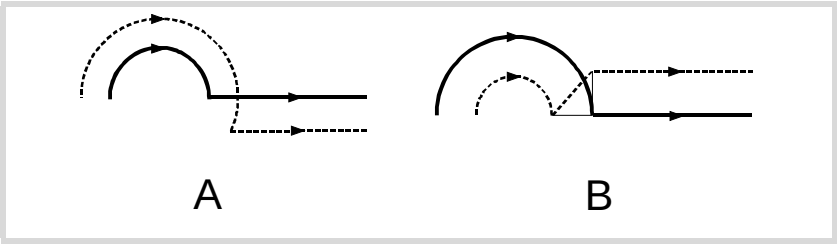
- Trayectoria recta - recta:



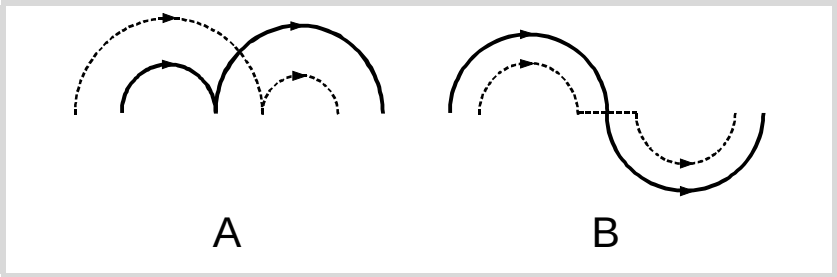
- Trayectoria recta - circulo:



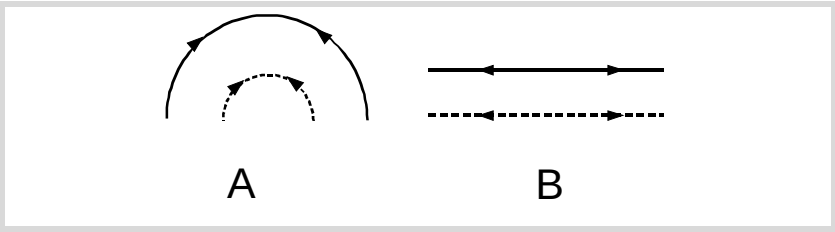
- Trayectoria circulo - recta:



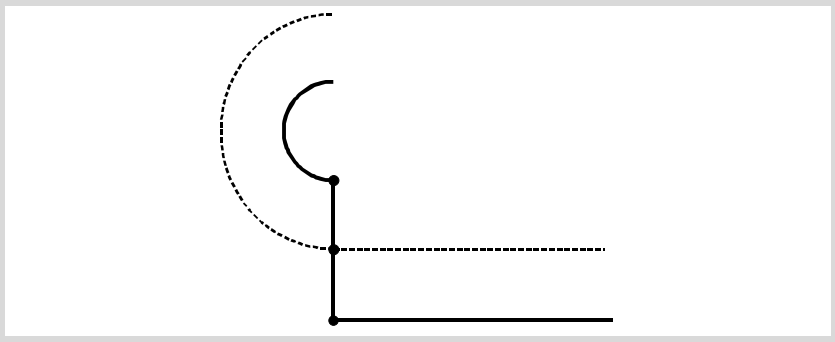
- Trayectoria circulo - circulo:



- Trayectoria de ida y vuelta por el mismo camino.



- Trayectoria intermedia de longitud igual al radio de la herramienta:



11.1.6 Anulación de la compensación de radio

La compensación de radio se anula mediante la función G40.

Después de ejecutar esta función, la compensación de radio se anulará durante el siguiente movimiento en el plano de trabajo, que debe ser un desplazamiento lineal.

El modo en que se anula la compensación de radio depende del tipo de estrategia de cancelación G138/G139, y del tipo de transición G136/G137 seleccionadas:

- G139/G136

  La herramienta se desplaza al punto final, bordeando la arista mediante una trayectoria circular.
- G139/G137

  La herramienta se desplaza al punto final, bordeando la arista mediante trayectorias lineales.
- G138

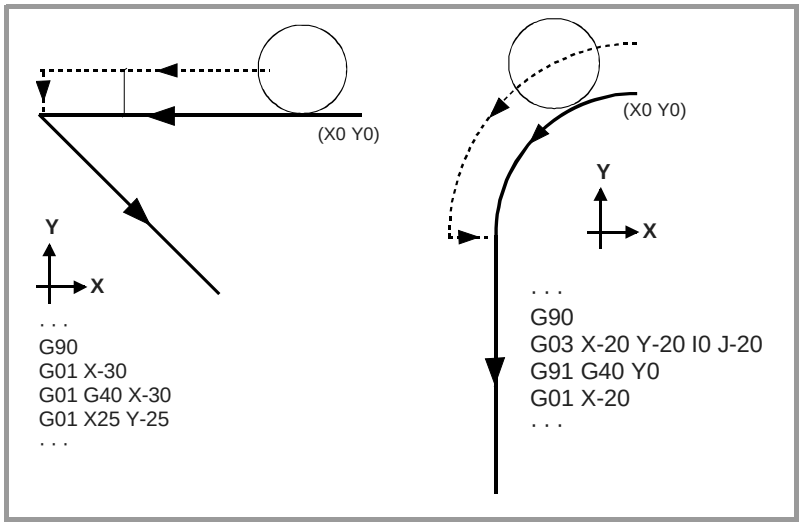
  La herramienta se desplaza directamente al punto final. No influye el tipo de transición (G136/G137) programado.

En las siguientes tablas se muestran diferentes posibilidades de cancelación de la compensación de radio, dependiendo de las funciones seleccionadas. La trayectoria programada se representa con trazo continuo y la trayectoria compensada con trazo discontinuo.

Fin de la compensación sin desplazamiento programado

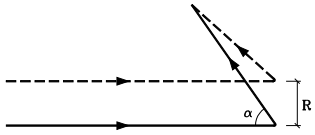
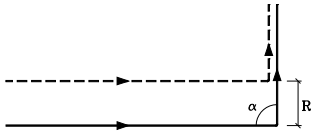
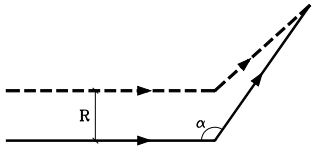
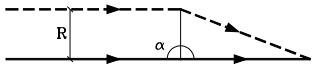
Tras anular la compensación, puede suceder que en el primer bloque de movimiento no intervengan los ejes del plano. Por ejemplo porque no se han programado, se ha programado el mismo punto en el que se encuentra la herramienta o se ha programado un desplazamiento incremental nulo.

En este caso la compensación se anula en el punto en el que se encuentra la herramienta, de la siguiente manera. En función del último desplazamiento efectuado en el plano, la herramienta se desplaza al punto final sin compensar de la trayectoria programada.

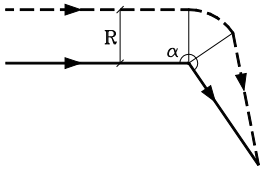
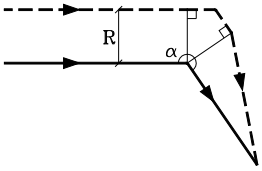
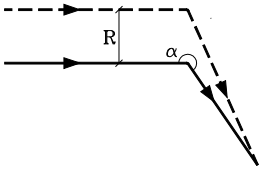
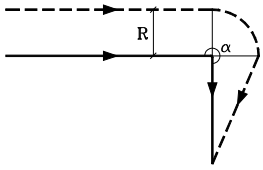
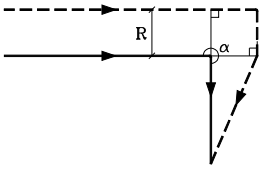
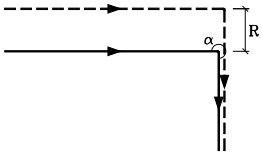
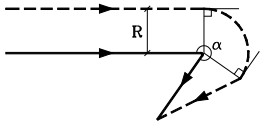
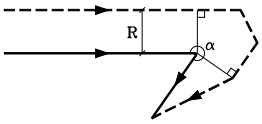
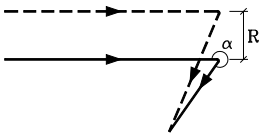


TRAYECTORIA RECTA - RECTA

Cuando el ángulo entre trayectorias es menor o igual que 180º, el modo en que se anula la compensación de radio es independiente de las funciones G136/G137 y G138/G139 seleccionadas.

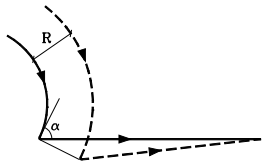
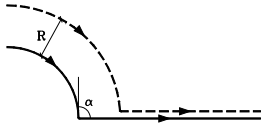
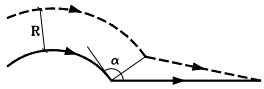
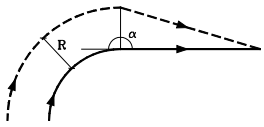
	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	α = 180º

Cuando el ángulo entre las trayectorias es mayor que 180º, el modo en que se anula la compensación de radio depende de la estrategia de cancelación (G138/G139) y del tipo de transición (G136/G137) seleccionado.

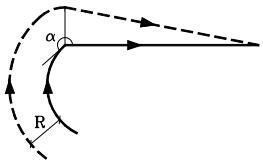
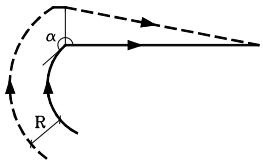
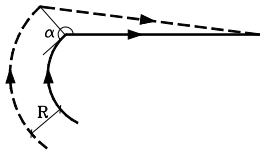
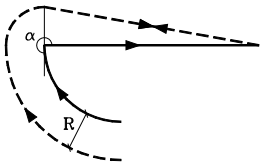
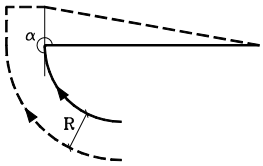
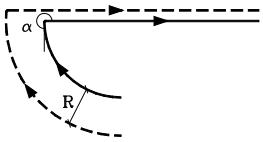
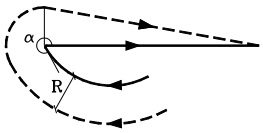
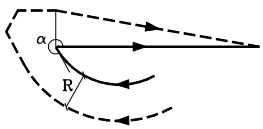
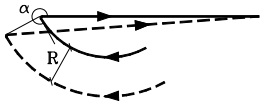
G139/G136	G139/G137	G138
		
180º < α < 270º	180º < α < 270º	180º < α < 270º
		
α = 270º	α = 270º	α = 270º
		
270º < α < 360º	270º < α < 360º	270º < α < 360º

TRAYECTORIA ARCO-RECTA

Cuando el ángulo entre la tangente de la trayectoria circular y la trayectoria recta es menor o igual que 180º, el modo en que se anula la compensación de radio es independiente de las funciones G136/G137 y G138/G139 seleccionadas.

	
0º < α < 90º	α = 90º
	
90º < α < 180º	α = 180º

Cuando el ángulo entre la tangente de la trayectoria circular y la trayectoria recta es mayor que 180º, el modo en que se anula la compensación de radio depende de la estrategia de cancelación (G138/G139) y del tipo de transición (G136/G137) seleccionado.

G139/G136	G139/G137	G138
		
180º < α < 270º	180º < α < 270º	180º < α < 270º
		
α = 270º	α = 270º	α = 270º
		
270º < α < 360º	270º < α < 360º	270º < α < 360º

11.2 Compensación de longitud

Compensación de longitud en fresadora.

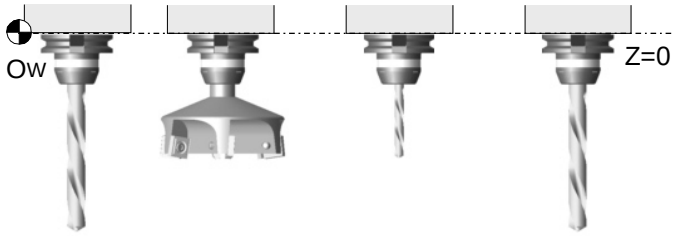
En una fresadora, la compensación de longitud se aplica sobre el eje longitudinal, es decir, sobre el eje indicado mediante la sentencia "#TOOL AX", o en su defecto, al eje longitudinal designado mediante la selección de planos.

Si G17, se aplica compensación longitudinal al eje Z.

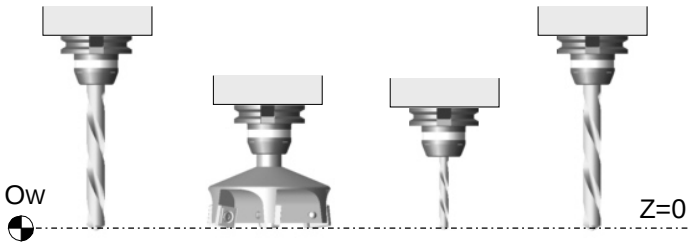
Si G18, se aplica compensación longitudinal al eje Y.

Si G19, se aplica compensación longitudinal al eje X.

Siempre que se ejecute una de las funciones G17, G18 ó G19, el CNC asume como nuevo eje longitudinal, el eje perpendicular al plano seleccionado. Si a continuación se ejecuta la sentencia "#TOOL AX", el nuevo eje longitudinal seleccionado, sustituye al anterior.



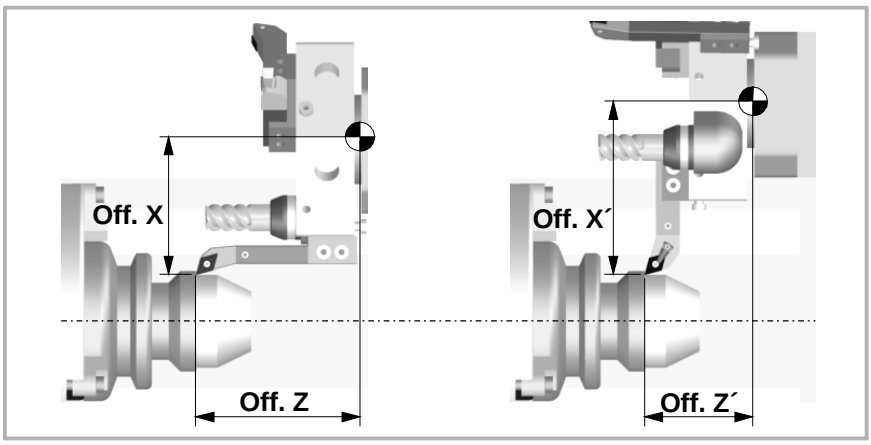
Posicionamiento en cota cero de diferentes herramientas, con la compensación de longitud desactivada.



Posicionamiento en cota cero de diferentes herramientas, con la compensación de longitud activada.

Compensación de longitud en torno.

En el torneado el CNC tiene en cuenta las dimensiones de la nueva herramienta, definidas en el corrector correspondiente, y desplaza la torreta portaherramientas para que la punta de la nueva herramienta ocupe la misma posición que la anterior.



Programación

La compensación de longitud se activa al seleccionar un corrector de herramienta.

- Para activar la compensación se debe programar el código "D<n>", donde <n> es el número del corrector en el que están definidas las dimensiones de la herramienta que se van a utilizar como valores de compensación.
- Para anular la compensación se debe programar el código "D0".

Una vez ejecutado uno de estos códigos, la compensación de longitud se activa o se anula durante el siguiente movimiento del eje longitudinal.

SUBRUTINAS.

12

Una subrutina es un conjunto de bloques que, convenientemente identificados, pueden ser llamados una o varias veces desde otra subrutina o desde el programa. Es habitual utilizar las subrutinas para definir un conjunto de operaciones o desplazamientos que se repiten varias veces en el programa.

Tipos de subrutinas.

El CNC dispone de dos tipos de subrutinas, a saber subrutinas locales y globales. Hay disponible un tercer tipo, las subrutinas OEM, que son un caso especial de subrutina global definida por el fabricante. Ver *"12.5 Ejecución de subrutinas OEM."* en la página 229.

Subrutinas globales.

La subrutina global está almacenada en la memoria del CNC como un programa independiente. A esta subrutina se la puede llamar desde cualquier programa o subrutina en ejecución.

Subrutinas locales.

La subrutina local está definida como parte de un programa. A esta subrutina sólo se le puede llamar desde el programa en el que está definida.

Un programa puede disponer de varias subrutinas locales, pero todas ellas deberán estar definidas antes del cuerpo del programa. Una subrutina local podrá llamar a una segunda subrutina local, con la condición de que la subrutina que realiza la llamada esté definida después de la subrutina llamada.

Niveles de imbricación de subrutinas y parámetros.

Las subrutinas definidas pueden ser llamadas desde el programa principal o desde otra subrutina, pudiéndose a su vez llamar de ésta a una segunda, de la segunda a una tercera, etc. El CNC limita estas llamadas a un máximo de 20 niveles de imbricación.

Los parámetros aritméticos en las subrutinas.

Parámetros locales.

Los parámetros locales definidos en una subrutina serán desconocidos para el programa y el resto de las subrutinas, pudiendo ser utilizados solamente en la subrutina en la que están definidos.

Es posible asignar parámetros locales a más de una subrutina, pudiendo existir un máximo de 7 niveles de imbricación de parámetros dentro de los 20 niveles de imbricación de subrutinas. No todos los tipos de llamada a subrutina cambian el nivel de imbricación; Sólo lo hacen las llamadas #CALL, #PCALL, #MCALL y las funciones G180 a G189 y G380 a G399.

Parámetros globales.

Los parámetros globales serán compartidos por el programa y las subrutinas del canal. Podrán ser utilizados en cualquier bloque del programa y de las subrutinas, independientemente del nivel de imbricación en el que se encuentren.

Parámetros comunes.

Los parámetros comunes serán compartidos por el programa y las subrutinas de cualquier canal. Podrán ser utilizados en cualquier bloque del programa y de las subrutinas, independientemente del nivel de imbricación en el que se encuentren.

12.1 Ejecución de subrutinas desde la memoria RAM.

Si durante la ejecución se utilizan repetidamente las mismas subrutinas, es más eficiente cargar estas subrutinas en la memoria RAM del CNC, ya que así el acceso a las mismas es más rápido, y por lo tanto se optimiza el tiempo de ejecución. Esta opción es válida tanto para las subrutinas OEM como para las de usuario. Para cargar una subrutina en la memoria ram, está debe tener extensión .fst.

Subrutinas de usuario globales.

Las rutinas de usuario cuya extensión sea .fst, se cargan en la memoria RAM durante la preparación de bloques. El CNC comprueba si está cargada en memoria RAM, y si no lo está y hay espacio (5 Mb), la carga.

Cuando finaliza el programa (M30), si ningún otro canal está ejecutando las subrutinas, el CNC las borra de la memoria RAM. De esta forma, si una rutina de usuario con extensión .fst es editada o modificada, el CNC asume los cambios la próxima vez que la ejecute.

Subrutinas de fabricante.

- Con el CNC en modo USER, las rutinas OEM cuya extensión sea .fst, se cargan en la memoria RAM en el arranque de la aplicación CNC.

  Cuando el fabricante esté depurando sus subrutinas, éstas deberán tener otra extensión para que los cambios sean tenidos en cuenta sin necesidad de reiniciar la aplicación. Una vez depuradas, el fabricante debería modificar la extensión de las subrutinas a .fst para que estas sean cargadas en la memoria RAM.
- Con el CNC en modo SETUP (puesta a punto), las rutinas OEM cuya extensión sea .fst se cargarán en la memoria RAM la primera vez que se ejecutan dentro del programa. De esta forma, los cambios que se realicen en la subrutina serán tenidos en cuenta la próxima vez que se ejecute el programa.

12.2 Definición de las subrutinas.

Al igual que el cuerpo del programa, una subrutina se compone de una cabecera, del cuerpo de programa y de la función de final de subrutina.

Cabecera de la subrutina local.

La cabecera de la subrutina es un bloque que se compone de los caracteres "%L" seguidos de un espacio en blanco y del nombre de la subrutina. El nombre de la subrutina admite 14 caracteres y puede estar formado por letras mayúsculas, minúsculas y por números (no admite espacios en blanco).

```
%L 0123456789
%L SUBROUTINE
%L SUB234S
```

La programación de la cabecera es obligatoria. Cuando se realiza la llamada a una subrutina, se utiliza el nombre de la cabecera.

Cabecera de la subrutina global.

La cabecera de una subrutina global es igual que la de un programa, es decir, es un bloque que se compone del carácter "%" seguido del nombre de la subrutina. El nombre admite 14 caracteres y puede estar formado por letras mayúsculas, minúsculas y por números (no admite espacios en blanco).

```
%0123
%GLOBSUBROUTINE
%PART923R
```

La programación de la cabecera es opcional. Cuando se realiza la llamada a una subrutina global, no se utiliza el nombre de la cabecera; se utiliza el nombre con el que se guarda el archivo en el CNC.

El nombre definido en la cabecera no tiene ninguna relación con el nombre con el que se guarda el archivo. Ambos nombres pueden ser distintos.

Fin de subrutina global o local.

El final de una subrutina se define mediante una de las funciones M17, M29 o la sentencia #RET, siendo todas ellas equivalentes. La programación de una de ellas es obligatoria para dar por finalizada la subrutina.

```
M17
M29
#RET
```

12.3 Ejecución de las subrutinas.

El CNC dispone de los siguientes comandos para llamar a las subrutinas.

Comando.	Tipo de llamada.
L	Llamada a subrutina global. Este comando no permite inicializar parámetros.
LL	Llamada a subrutina local. Este comando no permite inicializar parámetros.
#CALL	Llamada a subrutina local o global. Este comando no permite inicializar parámetros.
#PCALL	Llamada a subrutina local o global. Este comando permite inicializar parámetros locales.
#MCALL	Llamada a subrutina local o global con carácter modal. Este comando permite inicializar parámetros locales.
#MDOFF	Anula el carácter modal de una función.

A partir de la ejecución de uno de estos comandos, el CNC ejecuta la subrutina seleccionada. Cuando finaliza la subrutina, la ejecución del programa continúa a partir de la sentencia de llamada.

Ubicación (path) de las subrutinas globales.

Cuando se realiza una llamada a una subrutina global, se puede definir el path (ubicación) de la misma. Cuando se indica el path completo, el CNC solamente busca la subrutina en el directorio indicado. Si no se ha indicado el path, el CNC busca la subrutina en los siguientes directorios y en el siguiente orden.

1. Directorio seleccionado mediante la sentencia #PATH.
2. Directorio del programa en ejecución.
3. Directorio definido por el parámetro máquina SUBPATH.

12.3.1 LL. Llamada a una subrutina local.

El comando LL realiza una llamada a una subrutina local. Este tipo de llamada no permite inicializar parámetros locales en la subrutina.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

LL sub

sub	Nombre de la subrutina.

```
LL sub2.nc
```

12.3.2 L. Llamada a una subrutina global.

El comando L realiza una llamada a una subrutina global. Este tipo de llamada no permite inicializar parámetros locales en la subrutina. Cuando se trate de una subrutina global, se podrá definir el path completo de ésta.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

L <path> sub

path	Opcional. Ubicación de la subrutina.
sub	Nombre de la subrutina.

```
L C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
L C:\Cnc8070\Users\sub2.nc
L Sub3.nc
```

12.3.3 #CALL. Llamada a una subrutina local o global.

La sentencia #CALL realiza una llamada a una subrutina que podrá ser local o global. Este tipo de llamada no permite inicializar parámetros locales en la subrutina. Cuando se trate de una subrutina global, se podrá definir el path completo de ésta.

Cuando existen dos subrutinas, una local y otra global, con el mismo nombre se sigue el siguiente criterio. Si se ha definido el path en la llamada se ejecutará la subrutina global; si no, se ejecutará la subrutina local.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

#CALL <path> sub

path	Opcional. Ubicación de la subrutina.
sub	Nombre de la subrutina.

```
#CALL C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
#CALL C:\Cnc8070\Users\sub2.nc
#CALL Sub3.nc
```

Definición del path.

La definición del path es opcional. Si se define, el CNC sólo buscará la subrutina en esa carpeta; si no se define, el CNC buscará la subrutina en las carpetas por defecto. Ver *"Ubicación (path) de las subrutinas globales."* en la página 221.

12.3.4 #PCALL. Llamada a una subrutina local o global inicializando parámetros.

La sentencia #PCALL realiza una llamada a una subrutina que podrá ser local o global. Este tipo de llamada permite inicializar los parámetros locales de la subrutina. Cuando se trate de una subrutina global, se podrá definir el path completo de ésta.

Cuando existen dos subrutinas, una local y otra global, con el mismo nombre se sigue el siguiente criterio. Si se ha definido el path en la llamada se ejecutará la subrutina global; si no, se ejecutará la subrutina local.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

```
#PCALL <path> sub <P0..Pn>
```

path	Opcional. Ubicación de la subrutina.
sub	Nombre de la subrutina.
P0..Pn	Opcional. Inicialización de parámetros.

```
#PCALL C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
#PCALL C:\Cnc8070\Users\sub2.nc A12.3 P10=6
#PCALL Sub3.nc A12.3 F45.3 P10=6
```

Cómo definir los parámetros locales.

La valores de los parámetros se deben definir a continuación de la sentencia de llamada y se podrán definir de dos formas; mediante el nombre del parámetro P0-P25 o mediante las letras A-Z (exceptuando la Ñ y la Ç) de forma que "A" es igual a P0 y "Z" a P25.

Ambas formas de definir los parámetros locales son equivalentes y se pueden combinar dentro de un mismo bloque.

Definición del path.

La definición del path es opcional. Si se define, el CNC sólo buscará la subrutina en esa carpeta; si no se define, el CNC buscará la subrutina en las carpetas por defecto. Ver *"Ubicación (path) de las subrutinas globales."* en la página 221.

Niveles de imbricación de los parámetros locales.

Si en la sentencia #PCALL se inicializan parámetros locales, esta sentencia genera un nuevo nivel de imbricación para los parámetros locales. Recuerde que puede un máximo de 7 niveles de imbricación de parámetros dentro de los 20 niveles de imbricación de subrutinas.

12.3.5 #MCALL. Llamada a una subrutina local o global con carácter modal.

La sentencia #MCALL realiza una llamada a una subrutina que podrá ser local o global. Este tipo de llamada permite inicializar los parámetros locales de la subrutina. Cuando se trate de una subrutina global, se podrá definir el path completo de ésta.

Cuando existen dos subrutinas, una local y otra global, con el mismo nombre se sigue el siguiente criterio. Si se ha definido el path en la llamada se ejecutará la subrutina global; si no, se ejecutará la subrutina local.

Con este tipo de llamada, la subrutina adquiere la categoría de modal; es decir, la subrutina se mantiene activa en los sucesivos desplazamientos volviéndose a repetir al final de cada uno. Ver *"Consideraciones al carácter modal de la subrutina."* en la página 225.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

```
#MCALL <path> sub <P0..Pn>
```

path	Opcional. Ubicación de la subrutina.
sub	Nombre de la subrutina.
P0..Pn	Opcional. Inicialización de parámetros.

```
#MCALL C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
#MCALL C:\Cnc8070\Users\sub2.nc A12.3 P10=6
#MCALL Sub3.nc A12.3 F45.3 P10=6
```

Cómo definir los parámetros locales.

La valores de los parámetros se deben definir a continuación de la sentencia de llamada y se podrán definir de dos formas; mediante el nombre del parámetro P0-P25 o mediante las letras A-Z (exceptuando la Ñ y la Ç) de forma que "A" es igual a P0 y "Z" a P25.

Ambas formas de definir los parámetros locales son equivalentes y se pueden combinar dentro de un mismo bloque.

Definición del path.

La definición del path es opcional. Si se define, el CNC sólo buscará la subrutina en esa carpeta; si no se define, el CNC buscará la subrutina en las carpetas por defecto. Ver *"Ubicación (path) de las subrutinas globales."* en la página 221.

Anular el carácter modal de la subrutina.

El carácter modal de una subrutina se anula mediante la sentencia #MDOFF y en los siguientes casos. Ver *"12.4 #PATH. Definir la ubicación de las subrutinas globales."* en la página 228.

- Después de ejecutarse M02 ó M30 y tras un reset.
- Al cambiar el plano de trabajo.
- Al programar un movimiento con palpador (G100).
- Cuando cambia la configuración de ejes (#FREE AX, #CALL AX y #SET AX).
- Cuando se llama a otra subrutina (#PCALL, #CALL, L, LL, G180-G189).
- Cuando se activa un ciclo fijo.

Niveles de imbricación de los parámetros locales.

Si en la sentencia #MCALL se inicializan parámetros locales, esta sentencia genera un nuevo nivel de imbricación para los parámetros locales. Recuerde que puede un máximo de 7 niveles de imbricación de parámetros dentro de los 20 niveles de imbricación de subrutinas.

Consideraciones al carácter modal de la subrutina.

La subrutina modal no se ejecutará en los bloques de movimiento programados dentro de la propia subrutina ni de las subrutinas asociadas a T o M6. Tampoco se ejecuta cuando se programa un número de repeticiones de bloque con NR de 0 (cero).

Si en un bloque de desplazamiento se programa un número de repeticiones NR distinto de 0 (cero) estando una subrutina modal activa, tanto el movimiento como la subrutina se repetirán NR veces.

Si estando seleccionada una subrutina como modal se ejecuta un bloque que contenga la sentencia #MCALL, la subrutina actual perderá su modalidad y la nueva subrutina seleccionada se convertirá en modal.

12.3.6 #MDOFF. Anular el carácter modal de la subrutina.

La sentencia #MDOFF anula el carácter modal de la subrutina. .

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

#MDOFF

```
#MDOFF
```

12.3.7 #RETDSBLK. Ejecutar subrutina como bloque único.

La sentencia #RETDSBLK finaliza la subrutina y anula el tratamiento de bloque único.

Formato de programación.

Programar la sentencia sólo en el bloque y al final de la subrutina.

#RETDSBLK

```
#RETDSBLK
```

Cómo construir la subrutina.

Cuando se desea que una subrutina se ejecute como bloque único suele tener la siguiente estructura.

```
%Sub.nc
#ESBLK; Comienzo del tratamiento de bloque único.
  .
  .
#DSBLK; Fin del tratamiento de bloque único.
#RET; Fin de subrutina.
```

Cuando se ejecuta esta subrutina en modo bloque a bloque, hay que pulsar 2 veces la tecla [START], ya que la ejecución se detiene en el bloque #RET. Para evitar esto, y que la subrutina se ejecute con un único [START], la subrutina debe comenzar con #ESBLK finalizar con #RETDSBLK.

```
%Sub.nc
#ESBLK; Comienzo del tratamiento de bloque único.
  .
  .
#RETDSBLK; Fin de subrutina y fin del tratamiento de bloque único.
```

12.4 #PATH. Definir la ubicación de las subrutinas globales.

La sentencia #PATH define cuál es la ubicación predeterminada de las subrutinas globales. Si en la llamada a una subrutina global no se define la ubicación de la misma, el CNC busca la subrutina en la carpeta definida por la sentencia #PATH.

Cuando en la llamada a una subrutina global se define la ubicación de la misma, el CNC sólo busca la subrutina en esa dirección; ignora la dirección definida en la sentencia #PATH.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

#PATH ["path"]

path	Ubicación predeterminada de las subrutinas.

```
#PATH ["C:\Cnc8070\Users\Prg\"]
#PATH ["C:\Cnc8070\Users\"]
```

12.5 Ejecución de subrutinas OEM.

El CNC permite al fabricante de la máquina definir hasta 30 subrutinas por canal y asociarlas a las funciones G180 a G189 y G380 a G399, de manera que cuando un canal ejecute una de estas funciones, ejecutará la subrutina que tiene asociada la función para ese canal. Estas subrutinas OEM se podrán ejecutar de forma no-modal o de forma modal, y además permite inicializar los parámetros locales de la subrutina.

Formato de programación.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque, y permiten inicializar los parámetros locales de la subrutina.

Formato de programación. Ejecutar la subrutina de forma no-modal.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos. Para ejecutar la subrutina de manera no-modal, llamarla mediante el código G (G180,G181, etc).

```
G180
G380
G180 {P0..Pn}
G380 {P0..Pn}
```

P0..Pn	Opcional. Parámetros locales de la subrutina.

```
G180
G183 P1=12.3 P2=6
G388 A12.3 B45.3 P10=6
```

Formato de programación. Ejecutar la subrutina de forma modal.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos. Para ejecutar la subrutina de manera modal, llamarla mediante el código MG (MG180, MG181, etc).

```
MG180
MG380
MG180 {P0..Pn}
MG380 {P0..Pn}
```

P0..Pn	Opcional. Parámetros locales de la subrutina.

```
G180
G183 P1=12.3 P2=6
G388 A12.3 B45.3 P10=6
```

Cómo definir los parámetros locales.

Estas funciones permiten inicializar parámetros locales en la subrutina. La valores de los parámetros se deben definir a continuación de la función de llamada y se podrán definir de dos formas; mediante el número del parámetro (P0, P1, etc) o mediante las letras A-Z (exceptuando la Ñ y la Ç) de forma que "A" es igual a P0 y "Z" a P25. Ambas formas de definir los parámetros locales son equivalentes y se pueden combinar dentro de un mismo bloque.

Información adicional en el bloque.

Además de la inicialización de parámetros, junto a estas funciones se podrá añadir cualquier otro tipo de información adicional, incluso desplazamientos. Esta información se deberá programar delante de la función de llamada a la subrutina; en caso contrario, los datos serán considerados como inicialización de parámetros. La subrutina asociada se ejecuta una vez finalizada la ejecución del resto de la información programada en el bloque.

```
G01 X50 F450 G180 P0=15 P1=20
```

Primero se realiza el desplazamiento al punto X50 y a continuación se ejecuta la subrutina asociada a G180 inicializando los parámetros P0 y P1.

```
G180 P0=15 P1=20 G01 X50 F450
```

Todos los datos se interpretan como inicialización de parámetros, siendo P6(G)=1, P23(X)=50 y P5(F)=450.

Anular una subrutina modal.

El carácter modal de una subrutina se anula en los siguientes casos.

- Al programar G80 o #MDOFF.
- Al cambiar el plano de trabajo.
- Al programar un movimiento con palpador (G100).
- Al ejecutar otra subrutina (#PCALL, #CALL, #MCALL, L, LL, G180-G189, G380-G399).
- Al ejecutar un ciclo fijo.
- Después de ejecutarse M02 ó M30 y tras un reset.
- Cuando cambia la configuración de ejes (#FREE AX, #CALL AX y #SET AX).

Niveles de imbricación de los parámetros locales.

Si estas funciones inicializan parámetros locales, se genera un nuevo nivel de imbricación para los parámetros locales. Recuerde que puede un máximo de 7 niveles de imbricación de parámetros dentro de los 20 niveles de imbricación de subrutinas.

Consideraciones al carácter modal de la subrutina.

La subrutina modal no se ejecutará en los bloques de movimiento programados dentro de la propia subrutina ni de las subrutinas asociadas a T o M6. Tampoco se ejecuta cuando se programa un número de repeticiones de bloque con NR de 0 (cero).

Si en un bloque de desplazamiento se programa un número de repeticiones NR distinto de 0 (cero) estando una subrutina modal activa, tanto el movimiento como la subrutina se repetirán NR veces.

Si estando seleccionada una subrutina como modal se ejecuta otra subrutina OEM modal, la subrutina actual perderá su modalidad y la nueva subrutina seleccionada se convertirá en modal.

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

Las funciones G180-G189 y G380-G399 no son modales. Las funciones MG180-MG189 y MG380-MG399 son modales.

12.6 Subrutinas genéricas de usuario (G500-G599).

El CNC permite al usuario definir hasta 100 subrutinas, comunes a todos los canales, y que estarán asociadas a las funciones G500 a G599, de manera que cuando el CNC ejecute una de estas funciones, ejecutará la subrutina que tiene asociada. Estas subrutinas OEM se podrán ejecutar de forma no-modal o de forma modal, y además permite inicializar los parámetros locales de la subrutina.

Estas subrutinas se cargan en la memoria RAM la primera vez que se ejecutan. Si no hubiera sitio en RAM, el CNC dará un warning y ejecutará la subrutina desde el disco. Cuando finaliza el programa (M30), si ningún otro canal está ejecutando las subrutinas, el CNC las borra de la memoria RAM. De esta forma, si una subrutina de usuario es editada o modificada, el CNC asume los cambios la próxima vez que la ejecute.

Si se actualiza la versión, solo se actualizarán las subrutinas suministradas por Fagor si se elige el tercer nivel de instalación "rename previous version and install completely".

Formato de programación.

Estas funciones se pueden programar en cualquier parte del programa, no siendo necesario que vayan solas en el bloque, y permiten inicializar los parámetros locales de la subrutina.

Formato de programación. Ejecutar la subrutina de forma no-modal.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos. Para ejecutar la subrutina de manera no-modal, llamarla mediante el código G (G500,G501, etc).

```
G500
G500 {P0..Pn}
```

P0..Pn	Opcional. Parámetros locales de la subrutina.

```
G500
G583 P1=12.3 P2=6
G588 A12.3 B45.3 P10=6
```

Formato de programación. Ejecutar la subrutina de forma modal.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos. Para ejecutar la subrutina de manera modal, llamarla mediante el código MG (MG500, MG501, etc).

```
MG500
MG500 {P0..Pn}
```

P0..Pn	Opcional. Parámetros locales de la subrutina.

```
G500
G583 P1=12.3 P2=6
G588 A12.3 B45.3 P10=6
```

Cómo definir los parámetros locales.

Estas funciones permiten inicializar parámetros locales en la subrutina. La valores de los parámetros se deben definir a continuación de la función de llamada y se podrán definir de dos formas; mediante el número del parámetro (P0, P1, etc) o mediante las letras A-Z (exceptuando la Ñ y la Ç) de forma que "A" es igual a P0 y "Z" a P25. Ambas formas de definir los parámetros locales son equivalentes y se pueden combinar dentro de un mismo bloque.

Información adicional en el bloque.

Además de la inicialización de parámetros, junto a estas funciones se podrá añadir cualquier otro tipo de información adicional, incluso desplazamientos. Esta información se deberá programar delante de la función de llamada a la subrutina; en caso contrario, los datos serán considerados como inicialización de parámetros. La subrutina asociada se ejecuta una vez finalizada la ejecución del resto de la información programada en el bloque.

```
G01 X50 F450 G500 P0=15 P1=20
```

Primero se realiza el desplazamiento al punto X50 y a continuación se ejecuta la subrutina asociada a G500 inicializando los parámetros P0 y P1.

```
G500 P0=15 P1=20 G01 X50 F450
```

Todos los datos se interpretan como inicialización de parámetros, siendo P6(G)=1, P23(X)=50 y P5(F)=450.

Anular una subrutina modal.

El carácter modal de una subrutina se anula en los siguientes casos.

- Al programar G80 o #MDOFF.
- Después de ejecutarse M02 ó M30 y tras un reset.

Definir las subrutinas.

La subrutina asociadas a las funciones serán subrutinas globales, y tendrán el mismo nombre que la función, sin extensión. Las subrutinas deberán estar definidas en la carpeta ..\Users\Sub. Si el CNC ejecuta una función y no existe la subrutina, el CNC dará error.

G500 tendrá asociada la subrutina G500.

G501 tendrá asociada la subrutina G501.

. . .

G599 tendrá asociada la subrutina G599.

Subrutinas suministradas por Fagor.

Subrutina.	Significado.
G500	Anulación de HSC.
G501	Activación de HSC para operaciones de desbaste.

Ejecutar las subrutinas.

El CNC ejecuta la subrutina tras ejecutar la función a la que están asociadas. Para ejecutar la subrutina como bloque único, programar la sentencias #ESBLK y #RETDSBLK. Tras ejecutar la sentencia #ESBLK, el CNC ejecuta los bloques programados a continuación como un bloque único hasta alcanzar el final de la subrutina (#RETDSBLK).

Si el archivo que contiene la subrutina tiene el atributo "oculta", el CNC no visualiza el contenido de la subrutina durante la ejecución. Las atributos de los archivos se pueden modificar desde el modo utilidades (consulte el manual de operación).

Niveles de imbricación de los parámetros locales.

Si estas funciones inicializan parámetros locales, se genera un nuevo nivel de imbricación para los parámetros locales. Recuerde que puede un máximo de 7 niveles de imbricación de parámetros dentro de los 20 niveles de imbricación de subrutinas.

Propiedades de la función e influencia del reset, del apagado y de la función M30.

Las funciones G500-G599 no son modales. Las funciones MG500-MG599 son modales.

12.7 Ayudas a las subrutinas.

12.7.1 Ficheros de ayuda a las subrutinas.

A cada subrutina OEM y subrutina global llamada mediante #MCALL ó #PCALL se les puede asociar ficheros de ayuda que se mostrarán durante la edición. Cada subrutina puede disponer de dos ficheros de ayuda; uno de texto (txt) y otro de dibujo (bmp).

La ventana de ayuda se hace visible durante la edición, tras el espacio en blanco o tabulador posterior a G180-G189, G380-399 o al nombre de la subrutina. La ventana de ayuda es solamente informativa, no se puede acceder a ella con el cursor ni navegar por ella. Cuando el fichero de ayuda esté visible, el texto del mismo se puede insertar en el programa pieza mediante la tecla [INS]. La ventana de ayuda desaparece con [ESC], borrando la palabra clave o pasando a otra línea del programa.

La ventana de ayuda de las subrutinas sólo está disponible cuando el editor utilice el lenguaje del CNC; cuando el editor esté habilitado para el lenguaje del 8055, estas ayudas no estarán disponibles. La ventana de ayuda de las subrutinas está disponible aunque estén desactivadas las ayudas contextuales del editor.

Cómo crear los ficheros de ayuda.

Cada subrutina puede disponer de dos ficheros de ayuda; uno de texto (txt) y otro de dibujo (bmp). No es necesario definir ambos ficheros; se puede definir sólo uno de ellos. El nombre de los ficheros debe seguir la siguiente norma:

Subrutina.	Nombre de los archivos de ayuda.
G180-G189 G380-G399	El nombre de los ficheros será la función a la que está asociada. Por ejemplo *G180.txt* y *G180.bmp*.
#MCALL #PCALL	El nombre de los ficheros será el nombre de la subrutina. Por ejemplo *subroutine.txt* y *subroutine.bmp*.

Como la ventana de ayuda es solamente informativa, no se puede acceder a ella con el cursor ni navegar por ella con las teclas de avance página. Por este motivo se recomienda utilizar ficheros de ayuda cortos; por ejemplo, que sólo contengan la descripción de los parámetros de la subrutina.

Cuando el fichero de ayuda esté visible, el texto del mismo se puede insertar en el programa pieza mediante la tecla [INS]. Por esta razón, se recomienda lo siguiente.

- Que el fichero de ayuda contenga la línea de llamada a la subrutina. Como el usuario debe haber escrito parte de la llamada para visualizar la ventana de ayuda, el editor borra la llamada antes de insertar el texto de ayuda.
- Que todas las líneas del fichero de ayuda sigan el formato de un comentario del CNC, excepto la línea que contenga la llamada a la subrutina.

El formato del fichero de texto puede ser el siguiente.

```
G180 P0= P1= P2= P3= P4= P5=
#COMMENT BEGIN
---------------- G180 ----------------
P1 = Movimiento en X
P2 = Movimiento en Y
P3 = Movimiento en Z
P4 = Avance F
P5 = Velocidad S
-------------------------------------
#COMMENT END
```

Dónde guardar los ficheros de ayuda.

El fabricante de la máquina podrá guardar los ficheros de ayuda en la carpeta ..\MTB\SUB\HELP\idioma. Como las modificaciones del directorio MTB en el modo de trabajo "Usuario" desaparecen al apagar el equipo, el usuario deberá guardar sus ficheros de ayuda en la carpeta ..\USERS\HELP\idioma. El CNC busca los ficheros de ayuda en la carpeta del idioma que tiene seleccionado; si los archivos no están ahí, el CNC no mostrará ninguna ayuda.

El CNC primero busca los ficheros en la carpeta del fabricante y a continuación en la carpeta del usuario, por ello el usuario no debe definir subrutinas y/o ficheros de ayuda con el mismo nombre que las del fabricante. Si ambos ficheros tienen el mismo nombre, el CNC mostrará primero los del fabricante.

12.7.2 Lista de subrutinas disponibles.

El editor permite tener en un archivo de texto (txt) una lista subrutinas que se mostrará durante la edición del programa pieza, cada vez que se edite una sentencia #PCALL ó #MCALL.

El editor muestra la lista de subrutinas durante la edición, tras el espacio en blanco o tabulador posterior las sentencias #PCALL o #MCALL. El funcionamiento de esta lista es análogo a las listas de variables, es posible moverse mediante las flechas por los distintos elementos. Con [ENTER] el editor inserta la línea seleccionada en la posición actual del cursor. La lista de subrutinas desaparece con [ESC], borrando la palabra clave o pasando a otra línea del programa

Esta ayuda está siempre activa, independientemente del estado de la softkey de ayudas al editor "Ayuda prog".

Cómo crear la lista de subrutinas

La lista de subrutinas deberá estar en un fichero de texto (txt), que se deberá llamar *pcall.txt*. El fichero se deberá editar de tal manera que cada línea sea el nombre de una posible subrutina a llamar.

```
C:\CNC8070\USERS\SUB\FAGOR.NC
SUBROUTINE.NC
EXAMPLE.NC
POSITIONING.NC
```

Dónde guardar la lista de subrutinas.

El fabricante de la máquina guardará el archivo *pcall.txt* en la carpeta ..\MTB\SUB\HELP\idioma. Como las modificaciones del directorio MTB en el modo de trabajo "Usuario" desaparecen al apagar el equipo, el usuario deberá guardar su archivo *pcall.txt* en la carpeta ..\USERS\HELP\idioma. El CNC busca los ficheros de ayuda en la carpeta del idioma que tiene seleccionado; si los archivos no están ahí, el CNC no mostrará ninguna ayuda. Si existe el fichero *pcall.txt* en ambos directorios, la lista mostrará los nombres de subrutinas contenidos en ambos.

12.8 Subrutinas de interrupción.

Las subrutinas de interrupción las define el fabricante de la máquina y se ejecutan desde el PLC. Cuando el PLC ordena la ejecución de una de estas subrutinas, el canal interrumpe la ejecución del programa y ejecuta la subrutina de interrupción correspondiente.

Si el programa ya está interrumpido (STOP) o no hay programa en ejecución (canal en estado READY) la ejecución de la subrutina depende del parámetro SUBINTSTOP. Además, para poder ejecutar la subrutina cuando no hay programa en ejecución, el canal debe estar en modo automático; no se permite ejecutar la subrutina desde el modo manual.

El CNC ejecuta la subrutina con la historia actual del programa interrumpido (funciones G, avance, etc). Una vez finalizada la ejecución de la subrutina, el CNC continúa la ejecución del programa a partir del punto interrumpido, y manteniendo las modificaciones realizadas por la subrutina en la historia (funciones G, etc).

La ejecución de una subrutina de interrupción se podrá interrumpir a su vez mediante un STOP, pero no por otra subrutina de interrupción. Cuando una subrutina está interrumpida, no se podrá entrar en el modo inspección.

12.8.1 Reposicionar ejes y cabezales desde la subrutina (#REPOS).

La sentencia #REPOS sólo está permitida dentro de las subrutinas de interrupción, y permite reposicionar los ejes y cabezales antes de finalizar dicha subrutina. El CNC no reposiciona los ejes en el momento de ejecutar la sentencia, lo hace en el retorno de la subrutina al programa, como última acción asociada a la subrutina.

En una subrutina de interrupción puede haber programadas varias sentencia #REPOS, pero todas ellas deben estar programadas al final de la subrutina, en los bloques anteriores al de fin de subrutina (#RET, M17, M29). Los bloque programados entre la última sentencia #REPOS y el bloque de fin de subrutina darán error.

Programación.

Esta sentencia se debe programar al final de la subrutina, antes del bloque de fin de subrutina. A la hora de programar esta sentencia, hay que definir los ejes a reposicionar. Opcionalmente se podrá indicar si el punto de reposición para los ejes es el punto donde se interrumpió el programa o el punto inicial del bloque interrumpido.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos y entre corchetes angulares los que son opcionales.

```
#REPOS <{point}> X~C <X~C>
```

{point}	Opcional. Punto de reposición. Este parámetro se define con uno de los valores INT/INI.
X~C	Secuencia de ejes y cabezales a reposicionar.

```
#REPOS A1 A2 S1
```
El punto de reposición es el punto donde se interrumpió el programa.

```
#REPOS INT X A1 U Z S
```
El punto de reposición es el punto donde se interrumpió el programa.

```
#REPOS INI X Y Z
```
El punto de reposición es el punto inicial del bloque interrumpido.

Secuencia de ejes y cabezales a reposicionar.

El CNC reposiciona los ejes en el orden programado, excepto los ejes del plano activo, los cuales se reposicionan a la vez, cuando lo hace el primero de ellos. Como puede haber varias sentencia #REPOS en una misma subrutina, la repetición ejes o cabezales en una misma secuencia o una anterior se ignora.

Punto de reposición.

Este parámetro se define con uno de los siguientes comandos; si no se programa, la sentencia asume el valor INT.

Valor.	Significado.
INT	El punto de reposición para los ejes es el punto donde se interrumpió el programa al activar la subrutina.
INI	El punto de reposición para los ejes es el punto inicial del bloque interrumpido.

En una misma subrutina puede haber varias sentencia #REPOS, pero todas ellas deben tener el mismo punto de reposición INT/INI.

12.9 Subrutina "program_start".

Si existe la subrutina PROGRAM_START, el CNC la ejecuta al pulsar la tecla [START] para iniciar la ejecución de un programa desde el modo automático. Si no existe la subrutina, el CNC ejecuta directamente el programa. Esta subrutina permite, por ejemplo, tener definidas unas condiciones de mecanizado que condicionen la ejecución de los programas de usuario.

El CNC sólo llama a la subrutina PROGRAM_START si va a ejecutar el programa principal entero; es decir, no hay seleccionado ningún punto de inicio de programa. El CNC tampoco llama a la subrutina al ejecutar un ciclo desde el modo conversacional.

El CNC ejecuta la subrutina como un bloque único. Aunque no este programado dentro de la rutina, el CNC la ejecuta como si estuviera programado un #ESBLK al principio de la subrutina y el #RET final equivaldrá a #RETDSBLK. De esa forma, cuando está activo el modo bloque a bloque, se reduce el número de veces que hay que pulsar la tecla [START] para ejecutar el programa.

Nombre y ubicación de la subrutina.

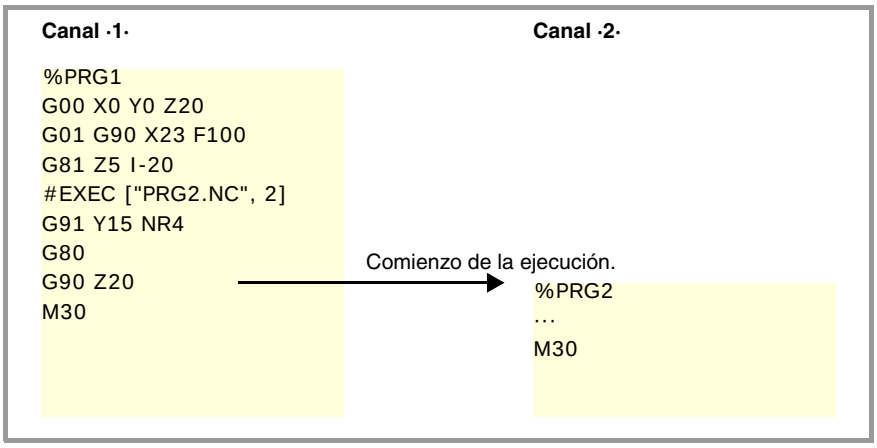
El nombre de la subrutina debe ser PROGRAM_START y estará guardada en la carpeta ..\user\sub. Si hay varios canales, puede haber una subrutina diferente para cada canal, cuyo nombre deberá ser PROGRAM_START_Cn donde n es el número de canal (PROGRAM_START_C1, PROGRAM_START_C2, etc). Para el primer canal se permite programar el nombre como PROGRAM_START o PROGRAM_START_C1; si existen ambas, el CNC ejecuta PROGRAM_START.

EJECUCIÓN DE BLOQUES Y PROGRAMAS.

13

13.1 Ejecutar un programa en el canal indicado.

La sentencia #EXEC permite, desde un programa en ejecución, iniciar la ejecución de un segundo programa en otro canal. La ejecución del programa comienza en el canal indicado en paralelo con el siguiente bloque a la sentencia #EXEC. Si el canal en el que se trata de ejecutar el programa está ocupado, el CNC espera a que finalice la operación en curso.



Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#EXEC ["{prg}"<,{channel}>]

{prg}	Ubicación del programa pieza.
{channel}	Opcional. Canal en el que se desea ejecutar el bloque.

```
#EXEC ["PRG1.NC",2]
    (Ejecuta en el canal ·2· el programa especificado)
#EXEC ["MYPRG.NC"]
    (Ejecuta el programa como una subrutina)
#EXEC ["C:\CNC8070\USERS\PRG\EXAMPLE.NC",3]
    (Ejecuta en el canal ·3· el programa especificado)
```

Ubicación (path) del programa.

El programa a ejecutar se puede definir escribiendo el path completo o sin él. Cuando se indica el path completo, el CNC solamente busca el programa en la carpeta indicada. Si no se ha indicado el path, el CNC busca el programa en las siguientes carpetas y en el siguiente orden.

1. Directorio seleccionado mediante la sentencia #PATH.
2. Directorio del programa que ejecuta la sentencia #EXEC.
3. Directorio definido por el parámetro máquina SUBPATH.

Canal en el que se desea ejecutar el bloque.

La programación del canal es opcional. Si no se indica el canal o éste coincide con el canal en el que se ejecuta la sentencia #EXEC, el segundo programa se ejecutará como una subrutina. En este caso las funciones M02 y M30 efectuarán todas las acciones asociadas (inicializaciones, envío al PLC, etc.) excepto la de finalizar el programa. Tras ejecutar la función M02 ó M30 se continúa con la ejecución de los bloques programados tras la sentencia #EXEC.

Consideraciones.

Un programa que contiene la sentencia #EXEC se puede ejecutar, simular, realizar un análisis sintáctico o realizar una búsqueda de bloque. En todos los casos, los programas llamados mediante la sentencia #EXEC se ejecutan en las mismas condiciones que el programa original.

13.2 Ejecutar un bloque en el canal indicado.

La sentencia #EXBLK permite, desde un programa en ejecución o desde MDI, ejecutar un bloque en otro canal.

Si el canal en el que se trata de ejecutar el bloque está ocupado, el CNC espera a que finalice la operación en curso. Tras la ejecución del bloque, el canal vuelve al modo de trabajo en el que se encontraba.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#EXBLK [{block}<,{channel}>]

{block}	Bloque a ejecutar.
{channel}	Opcional. Canal en el que se desea ejecutar el bloque.

```
#EXBLK [G01 X100 F550, 2]
    (El bloque se ejecuta en el canal ·2·)
#EXBLK [T1 M6]
    (El bloque se ejecuta en el canal actual)
```

Canal en el que se desea ejecutar el bloque.

La programación del canal es opcional. Si no se indica el canal y la sentencia se ejecuta desde programa, el bloque se ejecuta en el canal propio. Si la sentencia se ejecuta desde MDI y no se indica el canal, el bloque se ejecuta en el canal activo.

13.3 Abortar la ejecución del programa y reanudarla en otro bloque o programa.

El CNC dispone de un modo de interrupción especial, gestionado desde el PLC, el cual permite abortar la ejecución del programa y continuar bien a partir de un determinado bloque previamente definido o bien en otro programa.

El punto en el que continúa la ejecución se define mediante la sentencia #ABORT. Si no hay ningún punto de continuación definido, no se interrumpirá la ejecución del programa.

Abortar la ejecución del programa.

Habitualmente está prestación se activa y desactiva desde un pulsador externo o una tecla configurada a tal efecto. Este modo de interrupción no se aplica cuando se pulsa la tecla [STOP].

Cuando desde el PLC se interrumpe el programa, el canal del CNC aborta la ejecución del programa pero sin afectar al cabezal, inicializa la historia del programa y reinicia la ejecución en el punto indicado por la sentencia #ABORT activa. Si en el programa pieza no hay activa ninguna sentencia #ABORT, no se detiene la ejecución.

Roscado y otras operaciones de mecanizado no interrumpibles.

Si aborta el programa durante una operación de roscado no interrumpible, el comportamiento del CNC será equivalente al que se produce con un reset en estos mismos casos.

Cuando se aborta la ejecución, el CNC interrumpirá la ejecución una vez finalizada la operación correctamente. Con el programa interrumpido, será necesario repetir la orden de abortar el programa para el que el CNC lo haga.

Consideraciones a la hora de reanudar el programa.

Cuando se interrumpe el programa, se inicializa la historia. Por ello, en el bloque en el que se reanuda la ejecución, es recomendable definir unas condiciones mínimas de mecanizado como el avance, funciones ·M·, etc.

Definir el punto en el que continúa la ejecución.

El punto en el que continúa el programa puede ser bien un bloque del mismo programa o bien puede ser un programa diferente. Si la ejecución continua en un programa diferente, éste se ejecutará desde el principio; no se podrá seleccionar el bloque inicial.

Dentro del mismo programa se pueden definir distintos puntos de continuación; cuando se interrumpa el programa, el CNC utilizará el que se encuentre activo en ese momento, es decir, el último que haya ejecutado.

Formato de programación (1). La ejecución continua en un bloque del mismo programa.

El bloque en el que continúa la ejecución se puede definir de dos formas; mediante el número de bloque o mediante etiquetas. El formato de programación es el siguiente.

#ABORT {block}

{block}	Bloque en el que continúa la ejecución.

```
#ABORT N120
#ABORT [LABEL]
```

Recuerde que cuando el número de bloque es destino de un salto, su definición en el programa debe ir acompañado del carácter ":" (dos puntos).

```
#ABORT N500
...
N500: T1 D1
```

Formato de programación (2). La ejecución continua en un programa diferente.

#ABORT ["{prg}"]

{prg}	Programa en el que continúa la ejecución.

```
#ABORT ["PRG.NC"]
#ABORT ["C:\CNC8070\USERS\PRG\EXAMPLE.NC"]
```

El programa a ejecutar se puede definir escribiendo el path completo o sin él. Cuando se indica el path completo, el CNC solamente busca el programa en la carpeta indicada. Si no se ha indicado el path, el CNC busca el programa en las siguientes carpetas y en el siguiente orden.

1. Directorio seleccionado mediante la sentencia #PATH.
2. Directorio del programa que ejecuta la sentencia #ABORT.
3. Directorio definido por el parámetro máquina SUBPATH.

Anular el punto en el que continúa la ejecución.

Cuando se anula el punto de continuación, no se interrumpirá la ejecución del programa.

Formato de programación.

#ABORT OFF

```
#ABORT OFF
```

Recomendaciones a la programación.

Es recomendable programar las etiquetas a las que se salta en la zona inicial del programa, fuera del programa principal. En caso contrario, y en función de la longitud del programa, si las etiquetas de salto se encuentran definidas al final del mismo, la sentencia #ABORT se puede demorar en su búsqueda.

EJE C

14

El CNC permite activar ejes y cabezales como eje C, que interpolado junto a un eje lineal, permita realizar fresados en la superficie cilíndrica o frontal de una pieza de revolución. Aunque la máquina puede tener definidos varios ejes o cabezales como eje C, sólo se permite tener activo uno de ellos.

Eje ·C· en un torno.

En un torno, lo más habitual es activar el cabezal como eje C y utilizar una herramienta motorizada para realizar el mecanizado.

Eje ·C· en una fresadora.

En una fresadora, lo más habitual es activar un eje rotativo como eje C y utilizar el cabezal para realizar el mecanizado.

Configuración de un eje C.

Para activar un eje o cabezal como eje C, éste debe haber sido definido como tal por el fabricante de la máquina. Para saber si un eje o cabezal se puede activar como eje C, consulte el parámetro CAXIS en la tabla de parámetros máquina o su variable.

(V.)MPA.CAXIS.Xn

Variable que indica si el eje o cabezal se puede habilitar como eje C. Valor ·1· en caso afirmativo y valor ·0· en caso contrario.

En la tabla de parámetros máquina, el parámetro CAXNAME indica el nombre por defecto del eje C del canal. Este es el nombre que tomará un cabezal habilitado como eje C, si no se indica lo contrario desde el programa pieza.

Los traslados de origen en el eje C.

Una vez definidos los traslados de origen en la tabla, se pueden activar desde el programa mediante las funciones G54 a G59 y G159. Los traslados de origen sobre un eje C tienen las siguientes particularidades.

- Si hay un traslado de origen activo y posteriormente se activa un eje C, el traslado correspondiente al eje C no se asume.
- Cuando el cabezal trabaja como eje C (sentencia #CAX) el traslado de origen se aplica en grados.
- Cuando está activo el mecanizado en la superficie frontal (sentencia #FACE) o en la superficie cilíndrica (sentencia #CYL) el traslado de origen se aplica en las unidades activas, milímetros o pulgadas.

14.1 Activar el cabezal como eje C.

Cuando se quiera utilizar un cabezal como eje C, primero será necesario habilitarlo como tal. Una vez hecho esto, se podrán programar mecanizados en la superficie frontal o cilíndrica mediante las sentencias #FACE o #CYL.

Activar el cabezal como eje C.

La sentencia #CAX activa un cabezal como eje C.

El formato de programación es el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#CAX [<{spdl}><,{name}>]

{spdl}	Opcional. Cabezal que se quiere activar como eje C.
{name}	Opcional. Nombre del eje C.

```
#CAX
#CAX [S1]
#CAX [S,C]
```

Sólo es necesario indicar el cabezal cuando se quiere activar como eje C un cabezal distinto del master. En caso contrario se puede omitir su programación.

El parámetro {name} establece el nombre con el que se identificará al eje C. Este nombre será el utilizado en el programa pieza para definir los desplazamientos. Si no se define el nombre, el CNC le asigna un nombre por defecto. Ver *"Configuración de un eje C."* en la página 247.

Programación	Cabezal que se activa como eje C	Nombre del eje.
#CAX	Cabezal master.	Por defecto.
#CAX [S1]	Cabezal S1 (puede ser el master).	Por defecto.
#CAX [S,C]	Cabezal S (puede ser el master).	C
#CAX [S3,B2]	Cabezal S3 (puede ser el master).	B2

Consideraciones al trabajar con el eje C

Si se activa un cabezal como eje C y se encontraba girando, se detiene el giro de dicho cabezal. Estando activo un cabezal como eje C, no se permite la programación de una velocidad en dicho cabezal.

Cuando se activa el cabezal como eje C, el CNC efectúa una búsqueda de referencia máquina del eje C.

Acceso a las variables de un cabezal activado como eje C

Tras activar un cabezal como eje C, para acceder a sus variables desde el programa pieza o MDI hay que utilizar el nuevo nombre del cabezal. El acceso a las variables desde el PLC o un interface no cambia; se mantiene el nombre original del cabezal.

Influencia de las funciones M3/M4/M5.

Si el el cabezal está trabajando como eje C, la ejecución de una función M3, M4 o M5 implicará que éste pase a trabajar automáticamente en lazo abierto (equivalente a programar #CAX OFF).

Desactivar el cabezal como eje C.

El eje C se desactiva mediante la sentencia #CAX, volviendo éste a trabajar como un cabezal normal,

#CAX OFF

```
#CAX OFF
```

Programación del cabezal como eje C.

Cuando el cabezal trabaje como eje C, la programación se realizará como si de un eje rotativo se tratara (en grados).

Programación del cabezal master como eje C.

```
#CAX
G01 Z50 C100 F100
G01 X20 C20 A50
#CAX OFF
```

Programación de cualquier cabezal como eje C.

```
#CAX [S1,C1]
    (El cabezal "S1" se activa como eje C, con el nombre "C1")
G01 Z50 C1=100 F100
G01 X20 C1=20 A50 S1000
#CAX OFF
```

14.2 Mecanizado en la superficie frontal

Para este tipo de mecanizado se podrá utilizar como eje C tanto un eje rotativo como un cabezal. Si se utiliza un cabezal, éste se deberá activar previamente como eje C mediante la sentencia #CAX. Ver *"14.1 Activar el cabezal como eje C."* en la página 248.

Activar el mecanizado en la superficie frontal.

La sentencia #FACE activa el mecanizado en la superficie frontal y además define el plano de trabajo. El eje a activar como eje C estará determinado por el plano de trabajo definido.

El formato de programación es el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#FACE [{abs},{ord}<,{long}>]<[{kin}]>

{abs}	Eje de abscisas del plano de trabajo.
{ord}	Eje de ordenadas del plano de trabajo.
{long}	Opcional. Eje longitudinal de la herramienta.
{kin}	Opcional. Número de la cinemática.

```
#FACE [X,C]
#FACE [X,C][1]
#FACE [X,C,Z]
#FACE [X,C,Z][1]
```

La programación de la cinemática es opcional; si no se programa, el CNC aplicará la primera cinemática definida en los parámetros máquina y que sea válida para este tipo de mecanizado.

Anular el mecanizado en la superficie frontal.

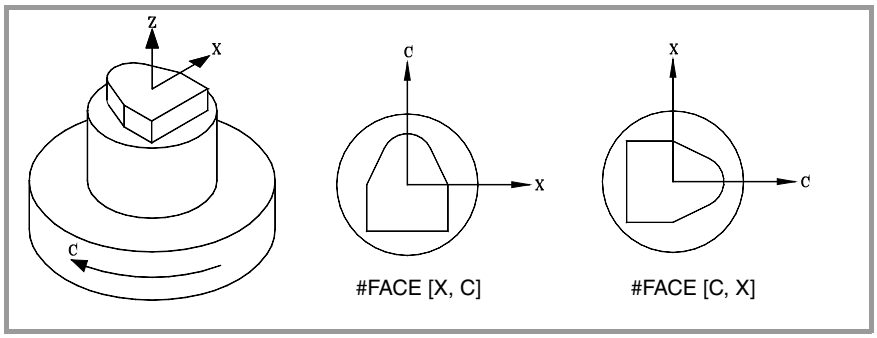
El mecanizado se desactiva mediante la sentencia #FACE, de la siguiente manera.

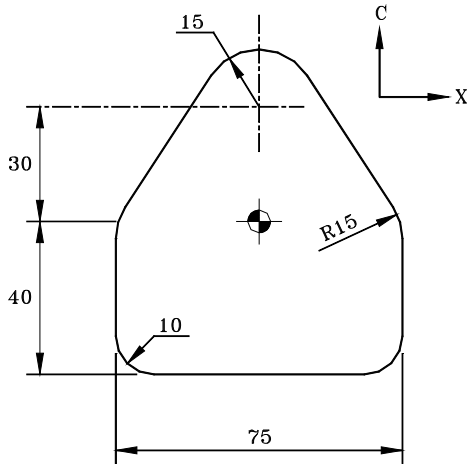
#FACE OFF

```
#FACE OFF
```

Programación del eje C.

La programación del eje C se realizará como si de un eje lineal se tratara (en milímetros o pulgadas), encargándose el propio CNC de calcular el desplazamiento angular correspondiente en función del radio seleccionado. Cuando se activa el mecanizado, el CNC pasa a trabajar en radios y en G94 (mm/min).






```
#FACE [X,C]
G90 X0 C-90
G01 G42 C-40 F600
G37 I10
X37.5
G36 I10
C0
G36 I15
X12.56 C38.2
G03 X-12.58 C38.2 R15
G01 X-37.5 C0
G36 I15
C-40
G36 I10
X0
G38 I10
G40 C-90
#FACE OFF
M30
```

14.3 Mecanizado en la superficie cilíndrica

Para este tipo de mecanizado se podrá utilizar como eje C tanto un eje rotativo como un cabezal. Si se utiliza un cabezal, éste se deberá activar previamente como eje C mediante la sentencia #CAX. Ver *"14.1 Activar el cabezal como eje C."* en la página 248.

Activar el mecanizado en la superficie cilíndrica.

La sentencia #CYL activa el mecanizado en la superficie cilíndrica y además define el plano de trabajo. El eje a activar como eje C estará determinado por el plano de trabajo definido.

El formato de programación es el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#CYL [{abs},{ord},{long}{radius}]<[{kin}]>

{abs}	Eje de abscisas del plano de trabajo.
{ord}	Eje de ordenadas del plano de trabajo.
{long}	Eje longitudinal de la herramienta.
{radius}	Radio del cilindro sobre el que se va a realizar el mecanizado.
{kin}	Opcional. Número de la cinemática.

```
#CYL [X,C,Z45]
#CYL [C,Y,Z30]
#CYL [X,C,Z45][3]
```

Si el radio se programa con valor ·0·, se toma como radio del cilindro la distancia entre el centro de giro y la punta de la herramienta. Esto permite desarrollar la superficie sobre cilindros de radio variable sin necesidad de tener que indicar el radio.

En versiones anteriores a la V3.10 la programación del radio era opcional. Si se actualiza el software desde una versión anterior, será necesario corregir los programas.

La programación de la cinemática es opcional; si no se programa, el CNC aplicará la primera cinemática definida en los parámetros máquina y que sea válida para este tipo de mecanizado.

Anular el mecanizado en la superficie cilíndrica.

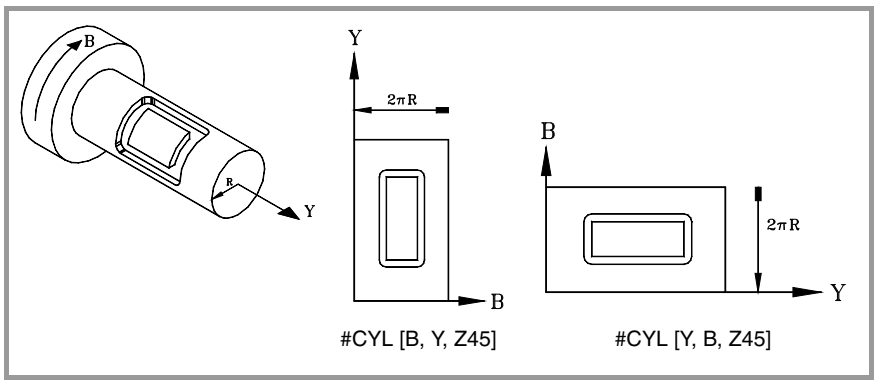
El mecanizado se desactiva mediante la sentencia #CYL, de la siguiente manera.

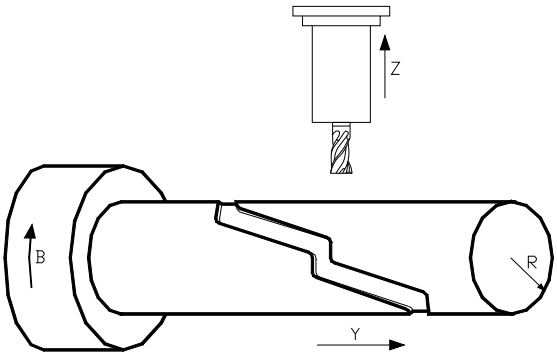
#CYL OFF

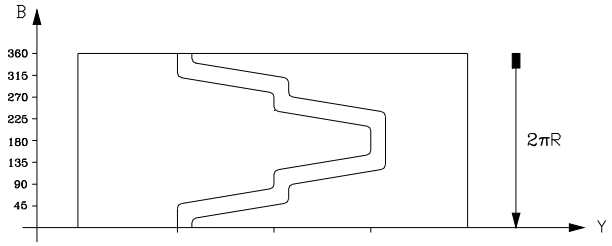
```
#CYL OFF
```

Programación del eje C.

La programación del eje C se realizará como si de un eje lineal se tratara (en milímetros o pulgadas), encargándose el propio CNC de calcular el desplazamiento angular correspondiente en función del radio seleccionado. Cuando se activa el mecanizado, el CNC pasa a trabajar en radios y en G94 (mm/min).







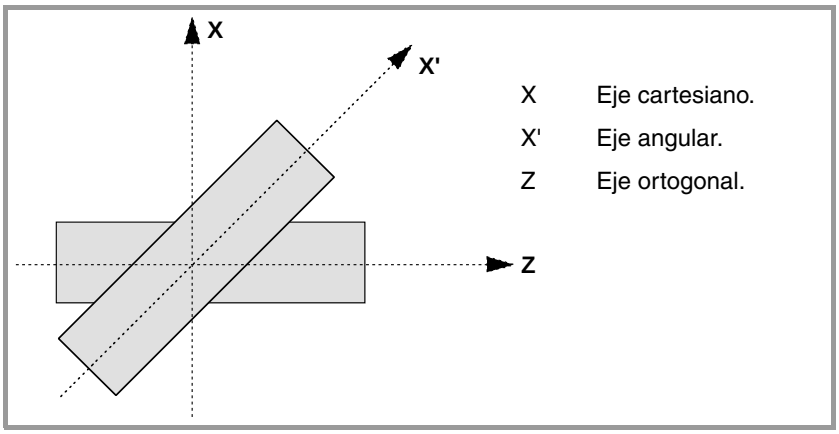

```
#CYL [Y,B,Z20]
G90 G42 G01 Y70 B0
G91 Z-4
G90 B15.708
G36 I3
Y130 B31.416
G36 I3
B39.270
G36 I3
Y190 B54.978
G36 I3
B70.686
G36 I3
Y130 B86.394
G36 I3
B94.248
G36 I3
Y70 B109.956
G36 I3
B125.664
G91 Z4
#CYL OFF
M30
```

TRANSFORMACIÓN ANGULAR DE EJE INCLINADO.

15

Con la transformación angular de eje inclinado se consiguen realizar movimientos a lo largo de un eje que no está a 90º con respecto a otro. Los desplazamientos se programan en el sistema cartesiano y para realizar los desplazamientos se transforman en movimientos sobre los ejes reales.

En algunas máquinas los ejes no están configurados al estilo cartesiano, sino que forman ángulos diferentes de 90º entre sí. Un caso típico es el eje X de torno que por motivos de robustez no forma 90º con el eje Z, sino que tiene otro valor.



Para poder programar en el sistema cartesiano (Z-X), hay que activar una transformación angular de eje inclinado que convierta los movimientos a los ejes reales no perpendiculares (Z-X'). De esta manera, un movimiento programado en el eje X se transforma en movimientos sobre los ejes Z-X'; es decir, se pasa a hacer movimientos a lo largo del eje Z y del eje angular X'.

Activar y desactivar la transformación angular.

El CNC no asume ninguna transformación tras el encendido; la activación de las transformaciones angulares se realiza desde el programa pieza. Se pueden tener activas varias transformaciones angulares.

La desactivación de las transformaciones angulares se realiza desde el programa pieza. Opcionalmente también se podrá "congelar" una transformación para desplazar el eje angular programando en cotas cartesianas.

Influencia del reset, del apagado y de la función M30.

La transformación angular de eje inclinado se mantiene activa tras un RESET o M30. Tras el apagado del CNC se desactiva la transformación angular activa.

Consideraciones a la transformación angular de eje inclinado.

Los ejes que configuran la transformación angular deben cumplir los siguientes requisitos:

- Ambos ejes deben pertenecer al mismo canal.
- Ambos ejes deben ser lineales.
- Ambos ejes pueden ser ejes maestros en una pareja de ejes acoplados o ejes gantry.

Con al transformación angular activa no se permite la búsqueda de referencia máquina.

Si la transformación angular está activa, las cotas visualizadas serán las del sistema cartesiano. En caso contrario, se visualizan las cotas de los ejes reales.

15.1 Activación y anular la transformación angular.

Activar la transformación angular.

Con la transformación activa, los desplazamientos se programan en el sistema cartesiano y para realizar los desplazamientos el CNC las transforma en movimientos sobre los ejes reales. Las cotas visualizadas en pantalla serán las del sistema cartesiano.

La activación de la transformación angular se realiza mediante la sentencia #ANGAX. Esta sentencia permite activar la transformación en uno o varios ejes.

#ANGAX ON [1,...,n]

1,...,n Transformación angular a activar.

En la sentencia de activación se debe programar al menos una transformación angular, en caso contrario se muestra el error correspondiente. El número de la transformación angular viene determinado por el orden en el que se han definido en la tabla de parámetros máquina.

```
#ANGAX ON [1]
#ANGAX ON [5,7]
```

Para activar varias transformaciones angulares, es indiferente activarlas todas simultáneamente o una a una. Al activar una transformación no se anulan las anteriores.

Esta sentencia vuelve a activar una transformación angular congelada. Ver *"15.2 Congelar (suspender) la transformación angular."* en la página 258.

Anular la transformación angular.

Sin la transformación activa, los desplazamientos se programan y se ejecutan en el sistema de ejes reales. Las cotas visualizadas en pantalla serán las de los ejes reales.

La desactivación de la transformación angular se realiza mediante la sentencia #ANGAX. El formato de programación el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#ANGAX OFF <[1,...,n]>

1,...,n Opcional. Transformación angular a activar.

Si no se define ninguna transformación, se desactivan todas las del canal.

```
#ANGAX OFF
#ANGAX OFF [1]
#ANGAX OFF [5,7]
```

La transformación angular de eje inclinado se mantiene activa tras un RESET o M30. Tras el apagado del CNC se desactiva la transformación angular activa.

15.2 Congelar (suspender) la transformación angular.

La congelación de la transformación angular es un modo especial para realizar movimientos a lo largo del eje angular, pero programando la cota en el sistema cartesiano. Durante los movimientos en modo manual no se aplica la congelación de la transformación angular.

La congelación de la transformación angular se activa mediante la sentencia `#ANGAX SUSP`, siendo el formato de programación el siguiente.

#ANGAX SUSP [1,...,n]

1,...,n Transformación angular a activar.

Si no se programa ninguna transformación angular, se congelan todas las del canal. El número de la transformación angular viene determinado por el orden en el que se han definido en la tabla de parámetros máquina.

#ANGAX SUSP	Congelación de todas las transformaciones del canal.
#ANGAX SUSP [1]	Congelación de la transformación ·1·.
#ANGAX SUSP [5,7]	Congelación de las transformaciones ·5· y ·7·.

Programación de desplazamientos tras congelar la transformación angular.

Con una transformación angular congelada, en el bloque de movimiento sólo se debe programar la cota del eje angular. Si se programa la cota del eje ortogonal, el desplazamiento se realiza según la transformación angular normal.

Desactivar la congelación de una transformación.

La congelación de una transformación angular se desactiva tras un reset o M30.

La programación de `#ANGAX ON` sobre la transformada congelada vuelve a activar la transformación.

15.3 Obtener información de la transformación angular.

Consultar la configuración de la transformación angular.

Los datos de configuración de la transformación angular se pueden consultar directamente en la tabla de parámetros máquina o mediante las siguientes variables.

Número de transformaciones angulares definidas.

(V.)MPK.NANG

Variable de lectura desde el PRG, PLC e INT.

Devuelve el número de transformaciones angulares definidas en la tabla de parámetros máquina.

Ejes que forman parte de la transformación angular.

Estas variables hacen referencia a la transformación angular n. La programación de los corchetes es obligatoria.

(V.)MPK.ANGAXNA[n]
(V.)MPK.ORTGAXNA[n]

Variable de lectura desde el PRG, PLC e INT.

La primera devuelve el nombre del eje angular. La segunda devuelve el nombre del eje ortogonal.

Geometría de la transformación angular.

Estas variables hacen referencia a la transformación angular n. La programación de los corchetes es obligatoria.

(V.)MPK.ANGANTR[n]

Variable de lectura desde el PRG, PLC e INT.

Ángulo entre el eje cartesiano y el eje angular al que está asociado. Ángulo positivo cuando el eje angular se ha girado en sentido horario y negativo en caso contrario.

(V.)MPK.OFFANGAX[n]

Variable de lectura desde el PRG, PLC e INT.

Offset del origen de la transformación angular. Distancia entre el cero máquina y el origen del sistema de coordenadas del eje inclinado.

Consultar el estado de la transformación angular.

Estado de la transformación angular.

(V.)[n].G.ANGAXST

Variable de lectura desde el PRG, PLC e INT.

Devuelve el estado de la transformación angular definida en el canal.

(V.)[n].G.ANGIDST

Variable de lectura desde el PRG, PLC e INT.

Devuelve el estado de la transformación angular definida en la posición [i] en los parámetros máquina.

Ambas variables devuelven los siguientes valores:

Valor	Significado
0	La transformación se encuentra desactivada.
1	La transformación se encuentra activada.
2	La transformación se encuentra congelada (suspendida).

15.

TRANSFORMACIÓN ANGULAR DE EJE INCLINADO.

Obtener información de la transformación angular.

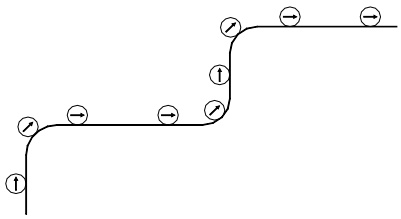
CNC 8060
CNC 8065

(REF. 1402)

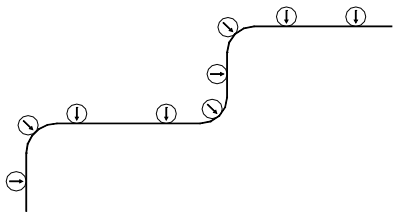
CONTROL TANGENCIAL.

16

El control tangencial permite que un eje rotativo mantenga siempre la misma orientación respecto a la trayectoria programada. La trayectoria de mecanizado se define en los ejes del plano activo y el CNC mantiene la orientación del eje rotativo durante toda la trayectoria.



Orientación paralela a la trayectoria.



Orientación perpendicular a la trayectoria.

Activar y desactivar el control tangencial.

El CNC no activa el control tangencial en el encendido; la activación se realiza desde el programa pieza. Se puede tener activo el control tangencial en varios ejes. Una vez activo el control tangencial, no se permite mover el eje tangencial en modo manual ni por programa; es el CNC el encargado de orientar este eje.

Opcionalmente también se podrá "congelar" el control tangencial, de manera que posteriormente se pueda volver activar en las mismas condiciones.

El CNC ofrece dos maneras de programar el control tangencial; mediante funciones en código ISO o mediante comandos en lenguaje de alto nivel. Ambos modos de programar son equivalentes, pudiendo combinarse ambos en un mismo programa pieza.

Influencia del reset, del apagado y de la función M30.

El control tangencial es modal. En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o reset se anula el control tangencial.

Consideraciones al control tangencial.

El control tangencial es compatible con la compensación de radio y longitud de herramienta. También se puede aplicar la imagen espejo con el control tangencial activo.

Ejes permitidos en el control tangencial.

El control tangencial sólo se puede activar en ejes rotativos de tipo módulo. No se permite definir como eje tangencial uno de los ejes del plano o el eje longitudinal. Así mismo, también podrá ser eje tangencial un eje gantry, incluido el eje gantry asociado al eje rotativo.

La inspección de herramienta.

Se permite realizar la inspección de herramienta con el control tangencial activo. Cuando se accede a la inspección, el CNC desactiva el control tangencial para permitir mover los ejes. Tras abandonar la inspección, el CNC vuelve a activar el control tangencial en las mismas condiciones que antes.

Desplazamiento manual de los ejes.

No se permite mover el eje tangencial mientras el control tangencial esté activo. Los ejes no afectados por el control tangencial se podrán desplazar libremente.

Cuando desde el modo manual se mueven los ejes desde el teclado de jog, el CNC desactiva el control tangencial. Una vez finalizado el desplazamiento, el CNC recupera el control tangencial en las mismas condiciones que antes.

Modo MDI.

Desde el modo manual se puede acceder al modo MDI para activar el control tangencial y desplazar los ejes mediante bloques programados en MDI. No se permite mover el eje tangencial mientras el control tangencial esté activo.

16.1 Activar y anular el control tangencial.

El CNC ofrece dos maneras de gestionar el control tangencial; mediante funciones en código ISO o mediante comandos en lenguaje de alto nivel. Ambos modos de programar son equivalentes, pudiendo combinarse ambos en un mismo programa pieza.

Activación del control tangencial.

Con el control tangencial activo, los desplazamientos se programan en los ejes del plano de trabajo activo. No se permite programar desplazamientos del eje tangencial; es el CNC el encargado de orientar este eje.

La activación del control tangencial se realiza mediante la función `G45` o mediante la sentencia `#TANGCTRL`. Estos comandos también recuperan un control tangencial congelado, pero es necesario volver a programar el ángulo. Ver *"16.2 Congelar (suspender) el control tangencial."* en la página 266.

Formato de programación (1).

Esta función permite activar el control tangencial en uno o varios ejes; no permite definir el avance de posicionamiento del eje tangencial. En esta función se debe definir al menos un eje tangencial.

G45 X~C

X~C	Eje sobre el que se activa el control tangencial y posición angular respecto a la trayectoria. El ángulo se define en grados (±359.9999).

```
G45 A90
G45 B45 W15.123 B2=-34.5
```

Formato de programación (2).

Esta sentencia permite activar el control tangencial en uno o varios ejes y definir el avance de posicionamiento del eje tangencial. No es necesario activar ningún eje para poder definir el avance.

El formato de programación el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#TANGCTRL ON [<X~C>, <F>]

X~C	Opcional. Eje sobre el que se activa el control tangencial y posición angular respecto a la trayectoria. El ángulo se define en grados (±359.9999).
F	Opcional. Avance para el movimiento de orientación del eje tangencial.

Aunque ambos parámetros son opcionales, se debe programar al menos uno de ellos.

```
#TANGCTRL ON [A34.35]
#TANGCTRL ON [A90, F300]
#TANGCTRL ON [B-45, W15.123, F300]
#TANGCTRL ON [F300]
```

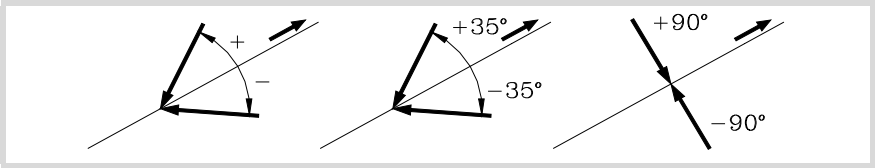
Combinar ambos formatos de programación.

Ambos formatos de programación se pueden combinar en un mismo programa pieza. Por ejemplo, se puede utilizar la sentencia para definir el avance de posicionamiento y la función G45 para activar el control tangencial.

```
#TANGCTRL ON [F1000]
G45 W45
```

Programación del ángulo de posicionamiento.

El ángulo de posicionamiento se define en grados (±359.9999). El ángulo se define respecto a la trayectoria a seguir; ángulo positivo para posicionamientos en sentido antihorario y ángulo negativo para posicionamientos en sentido horario.



El ángulo de posicionamiento sólo se conserva cuando se congela (suspende) el control tangencial; en el resto de los casos será necesario programarlo cada vez que se active el control tangencial. Ver *"16.2 Congelar (suspender) el control tangencial."* en la página 266.

Avance de posicionamiento para el eje tangencial.

El avance para los ejes tangenciales se define con la sentencia `#TANGCTRL`. Este avance sólo se aplica a los desplazamientos de los ejes tangenciales; no a los ejes del plano, los cuales se desplazan al avance `F`.

```
#TANGCTRL ON [F1000]
```

El avance tangencial permanece activo aunque se anule el control tangencial. Esto significa que el avance se aplicará la próxima vez que se active el control tangencial.

Si no se ha definido un avance para el eje tangencial, éste actúa de la siguiente manera. En cualquier caso, el avance máximo de cada eje tangencial estará limitado por su parámetro máquina `MAXFEED`.

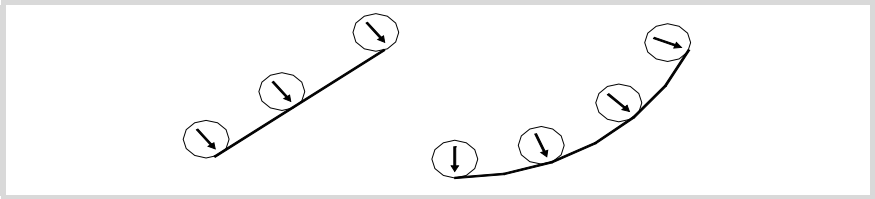
- Si el eje tangencial se tiene que desplazar solo, lo hace al avance definido en el parámetro máquina `MAXFEED`.
- Si el eje tangencial se desplaza junto a los ejes del plano, lo hace al avance de dichos ejes.

Funcionamiento del control tangencial.

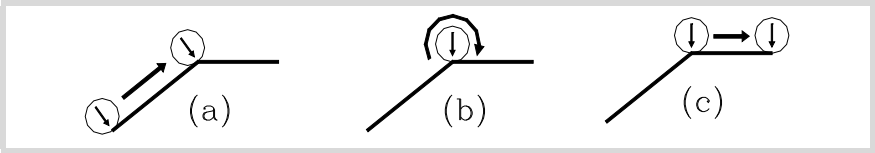
Cada vez que se activa el control tangencial, el CNC actúa de la siguiente forma:

1 El CNC orienta el eje tangencial respecto al primer tramo y lo sitúa en la posición programada.

2 La interpolación de los ejes del plano comienza una vez posicionado el eje tangencial. En los tramos lineales se mantiene la orientación del eje tangencial y en las interpolaciones circulares se mantiene la orientación programada durante todo el recorrido.



3 Si el empalme de dos tramos requiere una nueva orientación del eje tangencial, el CNC finaliza el tramo en curso, a continuación orienta el eje tangencial respecto al siguiente tramo y continúa con la ejecución.



Anular el control tangencial.

La anulación del control tangencial se realiza mediante la función `G45` o mediante la sentencia `#TANGCTRL`.

Formato de programación (1).

Esta función anula el control tangencial en todos los ejes del canal.

G45

```
G45
```

Formato de programación (2).

Esta sentencia anula el control tangencial en uno o varios ejes. Si no se programa ningún eje, se anula el control tangencial en todos los ejes del canal.

El formato de programación el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#TANGCTRL OFF <[X~C]>

X~C	Opcional. Eje en el que se anula el control tangencial.

```
#TANGCTRL OFF
#TANGCTRL OFF [A]
#TANGCTRL OFF [B, W, V]
```

Anulación del control tangencial durante la compensación de radio.

El control tangencial se puede anular aunque esté la compensación de radio activa. Sin embargo, se recomienda congelar (suspender) el control tangencial en vez de anularlo. Esto es debido a que la sentencia `#TANGCTRL OFF`, además de anular el control tangencial, genera unos bloques adicionales de final e inicio de compensación de radio.

16.2 Congelar (suspender) el control tangencial.

La congelación del control tangencial es una anulación especial en la cual el CNC recuerda el ángulo programado. Cuando se recupera el control tangencial, el CNC orienta el eje con el mismo ángulo que tenia en el momento en el que se congelo el control tangencial. Congelar el control tangencial no anula la compensación de radio.

Activar la congelación del control tangencial.

Con el control tangencial congelado (suspendido), los desplazamientos se programan en los ejes del plano de trabajo activo. No se permite programar desplazamientos del eje tangencial.

La congelación del control tangencial se realiza mediante la función `G145` o mediante la sentencia `#TANGCTRL`.

Formato de programación (1).

Esta función congela (suspende) el control tangencial en uno o varios ejes. Si no se programa ningún eje, se congela el control tangencial en todos los ejes del canal.

El formato de programación el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

G145 <K0> <X~C>

K0	Opcional. Congelar (suspender) el control tangencial.
X~C	Opcional. Eje sobre el que se congela el control tangencial.

El parámetro `K` puede tomar dos valores; ·0· y ·1·. Si se define con valor ·1· significa que se quiere recuperar un eje tangencial congelado (suspendido) anteriormente. Si no se programa el parámetro `K`, el CNC asume `K0`.

```
G145 K0
G145 K0 A
G145 K0 B W C
G145 B A
```

Formato de programación (2).

Esta sentencia congela (suspende) el control tangencial en uno o varios ejes. Si no se programa ningún eje, se congela el control tangencial en todos los ejes del canal.

El formato de programación el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#TANGCTRL SUSP <[X~C]>

X~C	Opcional. Eje sobre el que se congela el control tangencial.

```
#TANGCTRL SUSP
#TANGCTRL SUSP [A]
#TANGCTRL SUSP [B, W]
```

Anular la congelación del control tangencial.

La recuperación del control tangencial se realiza mediante la función `G145` o mediante la sentencia `#TANGCTRL`.

Formato de programación (1).

Esta función recupera el control tangencial en uno o varios ejes. Si no se programa ningún eje, se recupera el control tangencial en todos los ejes del canal.

El formato de programación el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

G145 K1 <X~C>

K1	Recuperar el control tangencial.
X~C	Opcional. Eje sobre el que se recupera el control tangencial.

El parámetro K puede tomar dos valores; ·0· y ·1·. Si se define con valor ·0· significa que se quiere congelar el control tangencial.

```
G145 K1
G145 K1 A
G145 K1 B W C
```

Formato de programación (2).

Esta sentencia recupera el control tangencial en uno o varios ejes. Si no se programa ningún eje, se recupera el control tangencial en todos los ejes del canal.

El formato de programación el siguiente. Entre corchetes angulares se indican los parámetros opcionales.

#TANGCTRL RESUME <[X~C]>

X~C	Opcional. Eje sobre el que se recupera el control tangencial.

```
#TANGCTRL RESUME
#TANGCTRL RESUME [A]
#TANGCTRL RESUME [B, W, C]
```

16.3 Obtener información del control tangencial.

Consultar la configuración de la transformación angular.

Los datos de configuración del control tangencial se pueden consultar directamente en la tabla de parámetros máquina o mediante las siguientes variables.

¿Es el eje rotativo de tipo módulo?

(V.)[n].MPA.AXISMODE.Xn

La variable indica el tipo de eje rotativo; si es de tipo módulo la variable debe devolver el valor ·0·.

Consultar los datos del control tangencial.

(V.)A.TANGAN.Xn

Esta variable devuelve el ángulo programado en el eje Xn.

(V.)G.TANGFEED

Esta variable devuelve el avance de posicionamiento programado para el control tangencial.

Consultar el estado del control tangencial.

(V.)PLC.TANGACTIVCn

Esta variable indica si en el canal n se encuentra activo el control tangencial. Valor ·1· si el control tangencial se encuentra activo o valor ·0· en caso contrario.

(V.)PLC.TANGACTx

Esta variable indica si en el eje x se encuentra activo el control tangencial. Valor ·1· si el control tangencial se encuentra activo o valor ·0· en caso contrario.

(V.)[n].G.TGCTRLST

Devuelve el estado del control tangencial en el canal. Valor ·0· si el control tangencial está desactivado, valor ·1· si está activo y valor ·2· si está congelado (suspendido).

(V.)[n].A.TGCTRLST.Xn

Devuelve el estado del control tangencial en el eje. Valor ·0· si el control tangencial está desactivado, valor ·1· si está activo y valor ·2· si está congelado (suspendido).

Inicialización de las variables.

Cuando se anula el control tangencial se inicializan todas las variables menos (V.)A.TANGFEED, ya que el avance programado se mantiene para un posible control tangencial posterior.

Cuando se congela (suspende) el control tangencial, las variables actúan de la siguiente manera.

(V.)A.TANGAN.Xn	Mantiene el valor del ángulo programado.
(V.)G.TANGFEED	No se inicializa.
(V.)PLC.TANGACTIVCn	No se inicializa.
(V.)PLC.TANGACTx	Sí se inicializa.

TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS

17

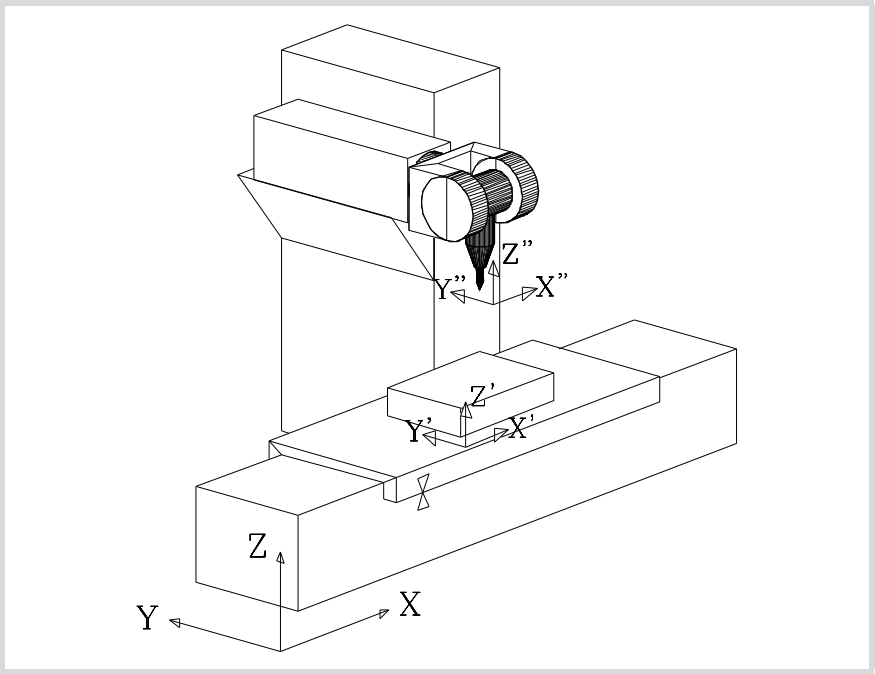
La descripción de la transformación general de coordenadas está dividida por estas funcionalidades básicas:

- Selección de la cinemática. Sentencia #KIN ID.
- Definición y selección del sistema de coordenadas de mecanizado (plano inclinado). Sentencia #CS.
- Definición y selección del sistema de coordenadas de amarre. Sentencia #ACS.
- Transformación RTCP (Rotating Tool Center Point). Sentencia #RTCP.
- Orientar la herramienta perpendicular al plano de trabajo (paralela al tercer eje). Sentencia #TOOL ORI.
- Adecuación de la compensación de longitud implícita en el programa. Sentencia #TLC.

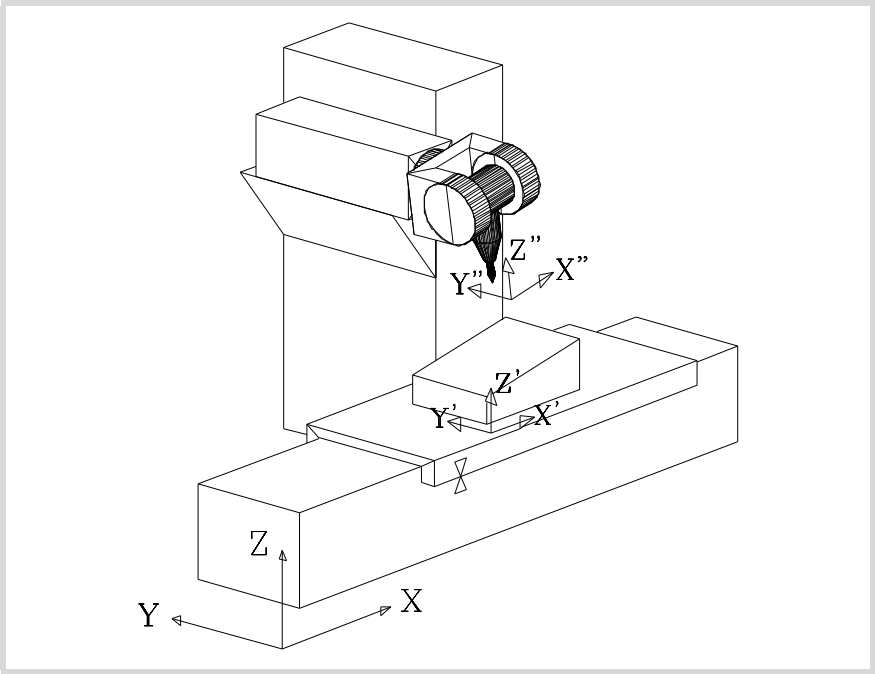
Para una mejor comprensión, los siguientes ejemplos, muestran tres sistemas de coordenadas:

XYZ	Sistema de coordenadas máquina.
X' Y' Z'	Sistema de coordenadas pieza.
X" Y" Z"	Sistema de coordenadas de la herramienta.

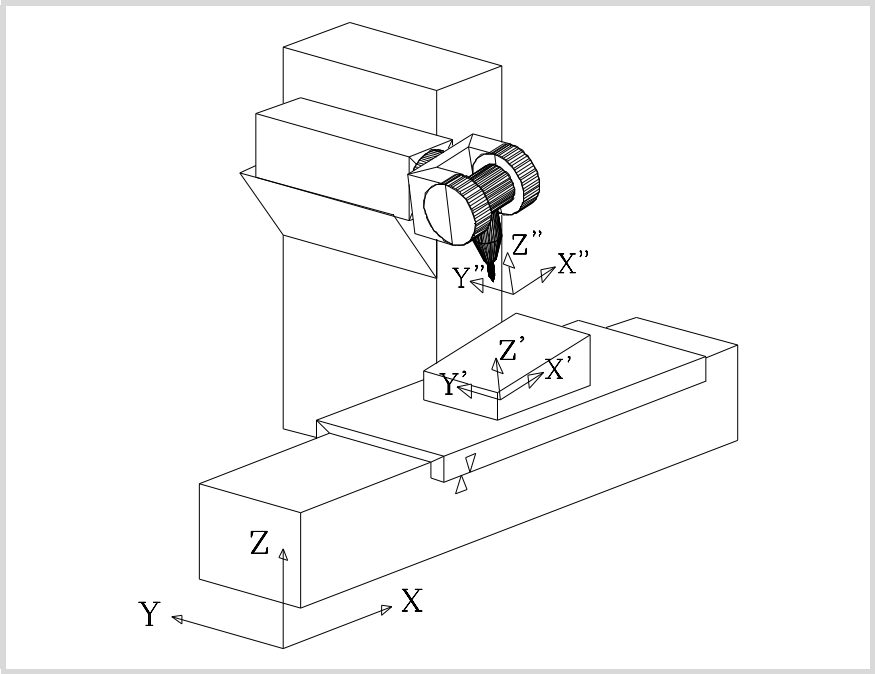
Cuando no se ha efectuado ningún tipo de transformación y el cabezal está en posición de partida los 3 sistemas de coordenadas coinciden.



Si se gira el cabezal, el sistema de coordenadas de la herramienta (X" Y" Z") cambia.



Si además se selecciona un nuevo sistema de coordenadas de mecanizado (sentencia #CS) o de amarre (sentencia #ACS) también cambia el sistema de coordenadas de la pieza (X' Y' Z').

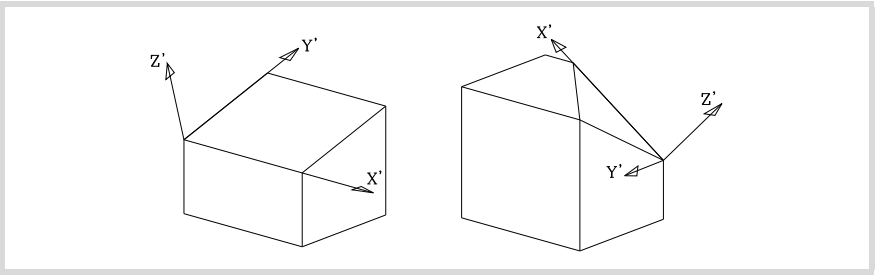


17.1 Movimiento en plano inclinado

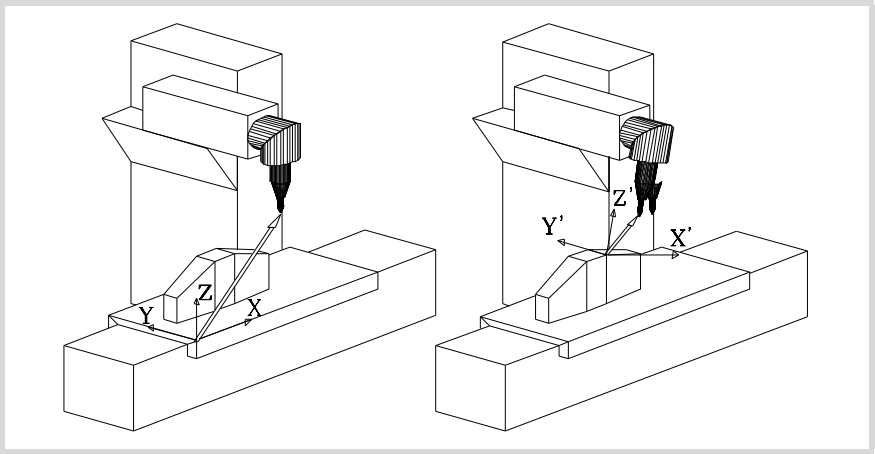
Se denomina plano inclinado a cualquier plano del espacio resultante de la transformación de coordenadas de los ejes XYZ.

El CNC permite seleccionar cualquier plano del espacio y efectuar mecanizados en el mismo.

Para definir el plano inclinado correspondiente al mecanizado utilizar las sentencias #CS y #ACS que están explicadas más adelante en este mismo capítulo.

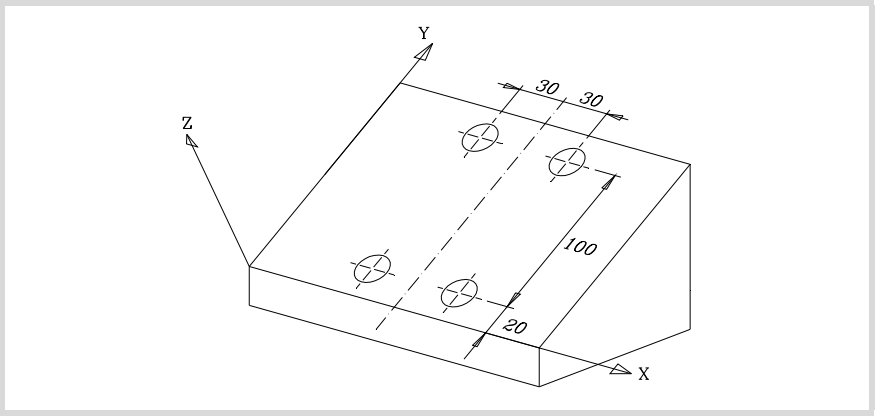


Las nuevas cotas (figura de la derecha) están referidas al nuevo cero pieza y suponiendo que la herramienta está posicionada perpendicular al nuevo plano.

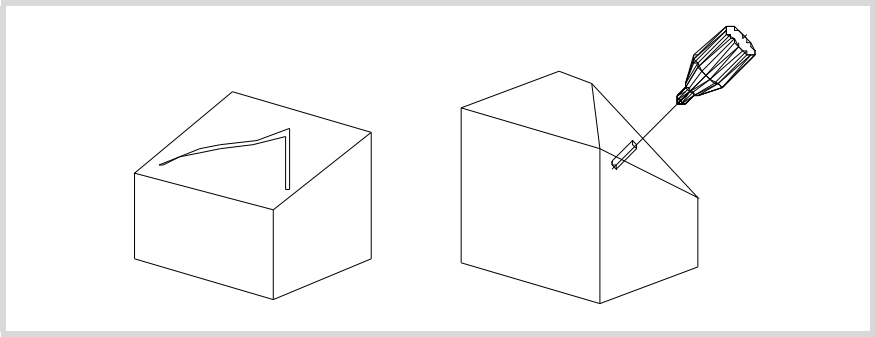


Para situar la herramienta en dicha posición utilizar la sentencia #TOOL ORI o las variables asociadas a la cinemática que indican la posición que deben ocupar cada uno de los ejes rotativos del cabezal. Ver *"17.8 Variables asociadas a la Cinemática"* en la página 297.

A partir de este momento, la programación y los desplazamientos de los ejes X, Y se efectúan a lo largo del plano inclinado seleccionado, y los del eje Z serán perpendiculares al mismo.



Para orientar y trabajar con la herramienta perpendicular al plano inclinado utilizar la sentencia #TOOL ORI que está explicada más adelante en este mismo capítulo.



17.2 Selección de la cinemática (#KIN ID)

El fabricante pueden personalizar hasta 6 cinemáticas distintas para la máquina. Cada una de ellas indica el tipo de cabezal utilizado, sus características y dimensiones.

Para trabajar con transformación de coordenadas hay que indicar qué cinemática se está utilizando. Normalmente, el fabricante define en el parámetro máquina general KINID el número de cinemática que se utiliza por defecto.

Cuando se han definido varias cinemáticas, desde el programa pieza se puede activar la deseada mediante la sentencia #KIN ID. Si sólo hay una cinemática, y está definida como cinemática por defecto, no es necesario programar esta sentencia.

Formato para activar una cinemática:

```
#KIN ID [n]
```

n Número de cinemática

La activación de las funciones #RTCP, #TLC y #TOOL ORI se debe hacer siempre tras seleccionar una cinemática. No está permitido cambiar de cinemática, estando activa la función #RTCP o #TLC.

```
N50 #KIN ID[2]        (Activación de la cinemática nº2)
N60 #RTCP ON          (Activación del RTCP, con la cinemática 2)
...
N70 #RTCP OFF         (Desactivar la transformación RTCP)
N80 M30
```

17.3 Sistemas de coordenadas (#CS) (#ACS)

Se distinguen dos tipos de sistemas de coordenadas diferentes, a saber el sistema de coordenadas de mecanizado y el sistema de coordenadas del amarre. Cada uno de ellos se gestiona mediante su sentencia asociada.

#CS	La sentencia #CS permite definir, almacenar, activar y desactivar hasta 5 Sistemas de Coordenadas de Mecanizado.
#ACS	La sentencia #ACS permite definir, almacenar, activar y desactivar hasta 5 Sistemas de Coordenadas de Amarre. Se utiliza para compensar las inclinaciones de la pieza de trabajo debidas a la fijación de los amarres.

Ambas sentencias utilizan el mismo formato de programación y se pueden utilizar independientemente o de forma conjunta, como se indica en los siguientes apartados.

Se pueden mezclar varios sistemas de coordenadas #ACS y #CS. Al activar uno nuevo se añade al sistema de coordenadas actual. Ver *"17.4 Cómo combinar varios sistemas de coordenadas"* en la página 288.

Se recomienda comenzar el programa con #CS NEW o #ACS NEW para evitar planos indeseados. Esto ocurre, por ejemplo, tras interrumpir el programa y comenzar de nuevo su ejecución.

Los sistemas de coordenadas y el cero pieza

El origen del sistema de coordenadas está referido al cero pieza vigente. Estando un #CS o #ACS activado se pueden preseleccionar nuevos ceros pieza en el plano.

Al desactivar un plano inclinado, si no se define lo contrario, se recupera el cero pieza que había definido antes de la activación del plano inclinado. Opcionalmente se podrá definir si se desea mantener el cero pieza actual.

En ocasiones puede ocurrir que al activar un #CS o #ACS almacenado previamente, el origen de coordenadas del plano no sea el deseado. Esto ocurre si se modifica el cero pieza entre la definición y aplicación del #CS o #ACS.

Consideraciones a ambas funciones

Ambos sistemas de coordenadas (#CS y #ACS) se mantienen activos tras un Reset ó M30. En el arranque, el CNC mantiene o cancela el sistema de coordenadas según lo definido en el parámetro máquina CSCANCEL.

Operaciones con los sistemas de coordenadas

Ambas sentencias (#CS y #ACS) utilizan el mismo formato de programación. El significado de los parámetros que utilizan ambas sentencias es el siguiente. La programación de los corchetes [ ] es obligatoria. Los parámetros definidos entre corchetes angulares "< >" son opcionales.

n	Número del sistema de coordenadas (1..5). Se pueden definir y almacenar hasta 5 diferentes para activarlos cuando se desee.
MODE m	Modo de definición utilizado (1..6).
V1...V3	Componentes del vector de traslación.
φ1...φ3	Ángulos de rotación.
<0/1>	Alineación del plano (valor 0/1). Sólo en los modos 3, 4, 5.
<KEEP>	Se mantiene el cero pieza definido en la transformación.
<FIRST/SECOND>	Orientación de los ejes. Sólo en el modo 6.

Modo de definición

El modo de definición MODE establece el orden en el que se giran los ejes para alcanzar el plano deseado. En algunos casos la resolución del plano presenta dos soluciones; la selección se realiza definiendo cuál de los ejes del sistema de coordenadas queda alineado con el plano.

Mantener el cero pieza al desactivar una transformación

Al desactivar una transformación, si no se define lo contrario, se recupera el cero pieza que había definido antes de la activación del plano inclinado.

Para mantener el cero pieza actual, se dispone del comando <KEEP>. Este comando sólo se admite en las sentencias que desactivan un sistema de coordenadas.

Formatos de programación

- Formato para definir y almacenar:

```
#CS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Formato para definir, almacenar y activar:

```
#CS ON [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS ON [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Formato para definir y activar (sin almacenar):

```
#CS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

  Sólo se puede definir uno, para definir otro anular el anterior. Puede ser utilizado, hasta su anulación, como cualquier otro sistema de coordenadas que se almacena en memoria.

- Formato para desactivar y borrar todos los #CS o #ACS actuales y definir, almacenar y activar uno nuevo:

```
#CS NEW <KEEP> [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS NEW <KEEP> [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Formato para desactivar y borrar todos los #CS o #ACS actuales y definir y activar uno nuevo (sin almacenar):

```
#CS NEW <KEEP> [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS NEW <KEEP> [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Formato para asumir y almacenar el sistema de coordenadas actual como un #CS o #ACS:

```
#CS DEF ACT [n]
#ACS DEF ACT [n]
```

- Formato para activar uno almacenado:

```
#CS ON [n]
#ACS ON [n]
```

- Formato para activar el último almacenado:

```
#CS ON
#ACS ON
```

- Formato para desactivar el último activado:

```
#CS OFF <KEEP>
#ACS OFF <KEEP>
```

- Formato para desactivar todos los #CS o #ACS activados:

```
#CS OFF ALL
#ACS OFF ALL
```

Cabezales a 45º (tipo Hurón)

Los cabezales tipo Hurón tienen dos soluciones a la hora de orientar la herramienta perpendicular al nuevo plano de trabajo. Para este tipo de cabezales se podrá seleccionar cuál de las dos soluciones se quiere aplicar. Ver *"17.3.7 Trabajo con cabezales a 45º (tipo Hurón)"* en la página 287.

Ejemplo de programación

```
#CS NEW [3] [MODE 1,2,15,5,2,3,4.5]
    (Borra los CS actuales)
    (Define y almacena uno nuevo como CS3)
#CS DEF [2] [MODE 1,P1,15,5,2,3,4.5]
    (Define y almacena uno nuevo como CS2)
#CS DEF [5] [MODE 2,0,1,2,0,30,30]
    (Define y almacena uno nuevo como CS5)
#CS ON
    (Activa el último CS programado, el CS5)
#CS OFF
    (Desactiva el CS5)
#CS ON [3]
    (Activa el CS3)
#CS DEF [2] [MODE 1,1,1.2,1.3,0,0,33]
    (Redefine el CS2 almacenado, sigue activo el CS3)
M30
```

En el modo "Edición - simulación" el usuario puede acceder a un editor que facilita la programación de planos inclinados mediante las sentencias #CS y #ACS. Para obtener mas información sobre el editor de planos inclinados consultar el manual de operación.

17.3.1 Definición Sistemas de Coordenadas MODE1

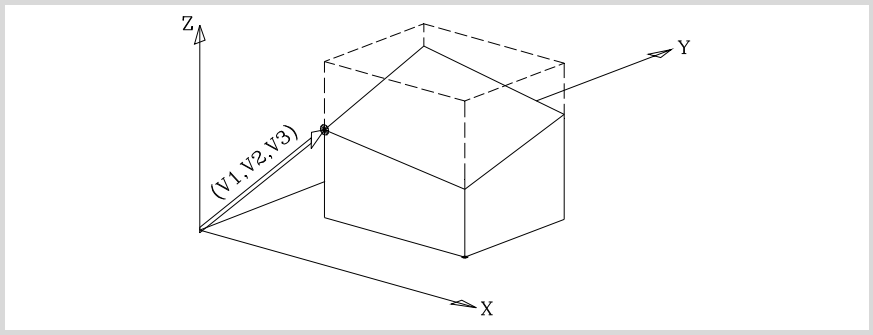
Ambas sentencias utilizan el mismo formato de programación y se pueden utilizar independientemente o de forma conjunta.

```
#CS DEF [n] [MODE 1, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3]
#ACS DEF [n] [MODE 1, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3]
```

Define el plano inclinado resultante de haber girado primero sobre el primer eje, luego sobre el segundo y por último sobre el tercero las cantidades indicadas en φ1, φ2, φ3 respectivamente.

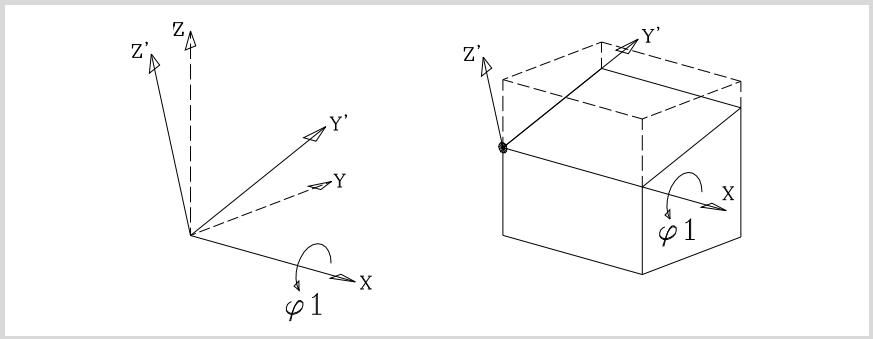
V1, V2, V3

Definen el origen de coordenadas del plano inclinado respecto al cero pieza actual.



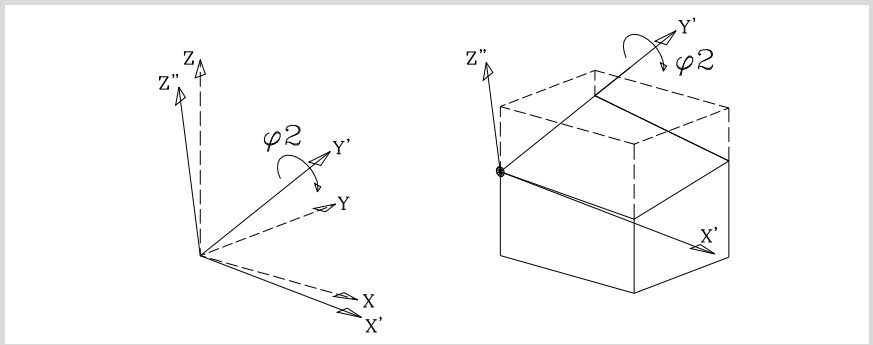
φ1, φ2, φ3

Definen el plano inclinado resultante de haber girado primero sobre el primer eje (X), lo indicado por φ1.



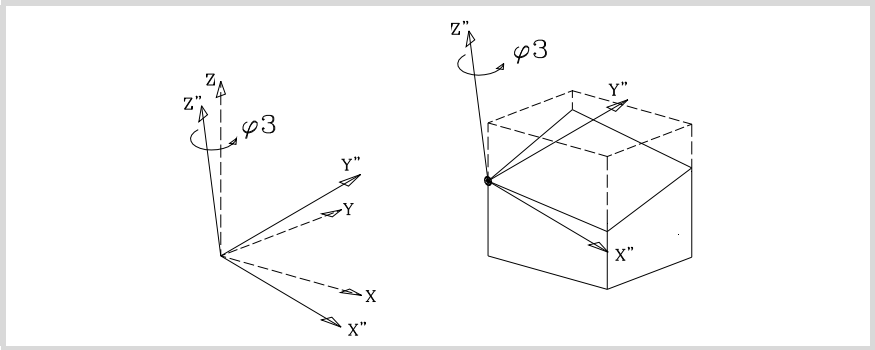
En la figura, el nuevo sistema de coordenadas resultante de esta transformación se denomina X Y' Z' ya que los ejes Y, Z han sido girados.

A continuación girar sobre el 2º eje (Y'), lo indicado por φ2.



En la figura, el nuevo sistema de coordenadas resultante de esta transformación se denomina X' Y' Z'' ya que los ejes X, Z han sido girados.

Por último girar sobre el eje Z'', lo indicado por φ3.


Z
Z"
φ3
Y"
Y
X
X"
Z"
φ3
Y"
X"

17.3.2 Definición Sistemas de Coordenadas MODE2

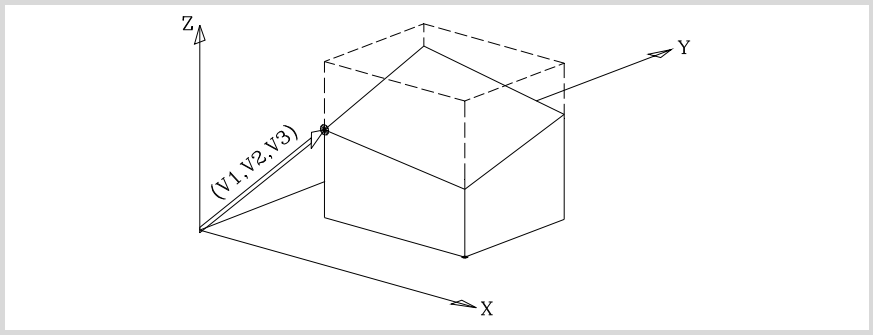
Ambas sentencias utilizan el mismo formato de programación y se pueden utilizar independientemente o de forma conjunta.

```
#CS DEF [n] [MODE 2, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3]
#ACS DEF [n] [MODE 2, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3]
```

Definen, en coordenadas esféricas, el plano inclinado resultante de haber girado primero sobre el 3er eje, luego sobre el 2° y nuevamente sobre el 3° las cantidades indicadas en φ1, φ2, φ3 respectivamente.

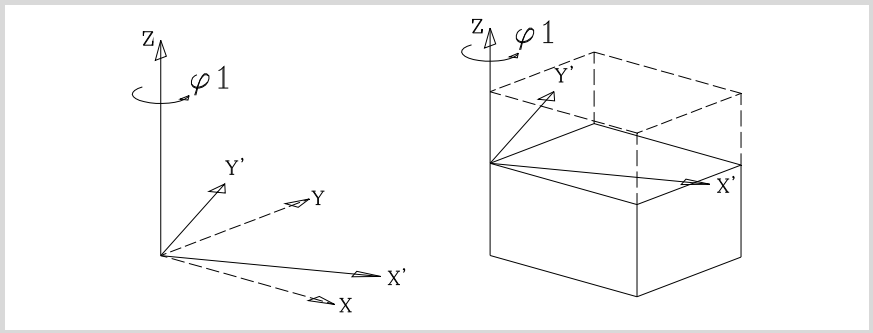
V1, V2, V3

Definen el origen de coordenadas del plano inclinado respecto al cero pieza actual.



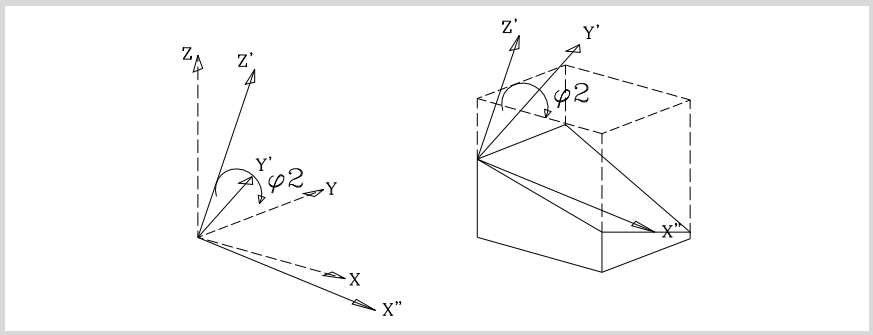
φ1, φ2, φ3

Definen el plano inclinado resultante de haber girado primero sobre el 3er eje (Z), lo indicado por φ1.



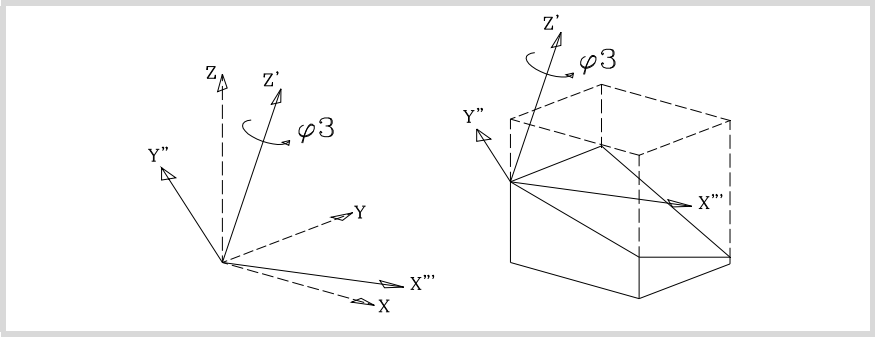
En la figura, el nuevo sistema de coordenadas resultante de esta transformación se denomina X' Y' Z ya que los ejes X, Y han sido girados.

A continuación se debe girar sobre el eje Y', lo indicado por φ2.



En la figura, el nuevo sistema de coordenadas resultante de esta transformación se denomina X'' Y' Z' ya que los ejes X, Z han sido girados.

Por último girar sobre el eje Z', lo indicado por φ3.


Z
Z'
φ3
Y"
Y
X'''
X
Z'
φ3
Y"
X'''

17.3.3 Definición Sistemas de Coordenadas MODE3

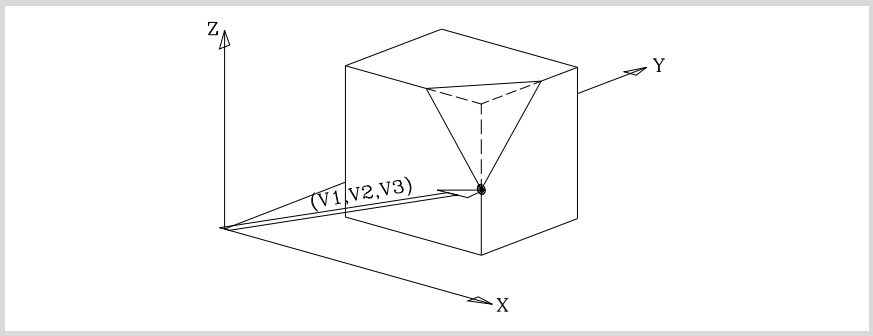
Ambas sentencias utilizan el mismo formato de programación y se pueden utilizar independientemente o de forma conjunta.

```
#CS DEF [n] [MODE 3, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS DEF [n] [MODE 3, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

El plano inclinado se define con los ángulos que forma respecto a los ejes 1º y 2º (X Y) del sistema de coordenadas máquina.

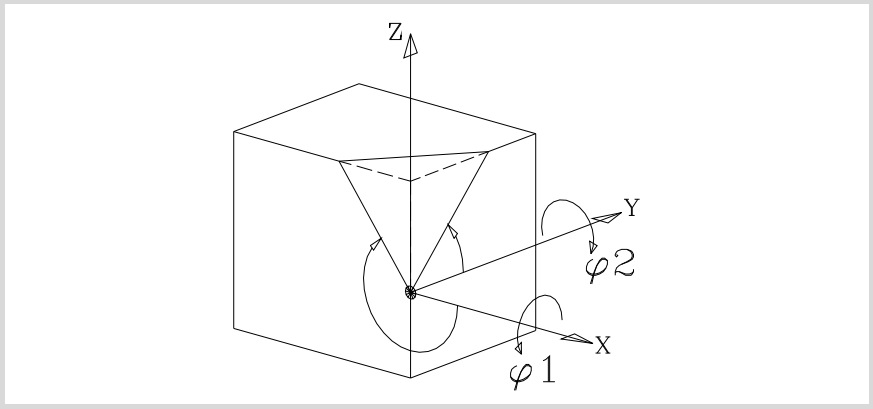
V1, V2, V3

Definen el origen de coordenadas del plano inclinado respecto al cero pieza actual.



φ1, φ2

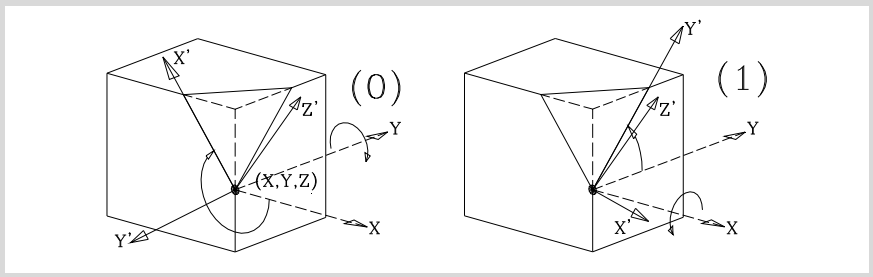
Definen los ángulos que forma el plano inclinado con los ejes 1º y 2º (X Y) del sistema de coordenadas máquina.



0/1

Define cual de los ejes del nuevo plano (X' Y') queda alineado con la arista.

Si <0> se alinea el eje X' y si <1> se alinea el eje Y'. Si no se programa se asume el valor <0>.



φ3

Permite definir y aplicar un giro de coordenadas en el nuevo plano cartesiano X' Y'.

17.3.4 Definición Sistemas de Coordenadas MODE4

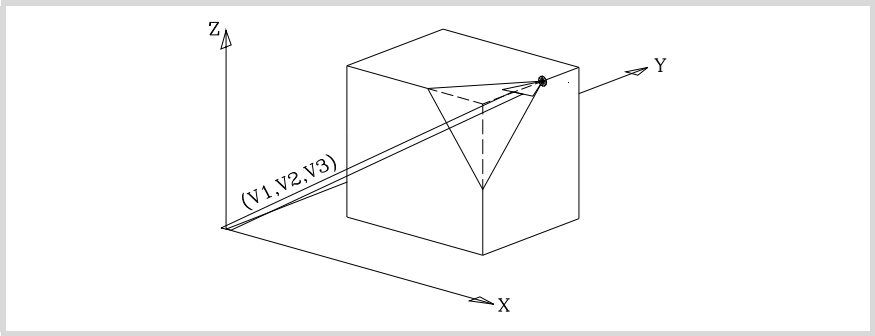
Ambas sentencias utilizan el mismo formato de programación y se pueden utilizar independientemente o de forma conjunta.

```
#CS DEF [n] [MODE 4, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS DEF [n] [MODE 4, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

El plano inclinado se define con los ángulos que forma respecto a los ejes 1º y 3º (X Z) del sistema de coordenadas máquina.

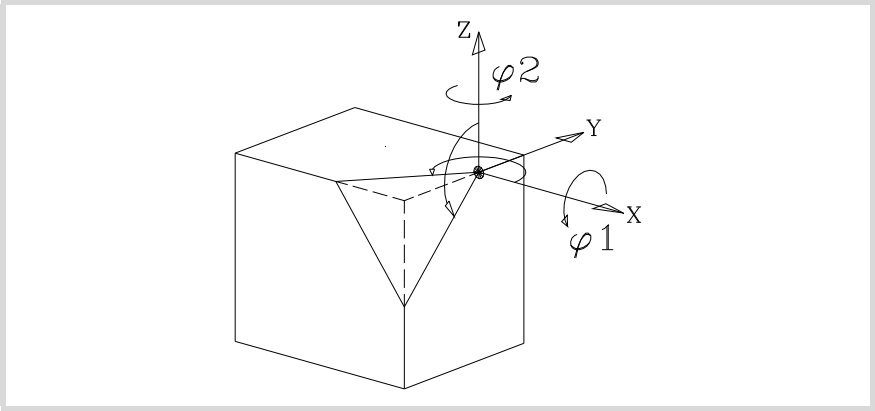
V1, V2, V3

Definen el origen de coordenadas del plano inclinado respecto al cero pieza actual.



φ1, φ2

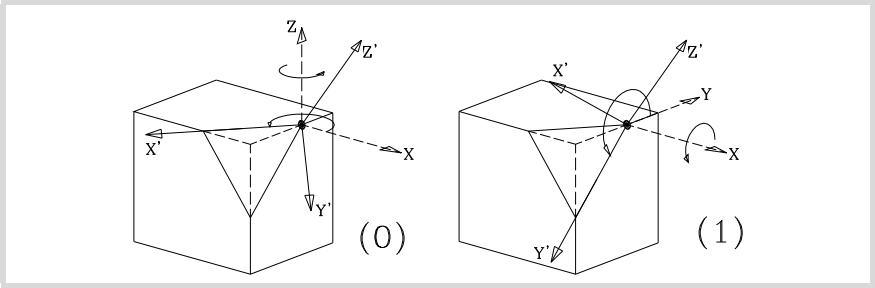
Definen los ángulos que forma el plano inclinado con los ejes 1º y 3º (X Z) del sistema de coordenadas máquina.



0/1

Define cual de los ejes del nuevo plano (X' Y') queda alineado con la arista.

Si <0> se alinea el eje X' y si <1> se alinea el eje Y'. Si no se programa se asume el valor <0>.



φ3

Permite definir y aplicar un giro de coordenadas en el nuevo plano cartesiano X' Y'.

17.3.5 Definición Sistemas de Coordenadas MODE5

Ambas sentencias utilizan el mismo formato de programación y se pueden utilizar independientemente o de forma conjunta.

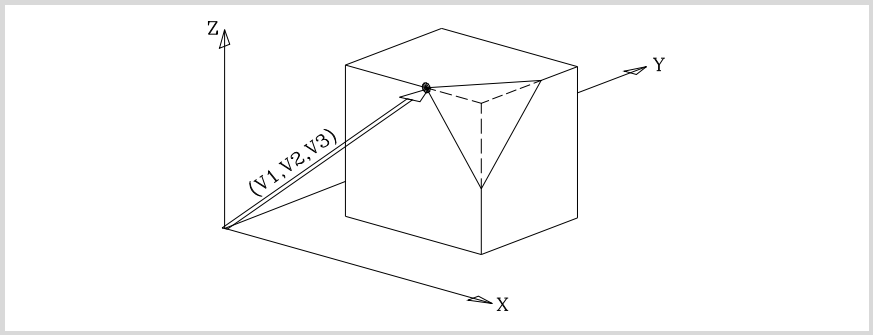
#CS DEF [n] [MODE 5, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]

#ACS DEF [n] [MODE 5, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]

El plano inclinado se define con los ángulos que forma respecto a los ejes 2º y 3º (Y Z) del sistema de coordenadas máquina.

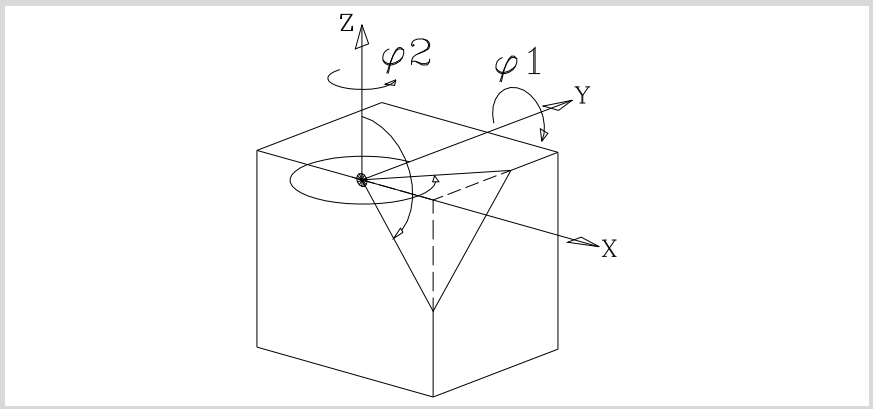
V1, V2, V3

Definen el origen de coordenadas del plano inclinado respecto al cero pieza actual.



φ1, φ2

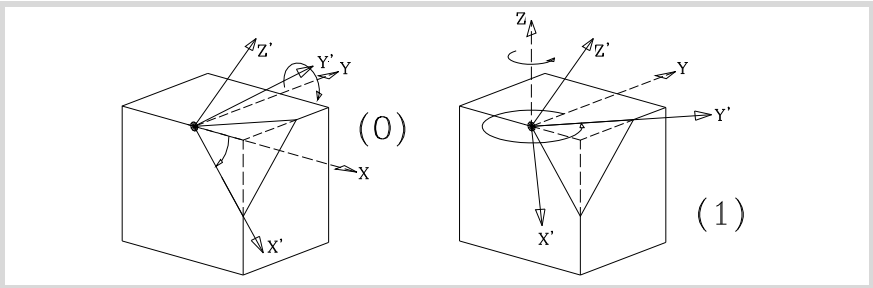
Definen los ángulos que forma el plano inclinado con los ejes 2º y 3º (Y Z) del sistema de coordenadas máquina.



0/1

Define cual de los ejes del nuevo plano (X' Y') queda alineado con la arista.

Si <0> se alinea el eje X' y si <1> se alinea el eje Y'. Si no se programa se asume el valor <0>.



φ3

Permite definir y aplicar un giro de coordenadas en el nuevo plano cartesiano X' Y'.

17.3.6 Definición Sistemas de Coordenadas MODE6

Para usar esta definición hay que fijar, en la puesta a punto de la máquina, como posición de reposo del cabezal la que ocupa la herramienta cuando está paralela al eje Z de la máquina.

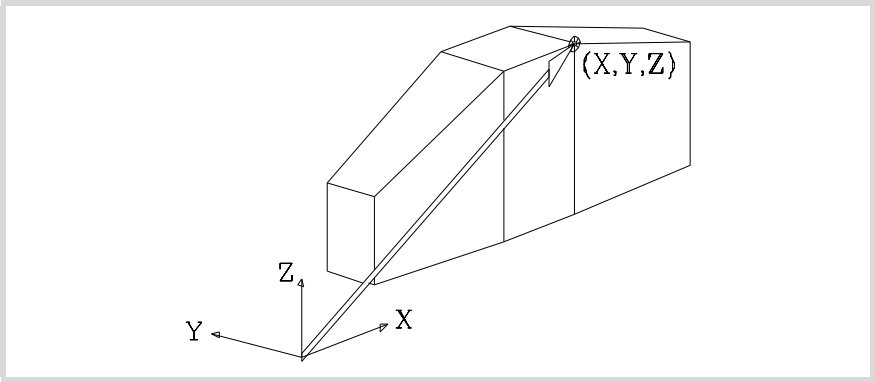
Ambas sentencias utilizan el mismo formato de programación y se pueden utilizar independientemente o de forma conjunta.

```
#CS DEF [n] [MODE 6, V1, V2, V3, φ1, <FIRST/SECOND>]
#ACS DEF [n] [MODE 6, V1, V2, V3, φ1, <FIRST/SECOND>]
```

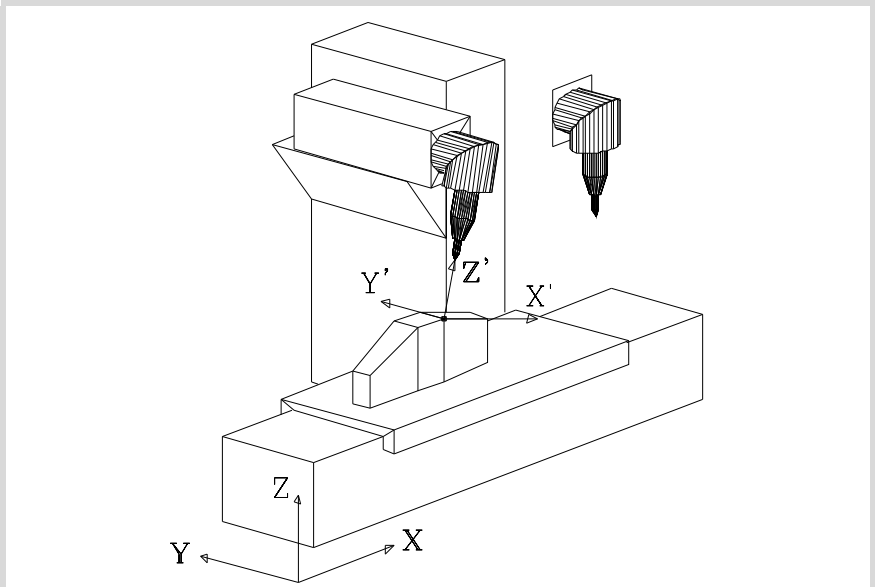
Define un nuevo plano de trabajo (plano inclinado) perpendicular a la dirección que ocupa la herramienta.

V1, V2, V3

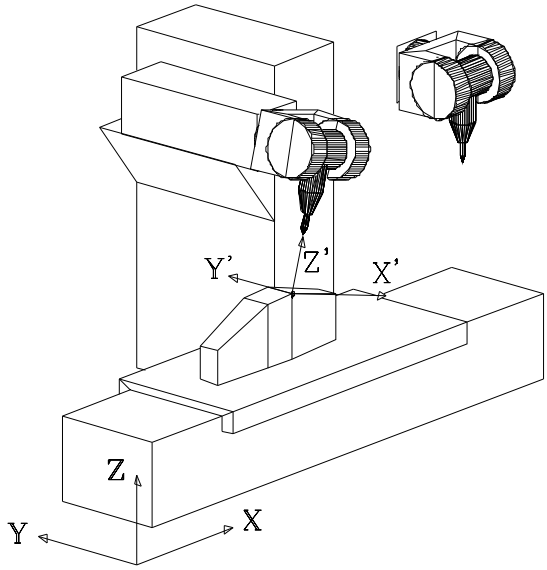
Definen el origen de coordenadas del plano inclinado respecto al cero pieza actual.



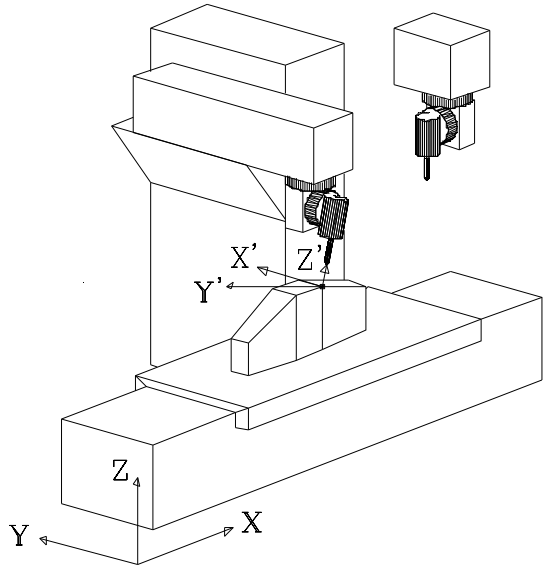
El nuevo plano de trabajo asume la orientación del sistema de coordenadas de la herramienta.



En esta máquina sólo ha girado el eje rotativo principal. Ver la posición de reposo del cabezal en la parte superior derecha.



En esta máquina sólo ha girado el eje rotativo principal. Ver la posición de reposo del cabezal en la parte superior derecha.



Por el contrario en esta máquina, para conseguir la misma orientación de la herramienta, han girado ambos ejes rotativos, el principal y el secundario. Ver la posición de reposo del cabezal en la parte superior derecha.

El principal ha girado 90º y por consiguiente los ejes X' Y' del plano estarán girados 90º.

φ1

Permite definir y aplicar un giro de coordenadas en el nuevo plano cartesiano X' Y'.

Si en la última máquina se desean orientar los ejes X', Y' como en los otros 2 casos habrá que programar:

```
#CS DEF [n] [MODE 6, V1, V2, V3, -90]
```

<FIRST/
SECOND>

Al definir un plano inclinado perpendicular a la herramienta, el tercer eje del plano queda totalmente definido con la orientación de la herramienta. Por el contrario, la situación del primer y segundo eje del nuevo plano depende del tipo de cabezal, siendo en cabezales a 45º especialmente difícil de prever.

Dependiendo de la opción programada, el comportamiento es como sigue.

- Si se programa el comando <FIRST>, la proyección del nuevo primer eje del plano inclinado se queda orientado con el primer eje de la máquina.
- Si se programa el comando <SECOND>, la proyección del nuevo segundo eje del plano inclinado se queda orientado con el segundo eje de la máquina.
- Si no se programa ninguno de los dos, no se puede establecer a priori la orientación de los ejes, la cual dependerá del tipo de cabezal.

17.3.7 Trabajo con cabezales a 45º (tipo Hurón)

Los cabezales tipo Hurón tienen dos soluciones a la hora de orientar la herramienta perpendicular al nuevo plano de trabajo.

- La primera solución es la que implica menor movimiento del eje rotativo principal (la articulación más cercana al carnero o más alejada de la herramienta) respecto a la posición cero.
- La segunda solución es la que implica mayor movimiento del eje rotativo principal respecto a la posición cero.

La solución seleccionada se aplicará tanto para el calculo de los offset del cabezal como para la sentencia #TOOL ORI, colocación de la herramienta perpendicular al plano de trabajo. Ver *"17.5 Herramienta perpendicular al plano (#TOOL ORI)"* en la página 290.

Selección de una de las soluciones para orientar el cabezal

Cuando se define un nuevo sistema de coordenadas, se permite definir cuál de las dos soluciones se quiere aplicar. Para este tipo de cabezales, si se programa el comando <sol2> se aplica la segunda solución; en caso contrario se aplica la primera solución.

```
#CS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS ON [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS NEW [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS NEW [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]


#ACS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS ON [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS NEW [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS NEW [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
```

Consulta de la posición a ocupar por cada eje

La posición a ocupar por cada uno de los ejes rotativos se puede consultar en las siguientes variables.

- Para la primera solución.

(V.)G.TOOLORIF1	Posición del eje rotativo principal.
(V.)G.TOOLORIS1	Posición del eje rotativo secundario.

- Para la segunda solución.

(V.)G.TOOLORIF2	Posición del eje rotativo principal.
(V.)G.TOOLORIS2	Posición del eje rotativo secundario.

Estas variables las actualiza el CNC cada vez que se selecciona un nuevo plano, mediante las instrucciones #CS ó #ACS.

17.4 Cómo combinar varios sistemas de coordenadas

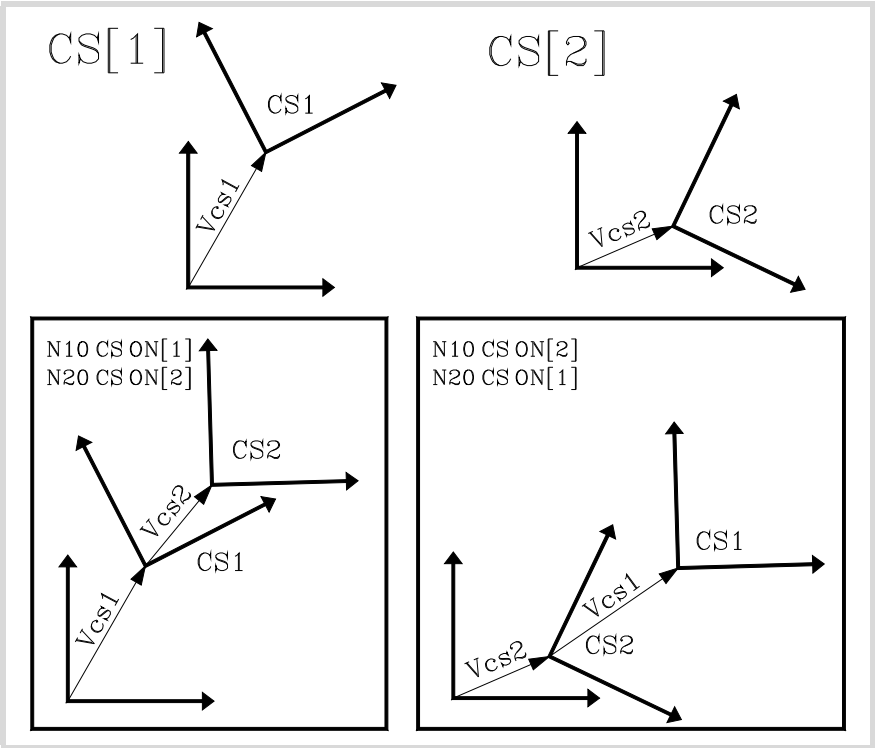
Se pueden combinar varios sistemas de coordenadas #ACS y #CS entre sí para construir nuevos sistemas de coordenadas.

Por ejemplo, se puede combinar la inclinación #ACS que genera un amarre en la pieza, con el sistema de coordenadas #CS que define el plano inclinado, de la pieza, que se desea mecanizar.

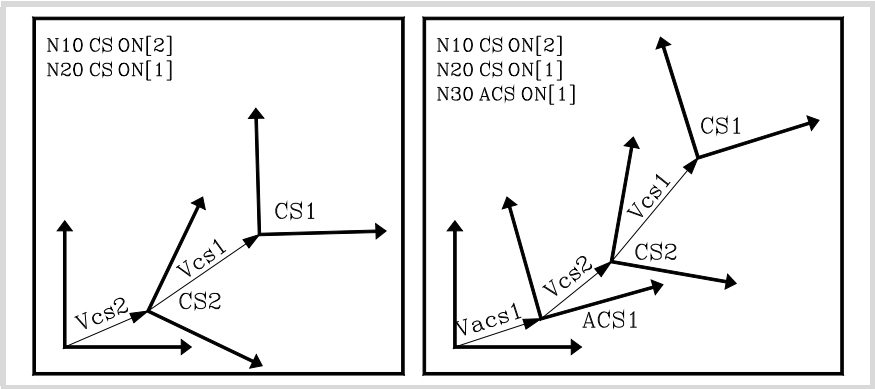
Se pueden combinar hasta 10 sistemas de coordenadas #ACS o #CS. El CNC actúa del siguiente modo:

1. Primero analiza los #ACS y los va aplicando consecutivamente en el orden programado, obteniendo una transformación #ACS resultante.
2. A continuación, analiza los #CS y los va aplicando consecutivamente en el orden programado, obteniendo una transformación #CS resultante.
3. Por último, sobre el #ACS resultante aplica el #CS resultante obteniendo el nuevo sistema de coordenadas.

El resultado de la mezcla depende del orden de activación, tal y como se puede observar en la siguiente figura.



Cada vez que se activa o desactiva un #ACS o #CS se vuelve a recalcular el sistema de coordenadas resultante, tal y como se puede observar en la siguiente figura.

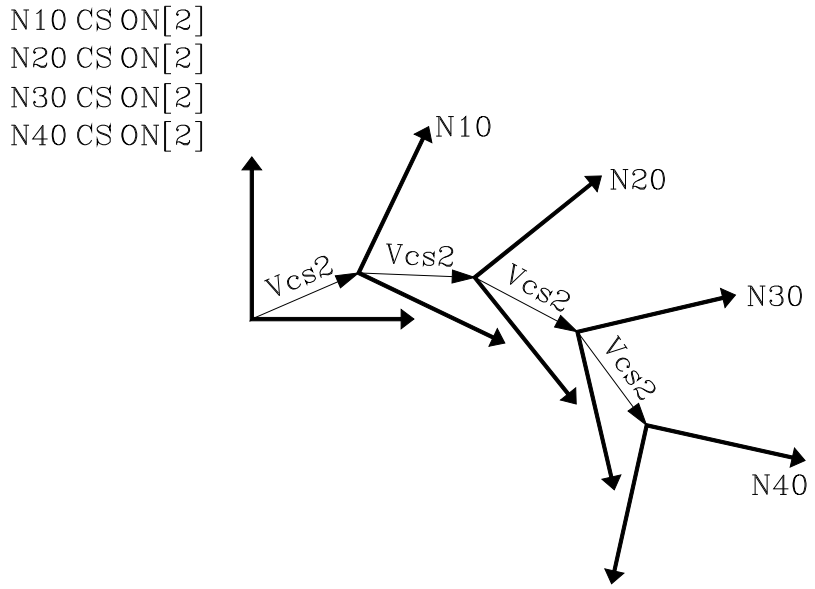


Las sentencias #ACS OFF y #CS OFF desactivan el último #ACS o #CS activado, respectivamente.

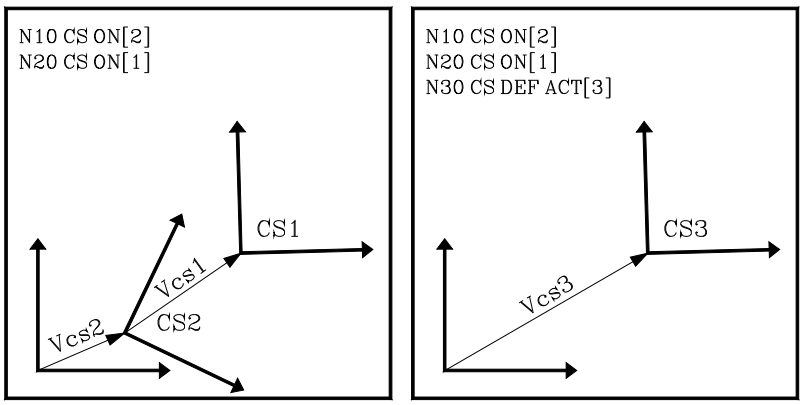
N100 #CS ON [1]	(CS[1])
N110 #ACS ON [2]	(ACS[2] + CS[1])
N120 #ACS ON [1]	(ACS[2] + ACS[1] + CS[1])
N130 #CS ON [2]	(ACS[2] + ACS[1] + CS[1] + CS[2])
N140 #ACS OFF	(ACS[2] + CS[1] + CS[2])
N140 #CS OFF	(ACS[2] + CS[1])
N150 #CS ON [3]	(ACS[2] + CS[1] + CS[3])
N160 #ACS OFF ALL	(CS[1] + CS[3])
N170 #CS OFF ALL	
M30	

Un sistema de coordenadas #ACS o #CS puede ser activado varias veces.

Ejemplo:



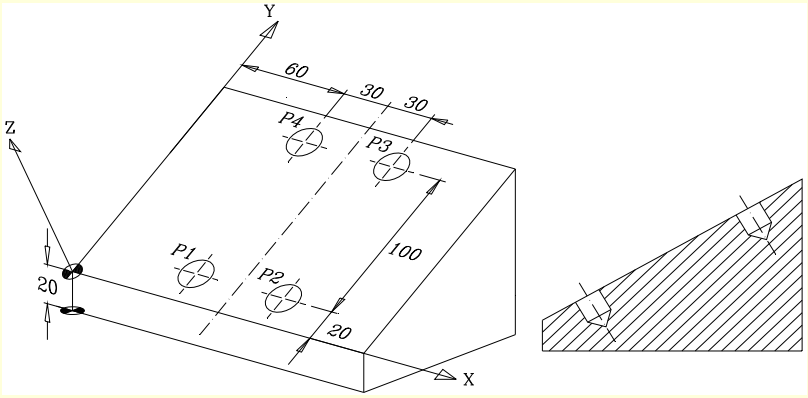
La siguiente figura muestra un ejemplo de la sentencia #CS DEF ACT [n] para asumir y almacenar el sistema de coordenadas actual como un #CS.



17.5 Herramienta perpendicular al plano (#TOOL ORI)

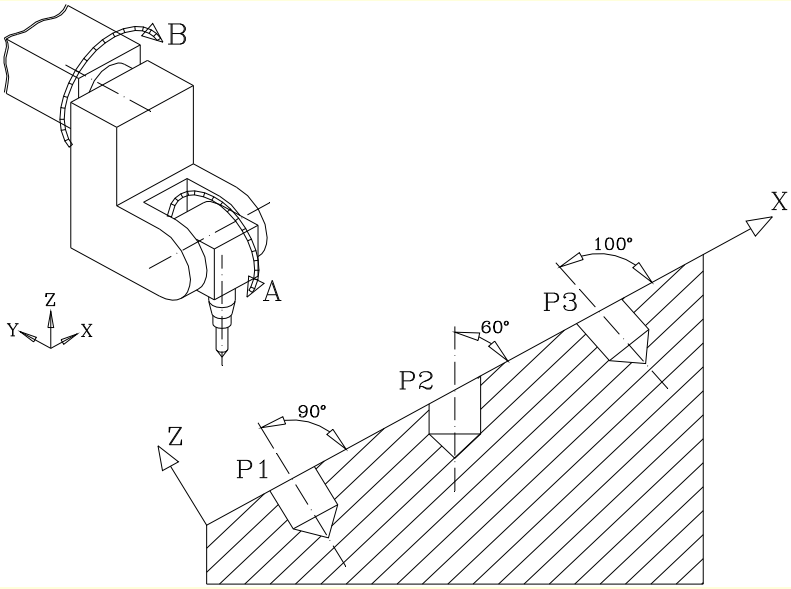
La sentencia #TOOL ORI permite posicionar la herramienta perpendicular al plano de trabajo.

Tras ejecutarse la sentencia #TOOL ORI la herramienta se posiciona perpendicular al plano, paralela al tercer eje del sistema de coordenadas activo, en el primer bloque de movimiento programado a continuación.




```
#CS ON [1] [MODE 1, 0, 0, 20, 30, 0, 0]
                          (Define plano inclinado)
#TOOL ORI                 (Herramienta perpendicular, petición)
G90 G0 X60 Y20 Z3         (Posicionamiento sobre punto P1)
                          (El cabezal se orienta perpendicular al plano durante este
                          desplazamiento)
G1 G91 Z-13 F1000         (Taladrado)
G0 Z13                    (Retroceso)
G0 G90 X120 Y20           (Posicionamiento sobre punto P2)
G1 G91 Z-13 F1000         (Taladrado)
G0 Z13                    (Retroceso)
G0 G90 X120 Y120          (Posicionamiento sobre punto P3)
G1 G91 Z-13 F1000         (Taladrado)
G0 Z13                    (Retroceso)
G0 G90 X60 Y120           (Posicionamiento sobre punto P4)
G1 G91 Z-13 F1000         (Taladrado)
G0 Z13                    (Retroceso)
M30
```

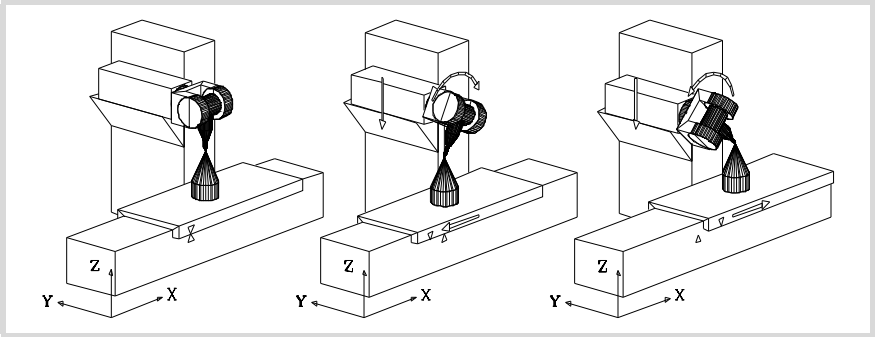
El siguiente ejemplo muestra cómo hacer 3 taladrados con distinta inclinación en un mismo plano:



#CS ON [1] [MODE .....]	(Define plano inclinado)
#TOOL ORI	(Herramienta perpendicular, petición)
G0 <P1>	(Desplazamiento al punto P1)
(El cabezal se orienta perpendicular al plano durante este desplazamiento)	
G1 G91 Z-10 F1000	(Taladrado)
G0 Z10	(Retroceso)
G0 <P2>	(Desplazamiento al punto P2)
G90 B0	(Orienta herramienta con coordenadas máquina)
#MCS ON	(Programación en coordenadas máquina)
G1 G91 Z-10 F1000	(Taladrado)
G0 Z10	(Retroceso)
#MCS OFF	(Fin programación en coordenadas máquina. Recupera coordenadas plano)
G0 <P3>	(Desplazamiento al punto P3)
G90 B-100	(Posiciona la herramienta a 100º)
#CS OFF	
#CS ON [2] [MODE6 .....]	(Define plano inclinado perpendicular a herramienta)
G1 G91 Z-10 F1000	(Taladrado)
G0 Z30	(Retroceso)
#CS OFF	
M30	

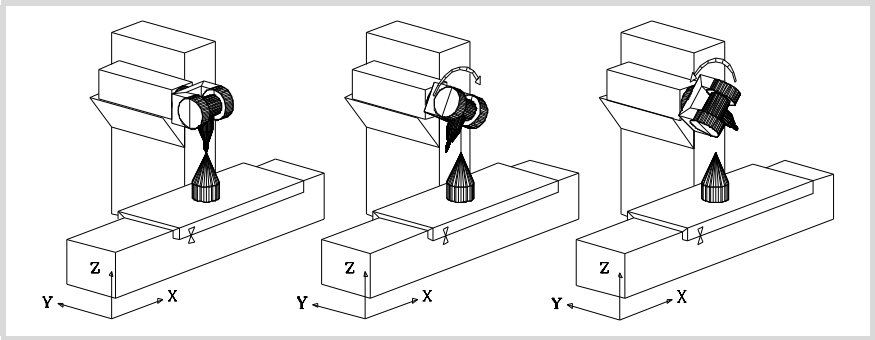
17.6 Trabajo con RTCP (Rotating Tool Center Point)

El CNC permite modificar la orientación de la herramienta sin modificar la posición que ocupa la punta de la misma sobre la pieza. El RTCP representa una compensación de longitud en el espacio.



Lógicamente, el CNC debe desplazar varios ejes de la máquina para mantener la posición que ocupa la punta de la herramienta.

La siguiente figura muestra lo que ocurre al girar el cabezal cuando no se trabaja con RTCP.

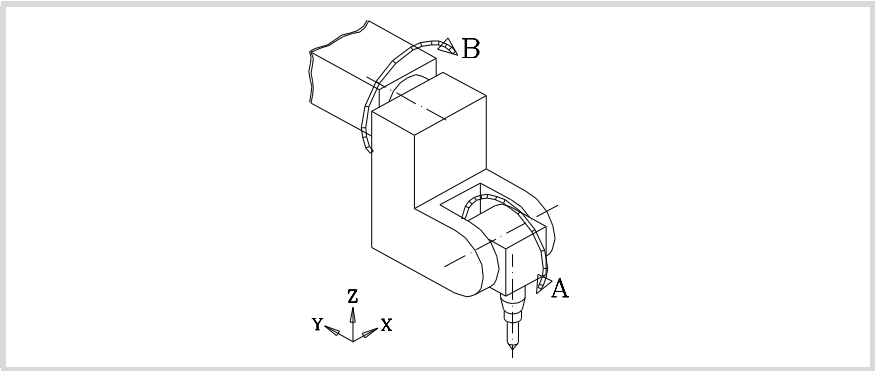


Para trabajar con transformación RTCP utilizar las sentencias:

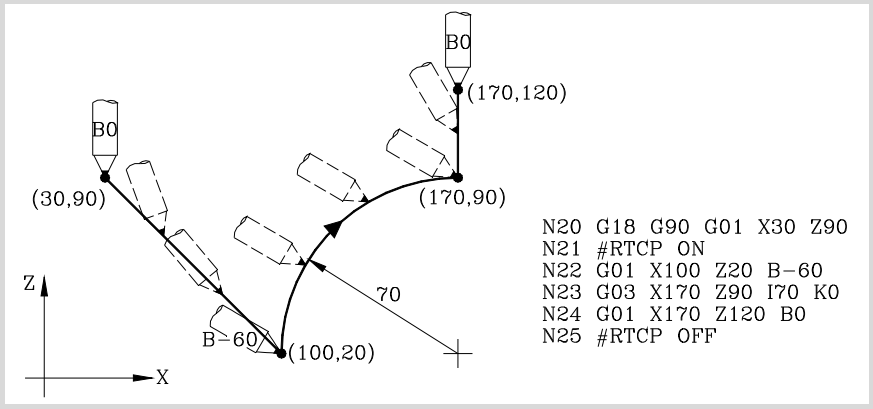
#RTCP ON	Activación de la transformación RTCP
#RTCP OFF	Desactivación de la transformación RTCP

Una vez activa la transformación RTCP es posible combinar posicionamientos del cabezal con interpolaciones lineales y circulares. No se puede seleccionar la función RTCP cuando está activa la función TLC.

En los ejemplos que se citan a continuación se dispone del siguiente cabezal ortogonal:



Ejemplo ·1·
Interpolación circular manteniendo fija la orientación de la herramienta



El bloque N20 selecciona el plano ZX (G18) y posiciona la herramienta en el punto de comienzo (30,90).

El bloque N21 activa la transformación RTCP.

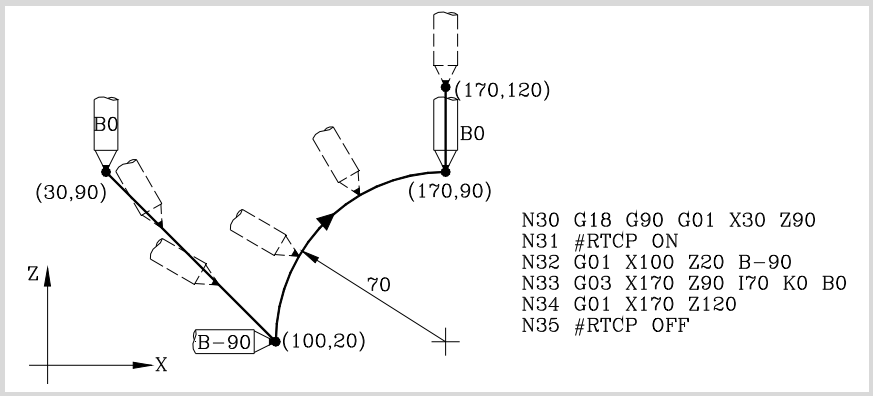
En el bloque N22 se ha programado un desplazamiento al punto (100,20) y una orientación de la herramienta de 0º a -60º. El CNC efectúa una interpolación de los ejes X, Z, B de forma que la herramienta se vaya orientando durante el desplazamiento.

El bloque N23 efectúa una interpolación circular hasta el punto (170,90) manteniendo la misma orientación de herramienta en todo el recorrido.

En el bloque N24 se ha programado un desplazamiento al punto (170,120) y una orientación de la herramienta de -60º a 0º. El CNC efectúa una interpolación de los ejes X, Z, B de forma que la herramienta se vaya orientando durante el desplazamiento.

El bloque N25 desactiva la transformación RTCP.

Ejemplo ·2·
Interpolación circular con la herramienta perpendicular a la trayectoria



El bloque N30 selecciona el plano ZX (G18) y posiciona la herramienta en el punto de comienzo (30,90).

El bloque N31 activa la transformación RTCP.

El bloque N32 se ha programado un desplazamiento al punto (100,20) y una orientación de la herramienta de 0º a -90º. El CNC efectúa una interpolación de los ejes X, Z, B de forma que la herramienta se vaya orientando durante el desplazamiento.

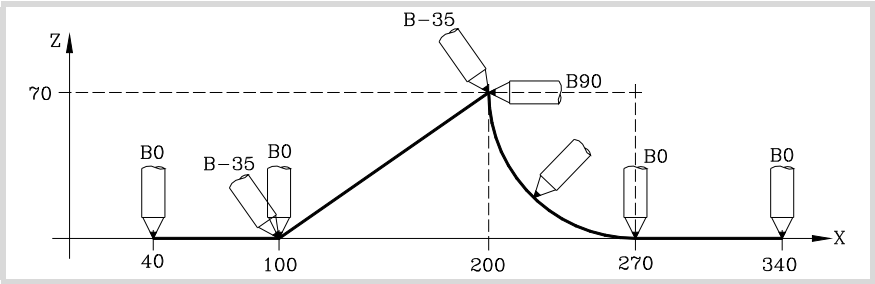
En el bloque N33 se desea efectuar una interpolación circular hasta el punto (170,90) manteniendo, en todo momento, la herramienta perpendicular a la trayectoria.

En el punto inicial está orientada a -90º y en el punto final debe terminar orientada a 0º. El CNC efectúa una interpolación de los ejes X, Z, B manteniendo, en todo momento, la herramienta perpendicular a la trayectoria.

El bloque N34 desplaza la herramienta al punto (170,120) manteniendo la orientación de 0º.

El bloque N35 desactiva la transformación RTCP.

Ejemplo ·3·
Mecanizado de un perfil



G18 G90	Selecciona el plano ZX (G18)
#RTCP ON	Activa la transformación RTCP
G01 X40 Z0 B0 F1000	Posiciona la herramienta en (40,0) orientándola en (0º)
X100	Desplazamiento hasta (100,0) con herramienta orientada a (0º)
B-35	Orienta la herramienta a (-35º)
X200 Z70	Desplazamiento hasta (200,70) con herramienta orientada a (-35º)
B90	Orienta la herramienta a (90º)
G02 X270 Z0 R70 B0	Interpolación circular hasta (270,0) manteniendo la herramienta perpendicular a la trayectoria.
G01 X340	Desplazamiento hasta (340,0) con herramienta orientada a (0º)
#RTCP OFF	Desactiva la transformación RTCP

17.6.1 Consideraciones a la función RTCP

Para poder trabajar con transformación RTCP los ejes X, Y, Z deben estar definidos, formar el triedro activo y ser lineales. Se permite que los ejes X, Y, Z pueden ser ejes GANTRY.

La transformación RTCP se mantiene activa incluso después de ejecutarse M02 ó M30, después de una Emergencia o un Reset y tras el apagado del CNC.

Estando activada la transformación RTCP se permiten realizar:

- Traslados de origen G54-G59, G159.
- Preselecciones (G92).
- Movimientos en Jog continuo, incremental y volante.

Estando activada la transformación RTCP, sólo se permite realizar una búsqueda de referencia máquina (G74) de los ejes que no estén implicados en el RTCP.

Cuando se trabaja con planos inclinados y transformación RTCP se recomienda seguir el siguiente orden de programación:

#RTCP ON	(Activar la transformación RTCP)
#CS ON	(Definir del plano inclinado)
#TOOL ORI	(Herramienta perpendicular al plano)
G	(Comienzo del mecanizado)
	(Fin del mecanizado)
#CS OFF	(Anular plano inclinado)
#RTCP OFF	(Desactivar la transformación RTCP)
M30	(Fin programa pieza)

Es conveniente activar primero la transformación RTCP, ya que permite orientar la herramienta sin modificar la posición que ocupa la punta de la misma.

17.7 Compensación longitudinal de herramienta (#TLC)

Se debe utilizar cuando el programa ha sido generado con un paquete CAD-CAM y no se dispone de una herramienta de las mismas dimensiones.

La función #TLC compensa la diferencia de longitud, pero no corrige la diferencia de radio.

Los programas generados por paquetes CAD-CAM tienen en cuenta la longitud de la herramienta y generan las cotas correspondientes a la base de la herramienta.

Cuando se usa la función #TLC (Tool Length Compensation) el CNC compensa la diferencia de longitud entre ambas herramientas, la real y la teórica (la del cálculo).

Para trabajar con compensación longitudinal de herramienta (#TLC) utilizar las sentencias:

#TLC ON [n]	Activación de la función TLC. n: Diferencia de longitud (real - teórica).
#TLC OFF	Desactivación de la función TLC.

No se puede seleccionar la función TLC cuando está activa la función RTCP.

```
N10 #TLC ON [1.5]      (Activación de TLC con una herramienta 1.5mm. más larga)
N100 #TLC OFF          (Desactivación de TLC)

N200 #TLC ON [-2]      (Activación de TLC con una herramienta 2mm. más corta)
N300 #TLC OFF          (Desactivación de TLC)

N200 M30
```

17.8 Variables asociadas a la Cinemática

Estas variables indican la posición que ocupan los ejes rotativos del cabezal y la posición que deben ocupar para situar la herramienta perpendicular al plano de trabajo definido.

Son de gran utilidad cuando el cabezal no está motorizado totalmente (cabezales monorrotativos o manuales).

Variables que indican la posición que ocupan los ejes rotativos. Son de lectura escritura (R/W) y están expresadas en grados.

(V.)G.POSROTF	Posición del rotativo principal.
(V.)G.POSROTS	Posición del rotativo secundario.

Variables que indican la posición que deben ocupar los ejes rotativos para situar la herramienta perpendicular al plano de trabajo definido. Son de lectura (R) y están expresadas en grados. Como la solución no es única para el caso de los cabezales angulares, se dan las dos soluciones posibles:

La que implica menor movimiento del rotativo principal respecto de la posición cero.

(V.)G.TOOLORIF1	Posición del rotativo principal para situarse perpendicular al plano inclinado.
(V.)G.TOOLORIS1	Posición del rotativo secundario para situarse perpendicular al plano inclinado.

La que implica mayor movimiento del rotativo principal respecto de la posición cero.

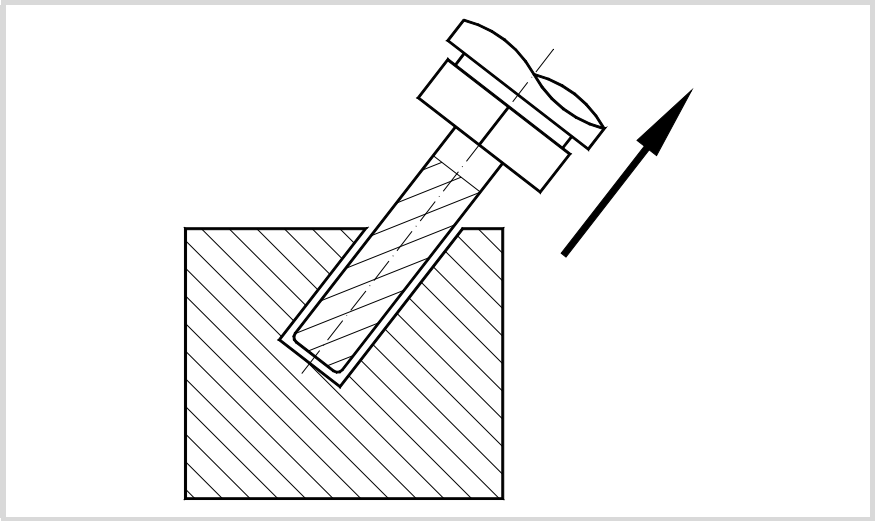
(V.)G.TOOLORIF2	Posición del rotativo principal para situarse perpendicular al plano inclinado.
(V.)G.TOOLORIS2	Posición del rotativo secundario para situarse perpendicular al plano inclinado.

Las variables (V.)G.TOOLORI* las actualiza el CNC cada vez que se selecciona un nuevo plano, mediante las instrucciones #CS ó #ACS.

17.9 Forma de retirar la herramienta al perder el plano

Si se produce un apagado - encendido del CNC cuando se está trabajando con cinemáticas se pierde el plano de trabajo que estaba seleccionado.

Si la herramienta está dentro de la pieza seguir los siguientes pasos para retirarla:



Seleccionar la cinemática que se estaba utilizando mediante la sentencia #KIN ID [n].

Utilizar la definición del sistema de coordenadas MODE6 para que el CNC seleccione como plano de trabajo uno perpendicular a la dirección de la herramienta.

#CS ON [n] [MODE 6, 0, 0, 0, 0]

Desplazar la herramienta, a lo largo del eje longitudinal, hasta retirarla de la pieza.

Este desplazamiento se puede realizar en modo manual o por programa, por ejemplo, G0 G91 Z20.

HSC. MECANIZADO DE ALTA VELOCIDAD

18

En la actualidad muchas piezas son diseñadas mediante sistemas de CAD/CAM. Este tipo de información es posteriormente postprocesada para generar un programa de CNC, típicamente formado por un gran número de bloques de todo tipo de tamaños, desde varios milímetros hasta unas pocas décimas de micra.

En este tipo de piezas es fundamental la capacidad del CNC para analizar una gran cantidad de puntos por delante, de forma que sea capaz de generar una trayectoria continua que pase por los puntos del programa (o su cercanía) y manteniendo en lo posible el avance programado y las restricciones de aceleración máxima, jerk, etc. de cada eje y de la trayectoria.

La orden para ejecutar programas formados por muchos bloques pequeños, típicos del mecanizado a alta velocidad, se realiza mediante una única instrucción, `#HSC`. Esta función ofrece diferentes modos de trabajar; optimizando el error de contorno o la velocidad de mecanizado.

18.1 Modo HSC. Optimización del error superficial.

Es el modo recomendado de trabajo. Este modo tiene como parámetro el error cordal máximo permitido. Este modo optimiza el perfil de velocidad mediante algoritmos inteligentes y compensación de errores mediante filtros.

Este modo ofrece buenos resultados en tiempo y en calidad superficial solucionando problemas de brusquedades que pueden aparecer en función del perfil a mecanizar. Este modo es óptimo para operaciones de desbaste y semiacabado, además de para operaciones de acabado en las que se prime la calidad superficial.

Activación del modo HSC.

El CNC no permite activar un modo HSC si ya hay uno previo activo. Antes de activar un modo HSC, hay que desactivar el anterior. Ver *"18.4 Anulación del modo HSC."* en la página 305.

La activación de este modo se realiza mediante la sentencia #HSC y el comando SURFACE. Opcionalmente se podrá programar el error cordal (parámetro E).

```
#HSC ON [SURFACE <,E {error}>]
```

E {error}	Opcional. Máximo error cordal permitido (milímetros o pulgadas).

El modo de mecanizado por defecto está definido en el parámetro HSCDEFAULTMODE. Si el modo por defecto es SURFACE, se puede omitir este comando en la sentencia #HSC.

Esta instrucción tiene como parámetro el error de contorno máximo permitido entre la trayectoria programada y la trayectoria resultante. Su programación es opcional; si no se define, se asume como error de contorno máximo el definido en el parámetro máquina MAXROUND.

```
#HSC ON [SURFACE]
#HSC ON [SURFACE, E0.1]
```

18.2 Modo HSC. Optimización del error de contorno.

Este modo tiene como parámetro el error de contorno máximo permitido. A partir de esta instrucción, el CNC modifica la geometría mediante algoritmos inteligentes de eliminación de puntos innecesarios y generación automática de splines y transiciones polinómicas entre los bloques. De esta forma el contorno se recorre a un avance variable en función de la curvatura y de los parámetros (aceleración y avance programados) pero sin salirse de los límites de error impuestos.

Activación del modo HSC optimizando el error cordal.

El CNC no permite activar un modo HSC si ya hay uno previo activo. Antes de activar un modo HSC, hay que desactivar el anterior. Ver *"18.4 Anulación del modo HSC."* en la página 305.

La activación de este modo se realiza mediante la sentencia #HSC y el comando CONTERROR. Opcionalmente se podrá programar el comando CORNER.

#HSC ON [<CONTERROR {error}><,CORNER {ángulo}>]

CONTERROR {error}	Opcional. Máximo error de contorno permitido.
CORNER {ángulo}	Opcional. Ángulo máximo entre dos trayectorias (entre 0º y 180º), por debajo del cual se mecaniza en arista viva.

El modo de mecanizado por defecto está definido en el parámetro HSCDEFAULTMODE. Si el modo por defecto es CONTERROR, se puede omitir este comando en la sentencia #HSC.

Esta instrucción tiene como parámetro el error de contorno máximo permitido entre la trayectoria programada y la trayectoria resultante. Su programación es opcional; si no se define, se asume como error de contorno máximo el definido en el parámetro máquina MAXROUND.

```
#HSC ON [CONTERROR 0.01]
#HSC ON [CONTERROR 0.01, CORNER 150]
#HSC ON [CORNER 150]
```

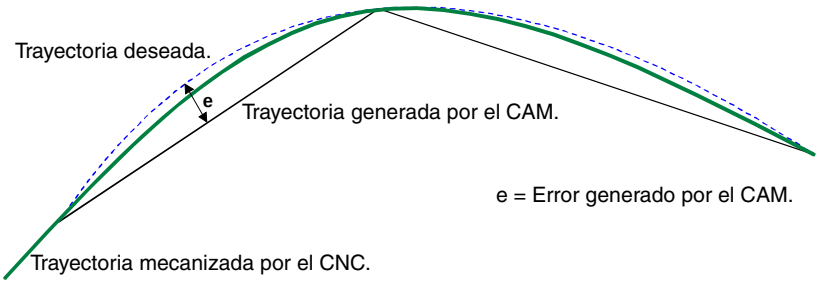
La programación del comando CORNER es opcional; si no se programa, se asume el porcentaje definido en el parámetro máquina CORNER.

Recomendaciones para el mecanizado. Selección del error cordal en el CNC y en el postprocesado CAM.

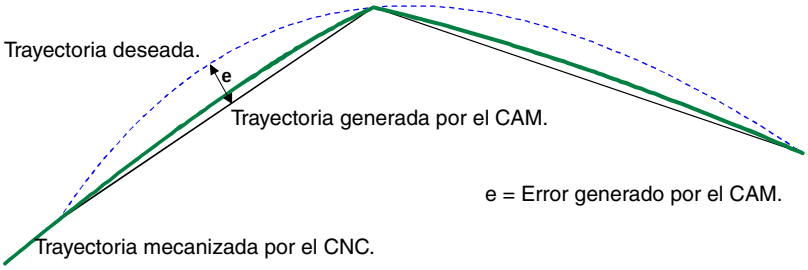
Como se ha mencionado el CNC introduce un error entre la pieza programada y la resultante nunca superior al valor programado. Por otro lado, el sistema de CAM al procesar la pieza original y transformar las trayectorias en un programa CNC también genera un error. El error resultante puede llegar a ser la suma de los dos, por lo tanto será necesario repartir el error máximo deseado entre los dos procesos.

La selección de un error cordal grande en la generación del programa y un error cordal pequeño en su ejecución llevan a una ejecución más lenta y de peor calidad. En este caso aparecerá el efecto de faceteado, porque el CNC sigue perfectamente el poliedro generado por el CAM. Se recomienda postprocesar en el CAM con un error menor al deseado para el mecanizado HSC (entre un 10% o un 20%). Por ejemplo, para un error máximo de 50 micras, deberíamos postprocesar con 5 o 10 micras de error y programar en el comando HSC las 50 micras (#HSC ON [CONTERROR 0.050]). Esta forma de postprocesar permite al CNC modificar el perfil respetando las dinámicas de cada eje sin producir efectos no deseados como las facetas. Si el postprocesado en el CAM se realiza con un error igual al deseado, y se programa un error muy pequeño en HSC CONTERROR, el resultado que obtenemos es que el CNC sigue fielmente las facetas generadas por el CAM.

Postprocesado en CAM con un error menor al deseado para el mecanizado con HSC.



Postprocesado en CAM con un error igual al deseado, y mecanizado HSC con un error programado (CONTERROR) muy pequeño.



Recomendaciones para el mecanizado. El programa pieza.

Debido a que el CNC trabaja con precisión de nanómetros, es posible obtener mejores resultados si las cotas tienen entre 4 o 5 decimales que si sólo tienen 2 o 3. Esto no tiene ningún efecto negativo, ya que el tiempo de proceso de bloque no varía apreciablemente. El ligero aumento de tamaño de los programas tampoco supone ningún problema, ni el almacenamiento por disponer de disco duro de gran capacidad, ni en transmisión que puede hacerse por Ethernet.

18.3 Modo HSC. Optimización de la velocidad de mecanizado.

A pesar de las recomendaciones para la generación de los programas en el CAM, es posible tener programas ya generados que no sigan una continuidad entre el error generado por el CAM, el tamaño de bloque y el error requerido por la función HSC. Para este tipo de programas, el modo HSC dispone de un modo rápido en el que el CNC genera trayectorias intentando recuperar esa continuidad y así poder trabajar sobre una superficie más suave y obtener una velocidad más continua. También es el modo más indicado para los programas en los que se ha programado el avance en cada bloque.

Se recomienda utilizar este modo para aquellas máquinas en las que la dinámica no responda en un margen amplio de frecuencias; es decir, aquellas que puedan presentar resonancias o un ancho de banda limitado. También se recomienda para máquinas de 5 ejes, debido a las limitaciones dinámicas que presentan los ejes rotativos.

Activación del modo HSC optimizando la velocidad de mecanizado.

El CNC no permite activar un modo HSC si ya hay uno previo activo. Antes de activar un modo HSC, hay que desactivar el anterior. Ver *"18.4 Anulación del modo HSC."* en la página 305.

La activación de este modo se realiza mediante la sentencia #HSC y el comando FAST. Opcionalmente se podrá programar el porcentaje de velocidad deseada (parámetro FAST), el error cordal (parámetro E) y el ángulo máximo para mecanizar en arista viva (parámetro CORNER).

#HSC ON [FAST <{%feed}><,E {error}><,CORNER {ángulo}>]

{%feed}	Opcional. Porcentaje de velocidad deseada (entre 0.01% y 100%).
E {error}	Opcional. Máximo error cordal permitido (milímetros o pulgadas).
CORNER {ángulo}	Opcional. Ángulo máximo entre dos trayectorias (entre 0º y 180º), por debajo del cual se mecaniza en arista viva.

El modo de mecanizado por defecto está definido en el parámetro HSCDEFAULTMODE. Si el modo por defecto es FAST, se puede omitir este comando en la sentencia #HSC.

Esta instrucción tiene como parámetro el porcentaje de velocidad de mecanizado que se desea alcanzar, sobre la máxima que es capaz de alcanzar el CNC. Su programación es opcional; si no se define, se asume el porcentaje definido en el parámetro máquina FASTFACTOR. El valor del parámetro FAST se puede programar con un valor inferior al 100% cuando se realizan pruebas de mecanizado y se considera que se alcanza una velocidad excesiva.

```
#HSC ON [FAST]
    (Factor FAST = parámetro máquina FASTFACTOR)
    (Error cordal = parámetro máquina ROUNDPAR)
    (Ángulo = parámetro máquina CORNER)

#HSC ON [FAST, E 0.05]
    (Factor FAST = parámetro máquina FASTFACTOR)
    (Error cordal = 0.05)
    (Ángulo = parámetro máquina CORNER)

#HSC ON [FAST 93.5, E 0.05]
    (Factor FAST = 93.5%)
    (Error cordal = 0.05)
    (Ángulo = parámetro máquina CORNER)

#HSC ON [FAST 93.5, E 0.01, CORNER 130]
    (Factor FAST = 93.5%)
    (Error cordal = 0.01)
    (Ángulo = 130º)

#HSC ON [FAST, CORNER 130]
    (Factor FAST = parámetro máquina FASTFACTOR)
    (Error cordal = parámetro máquina ROUNDPAR)
    (Ángulo = 130º)
```

La programación del comando CORNER es opcional; si no se programa, se asume el ángulo definido en el parámetro máquina CORNER.

La programación error cordal mejora la precisión en los tramos curvos o circunferencias, sin embargo, y dadas las peculiaridades de la ejecución en modo FAST , no se garantiza el error de contorno en las aristas. La programación del comando E es opcional; si no se programa, se asume el error definido en el parámetro máquina ROUNDPAR.

18.4 Anulación del modo HSC.

La anulación del modo HSC se realiza mediante la sentencia #HSC.

#HSC OFF

```
#HSC OFF
```

El modo HSC también se desactiva si se programa una de las funciones G05, G07 ó G50. Las funciones G60 y G61 no desactivan el modo HSC. Activar un segundo modo HSC no anula el modo HSC anterior.

Influencia del reset, del apagado y de la función M30.

En el momento del encendido, después de ejecutarse M02 ó M30 y después de una emergencia o reset se anula el modo HSC.

LÁSER.

19

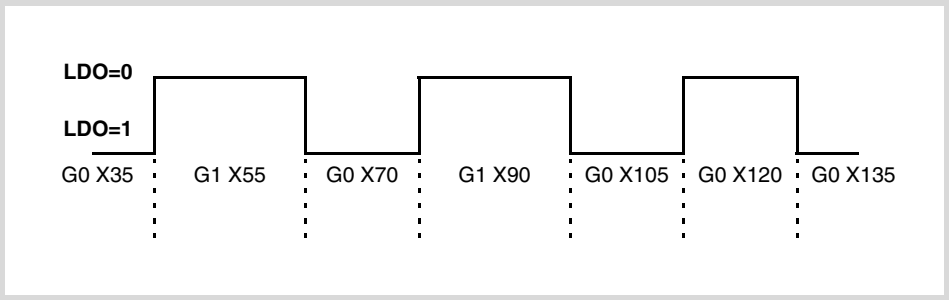
19.1 Conmutación sincronizada.

Se denomina conmutación sincronizada al proceso de controlar el estado de una salida digital local del CNC en función del tipo de movimiento programado en los ejes. Esta prestación es válida para cualquier tipo de arista G7, G60, G5, G61, G50 o HSC programada.

- Las transiciones de G0 a G1/G2/G3 activan la salida digital seleccionada.
- Las transiciones de G1/G2/G3 a G0 desactivan la salida digital seleccionada.

De esta manera, al poder subordinar el estado de la señal al tipo de trayectoria, se puede utilizar esta prestación en aplicaciones tales como sistemas de corte por laser u otras que requieran una señal (salida digital) sincronizada con el tipo de trayectoria.

El siguiente diagrama muestra el estado de la salida digital local (LDO) en función de las transiciones de G0 a G1 y viceversa programadas. La salida digital asociada a la conmutación sincronizada está definida en los parámetros máquina (parámetro SWTOUTPUT).



19.1.1 Activar la conmutación sincronizada.

La sentencia #SWTOUT permite activar la conmutación sincronizada. Trás ejecutar esta sentencia, una transición de G0 a G1/G2/G3 activa la salida digital asociada, mientras que una transición de G1/G2/G3 a G0 la desactiva. Una vez activada la salida digital, ésta se mantiene así hasta que haya una transición a G0, se ejecute M30, un reset o se desative la conmutación sincronizada (#SWTOUT OFF). Las señales STOP y _FEEDHOL del PLC también desactivan la salida digital; al desaparecer estas señales, si la salida digital estaba previamente activa, se vuelve a activar.

Programación.

A la hora de definir esta sentencia, opcionalmente se podra definir un offset (en tiempo o distancia) para anticipar o retrasar la activación o desactivación de la salida digital.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos y entre corchetes angulares los que son opcionales.

#SWTOUT ON [<TON={time}>,<TOF={time}>,<PON={long}>,<POF={long}>]

TON={time}	Opcional. Offset de tiempo (milisegundos) para anticipar la activación de la salida digital.
TOF={time}	Opcional. Offset de tiempo (milisegundos) para anticipar la desactivación de la salida digital.
PON={long}	Opcional. Offset en distancia (milímetros/pulgadas) para anticipar la activación de la salida digital.
POF={long}	Opcional. Offset en distancia (milímetros/pulgadas) para anticipar la desactivación de la salida digital.

```
#SWTOUT ON
#SWTOUT ON [TON=50 TOF=40]
#SWTOUT ON [TON50 TOF40]
#SWTOUT ON [PON=0.3]
```

Offsets (tiempo o distancia) para anticipar o retrasar la activación o desactivación de la salida digital.

Los parámetros TON, TOF, PON y POF son opcionales, se pueden programar todos, alguno o ninguno de ellos y en cualquier orden. Un valor positivo de estos parámetros anticipa la activación o desactivación de la salida digital, mientras que un valor negativo la retarda. El signo "=" se puede omitir.

En el arranque del CNC, los offsets se inicializan a cero. Tras el arranque, los valores programados para los offsets (mediante la sentencia #SWTOUT o las variables) se mantienen, incluso tras un error, un reset o M30.

Cuándo es necesario anticipar o retrasar la activación o desactivación de la salida digital.

En función del avance, tiempo de ciclo, tipo de regulación, etc puede ser necesario programar los valores de los offsets TON, TOF, PON o POF para que la activación o desactivación de la salida digital tenga lugar en el punto deseado.

Por ejemplo, si el sistema empleado en la aplicación se está activando demasiado tarde, definir un valor positivo en TON para anticipar la activación ese tiempo o en PON para anticipar la activación esa distancia. Si por el contrario, el sistema empleado en la aplicación se está activando demasiado pronto, definir un valor negativo en TON para retrasar a activación ese tiempo o en PON para retrasar la activación esa distancia. Para el caso de la desactivación actuar de la misma manera, pero en los offsets TOF y POF.

19.1.2 Desactivar la conmutación sincronizada.

La sentencia #SWTOUT desactiva la conmutación sincronizada. La conmutación sincronizada también se desactiva tras ejecutar M30 o tras un reset.

Programación.

Programar la sentencia sola en el bloque.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

#SWTOUT OFF

```
#SWTOUT OFF
```

19.1.3 Variables asociadas a la conmutación sincronizada.

Las siguientes variables son accesibles desde el programa pieza y desde el modo MDI/MDA. Para cada una de ellas se indica si el acceso es de lectura (R) o de escritura (W).

Variable.	PRG	Significado.
V.G.TON	R/W	Offset de tiempo (milisegundos) para anticipar la activación de la salida digital.
V.G.TOF	R/W	Offset de tiempo (milisegundos) para anticipar la desactivación de la salida digital.
V.G.PON	R/W	Offset en distancia (milímetros/pulgadas) para anticipar la activación de la salida digital.
V.G.POF	R/W	Offset en distancia (milímetros/pulgadas) para anticipar la desactivación de la salida digital.

El valor de estas variables es equivalente al programado en los parámetros TON, TOF, PON y POF de la sentencia #SWTOUT. Si se ejecuta la sentencia sin parámetros y las variables tienen algún valor asignado, el CNC asume estos últimos valores como activos. De igual forma, si se programan los parámetros de la sentencia, las variables asumen estos valores como propios.

Estas variables detienen la preparación de bloques. Para modificar los valores de los offsets sin detener la preparación de bloques, modificar estas variables desde el PLC o utilizar los parámetros de la sentencia #SWTOUT. Si se modifican estas variables desde el PLC, los nuevos valores son asumidos al ejecutar la sentencia #SWTOUT. Si al modificar los valores desde el PLC, la sentencia está activa, asume los nuevos valores.

19.2 PWM (Pulse-Width Modulation).

La modulación por ancho de pulsos (conocida como PWM) permite controlar el ciclo de trabajo de la señal del laser (duty cycle) y por lo tanto modificar la potencia del laser. Una de las aplicaciones del PWM es utilizar el laser a modo de taladro, al abrir y cerrar la potencia con una frecuencia grande.

Además del láser, el PWM se puede utilizar en otro tipo de aplicaciones; por ejemplo, corte por plasma.

Activación del PWM desde el PLC.

El PWM se puede activar desde el PLC (marca PWMON) y desde el programa pieza. La activación de laser desde el PLC tiene prioridad sobre la activación desde el CNC.

Estado del láser desde el CNC. Variable (V.)G.PWMON	Estado del láser desde el PLC. Marca PWMON	Estado de láser.
0	0	Láser apagado.
1	0	Láser activo desde el CNC.
0	1	Láser activo desde el PLC.
1	1	Láser activo desde el PLC.

19.2.1 Activar el PWM.

La sentencia #PWMOUT ON permite activar el PWM. Esta función detiene la preparación de bloques. El PWM se podrá activar desde cualquier canal, pero solo el canal que lo haya activado tendrá control sobre él. Si se intenta activar el PWM desde un canal cuando ya está activo, el CNC mostrará el error correspondiente.

Las modificaciones del PWM tanto desde programa como desde PLC se actualizan sin esperar a que termine el ciclo del PWM en proceso, y de la forma más continua posible respecto a las condiciones previas; es decir, no se espera a que la señal por defecto se ponga a cero o a uno en cada cambio.

Programación.

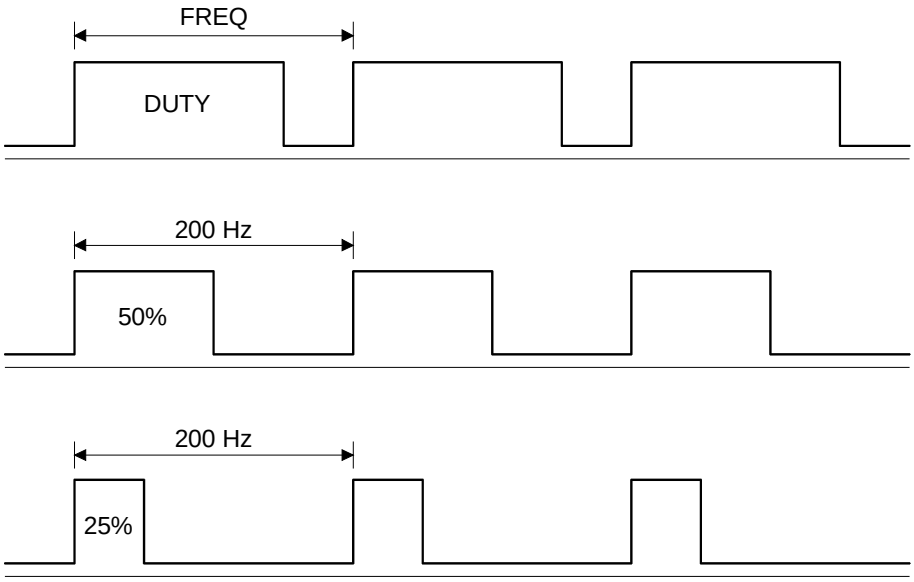
A la hora de definir esta sentencia, opcionalmente se podrá definir la frecuencia y el porcentaje del ciclo de trabajo.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos y entre corchetes angulares los que son opcionales.

```
#PWMOUT ON [<FREQ/F{Hz}>,<DUTY/D{%},<PWMBTIME{ms}>,<PWMBEND>]
```

{Hz}	Opcional. Frecuencia del PWM (entre 2 y 5000 Hz).
{%}	Opcional. Porcentaje del ciclo de trabajo (entre 0.1 y 100%).
{ms}	Opcional. Tiempo de duración del modo ráfaga.




```
#PWMOUT ON [FREQ 200, DUTY 50]
#PWMOUT ON [F200, D50]
#PWMOUT ON [FREQ 200, DUTY 25, PWMBTIME 50, PWMBEND 1]
```

Frecuencia del PWM.

La frecuencia se programa mediante el comando FREQ (o de forma simplificada F), y podrá ser un valor entre 2 y 5000 Hz. Este comando es opcional; si no se programa, el CNC asume el último valor programado o el valor 0 si no hubiera ningun valor anterior.

Porcentaje del ciclo de trabajo.

El porcentaje del ciclo de trabajo se programa mediante el comando DUTY (o de forma simplificada D), y podrá ser un valor entre 0.1 y 100%. Este comando es opcional; si no se programa, el CNC asume el último valor programado o el valor 50 si no hubiera ningun valor anterior.

Modo ráfaga (burst).

El modo ráfaga consiste en activar el PWM, pero sólo por un tiempo definido (PWMBTIME), de modo que terminado éste, la salida PWM quede al nivel definido (PWMBEND).

El comando PWMBTIME establece el tiempo (en ms redondeado a unidades de lazo) que permanece activo el PWM. El comando PWMBEND indica el nivel (0/1) al cual se queda el PWM una vez terminado el tiempo definido en PWMBTIME; si se programa con valor "1", el PWM permanece activo mientras que si se programa con valor "0" o se omite, el PWM se desactiva.

Observaciones.

- En cualquiera de los modos de simulación no se activará la señal del PWM.
- Durante la inspección de herramienta el CNC no desactiva el PWM. El OEM puede haber configurado el PLC para desactivar el PWM durante la inspección de herramienta y reanudar el PWM al final de la inspección.

19.2.2 Anular el PWM.

La sentencia #PWMOUT OFF desactiva el PWM. El comportamiento del PWM tras ejecutar M30 o tras un reset depende del parámetro PWMCANCEL. Tras el encendido y al desactivar el PWM, todas las variables y marcas de CNC y PLC recuperan sus valores iniciales.

Programación.

Programar la sentencia sola en el bloque.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

#PWMOUT OFF

```
#PWMOUT OFF
```

19.2.3 Variables del PWM.

Las siguientes variables son accesibles desde el programa pieza y desde el modo MDI/MDA. Para cada una de ellas se indica si el acceso es de lectura (R) o de escritura (W). La lectura de estas variables detiene la preparación de bloques. Estas variables sólo son funcionales cuando el láser está activo por CNC.

Variable.	PRG	Significado.
(V.)G.PWMON	R	Estado del PWM, cuando ha sido activado desde el CNC. (0 = Láser apagado; 1 = Láser encendido)
(V.)G.PWMFREQ	R	Frecuencia del PWM (entre 2 y 5000 Hz; por defecto, 0), cuando el PWM ha sido activado desde el CNC.
(V.)G.PWMDUTY	R	Ciclo de trabajo del PWM (entre 0.1 y 100%; por defecto, 50%), cuando el PWM ha sido activado desde el CNC. La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, para un valor de ·0.1·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1·. Para un valor de ·100·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

Sintaxis de las variables.

```
V.G.PWMON
V.G.PWMFREQ
V.G.PWMDUTY
```

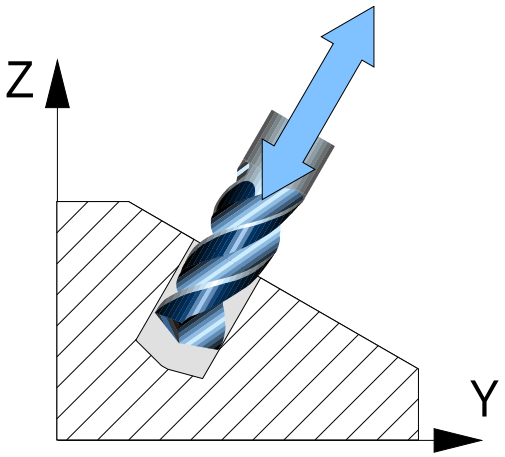
EJE VIRTUAL DE LA HERRAMIENTA.

20

Se define como eje virtual de la herramienta a un eje ficticio que siempre se mueve en la dirección en la que se encuentra orientada la herramienta. Este eje facilita el movimiento en la dirección de la herramienta cuando ésta no se encuentra alineada con los ejes de la máquina, si no que está en cualquier otra orientación dependiendo de la posición del cabezal birotativo o trirotativo.

De ésta manera, y en función de la cinemática aplicada, se moverán los ejes X Y Z que correspondan para que la herramienta se mueva según su eje. Esta función facilita la realización de taladrados, la retirada de la herramienta en su dirección o aumentar o disminuir la profundidad de pasada durante el mecanizado de una pieza.

Eje virtual de la herramienta.



Consideraciones al eje virtual de la herramienta.

- Puede haber un eje virtual de la herramienta por canal.
- El eje virtual de la herramienta debe ser un eje lineal y pertenecer al canal. El eje virtual de la herramienta no puede ser parte del triedro principal cuando se encuentra activo.
- El eje virtual de la herramienta, al ser un eje del canal, es posible moverlo como cualquier otro eje en los distintos modos de trabajo; automático, manual, inspección de herramienta, reposición de ejes, etc.
- El eje virtual de la herramienta dispone de límites de recorrido, tanto por parámetro máquina como por programa.

20.1 Activar el eje virtual de la herramienta.

La sentencia #VIRTAX permite activar el eje virtual de la herramienta.

Programación.

A la hora de definir esta sentencia, opcionalmente se podrá definir la cota sobre la que se encuentra situado el eje.

Formato de programación.

El formato de programación el siguiente; entre llaves se muestra la lista de argumentos y entre corchetes angulares los que son opcionales.

```
#VIRTAX ON
#VIRTAX ON <[{pos}]>
```

{pos}	Opcional. Posición del eje.

#VIRTAX
Activar la transformación de eje virtual de la herramienta, en su posición actual.

#VIRTAX ON
Activar la transformación de eje virtual de la herramienta, en su posición actual.

#VIRTAX ON [15]
Activar la transformación de eje virtual de la herramienta, considerando que éste se encuentra posicionado en la cota 15.

#VIRTAX [0]
Activar la transformación de eje virtual de la herramienta, considerando que éste se encuentra posicionado en la cota 0.

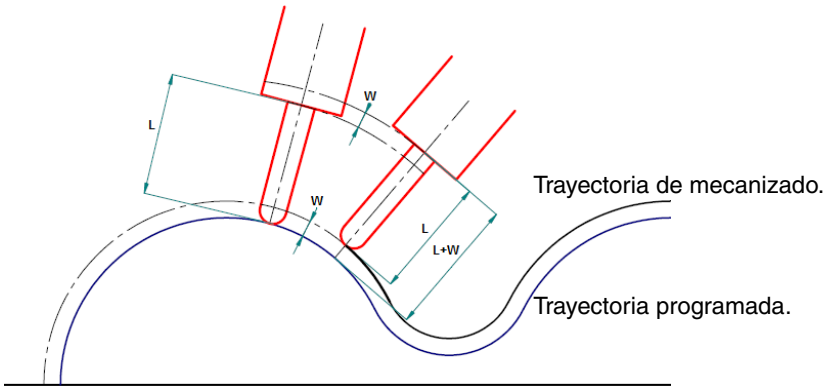
La programación del comando ON es opcional.

Posición del eje.

Este parámetro permite activar la transformación del eje virtual de la herramienta, considerando que éste se encuentra posicionado en una cota concreta. Si se programa 0, el CNC considera que el eje virtual de la herramienta se encuentra posicionado en la cota 0.

Si no se programa la posición del eje, el CNC activa el eje virtual teniendo en cuenta su posición actual.

Ejemplo 1. Aumentar o disminuir la profundidad de pasada durante el mecanizado.
En el programa en ejecución sí están activas las funciones #VIRTAX y G201. En este caso se podrá mover el eje virtual de la herramienta simultáneamente a la ejecución del programa.



Con el eje virtual activo sobre el eje de la herramienta, éste se ha desplazado la distancia W mediante la interpolación aditiva (G201).

Ejemplo 2. Aumentar o disminuir la profundidad de pasada durante el mecanizado.
En el programa en ejecución no están activas las funciones #VIRTAX ni G201. Los pasos para modificar la profundidad de pasada pueden ser los siguientes.
(1) Detener la ejecución del programa con la tecla [STOP].
(2) Entrar en el modo inspección de herramienta.
(3) Desde el modo MDI, ejecutar #VIRTAX[0].
(4) Mover el eje la distancia deseada mediante MDI, manual, etc.
(5) Reanudar la ejecución sin reposicionar los ejes.

20.2 Anular el eje virtual de la herramienta.

La sentencia #VIRTAX OFF desactiva la transformación del eje virtual de la herramienta. El comportamiento del eje virtual de la herramienta tras ejecutar M30 o tras un reset depende del parámetro VIRTAXCANCEL.

Programación.

Programar la sentencia sola en el bloque.

Formato de programación.

El formato de programación es el siguiente.

#VIRTAX OFF

```
#VIRTAX OFF
```

20.3 Variables asociadas al eje virtual de la herramienta.

Las siguientes variables son accesibles desde el programa pieza y desde el modo MDI/MDA. Para cada una de ellas se indica si el acceso es de lectura (R) o de escritura (W).

Variable.	R/W	Significado.
(V.)[ch].G.VIRTAXIS	R	Número lógido del eje virtual de la herramienta.
(V.)[ch].G.VIRTAXST	R	Estado del eje virtual de la herramienta. (0) inactivo / (1) activo.
(V.)[ch].A.VIRTAXOF.xn	R	Distancia recorrida por el eje, debido al movimiento del eje virtual de la herramienta.

Sintaxis de las variables.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.[2].G.VIRTAXS	Canal ·2·.
V.A.VIRTAXOF.Z	Eje Z.
V.A.VIRTAXOF.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.VIRTAXOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

SENTENCIAS E INSTRUCCIONES

21

Los comandos en lenguaje de alto nivel se dividen en dos tipos, a saber las sentencias de programación y las instrucciones de control de flujo.

Sentencias de programación

Se definen mediante el símbolo "#" seguido del nombre de la sentencia y de los parámetros asociados.

Se emplean para realizar diversas operaciones, como por ejemplo.

- Visualizar errores, mensajes, etc.
- Programar desplazamientos respecto el cero máquina.
- Ejecutar bloques y programas.
- Sincronizar canales.
- Acoplar, aparcar e intercambiar ejes.
- Intercambiar cabezales,
- Activar la detección de colisiones.
- Activar la intervención manual.

Instrucciones de control de flujo

Se definen mediante el símbolo "$" seguido del nombre de la instrucción y de sus datos asociados.

Se emplean para la construcción de bucles y saltos de programa.

21.1 Sentencias de programación

21.1.1 Sentencias de visualización. Visualizar un error en pantalla

Detiene la ejecución del programa y visualiza en la pantalla el error indicado. Se programa mediante la sentencia #ERROR, seleccionando bien el número de error a visualizar o bien el texto del error.

#ERROR
Visualizar un error seleccionando su número

Visualiza el número de error indicado y el texto asociado a dicho error según la lista de errores del CNC. Si el número de error indicado no existe en la lista de errores del CNC, no se visualiza ningún texto.

El formato de programación es el siguiente.

```
#ERROR [<número>]
```

Parámetro	Significado
<número>	Número del error.

El número de error, que ha de ser un número entero, se puede definir mediante una constante numérica, un parámetro o una expresión aritmética. En el caso de utilizar parámetros locales, éstos deben programarse de la forma P0-P25.

```
#ERROR [100000]
#ERROR [P100]
#ERROR [P10+34]
```

Errores propios del fabricante en diferentes idiomas.

Los errores comprendidos entre el 10000 y el 20000 están reservados para el fabricante, para que pueda crear sus propios textos de warning o error en diferentes idiomas. En cada carpeta mtb\data\lang\idioma está el archivo cncError.txt que contiene los mensajes y errores del fabricante en los distintos idiomas. Si un texto de error no se encuentra en la carpeta del lenguaje activo en el CNC, éste lo busca en la carpeta del idioma inglés; si tampoco existe, el CNC mostrará el error correspondiente.

#ERROR
Visualizar un error seleccionando su texto

Visualiza el texto de error indicado. Si no se define ningún texto, se muestra una ventana de error vacía.

El formato de programación es el siguiente.

```
#ERROR ["<texto>"]
```

Parámetro	Significado
<número>	Texto del error.

El texto de error debe ir definido entre comillas. Algunos caracteres especiales se definen de la siguiente manera.

\" Incluye unas comillas en el texto.

%% Incluye el carácter %.

```
#ERROR ["Mensaje"]
#ERROR ["El parámetro \"P100\" es incorrecto"]
#ERROR ["Diferencia entre P12 y P14 > 40%%"]
```

Incluir valores externos en el texto de error

Mediante el identificador %D ó %d se pueden incluir valores externos (parámetros o variables) en el texto. El dato cuyo valor se quiere mostrar deberá ir definido a continuación del texto.

```
#ERROR ["Valor %d incorrecto",120]
#ERROR ["Herramienta %D gastada",V.G.TOOL]
#ERROR ["Valores %D - %D incorrectos",18,P21]
```

Se pueden definir hasta 5 identificadores %D ó %d, pero deberá haber tantos datos como identificadores.

21.1.2 Sentencias de visualización. Visualizar un aviso en pantalla

La visualización de avisos en pantalla se puede programar mediante las sentencias #WARNINGSTOP o #WARNING, dependiendo de si se desea o no interrumpir la ejecución del programa. En ambos casos, el CNC muestra el aviso durante la preparación de bloques, no cuando lo ejecuta.

#WARNING	Esta sentencia no detiene la ejecución del programa.
#WARNINGSTOP	Esta sentencia interrumpe la ejecución del programa en el punto donde se encuentra la sentencia. El usuario decide si continuar con la ejecución a partir de este punto, tecla [START], o abortar el programa, tecla [RESET].

Ambas sentencias se programan seleccionando bien el texto a visualizar o bien el número de warning según la lista de errores y warnings del CNC.

#WARNING
Visualizar un aviso seleccionando su número

#WARNINGSTOP
Visualizar un aviso seleccionando su número y detener la ejecución

Visualiza el número de aviso indicado y el texto asociado a dicho aviso según la lista de errores del CNC. Si el número de aviso indicado no existe en la lista de errores del CNC, no se visualiza ningún texto.

El formato de programación es el siguiente.

```
#WARNING [<número>]
#WARNINGSTOP [<número>]
```

Parámetro	Significado
<número>	Número del aviso.

El número del warning, que ha de ser un número entero, se puede definir mediante una constante numérica, un parámetro o una expresión aritmética. En el caso de utilizar parámetros locales, éstos deben programarse de la forma P0-P25.

```
#WARNING [100000]
#WARNING [P100]
#WARNING [P10+34]
```

#WARNING
Visualizar un aviso seleccionando su texto

#WARNINGSTOP
Visualizar un aviso seleccionando su texto y detener la ejecución

Visualiza el texto de aviso indicado. Si no se define ningún texto, se muestra una ventana de aviso vacía.

El formato de programación es el siguiente.

```
#WARNING ["<texto>"]
#WARNINGSTOP ["<texto>"]
```

Parámetro	Significado
<número>	Texto del aviso.

El texto de aviso debe ir definido entre comillas. Algunos caracteres especiales se definen de la siguiente manera.

\"	Incluye unas comillas en el texto.
%%	Incluye el carácter %.

```
#WARNING ["Mensaje"]
#WARNING ["El parámetro \"P100\" es incorrecto"]
#WARNING ["Diferencia entre P12 y P14 > 40%%"]
```

Incluir valores externos en el texto de error

Mediante el identificador %D ó %d se pueden incluir valores externos (parámetros o variables) en el texto. El dato cuyo valor se quiere mostrar deberá ir definido a continuación del texto.

```
#WARNING ["Valor %d incorrecto",120]
#WARNING ["Herramienta %D gastada",V.G.TOOL]
#WARNING ["Valores %D - %D incorrectos",18,P21]
```

Se pueden definir hasta 5 identificadores %D ó %d, pero deberá haber tantos datos como identificadores.

21.1.3 Sentencias de visualización. Visualizar un mensaje en pantalla

Visualiza en la parte superior de la pantalla el mensaje indicado, sin detener la ejecución del programa. El mensaje permanecerá activo hasta que se active un mensaje nuevo, se ejecute otro programa o se realice un reset.

Se programa mediante la sentencia `#MSG`, el texto a visualizar.

#MSG
Visualizar un mensaje

El formato de programación es el siguiente.

```
#MSG ["<texto>"]
```

Parámetro	Significado
<texto>	Texto del mensaje.

El texto del mensaje debe ir definido entre comillas. Algunos caracteres especiales se definen de la siguiente manera.

\" Incluye unas comillas en el texto.

%% Incluye el carácter %.

Si no se define ningún texto, se borra el mensaje de la pantalla.

```
#MSG ["Mensaje de usuario"]
#MSG ["La herramienta \"T1\" es de acabado"]
#MSG ["Se utiliza el 80%% del avance"]
#MSG [""]
```

Incluir valores externos en el texto de error

Mediante el identificador %D ó %d se pueden incluir valores externos (parámetros o variables) en el mensaje. El dato cuyo valor se quiere mostrar deberá ir definido a continuación del texto.

```
#MSG ["Pieza número %D", P2]
#MSG ["La herramienta actual es %D", V.G.TOOL]
#MSG ["Acabado F=%D mm/min. y S=%D RPM", P21, 1200]
```

Se pueden definir hasta 5 identificadores %D ó %d, pero deberá haber tantos datos como identificadores.

21.1.4 Sentencias de visualización. Definir el tamaño de la zona gráfica

#DGWZ
Define la zona gráfica

La sentencia #DGWZ (Define Graphics Work Zone) permite definir la zona de representación gráfica. La nueva zona gráfica definida se conserva hasta que se defina otra nueva, se modifique desde la ventana gráfica o se apague el CNC. Tras el encendido, el CNC asume la zona gráfica definida por defecto.

Programación en un modelo fresadora.

En un modelo fresadora, el formato de programación es el siguiente.

```
#DGWZ [<Xmin>,<Xmax>,<Ymin>,<Ymax>,<Zmin>,<Zmax>]
```

<Xmin>	Límite inferior en el eje X.
<Xmax>	Límite superior en el eje X.
<Ymin>	Límite inferior en el eje Y.
<Ymax>	Límite superior en el eje Y.
<Zmin>	Límite inferior en el eje Z.
<Zmax>	Límite superior en el eje Z.

Ambos límites de un eje pueden ser positivos o negativos, pero siempre los límites inferiores de un eje deberán ser menores que los límites superiores de ese mismo eje.

Programación en un modelo torno.

En un modelo torno, el formato de programación es el siguiente.

```
#DGWZ [<Zmin>,<Zmax>,<Xmin>,<Xmax>]
```

<Zmin>	Límite inferior en el eje Z.
<Zmax>	Límite superior en el eje Z.
<Xmin>	Radio o diámetro interior.
<Xmax>	Radio o diámetro exterior.

Ambos límites de un eje pueden ser positivos o negativos, pero siempre los límites inferiores de un eje deberán ser menores que los límites superiores de ese mismo eje.

21.1.5 Sentencias de habilitación y deshabilitación

#ESBLK
Comienzo del tratamiento de bloque único

#DSBLK
Fin del tratamiento de bloque único

Las sentencias #ESBLK y #DSBLK activan y desactivan el tratamiento de bloque único.

A partir de la ejecución de la sentencia #ESBLK, el CNC ejecuta los bloques que vienen a continuación como si se tratara de un único bloque. Este tratamiento de bloque único se mantiene activo hasta que se anule mediante la ejecución de la sentencia #DSBLK.

```
G01 X20 Y0 F850
G01 X20 Y20
#ESBLK
    (Comienzo de bloque único)
G01 X30 Y30
G02 X20 Y40 I-5 J5
G01 X10 Y30
G01 X20 Y20
#DSBLK
    (Fin de bloque único)
G01 X20 Y0
M30
```

De esta manera, cuando se ejecute el programa en modo –bloque a bloque–, el grupo de bloques que se encuentra entre las sentencias #ESBLK y #DSBLK se ejecutarán en ciclo continuo. Es decir, no se detendrá la ejecución al finalizar un bloque, sino que continuará con la ejecución del siguiente hasta alcanzar la sentencia #DSBLK.

#ESTOP
Habilitar la señal de stop

#DSTOP
Deshabilitar la señal de stop

Las sentencias #ESTOP y #DSTOP habilitan y deshabilitan la señal de STOP, tanto si proviene del panel de mando como si proviene del PLC.

A partir de la ejecución de la sentencia #DSTOP, el CNC inhabilita la tecla de STOP del panel de mando, así como la señal de STOP proveniente del PLC. Esta inhabilitación se mantiene activa hasta que se anule mediante la sentencia #ESTOP.

#EFHOLD
Habilitar la señal de feed-hold

#DFHOLD
Deshabilitar la señal de feed-hold

Las sentencias #EFHOLD y #DFHOLD habilitan y deshabilitan la entrada del FEED-HOLD proveniente del PLC.

A partir de la ejecución de la sentencia #DFHOLD, el CNC inhabilita la entrada de FEED-HOLD proveniente del PLC. Esta inhabilitación se mantiene activa hasta que se anule mediante la ejecución de la sentencia #EFHOLD.

21.1.6 Acoplo electrónico de ejes

El CNC permite acoplar electrónicamente dos ejes entre sí, de tal manera que el movimiento de uno de ellos (esclavo) quede subordinado al desplazamiento del eje al que fue acoplado (maestro).

Se puede tener activos varios acoplos de ejes a la vez.

Los acoplos de ejes se activan con la sentencia `#LINK` y se anulan con la sentencia `#UNLINK`. Si se alcanza el final del programa con una pareja de ejes acoplados, ésta se desactiva tras la ejecución de M02 ó M30.

Consideraciones al acoplo de ejes

Aunque la sentencia `#LINK` admite varias parejas de ejes, hay que tener en cuenta las siguientes limitaciones:

- Los ejes principales (los tres primeros del canal) no pueden ser ejes esclavos.
- Los dos ejes de cada pareja esclavo-maestro deben ser del mismo tipo (lineales o rotativos).
- El eje maestro de una pareja no puede ser el eje esclavo en otra pareja.
- Un eje esclavo no se puede acoplar a dos o más ejes maestros.

Así mismo, no se podrá activar un nuevo acoplo de ejes sin antes desactivar las parejas del acoplo de ejes anterior.

#LINK
Activar el acoplo electrónico de ejes

Esta sentencia define y activa los acoplos electrónicos de ejes. Se pueden activar varios acoplos a la vez. A partir de la ejecución de esta sentencia, todos los ejes definidos como esclavos quedarán subordinados a sus correspondientes ejes maestros. En estos ejes esclavos no puede programarse ningún movimiento mientras sigan acoplados.

También se podrá definir mediante esta sentencia la máxima diferencia de error de seguimiento permitida entre el eje maestro y el eje esclavo de cada pareja.

El formato de programación es el siguiente:

```
#LINK [<master>,<slave>,<error>][...]
```

Parámetro	Significado
<master>	Eje maestro.
<slave>	Eje esclavo.
<error>	Opcional. Máxima diferencia permitida entre el error de seguimiento de ambos ejes.

La programación del error es opcional; si no se programa no se realizará este test. El error máximo se definirá en milímetros o pulgadas para los ejes lineales, y en grados para los ejes rotativos.

```
#LINK [X,U][Y,V,0.5]
#LINK [X,U,0.5][Z,W]
#LINK [X,U][Y,V][Z,W]
```

#UNLINK
Anular el acoplo electrónico de ejes

Esta sentencia desactiva los acoplos de ejes activos.

```
#UNLINK
    (Anula el acoplo de ejes)
```

Si se alcanza el final del programa con una pareja de ejes acoplados, ésta se desactiva tras la ejecución de M02 ó M30.

21.1.7 Aparcar ejes

Hay máquinas que, dependiendo del tipo de mecanizado, pueden disponer de dos configuraciones (ejes y cabezales) distintas. Para evitar que los elementos que no están presentes en una de las configuraciones den error (reguladores, sistemas de captación, etc.) el CNC permite aparcar dichos elementos.

Por ejemplo, una máquina que intercambia un cabezal normal con otro ortogonal puede tener las siguientes configuraciones de ejes:

- Con el cabezal normal, configuración de ejes X Y Z.
- Con el cabezal ortogonal, configuración de ejes X Y Z A B.

En este caso, cuando se trabaje con el cabezal normal, se aparcarán los ejes A B para ignorar las señales de estos dos ejes.

Se puede tener aparcados varios ejes y cabezales a la vez, pero siempre se aparcarán (y desaparcarán) de uno en uno.

Los ejes y cabezales se aparcan con la sentencia `#PARK` y se anulan con la sentencia `#UNPARK`. Los ejes y cabezales se mantienen aparcados tras ejecutar M02 ó M30, tras un RESET e incluso tras apagar y encender el CNC.

Consideraciones para aparcar ejes

El CNC no permitirá aparcar un eje en los siguientes casos.

- Si el eje pertenece a la cinemática activa.
- Si el eje pertenece a una transformación #AC o #ACS activa.
- Si el eje forma parte de una transformación angular #ANGAX activa.
- Si el eje forma parte de una pareja gantry, tándem o es un eje acoplado.
- Si el eje pertenece a un control tangencial #TANGCTRL activo.

Consideraciones para aparcar cabezales

El CNC no permitirá aparcar un cabezal en los siguientes casos.

- Si el cabezal no está parado.
- Si el cabezal está trabajando como eje C.
- Con `G96` o `G63` activa y sea el cabezal master del canal.
- Con `G33` o `G95` activa y sea el cabezal master del canal o el cabezal que se utiliza para sincronizar el avance.
- Si el cabezal forma parte de una pareja tándem o es un cabezal sincronizado, ya sea el maestro o el esclavo.

Si tras aparcar cabezales queda un único cabezal en el canal, éste pasará a ser el nuevo master. Si se desaparca un cabezal y éste es el único cabezal del canal, también se asume como el nuevo cabezal master.

#PARK
Aparca un eje

Esta sentencia permite aparcar el eje o cabezal seleccionado. Cuando se aparca uno de ellos, el CNC entiende que éste no forma parte de la configuración de la máquina y deja de controlarlo (ignora las señales provenientes del regulador, sistemas de captación, etc.).

Una vez aparcado un eje o cabezal, no se puede hacer referencia a él en el programa pieza (desplazamientos, velocidad, funciones M, etc.).

El formato de programación es el siguiente:

```
#PARK <eje/cabezal>
```

Cada elemento (eje o cabezal) se debe aparcar por separado. No obstante, se puede aparcar un segundo elemento sin necesidad de desaparcar el primero.

Si se intenta aparcar un eje o cabezal ya aparcado, se ignora la programación.

```
#PARK A
    (Aparca el eje "A")
#PARK S2
    (Aparca el cabezal "S2")
```

#UNPARK
Desaparca un eje

Esta sentencia permite desaparcar el eje o cabezal seleccionado. Cuando se desaparca uno de ellos, el CNC entiende que éste forma parte de la configuración de la máquina y comienza a controlarlo.

El formato de programación es el siguiente:

```
#UNPARK <eje/cabezal>
```

Los ejes se deben desaparcar individualmente.

Si se intenta desaparcar un eje o cabezal ya desaparcado, se ignora la programación.

```
#UNPARK A
    (Desaparca el eje "A")
#UNPARK S
    (Desaparca el cabezal "S")
```

21.1.8 Modificar la configuración de ejes de un canal

Inicialmente cada canal tiene asignados unos ejes según lo definido en los parámetros máquina. Durante la ejecución de un programa un canal podrá ceder sus ejes o solicitar ejes nuevos. Esta posibilidad viene determinada por el parámetro máquina `AXISEXCH`, el cuál establece si es posible que un eje cambie de canal y si este cambio es permanente o no.

Un cambio permanente se mantiene tras finalizar el programa, tras un reset y en el encendido. La configuración original se puede restablecer bien validando los parámetros máquina generales y reiniciando o bien mediante un programa pieza que deshaga los cambios.

También se recuperará la configuración de los parámetros máquina si se produce un error de checksum en el arranque del CNC. .

Conocer si un eje puede cambiar de canal

El parámetro máquina `AXISEXCH` se puede consultar mediante la siguiente variable.

V.MPA.AXISEXCH.Xn

Sustituir el carácter "Xn" por el nombre o número lógico del eje.

Valor	Significado
0	No puede cambiar de canal.
1	El cambio es temporal.
2	El cambio es permanente.

Conocer en qué canal se encuentra un eje

Se puede conocer en qué canal se encuentra un eje mediante la siguiente variable.

V.[n].A.ACTCH.Xn

Sustituir el carácter "Xn" por el nombre o número lógico del eje.

Sustituir el carácter "n" por el número del canal.

Valor	Significado
0	No se encuentra en ningún canal.
1-4	Número de canal.

Comandos para modificar la configuración de ejes desde un programa

Las siguientes sentencias permiten modificar la configuración de los ejes. Se podrá añadir o eliminar ejes, cambiar el nombre de los ejes e incluso redefinir los ejes principales del canal intercambiando su nombre.

Cuando se cambia la configuración de ejes se anula el origen polar, el giro de coordenadas, la imagen espejo y el factor escala activo.

En la configuración de ejes (con G17 activa), el eje que ocupa la primera posición será el eje de abscisas, el segundo será el eje de ordenadas, el tercero será el eje perpendicular el plano de trabajo, el cuarto será el primer eje auxiliar y así sucesivamente.

#SET AX
Establecer la configuración de ejes

Define una nueva configuración de ejes en el canal. Los ejes del canal no programados en la sentencia se eliminan y los programados que no existían se añaden. Los ejes se colocan en el canal en las posiciones según se programan en la sentencia `#SET AX`. Opcionalmente se podrá aplicar a los ejes definidos uno o varios offsets.

Es equivalente a programar un `#FREE AX` de todos los ejes y a continuación un `#CALL AX` de los nuevos ejes.

La sentencia `#SET AX` también se puede utilizar sólo para ordenar los ejes existentes en el canal de otra forma.

El formato de programación es el siguiente:

```
#SET AX [<Xn>,...] <offset> <...>
```

Parámetro	Significado
<Xn>	Ejes que forman parte de la nueva configuración. Si en vez de definir un eje se escribe un cero, en esta posición aparece un "hueco" sin eje.
<offset>	Opcional. Determina qué offset se aplica a los ejes. Se pueden aplicar varios offset.

```
#SET AX [X,Y,Z]
#SET AX [X,Y,V1,0,A]
```

Definición de los offset

Los offset que se pueden aplicar a los ejes se identifican mediante los siguientes comandos. Para aplicar varios offset, programar los comandos correspondientes separados por un espacio en blanco.

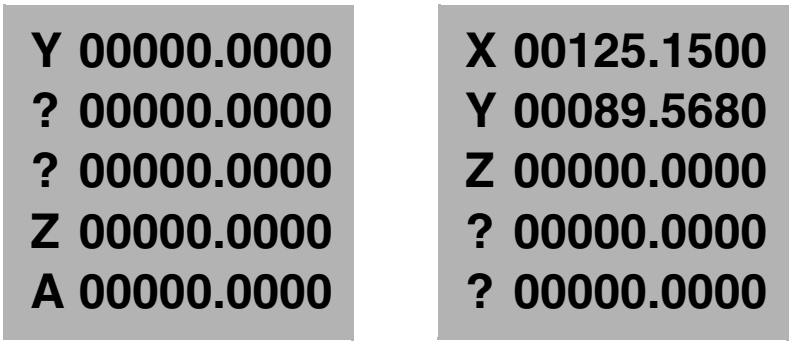
Comando	Significado
ALL	Incluir todos los offsets.
LOCOF	Incluir el offset de la búsqueda de referencia.
FIXOF	Incluir el offset de amarre.
ORGOF	Incluir el offset de origen.
MEASOF	Incluir el offset de la medición.
MANOF	Incluir el offset de las operaciones manuales.

```
#SET AX [X,Y,Z] ALL
#SET AX [X,Y,V1,0,A] ORGOF FIXOF
```

Si al definir una nueva configuración sólo se realiza un intercambio en el orden de los ejes en el canal, los offset no se tienen en cuenta.

Visualización en pantalla

Inicialmente los ejes se visualizan ordenados según se han definido en la tabla de parámetros máquina generales (por canal) y posteriormente según se definen los intercambios.



#SET AX [Y, 0, 0, Z, A] | #SET AX [X, Y, Z] FIXOF ORGOF

Visualización en pantalla de diferentes configuraciones. Se supone una máquina con 5 ejes X-Y-Z-A-W.

#CALL AX
Añadir un eje a la configuración

Añade uno o varios ejes a la configuración actual y además permite definir la posición en la que se desea colocarlos. Si el eje ya existe en la configuración, se coloca en la nueva posición. Si el eje ya existe y no se programa una posición, el eje permanece en su posición original. Opcionalmente se podrá aplicar a los ejes definidos uno o varios offsets.

El formato de programación es el siguiente:

```
#CALL AX [<Xn>,<pos>...] <offset> <...>
```

Parámetro	Significado
<Xn>	Ejes a añadir a la configuración. Si el eje ya existe, se coloca en la nueva posición.
<pos>	Opcional. Posición del eje en la nueva configuración. Si no se programa, el eje se coloca tras el último existente. Si la posición está ocupada, se mostrará el error correspondiente.
<offset>	Opcional. Determina qué offset se aplica a los ejes. Se pueden aplicar varios offset.

```
#CALL AX [X,A]
    (Añade los ejes X y A a la configuración, tras el último eje existente)
#CALL AX [V,4,C]
    (Añade a la configuración el eje V en la posición 4 y el eje C tras el último)
```

Definición de los offset

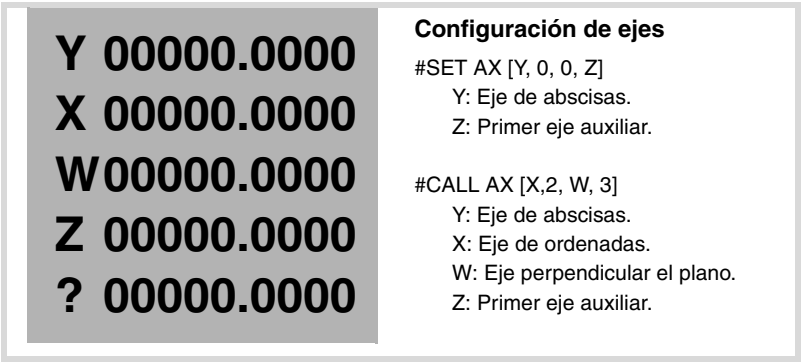
Los offset que se pueden aplicar a los ejes se identifican mediante los siguientes comandos. Para aplicar varios offsets, programar los comandos correspondientes separados por un espacio en blanco.

Comando	Significado
ALL	Incluir todos los offsets.
LOCOF	Incluir el offset de la búsqueda de referencia.
FIXOF	Incluir el offset de amarre.
ORGOF	Incluir el offset de origen.
MEASOF	Incluir el offset de la medición.
MANOF	Incluir el offset de las operaciones manuales.

```
#CALL AX [X] ALL
#CALL AX [V1,4,Y] ORGOF FIXOF
```

Visualización en pantalla

Inicialmente los ejes se visualizan ordenados según se han definido en la tabla de parámetros máquina generales (por canal) y posteriormente según se definen los intercambios.



#FREE AX
Liberar un eje de la configuración

Elimina los ejes programados de la configuración actual. Tras quitar un eje, la posición queda desocupada, pero no se altera el orden de los ejes que continúan en el canal.

El formato de programación es el siguiente:

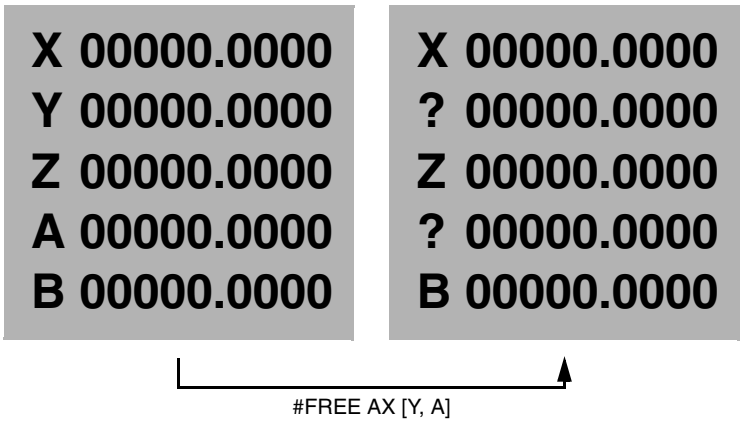
```
#FREE AX [<Xn>,...]
```

Parámetro	Significado
<Xn>	Eje a eliminar de la configuración.

```
#FREE AX [X,A]
    (Elimina los ejes X y A de la configuración)
#FREE AX ALL
    (Elimina todos los ejes del canal)
```

Visualización en pantalla

Inicialmente los ejes se visualizan ordenados según se han definido en la tabla de parámetros máquina generales (por canal) y posteriormente según se definen los intercambios.



Visualización en pantalla de diferentes configuraciones. Se supone una máquina con 5 ejes X-Y-Z-A-W.

#RENAME AX
Renombrar los ejes

Cambia el nombre de los ejes. Para cada pareja de ejes programada, el primer eje toma el nombre del segundo. Si el segundo eje está presente en la configuración toma el nombre del primero. Se puede renombrar cualquier eje con cualquier nombre, exista o no en el canal o en otros canales.

El formato de programación es el siguiente:

```
#RENAME AX [<Xn1>,<Xn2>][...]
```

Parámetro	Significado
<Xn1>	Eje al que se le quiere cambiar el nombre.
<Xn2>	Nuevo nombre del eje.

```
#RENAME AX [X,X1]
    (El eje X pasa a denominarse X1. Si el X1 existe ya en el canal pasa a
    denominarse X.)
#RENAME AX [X1,Y][Z,V2]
```

El parámetro máquina RENAMECANCEL indica si el CNC mantiene o cancela el nombre de los ejes y cabezales tras ejecutar M02 o M30, después de un reset o al comienzo de un nuevo programa pieza en el mismo canal.

Tras el apagado y encendido del CNC, los ejes y cabezales siempre mantienen el nuevo nombre, excepto tras un error de checksum o la validación de los parámetros máquina que impliquen recuperar la configuración original de los canales, ejes o cabezales. En ambos casos, los ejes y cabezales recuperarán sus nombres originales.

Cuando un canal libera un eje (sentencias #SET ó #FREE), éste siempre recupera su nombre original.

Aunque el #RENAME sea mantenido (parámetro RENAMECANCEL), el CNC lo anula si tras un reset o inicio de un nuevo programa, el canal recupera un eje con el mismo nombre. Esto sucede si el #RENAME utiliza el nombre de un eje cuyo tipo de permiso de cambio de canal es temporal o no_intercambio (parámetro AXISEXCH), que no está en el canal en ese momento.

Acceso a las variables de un eje renombrado.

Tras cambiar el nombre a un eje, para acceder a sus variables desde el programa pieza o MDI hay que utilizar el nuevo nombre del eje. El acceso a las variables desde el PLC o un interface no cambia; se mantiene el nombre original del eje.

#RENAME AX OFF
Anular el cambio de nombre.

Esta sentencia anula el cambio de nombre de los ejes indicados, independientemente de lo indicado en el parámetro RENAMECANCEL; si no se define ningún eje, anula el cambio de nombre de todos los ejes del canal.

El formato de programación es el siguiente:

```
#RENAME AX OFF [<Xn>, <Xn>, ...]
```

Parámetro	Significado
<Xn>	Eje renombrado.

```
#RENAME AX OFF [X]
    (Anular el cambio de nombre del eje X).
#RENAME AX OFF
    (Anular el cambio de nombre de todos los ejes).
```

21.1.9 Modificar la configuración de cabezales de un canal

El CNC puede tener hasta cuatro cabezales repartidos entre los diferentes canales del sistema. Un canal puede tener asociado uno, varios o ningún cabezal.

Inicialmente cada canal tiene asignados unos cabezales según lo definido en los parámetros máquina. Durante la ejecución de un programa un canal podrá ceder sus cabezales o solicitar cabezales nuevos. Esta posibilidad viene determinada por el parámetro máquina AXISEXCH, el cuál establece si es posible que un cabezal cambie de canal y si este cambio es permanente o no.

Un cambio permanente se mantiene tras finalizar el programa, tras un reset y en el encendido. La configuración original se puede restablecer bien validando los parámetros máquina generales y reiniciando o bien mediante un programa pieza que deshaga los cambios.

También se recuperará la configuración de los parámetros máquina si se produce un error de checksum en el arranque del CNC. .

Conocer si un cabezal puede cambiar de canal

El parámetro máquina AXISEXCH se puede consultar mediante la siguiente variable.

V.MPA.AXISEXCH.Sn

Sustituir el carácter "Sn" por el nombre del cabezal.

Valor	Significado
0	No puede cambiar de canal.
1	El cambio es temporal.
2	El cambio es permanente.

Conocer en qué canal se encuentra un cabezal

Se puede conocer en qué canal se encuentra un cabezal mediante la siguiente variable.

V.[n].A.ACTCH.Sn

Sustituir el carácter "Sn" por el nombre del cabezal.

Sustituir el carácter "n" por el número del canal.

Valor	Significado
0	No se encuentra en ningún canal.
1-4	Número de canal.

Comandos para modificar la configuración de cabezales desde un programa

Las siguientes sentencias permiten modificar la configuración de los cabezales del canal. Se podrán añadir o eliminar cabezales, cambiar el nombre de los cabezales y definir cual es el cabezal master del canal.

#FREE SP
Liberar un cabezal de la configuración

Elimina los cabezales definidos de la configuración actual.

El formato de programación es el siguiente:

```
#FREE SP [<Sn>,...]
#FREE SP ALL
```

Parámetro	Significado
<Sn>	Nombre del cabezal.
ALL	Libera todos los cabezales del canal.

```
#FREE SP [S]
    (Elimina el cabezal S de la configuración)
#FREE SP [S1,S4]
    (Elimina los cabezales S1 y S4 de la configuración)
#FREE SP ALL
    (Elimina todos los cabezales de la configuración)
```


#CALL SP
Añadir un cabezal a la configuración

Añade uno o varios cabezales a la configuración actual. La posición de los cabezales en el canal no es relevante. Para añadir un cabezal al canal, el cabezal debe estar libre; no debe estar en otro canal.

El formato de programación es el siguiente:

```
#CALL SP [<Sn>,...]
```

Parámetro	Significado
<Sn>	Nombre del cabezal.

```
#CALL SP [S1]
    (Añade el cabezal S1 a la configuración)
#CALL SP [S,S2]
    (Añade los cabezales S y S2 de la configuración)
```

#SET SP
Establecer la configuración de cabezales

Define una nueva configuración de cabezales. Los cabezales existentes en el canal y no programados en `#SET SP` se eliminan, y los programados que no están ya en el canal se añaden.

Es equivalente a programar un `#FREE SP` de todos los cabezales y a continuación un `#CALL SP` de los nuevos cabezales. El formato de programación es el siguiente:

```
#SET SP [<Sn>,...]
```

Parámetro	Significado
<Sn>	Nombre del cabezal.

```
#SET SP [S]
    (Configuración de un cabezal)
#SET SP [S1,S2]
    (Configuración de dos cabezales)
```

#RENAME SP
Renombrar los cabezales

Cambia el nombre de los cabezales. Para cada pareja de cabezales programada, el primer cabezal toma el nombre del segundo. Si el segundo cabezal está presente en la configuración, toma el nombre del primero. Se puede renombrar cualquier eje con cualquier nombre, exista o no en el canal o en otros canales.

El formato de programación es el siguiente:

```
#RENAME SP [<Sn>,<Sn>][...]
```

Parámetro	Significado
<Sn>	Nombre del cabezal.

```
#RENAME SP [S,S1]
#RENAME SP [S1,S2][S3,S]
```

El parámetro máquina RENAMECANCEL indica si el CNC mantiene o cancela el nombre de los ejes y cabezales tras ejecutar M02 o M30, después de un reset o al comienzo de un nuevo programa pieza en el mismo canal.

Tras el apagado y encendido del CNC, los ejes y cabezales siempre mantienen el nuevo nombre, excepto tras un error de checksum o la validación de los parámetros máquina que impliquen recuperar la configuración original de los canales, ejes o cabezales. En ambos casos, los ejes y cabezales recuperarán sus nombres originales.

Cuando un canal libera un cabezal (sentencias #SET ó #FREE), éste siempre recupera su nombre original.

Aunque el #RENAME sea mantenido (parámetro RENAMECANCEL), el CNC lo anula si tras un reset o inicio de un nuevo programa, el canal recupera un cabezal con el mismo nombre. Esto sucede si el #RENAME utiliza el nombre de un cabezal cuyo tipo de permiso de cambio de canal es temporal o no_intercambio (parámetro AXISEXCH), que no está en el canal en ese momento.

Acceso a las variables de un eje renombrado.

Tras cambiar el nombre a un eje, para acceder a sus variables desde el programa pieza o MDI hay que utilizar el nuevo nombre del eje. El acceso a las variables desde el PLC o un interface no cambia; se mantiene el nombre original del eje.

#RENAME SP OFF
Anular el cambio de nombre.

Esta sentencia anula el cambio de nombre de los cabezales indicados, independientemente de lo indicado en el parámetro RENAMECANCEL; si no se define ningún cabezal, anula el cambio de nombre de todos los cabezales del canal.

El formato de programación es el siguiente:

```
#RENAME SP OFF [<Sn>, <Sn>, ...]
```

Parámetro	Significado
<Sn>	Cabezal renombrado.

```
#RENAME SP OFF [S3]
    (Anular el cambio de nombre del cabezal S3).
#RENAME SP OFF
    (Anular el cambio de nombre de todos los cabezales).
```

21.1.10 Sincronización de cabezales

Este modo permite establecer el movimiento de un cabezal (esclavo) sincronizado con otro cabezal (maestro) mediante una relación dada. La sincronización de cabezales se programa siempre en el canal al que pertenece el cabezal esclavo, tanto para activarla y desactivarla como para resetearla.

Existen dos tipos de sincronización; sincronización en velocidad o en posición. La activación y anulación de los diferentes tipos de sincronización se programan mediante las siguientes sentencias.

#SYNC	- Sincronización de cabezales teniendo en cuenta la cota real.
#TSYNC	- Sincronización de cabezales teniendo en cuenta la cota teórica.
#UNSYNC	- Anulación de la sincronización de cabezales.

#SYNC
Sincronización de cabezales teniendo en cuenta la cota real

#TSYNC
Sincronización de cabezales teniendo en cuenta la cota teórica

El formato de programación para cada una de ellas es el siguiente. Entre los caracteres <> se indican los parámetros opcionales.

```
#SYNC [{master}, {slave} <,N{nratio}, D{dratio}> <,O{posync}> <,{looptype}>
<,{keepsync}>][··]
#TSYNC [{master}, {slave} <,N{nratio}, D{dratio}> <,O{posync}> <,{looptype}>
<,{keepsync}>][··]
```

Con cada pareja de corchetes se define una sincronización entre dos cabezales.

Parámetro	Significado
{master}	Cabezal maestro de la sincronización.
{slave}	Cabezal esclavo de la sincronización.
{nratio} {dratio}	Opcionales. Es una pareja de números que definen el ratio de transmisión (nratio/dratio) entre los cabezales sincronizados. Ambos valores podrán ser positivos o negativos.
{posync}	Opcional. Este parámetro define que la sincronización se realiza en posición y además determina el desfase entre los dos cabezales. Se permiten valores positivos o negativos y mayores de 360º.
{looptype}	Opcional. Este parámetro indica el tipo de lazo para el cabezal maestro. Con valor "CLOOP" el cabezal trabaja en lazo cerrado. Con valor "OLOOP" el cabezal trabaja en lazo abierto. Si no se programa, la sentencia asume el valor "CLOOP".
{keepsync}	Opcional. Este parámetro indica si el CNC cancela la sincronización de cabezales tras ejecutar M02, M30 o después de un error o reset. Con valor "CANCEL", el CNC cancela la sincronización; con valor "NOCANCEL" no la cancela. Si no se programa, la sentencia asume el valor definido por el fabricante (parámetro SYNCCANCEL).

#SYNC [S,S1]
Los cabezales se sincronizan en velocidad. El cabezal esclavo S1 gira a la misma velocidad que el cabezal maestro S.

#SYNC [S,S1,N1,D2]
El cabezal esclavo S1 gira a la mitad (1/2) de velocidad que el maestro S.

#SYNC [S,S1,N1,D2,O15]
Tras sincronizarse en velocidad y en posición, el cabezal esclavo S1 sigue al maestro S con el desfase indicado, que como caso particular puede ser 15º.

#SYNC [S,S1,O30,OLOOP]
Sincronización en velocidad y en posición con un desfase de 30º. El cabezal maestro trabaja en lazo abierto.

#SYNC [S,S1,O30,CLOOP, CANCEL]
Sincronización en velocidad y en posición con un desfase de 30º. El cabezal maestro trabaja en lazo cerrado. El CNC cancela la sincronización tras M30, un error o un reset.

Consideraciones a la sincronización

La función #SYNC se puede ejecutar trabajando en lazo abierto (M3 ó M4) o bien en lazo cerrado (M19). En la sincronización, el cabezal maestro podrá trabajar en lazo abierto o cerrado; el cabezal esclavo siempre estará en lazo cerrado.

En una misma sentencia #SYNC ó #TSYNC se pueden programar varias parejas de cabezales sincronizados. También se permite programar varias sentencias #SYNC sucesivas con efecto aditivo mientras no entren en conflicto con las anteriores.

El cabezal esclavo debe estar en el canal en el que se activa la sincronización mientras que el cabezal maestro puede estar en cualquier canal. Se permite que varios cabezales esclavos tengan el mismo cabezal maestro pero un cabezal esclavo no puede ser maestro de un tercero; de esta forma, se evitan los bucles en las sincronizaciones.

Se puede programar primero la sincronización en velocidad y luego en posición o bien se pueden programar ambas a la vez. Una vez sincronizada una pareja se puede modificar su ratio de velocidades y/o su desfase; en caso necesario, los cabezales se desincronizarán y volverán a sincronizar para adoptar el cambio.

Para garantizar un seguimiento adecuado se recomienda que ambos cabezales trabajen en lazo cerrado. Una vez los dos en lazo cerrado, el cabezal esclavo pasa de la velocidad que lleva a la de sincronización. El cabezal maestro puede estar girando cuando se programa la sincronización y el paso a lazo cerrado lo hará manteniendo el giro.

Programación del cabezal maestro y esclavo

Para el cabezal esclavo no se permite programar la velocidad, las funciones de cabezal M3 M4 M5 M19, cambios de gama M41 a M44 ni variar el override.

Para el cabezal maestro se permite programar las siguientes funciones:

- Cambiar la velocidad de giro de cabezal desde PLC o CNC.
- Ejecutar las funciones de velocidad G94, G95, G96 y G97.
- Ejecutar las funciones auxiliares M3, M4, M5 y M19.
- Cambiar el override del cabezal desde PLC, CNC o teclado.
- Cambiar el límite de velocidad del cabezal desde PLC o CNC.
- Con el eje C activado, definir el plano XC ó ZC.

Se permite que al definir la sincronización, o con ella activa, el cabezal maestro trabaje como eje C o en G63. También se permite que en el cabezal maestro están activas las funciones G33, G95 ó G96. En el caso del esclavo, también se permite tener activas las funciones G33 y G95, pero la función G96 quedará temporalmente "congelada" y sin efecto durante la sincronización.

Por el contrario, no se permite cambiar de canal los cabezales sincronizados ni efectuar cambios de gama M41 a M44. Si el cambio de gama es automático y la nueva velocidad requiere un cambio de gama, se mostrará el error correspondiente.

Gama de trabajo

Los cabezales pueden tener gamas diferentes. Si en el momento de la sincronización los cabezales no están en el mismo estado, el esclavo "congela" su estado, cambia a la gama indicada en el parámetro máquina SYNCSET y es forzado a seguir al maestro.

Si el maestro pertenece al mismo canal, también cambia a la gama indicada en su parámetro SYNCSET. Si el maestro está en otro canal, antes de activar la sincronización se debe activar la gama. Es por tanto responsabilidad del usuario preparar al cabezal maestro para que el esclavo se pueda sincronizar.

Búsqueda de referencia máquina

Antes de activar la sincronización en posición, se buscará el punto de referencia máquina del cabezal esclavo, en caso de que no se haya buscado nunca. Si el cabezal maestro está en el mismo canal y no ha sido referenciado, también se fuerza su búsqueda. Si el cabezal maestro está en otro canal y no ha sido referenciado, se dará un error.

#UNSYNC
Desacoplar uno o varios cabezales

El formato de programación es el siguiente. Entre los caracteres <> se indican los parámetros opcionales.

```
#UNSYNC
#UNSYNC [slave1 <,slave2> ...]
```

Si no se define ningún parámetro, se desacoplan todos los cabezales.

Parámetro	Significado
slave	Cabezal esclavo a sincronizar.

#UNSYNC
Se desacoplan todos los cabezales del canal.
#UNSYNC [S1,S2]
Los cabezales esclavos S1 y S2 se desacoplan del cabezal maestro al que estaban sincronizados.

Consideraciones al desacoplo

La sincronización también se anula con M30 y RESET.

Cuando se deshace la sincronización, el cabezal maestro continúa en su estado actual y el esclavo se detiene. El esclavo no recupera la función M previa a la sincronización pero mantiene la gama de sincronización hasta que se programe una nueva función S.

Variables asociadas al movimiento de sincronización

Estas variables son de lectura y escritura (R/W) síncrona y se evalúan durante la ejecución. Las denominaciones de las variables son genéricas.

- Sustituir el carácter "n" por el número de canal, conservando los corchetes. El primer canal se identifica con el número 1, no siendo válido el 0.
- Sustituir el carácter "Xn" por el nombre, número lógico o índice en el canal del eje.

Ajustar el ratio de sincronización en velocidad

(V.)[n].A.GEARADJ.Xn

De lectura desde el PRG, PLC e INT. La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100).

Ajuste fino del ratio de transmisión durante la propia sincronización. Se programa como porcentaje sobre el valor original del ajuste.

Sincronización en velocidad

(V.)[n].A.SYNCVELW.Xn

De lectura y escritura desde el PRG, PLC e INT.

Cuando los cabezales se sincronizan en velocidad, el cabezal esclavo gira a la misma velocidad que el cabezal maestro (teniendo en cuenta el ratio). Si se supera el valor definido en esta variable, la señal SYNSPEED se pone a nivel lógico bajo; no se detiene el movimiento ni se muestra ningún error.

Su valor por defecto es el del parámetro máquina DSYNCVELW.

(V.)[n].A.SYNCVELOFF.Xn

De lectura y escritura desde el PRG, PLC e INT.

Offset de velocidad sobre la sincronización del cabezal esclavo.

Sincronización en posición

(V.)[n].A.SYNCPOSW.Xn

De lectura y escritura desde el PRG, PLC e INT.

Cuando los cabezales se sincronizan en posición, el cabezal esclavo sigue al maestro manteniendo el desfase programado (teniendo en cuenta el ratio). Si se supera el valor definido en esta variable, la señal SYNCPOSI se pone a nivel lógico bajo; no se detiene el movimiento ni se muestra ningún error.

Su valor por defecto es el del parámetro máquina `DSYNCPOSW`.

(V.)[n].A.SYNCPOSOFF.Xn

De lectura y escritura desde el PRG, PLC e INT.

Offset de posición.

21.1.11 Selección del lazo para un eje o cabezal. Lazo abierto o lazo cerrado

Esta funcionalidad no está disponible para reguladores Sercos Posición (eje o cabezal). En este caso, no se permite que el CNC abra o cierre el lazo, sino que es el regulador el que controla el lazo.

Cuando se trabaja con lazo abierto, la consigna no depende del feedback. Cuando se trabaja con el lazo cerrado, se tiene en cuenta el feedback para generar la consigna.

El cabezal trabaja habitualmente en lazo abierto cuando está en M3 ó M4 y en lazo cerrado cuando está en M19. En la sincronización de cabezales, el esclavo siempre trabaja en lazo cerrado y el maestro puede trabajar en lazo abierto o cerrado, dependiendo de los parámetros de programación de la sentencia #SYNC. No obstante, se permite trabajar en lazo cerrado con las funciones M3 y M4 para realizar los siguientes ajustes en un cabezal:

- Ajustar un lazo para M19.
- Ajustar un lazo para cuando el cabezal sea maestro de una sincronización.

Los ejes trabajan habitualmente en lazo cerrado. También se permite trabajar en lazo abierto para controlar un eje rotativo como si fuese un cabezal.

Para abrir y cerrar los lazos se dispone de las siguientes sentencias, válidas tanto para ejes como para cabezales.

`#SERVO ON`	- Activa el modo de funcionamiento de lazo cerrado.
`#SERVO OFF`	- Activa el modo de funcionamiento de lazo abierto.

#SERVO ON
Activa modo de funcionamiento de lazo cerrado

Tras programar esta sentencia, el eje o cabezal pasa a trabajar con lazo cerrado.

En el caso del cabezal, antes de pasar a trabajar en lazo cerrado se debe haber realizado una búsqueda de referencia; en caso contrario, no se cerrará el lazo y se mostrará un warning.

El formato de programación es el siguiente:

```
#SERVO ON [eje/cabezal]
```

Parámetro	Significado
eje/cabezal	Nombre de eje o cabezal.

Para cada eje o cabezal se debe cerrar el lazo por separado.

```
#SERVO ON [S]
    Cierra el lazo del cabezal S.
#SERVO ON [S2]
    Cierra el lazo del cabezal S2.
#SERVO ON [X]
    Cierra el lazo del eje X.
```

#SERVO OFF
Activa modo de funcionamiento de lazo abierto

Tras programar esta sentencia, el eje pasa a trabajar con lazo abierto. En el caso de un cabezal, se cancela la situación de lazo cerrado programada con #SERVO ON, recuperando de esta forma la situación en la que se encontraba el cabezal antes de cerrar el lazo.

- Si el cabezal estaba en M19, tras programar esta sentencia se continua con el lazo cerrado.
- En una sincronización de cabezales, no se permite programar la sentencia #SERVO OFF para el cabezal esclavo; en caso de hacerlo, el CNC mostrará un error.

  Si la sincronización se ha definido con el cabezal maestro trabajando en lazo cerrado, éste continúa con el lazo cerrado tras programar #SERVO OFF. Si la sincronización se ha definido con el cabezal maestro trabajando en lazo abierto y posteriormente se ha cerrado con #SERVO ON, tras programar #SERVO OFF se abrirá el lazo del cabezal maestro.
- Si el cabezal estaba en M3, M4 ó M5 sin sincronización activa, se abre el lazo.

El formato de programación es el siguiente:

#SERVO ON [eje/cabezal]

Parámetro	Significado
eje/cabezal	Nombre de eje o cabezal.

Para cada eje o cabezal se debe abrir el lazo por separado.

#SERVO OFF [S]
Se anula el lazo cerrado del cabezal S.
#SERVO OFF [Z2]
El eje Z2 pasa a trabajar en lazo abierto.

Consideraciones a la programación de los lazos

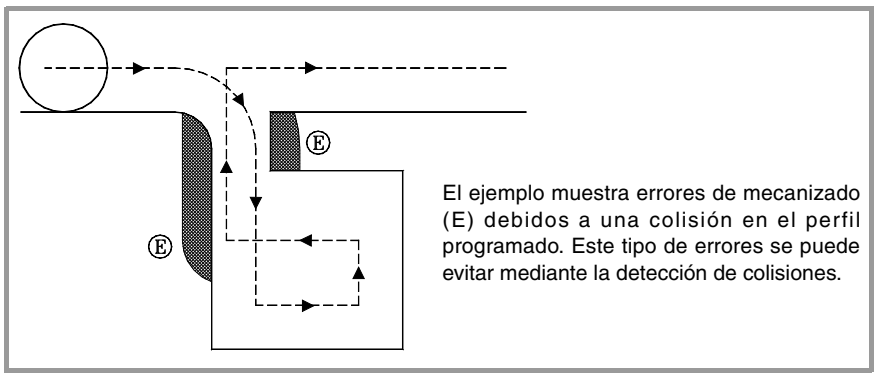
La función M19 implica trabajar siempre en lazo cerrado. Las funciones M3, M4 y M5 por defecto trabajan en lazo abierto, pero también pueden trabajar en lazo cerrado si se programa una sincronización de cabezales o la sentencia #SERVO ON .

Cuando un cabezal pasa a ser eje C o se interpola con el resto de ejes (por ejemplo, roscado rígido) no pierde la condición de lazo abierto o cerrado que tuviera. Al finalizar estas sentencias, se recupera la situación anterior.

En el arranque, el cabezal se pone en lazo abierto. Tras ejecutar M30 o un reset se abre el lazo y se cancela la sentencia #SERVO ON, excepto si el reset es para el cabezal maestro de una sincronización (que puede estar en un canal diferente al esclavo), en cuyo caso ni se cancela la sincronización ni se pasa a lazo abierto. En este caso se da un warning.

21.1.12 Detección de colisiones

Mediante esta opción, el CNC analiza con antelación los bloques a ejecutar con objeto de detectar bucles (intersecciones del perfil consigo mismo) o colisiones en el perfil programado. El número de bloques a analizar puede ser definido por el usuario, pudiéndose analizar hasta 200 bloques en un 8065 y 40 bloques en un 8060.



Si se detecta un bucle o una colisión, los bloques que la originan no serán ejecutados y en la pantalla se mostrará un aviso para advertir al usuario que el perfil programado ha sido modificado. Se mostrará un aviso por cada bucle o colisión eliminada.

La información contenida en los bloques eliminados, y que no sea el movimiento en el plano activo, será ejecutada (incluyendo los movimientos de otros ejes).

Consideraciones al proceso de detección de colisiones.

- La detección de colisiones se podrá aplicar aunque no esté la compensación de radio de herramienta activa.
- Estando activo el proceso de detección de colisiones, se permite realizar traslados de orígenes, preselecciones de coordenadas y cambios de herramienta. Por el contrario, no se permite realizar búsquedas de cero ni mediciones.
- Si se cambia el plano de trabajo, se interrumpirá el proceso de detección de colisiones. El CNC analiza las colisiones en los bloques almacenados hasta el momento, y reanuda el proceso con el nuevo plano a partir de los nuevos bloques de movimiento.
- El proceso de detección de colisiones se interrumpirá si se programa una sentencia (explícita o implícita) que implique sincronizar la preparación y la ejecución de bloques (por ejemplo #FLUSH). El proceso se reanudará tras la ejecución de dicha sentencia.
- No se permite activar la detección de colisiones si hay algún eje hirth activo formando parte del plano principal. De igual forma, estando activo el proceso de detección de colisiones no se permitirá activar un eje como Hirth ni cambiar el plano de trabajo si alguno de los ejes resulta ser Hirth.

#CD ON
Activar la detección de colisiones

Activa el proceso de detección de colisiones. Estando la detección de colisiones ya activa, permite modificar el número de bloques a analizar.

El formato de programación es el siguiente:

```
#CD ON [<bloques>]
```

Parámetro	Significado
<bloques>	Opcional. Número de bloques a analizar.

La definición del número de bloques a analizar es opcional. Si no se define, se asume el máximo (200 bloques). El horizonte de bloques se puede modificar en cualquier momento, incluso con la detección de colisiones activa.

#CD OFF
Anula la detección de colisiones

Desactiva el proceso de detección de colisiones.

El proceso también quedará desactivado automáticamente tras ejecutar una de las funciones M02 ó M30, y después de un error o un reset.

Ejemplo de perfil con un bucle.

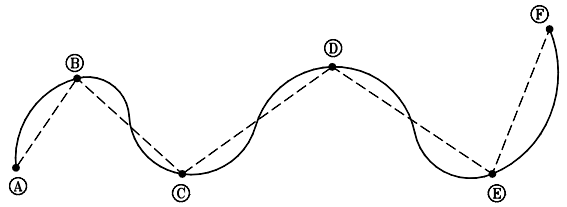
```
#CD ON [50]
G01 X0 Y0 Z0 F750
X100 Y0
Y-50
X90
Y20
X40
Y-50
X0
Y0
#CD OFF
```

Ejemplo de colisión de perfiles.

```
#CD ON
G01 G41 X0 Y0 Z0 F750
X50
Y-50
X100
Y-10
X60
Y0
X150
Y-100
X0
G40 X0 Y0
#CD OFF
M30
```

21.1.13 Interpolación de splines (Akima)

Este tipo de mecanizado adapta el contorno programado a una curva en forma de spline, la cual pasa por todos los puntos programados.



En trazo discontinuo se muestra el perfil programado. En trazo continuo se muestra el Spline.

El contorno que se quiere adaptar se define mediante trayectorias rectas (G00/G01). Si se define una trayectoria curva (G02/G03), el Spline se interrumpe durante el mecanizado de la misma y se reanuda en la siguiente trayectoria recta. Las transiciones entre la trayectoria curva y el spline se realizan tangencialmente.

#SPLINE ON
Activar la adaptación del spline.

Cuando se ejecuta esta sentencia, el CNC entiende que los puntos programados a continuación forman parte de una spline y comienza la adaptación de la curva.

El formato de programación es el siguiente:

```
#SPLINE ON
```

No se permite activar el mecanizado de splines si está activa la compensación de radio (G41/G42) con transición lineal entre bloques (G137) ni viceversa.

#SPLINE OFF
Anular la adaptación del spline.

Cuando se ejecuta esta sentencia, finaliza la adaptación de la curva y el mecanizando continúa según las trayectorias programadas.

El formato de programación es el siguiente:

```
#SPLINE OFF
```

Sólo se podrá desactivar el spline si se ha programado un mínimo de 3 puntos. Si se definen las tangentes inicial y final del spline, sólo será necesario definir 2 puntos.

#ASPLINE MODE
Selección del tipo de tangente.

Esta sentencia establece el tipo de tangente inicial y final del spline, el cual determina cómo se realiza la transición entre el spline y la trayectoria anterior y posterior. Su programación es opcional; si no se define, la tangente se calcula automáticamente.

El formato de programación es el siguiente:

```
#ASPLINE MODE [<inicial>,<final>]
```

Parámetro	Significado
<inicial>	Tangente inicial.
<final>	Tangente final.

La tangente inicial y final del spline puede tomar uno de los valores siguientes. Si no se programa, se toma el valor 1.

Valor	Significado
1	La tangente se calcula automáticamente.
2	Tangencial al bloque anterior/posterior.
3	Según la tangente especificada.

Si se define con valor ·3·, la tangente inicial se define mediante la sentencia `#ASPLINE STARTTANG` y la tangente final mediante la sentencia `#ASPLINE ENDTANG`. Si no se definen, se aplican los últimos valores utilizados.

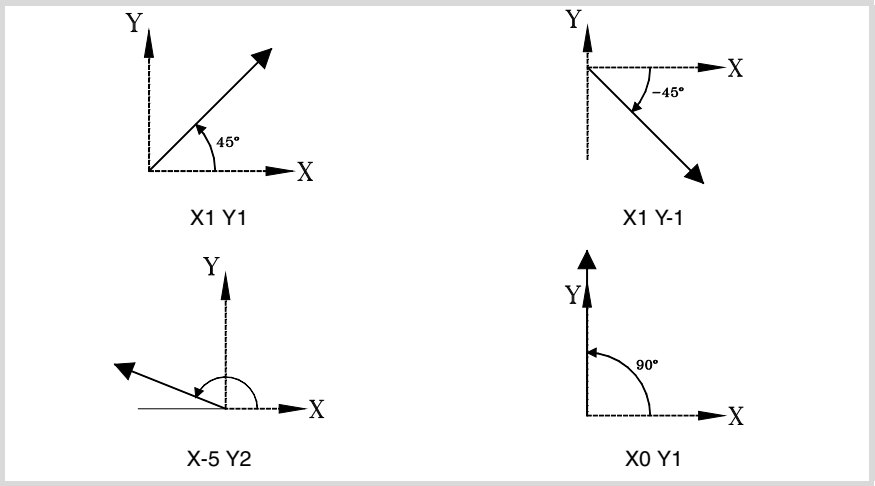
#ASPLINE STARTTANG
Tangente inicial

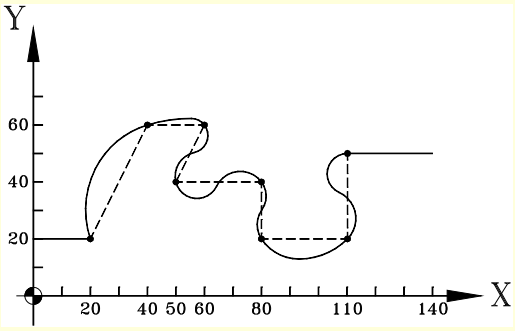
#ASPLINE ENDTANG
Tangente final

Mediante estas sentencias se define la tangente inicial y final del spline. La tangente se determina expresando vectorialmente su dirección en los diferentes ejes.

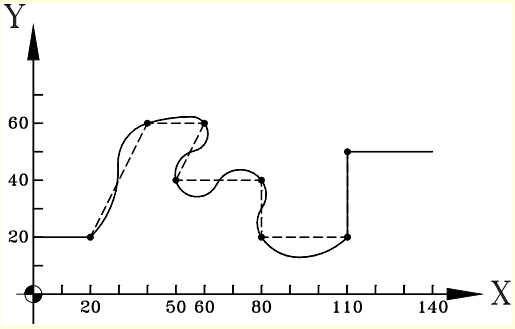
El formato de programación es el siguiente:

```
#ASPLINE STARTTANG <ejes>
#ASPLINE ENDTANG <ejes>
```






```
N10 G00 X0 Y20
N20 G01 X20 Y20 F750            (Punto inicial del spline)
N30 #ASPLINE MODE [1,2]         (Tipo de tangente inicial y final)
N40 #SPLINE ON                  (Selección del spline)
N50 X40 Y60
N60 X60
N70 X50 Y40
N80 X80
N90 Y20
N100 X110
N110 Y50                        (Ultimo punto del spline)
N120 #SPLINE OFF                (Deselección del spline)
N130 X140
N140 M30
```




```
N10 G00 X0 Y20
N20 G01 X20 Y20 F750            (Punto inicial del spline)
N30 #ASPLINE MODE [3,3]         (Tipo de tangente inicial y final)
N31 #ASPLINE STARTTANG X1 Y1
N32 #ASPLINE ENDTANG X0 Y1
N40 #SPLINE ON                  (Selección del spline)
. . .
N120 #SPLINE OFF                (Deselección del spline)
N130 X140
N140 M30
```

21.1.14 Interpolación polinómica

El CNC permite la interpolación de rectas y círculos y mediante la sentencia #POLY también se pueden interpolar curvas complejas, como por ejemplo una parábola.

#POLY
Interpolación polinómica

Este tipo de interpolación permite el mecanizado de una curva expresada mediante un polinomio de hasta cuarto grado, donde el parámetro de interpolación es la longitud del arco.

El formato de programación es el siguiente:

```
#POLY [<eje1>[a,b,c,d,e] <eje2>[a,b,c,d,e] .. SP<sp> EP<ep>]
```

Parámetro	Significado
<eje>	Eje a interpolar.
a,b,c,d,e	Coeficientes del polinomio.
<sp>	Parámetro inicial de la interpolación.
<ep>	parámetro final de la interpolación.

Los coeficientes definen la trayectoria del eje como una función para cada eje.

```
#POLY [X[ax,bx,cx,dx,ex] Y[ay,by,cy,dy,ey] Z[az,bz,cz,dz,ez] .. SP<sp> EP<ep>]
```

$X(p) = ax+bx*p+cx*p^2+dx*p^3+ex*p^4$

$Y(p) = ay+by*p+cy*p^2+dy*p^3+ey*p^4$

$Z(p) = az+bz*p+cz*p^2+dz*p^3+ez*p^4$

Siendo "p" el mismo parámetro en todos los ejes. Los parámetros sp y ep definen los valores inicial y final de "p", como los extremos entre los que se va a generar la trayectoria para cada eje.

Programación de una parábola. El polinomio se podrá representar de la siguiente manera:

- Coeficientes del eje X: [0,60,0,0,0]
- Coeficientes del eje Y: [1,0,3,0,0]
- Parámetro inicial: 0
- Parámetro final: 60

El programa pieza queda de la siguiente manera.

```
G0 X0 Y1 Z0
G1 F1000
#POLY [X[0,60,0,0,0] Y[1,0,3,0,0] SP0 EP60]
M30
```

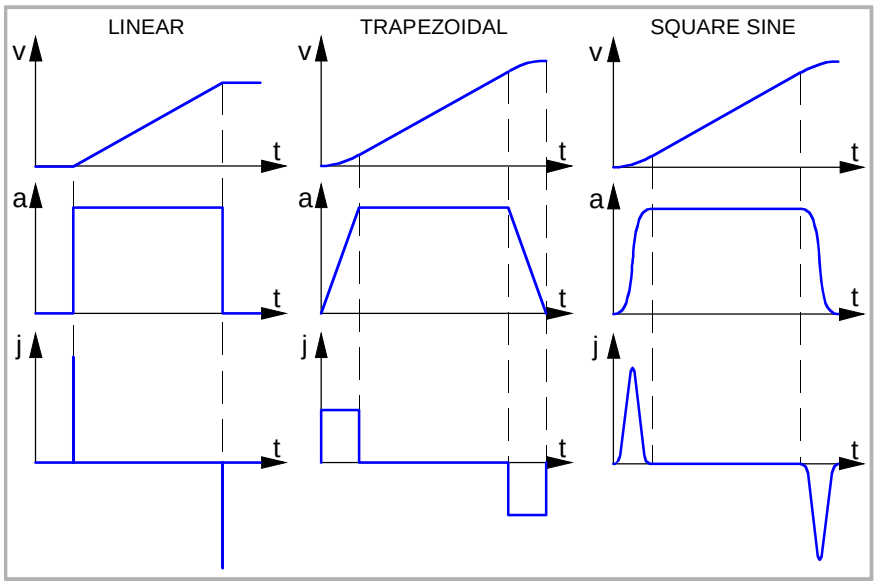
21.1.15 Control de la aceleración

La aceleración y el jerk (variación de la aceleración) que se aplica en los desplazamientos se encuentran definidos en los parámetros máquina. No obstante, estos valores pueden ser modificados desde el programa mediante las siguientes funciones.

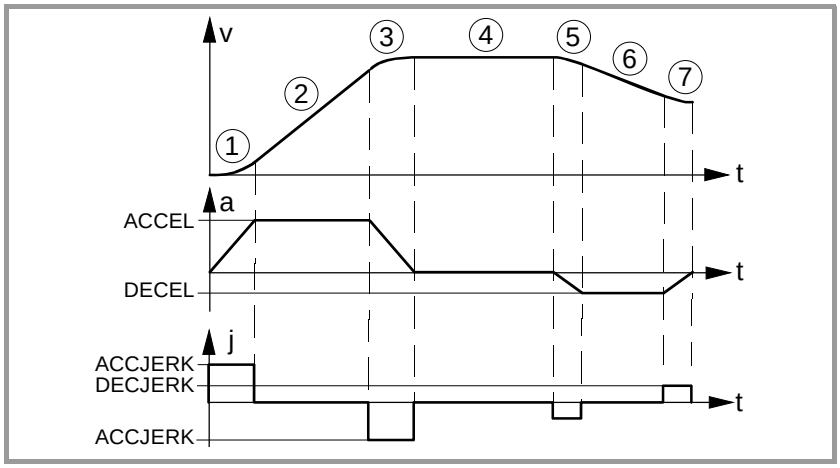
G130 o G131 Porcentaje de aceleración y deceleración a aplicar.

G132 o G133 Porcentaje de jerk de aceleración y deceleración a aplicar.

La siguiente figura muestra, para cada uno de los casos, las gráficas de velocidad (v), aceleración (a) y jerk (j).



A modo de ejemplo se muestra la dinámica de la aceleración trapezoidal.



1 El eje se empieza a mover con una aceleración uniformemente creciente, con una pendiente limitada por el porcentaje del jerk de aceleración indicado mediante las funciones G132 ó G133, hasta alcanzar el porcentaje de aceleración indicado mediante las funciones G130 ó G131.

2 La aceleración pasa a ser constante.

3 Antes de alcanzar la velocidad programada hay una aceleración uniformemente decreciente, con una pendiente limitada por el porcentaje del jerk de aceleración.

4 Continúa con el avance programado y con aceleración 0.

5 Cuando se desea disminuir la velocidad o parar el eje, se aplica una deceleración, con una pendiente limitada por el porcentaje del jerk de deceleración.

6 La deceleración pasa a ser constante y su valor es el porcentaje de deceleración.

7 Antes de alcanzar la velocidad programada, o pararse, hay una deceleración con una pendiente limitada por el porcentaje del jerk de deceleración.

#SLOPE
Establece el comportamiento de la aceleración

Esta sentencia determina la influencia, en el comportamiento de la aceleración, de los valores definidos mediante las funciones G130, G131, G132 y G133.

El formato de programación es el siguiente:

```
#SLOPE [<tipo>,<jerk>,<acel>,<mov>]
```

Parámetro	Significado
<tipo>	Tipo de aceleración.
<jerk>	Opcional. Determina la influencia del jerk.
<acel>	Opcional. Determina la influencia de la aceleración.
<mov>	Opcional. Afecta a los movimientos en G00.

```
#SLOPE [1,1,0,0]
#SLOPE [1]
#SLOPE [2,,,1]
```

No es necesario la programación de todos los parámetros. Los valores que puede tomar cada parámetro son los siguientes.

- El parámetro <tipo> determina el tipo de aceleración.

Valor	Significado
0	Aceleración lineal.
1	Aceleración trapezoidal.
2	Aceleración seno cuadrado.

Por defecto, asume el valor ·0·.

- El parámetro opcional <jerk> determina la influencia del Jerk definido mediante las funciones G132 y G133. Sólo se tendrá en cuenta en los tipos de aceleración trapezoidal y seno cuadrado.

Valor	Significado
0	Modifica el jerk de la fase de aceleración y deceleración.
1	Modifica el jerk de la fase de aceleración.
2	Modifica el jerk de la fase de deceleración.

Por defecto, asume el valor ·0·.

- El parámetro opcional <acel> determina la influencia de la aceleración definida mediante las funciones G130 y G131.

Valor	Significado
0	Se aplica siempre.
1	Sólo se aplica en la fase de aceleración.
2	Sólo se aplica en la fase de deceleración.

Por defecto, asume el valor ·0·.

- El parámetro opcional <mov> determina si las funciones G130, G131, G132 y G133 afectan a los desplazamientos en G00.

Valor	Significado
0	Afectan a los desplazamientos en G00.
1	No afectan a los desplazamientos en G00.

Por defecto, asume el valor ·0·.

21.1.16 Definición de macros

Las macros permiten definir un bloque de programa, o parte de él, mediante un nombre, de la forma "NombreDeMacro" = "BloqueCNC". Una vez definida la macro, cuando se programe "NombreDeMacro" será equivalente a programar "BloqueCNC". Cuando desde el programa (o MDI) se ejecute una macro, el CNC ejecutará el bloque de programa que tiene asociado.

Las macros definidas desde un programa (o MDI) se almacenan en una tabla en el CNC; de esta manera están disponibles desde el resto de programas sin necesidad de tener que volver a definirlas. Esta tabla se inicializa al arrancar el CNC y también se puede inicializar desde el programa pieza mediante la sentencia `#INIT MACROTAB`, borrando así todas las macros almacenadas.

#DEF
Definición de macros

Se pueden tener definidas hasta 50 macros diferentes en el CNC. Las macros definidas son accesibles desde cualquier programa. Si se intenta definir más macros de las permitidas, el CNC muestra el error correspondiente. La tabla de macros se puede inicializar (borrando todas las macros) mediante la sentencia `#INIT MACROTAB`.

La definición de la macro se debe programar sola en el bloque.

El formato de programación es el siguiente:

```
#DEF "NombreDeMacro" = "BloqueCNC"
```

Parámetro	Significado
NombreDeMacro	Nombre con el que se identifica la macro en el programa. Podrá tener una longitud de hasta 30 caracteres y estar formado por letras y números
BloqueCNC	Bloque de programa. Podrá tener una longitud de hasta 140 caracteres.

Se pueden definir varias macros en un mismo bloque, de la siguiente manera.

```
#DEF "Macro1"="Bloque1" "Macro2"="Bloque2" ...
```

```
(Definición de macros)
#DEF "READY"="G0 X0 Y0 Z10"
#DEF "START"="SP1 M3 M41" "STOP"="M05"
(Ejecución de macros)
"READY" (equivale a programar G0 X0 Y0 Z10)
P1=800 "START" F450 (equivale a programar S800 M3 M41)
G01 Z0
X40 Y40
"STOP" (equivale a programar M05)
```

Definición de operaciones aritméticas en las macros.

Cuando se incluyan operaciones aritméticas en la definición de la macro, se deberá incluir la operación aritmética completa.

Definición correcta de una macro.

```
#DEF "MACRO1"="P1*3"
#DEF "MACRO2"="SIN [\"MACRO1\"]"
```

La definición de las siguientes macros es incorrecta.

```
#DEF "MACRO1"="56+"
#DEF "MACRO2"="12"
#DEF "MACRO3="\"MACRO1\"\"MACRO2\""

#DEF "MACRO4"="SIN["
#DEF "MACRO5"="45]"
#DEF "MACRO6="\"MACRO4\"\"MACRO5\""
```

Encadenamiento de macros. Incluir macros en la definición de otras macros.

La definición de una macro podrá a su vez incluir otras macros. En este caso, cada una de las macros incluidas en la definición deberá estar delimitada mediante los caracteres \" (`\"macro\"`).

```
Ejemplo1
#DEF "MACRO1"="X20 Y35"
#DEF "MACRO2"="S1000 M03"
#DEF "MACRO3"="G01 \"MA1\" F100 \"MA2\""
Ejemplo 2
#DEF "POS"="G1 X0 Y0 Z0"
#DEF "START"="S750 F450 M03"
#DEF "MACRO"="\"POS\" \"START\""
```

#INIT MACROTAB
Inicialización de la tabla de macros

Cuando se define una macro desde un programa (o MDI), se almacena en una tabla en el CNC de manera que está disponible para los demás programas. Esta sentencia inicializa la tabla de macros, borrando las macros que se encuentren almacenadas en ella.

21.1.17 Repetición de bloques

Esta sentencia permite repetir la ejecución de una parte del programa definida entre dos bloques, los cuales estarán identificados mediante etiquetas. La etiqueta del bloque final se debe programar sola.

Opcionalmente se podrá definir el número de veces que se desea repetir la ejecución; si no se define, se repite una vez.

El grupo de bloques a repetir debe estar definido en el mismo programa o subrutina desde donde se ejecuta esta sentencia. También podrán estar a continuación del programa (después de la función M30).

Se permiten hasta 20 niveles de anidamiento.

#RPT
Repetición de bloques

El formato de programación es el siguiente.

```
#RPT [<blk1>,<blk2>,<n>]
```

Parámetro	Significado
<blk1>	Bloque inicial.
<blk2>	Bloque final.
<n>	Opcional. Número de repeticiones.

Como las etiquetas para identificar los bloques pueden ser de dos tipos (número y nombre), la sentencia `#RPT` se puede programar de las siguientes maneras:

- La etiqueta es el número de bloque.

  En los bloques que contienen la etiqueta inicial y final, tras el número de bloque se debe programar el carácter ":". Esto es necesario en toda etiqueta que vaya a ser objetivo de un salto.

```
N10 #RPT [N50,N70]

N50: G01 G91 X15 F800          (bloque inicial)
X-10 Y-10
X20
X-10 Y10
N70:                           (bloque final)
```

- La etiqueta es el nombre del bloque.

```
N10 #RPT [[BEGIN],[END]]

[BEGIN] G01 G91 F800           (bloque inicial)
X-10 Y-10
X20
X-10 Y10
G90
[END]                          (bloque final)
```

Una vez finalizada la repetición, la ejecución continúa en el bloque siguiente al que se programó la sentencia #RPT.

Consideraciones

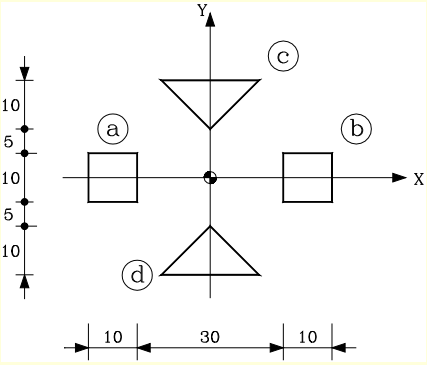
Las etiquetas de los bloque inicial y final deben ser diferentes. Para repetir la ejecución de un solo bloque, se programará de la siguiente manera:

```
N10 #RPT [N10,N20,4]

N10: G01 G91 F800          (bloque inicial)
N20:                       (bloque final)
```

También se puede repetir la ejecución de un bloque mediante el comando "NR". Ver *"Programación en código ISO."* en la página 34.

No se permite repetir un grupo de bloques que cierren un bucle de control sin que la apertura del bucle de control se encuentre dentro de las instrucciones a repetir.

```
N10 #RPT [N10,N20]

N10: $FOR P1=1,10,1
G0 XP1
$ENDFOR
G01 G91 F800
N20:
```




```
%PROGRAM
G00 X-25 Y-5
N10: G91 G01 F800          (Definición del perfil "a")
X10
Y10
X-10
Y-10
G90
N20:
G00 X15
#RPT [N10, N20]            (Repetición de bloques. Perfil "b")
#RPT [[INIT], [END], 2]    (Repetición de bloques. Perfiles "c" y "d")
M30

[INIT]
G1 G90 X0 Y10
G1 G91 X10 Y10
X-20
X10 Y-10
G73 Q180
[END]
```

21.1.18 Comunicación y sincronización entre canales

Cada canal puede ejecutar su propio programa de forma paralela e independiente de otros canales. Pero además de esto también puede comunicarse con otros canales, pasar información o sincronizarse en determinados puntos.

La comunicación se realiza en base a una serie de marcas que se gestionan desde los programas pieza de cada canal. Estas marcas establecen si el canal está a la espera de sincronizarse, si se puede sincronizar, etc.

Se dispone de dos métodos diferentes de sincronización, cada una de las cuales ofrece una solución diferente.

- Mediante la sentencia `#MEET`.

  El método más sencillo de sincronización. Detiene la ejecución en todos los canales implicados para realizar la sincronización.

  El conjunto de marcas que se utilizan se inicializan después de ejecutarse M02 ó M30, después de un reset y en el encendido.

- Mediante las sentencias `#WAIT` - `#SIGNAL` - `#CLEAR`.

  Es un método algo más complejo que el anterior pero más versátil. No implica detener la ejecución en todos los canales para realizar la sincronización.

  El conjunto de marcas que se utilizan se mantiene después de ejecutarse M02 ó M30, después de un reset y en el encendido.

Las marcas de sincronización de ambos métodos son independientes entre sí. Las marcas gestionadas por la sentencia `#MEET` ni afectan ni se ven afectadas por el resto de las sentencias.

Otros modos de sincronizar canales

Los parámetros aritméticos comunes también se pueden utilizar para la comunicación y sincronización de canales. Mediante la escritura desde un canal y posterior lectura desde otro de un cierto valor se puede establecer la condición para seguir la ejecución de un programa.

El acceso desde un canal a las variables de otro canal también sirve como vía de comunicación.

El intercambio de ejes entre canales también permite sincronizar procesos, ya que canal no puede coger un eje hasta que no ha sido cedido por otro.

CANAL 1	CANAL 2	CANAL 3
G1 F1000	X1=0 Y1=0 Z1=0	G1 F1000
S3000 M3	G1 F1000	X2=20 Z2=10
#FREE AX [Z]	#FREE AX[Z1]	#FREE AX[Z2]
(Libera el eje Z)	(Libera el eje Z1)	(Libera el eje Z2)
X30 Y0	G2 X1=-50 Y1=0 I-25	X2=100 Y2=50
#CALL AX [Z1,Z2]	#CALL AX [Z]	#CALL AX[Z2]
(Añade los ejes Z1 y Z2)	(Añade el eje Z)	(Recupera el eje Z2)
X90 Y70 Z1=-30 Z2=-50	G1 X1=50 Z20	G0 X2=0 Y2=0 Z2=0
#FREE AX [Z1,Z2]	#FREE AX[Z]	M30
(Libera los ejes Z1 y Z2)	(Libera el eje Z)	
X0	X1=20	
#CALL AX [Z]	#CALL AX [Z1]	
(Recupera el eje Z)	(Recupera el eje Z1)	
G0 X0 Y0 Z0	G0 X1=0 Y1=0 Z1=0	
M30	M30	

Variables de consulta

La información sobre el estado de las marcas de sincronización se puede consultar mediante las siguientes variables.

- Marca de tipo MEET ó WAIT que espera el canal "n" del canal "m".

  V.[n].G.MEETCH[m]
  V.[n].G.WAITCH[m]

  Sustituir los caracteres "n" y "m" por el número del canal.

- Estado de la marca "m" de tipo MEET ó WAIT en el canal "n".

  V.[n].G.MEETST[m]
  V.[n].G.WAITST[m]

#MEET
Activa la marca indicada en el canal y espera a que se active en el resto de canales programados

Esta sentencia tras activar la marca en su propio canal, espera a que esté también activa en los canales programados y así continuar con la ejecución. Cada canal dispone de 100 marcas que se numeran de 1 a 100.

Programando la misma sentencia en varios canales, todos paran y esperan a que los demás lleguen al punto indicado, para retomar la ejecución todos a la vez a partir de ese punto.

El formato de programación es el siguiente.

```
#MEET [<marca>, <canal>,...]
```

Parámetro	Significado
<marca>	Marca de sincronización que se activa en el canal propio y que se debe activar en el resto de canales para continuar.
<canal>	Canal o canales en los que se debe activar la misma marca.

Incluir en cada sentencia el número del canal propio es irrelevante, ya que la marca se activa al ejecutar la sentencia `#MEET`. Sin embargo se recomienda su programación para facilitar la comprensión del programa.

Funcionamiento

Programando la misma sentencia en cada canal, todos se sincronizan en ese punto retomando la ejecución a partir de ese momento. El funcionamiento es el siguiente.

1. Activa la marca seleccionada en el canal propio.
2. Espera que la marca se active en los canales indicados.
3. Tras sincronizar los canales, borra la marca en el canal propio y continúa con la ejecución del programa.

Cada canal se detiene en su `#MEET`. Cuando el último de ellos alcance el comando y compruebe que todas las marcas están activas, se desbloquea el proceso para todos a la vez.

En el siguiente ejemplo se espera a que la marca ·5· esté activa en los canales ·1·, ·2· y ·3· para sincronizar los canales y continuar con la ejecución.

CANAL 1	CANAL 2	CANAL 3
%PRG_1	%PRG_2	%PRG_3
...	...	...
...	#MEET [5,1,2,3]	...
#MEET [5,1,2,3]	...	...
...	...	...
...	...	#MEET [5,1,2,3]
M30	M30	M30

#WAIT
Espera a que la marca se active en el canal definido

La sentencia `#WAIT` espera a que la marca indicada esté activa en los canales señalados. Si la marca ya está activa al ejecutar el comando, no se detiene la ejecución y se continúa con el programa.

Cada canal dispone de 100 marcas que se numeran de 1 a 100.

El formato de programación es el siguiente.

```
#WAIT [<marca>, <canal>,...]
```

Parámetro	Significado
<marca>	Marca de sincronización a la que se está esperando que se active.
<canal>	Canal o canales que deben activar la marca.

A diferencia de la sentencia #MEET, no activa la marca indicada de su propio canal. Las marcas del canal se activan mediante la sentencia #SIGNAL.

#SIGNAL
Activa la marca en el canal propio

La sentencia #SIGNAL activa las marcas indicadas en el canal propio. Cada canal dispone de 100 marcas que se numeran de 1 a 100. Estas marcas son las correspondientes a las sentencias #WAIT.

Esta sentencia no realiza ninguna espera; continúa con la ejecución. Tras realizar la sincronización las marcas se desactivan, si se desea, mediante la sentencia #CLEAR.

El formato de programación es el siguiente.

```
#SIGNAL [<marca>,...]
```

Parámetro	Significado
<marca>	Marca de sincronización que se activa en el canal.

#CLEAR
Borra las marcas de sincronización del canal

Esta sentencia borra las marcas indicadas en el canal propio. Si no se programa ninguna marca, borra todas.

El formato de programación es el siguiente.

```
#CLEAR
#CLEAR [<marca>,...]
```

Parámetro	Significado
<marca>	Marca de sincronización que se borra en el canal.

En el siguiente ejemplo, los canales ·1· y ·2· esperan a que a que la marca ·5· esté activa en el canal ·3· para sincronizarse. Cuando en el canal ·3· se activa la marca ·5· continúa la ejecución de los tres canales.

CANAL 1	CANAL 2	CANAL 3
%PRG_1	%PRG_2	%PRG_3
...	...	...
...	#WAIT [5,3]	...
#WAIT [5,3]	...	...
...	...	#SIGNAL [5]
...	...	...
...	...	#CLEAR [5]
M30	M30	M30

21.1.19 Movimientos de ejes independientes

Esta funcionalidad dispone de un manual específico. En este manual, que está usted leyendo, sólo se ofrece información orientativa sobre esta funcionalidad. Consulte la documentación específica para obtener más información acerca de los requisitos y el funcionamiento de los ejes independientes.

El CNC dispone de la posibilidad de ejecutar posicionamientos y sincronizaciones independientes. Para este tipo de movimientos, cada eje del CNC dispone de un interpolador independiente que mantiene su propia cuenta de posición actual, sin depender de la cuenta de posición del interpolador general del CNC.

Se permite la ejecución de un movimiento independiente y un movimiento general simultáneo. El resultado será la suma de los dos interpoladores.

El CNC almacena hasta un máximo de dos sentencias de movimiento independiente por eje. El resto de sentencias enviadas cuando ya hay dos pendientes de ejecución, supone una espera del programa pieza.

Tratamiento de un eje rotativo como eje infinito.

La sincronización de ejes permite tratar un eje rotativo como un eje infinito y así poder contar de forma indefinida el incremento del eje, independientemente del valor del módulo. Este tipo de eje se activa en el momento de la programacion, añadiendo el prefijo ACCU al nombre del eje maestro. A partir de esta programación, el CNC utiliza la variable V.A.ACCUDIST.xn, que se puede inicializar en cualquier momento, para realizar el seguimiento del eje.

Esta prestación es útil, por ejemplo, en el caso de un eje rotativo o encóder que mueve una cinta transportadora infinita sobre la que está la pieza. El tratamiento de eje infinito permite sincronizar la cota de la cinta transportadora con un evento externo, y contar así el desplazamiento de la pieza en valores superiores al módulo del eje rotativo que mueve la cinta.

Restricciones de los ejes independientes

Cualquier eje del canal se podrá mover de forma independiente utilizando las instrucciones asociadas. No obstante, esta funcionalidad presenta las siguientes restricciones.

- Un cabezal únicamente podrá moverse de manera independiente si mediante una instrucción `#CAX` se pone en modo eje. Sin embargo, siempre podrá ejercer de eje maestro de una sincronización.
- Un eje rotativo podrá ser de cualquier módulo, pero el límite inferior deberá ser cero.
- Un eje Hirth no podrá moverse de manera independiente.

Sincronización de los interpoladores

Para que los movimientos incrementales tengan en cuenta la cota real de la máquina es necesario que cada interpolador se sincronice con esta cota real. La sincronización se realiza desde el programa pieza utilizando la sentencia `#SYNC POS`.

Mediante un reset en el CNC se sincronizan las cotas teóricas de los dos interpoladores con la cota real. Estas sincronizaciones sólo serán necesarias si se intercalan sentencias de los dos tipos de interpoladores.

Con cada inicio de programa o bloque de MDI también se sincroniza la cota del interpolador general del CNC y con cada nueva sentencia independiente (sin ninguna pendiente) también se sincroniza la cota del interpolador independiente.

Influencia de los movimientos en la preparación de bloques

Todos estos bloques no provocan una parada de preparación de bloque pero sí de la interpolación. Por tanto, no se realizará un empalme de dos bloques existiendo uno independiente por medio.

Movimiento de posicionamiento (#MOVE)

Los diferentes tipos de posicionamiento se programan mediante las siguientes sentencias.

#MOVE	- Movimiento de posicionamiento absoluto.
#MOVE ADD	- Movimiento de posicionamiento incremental.
#MOVE INF	- Movimiento de posicionamiento sin fin.

El formato de programación para cada una de ellas es el siguiente. Entre los caracteres <> se indican los parámetros opcionales.

```
#MOVE <ABS> [Xpos <,Fn> <,enlace>]
#MOVE ADD [Xpos <,Fn> <,enlace>]
#MOVE INF [X+/- <,Fn> <,enlace>]
```

[Xpos] Eje y posición a alcanzar

Eje y posición a alcanzar. Con #MOVE ABS se definirá en coordenadas absolutas mientras que con #MOVE ADD se definirá en coordenadas incrementales.

El sentido de desplazamiento viene determinado por la cota o incremento programado. Para los ejes rotativos, el sentido de desplazamiento viene determinado por el tipo de eje. Si es normal, por el recorrido más corto; si es unidireccional, en el sentido preestablecido.

[X+/-] Eje y sentido de desplazamiento

Eje (sin cota) a posicionar. El signo indica el sentido de desplazamiento.

Se utiliza con #MOVE INF, para ejecutar un movimiento sin fin hasta alcanzar el límite del eje o hasta que el movimiento sea interrumpido.

[Fn] Velocidad de posicionamiento

Avance para el posicionamiento.

Velocidad de avance dada en mm/min, pulg/min o grados/min.

Parámetro opcional. Si no se define, se asume el avance definido en el parámetro máquina POSFEED.

[enlace] Enlace dinámico con el siguiente bloque

Parámetro opcional. El avance con el que se alcanza la posición (enlace dinámico con el siguiente bloque) vendrá definida por parámetro opcional.

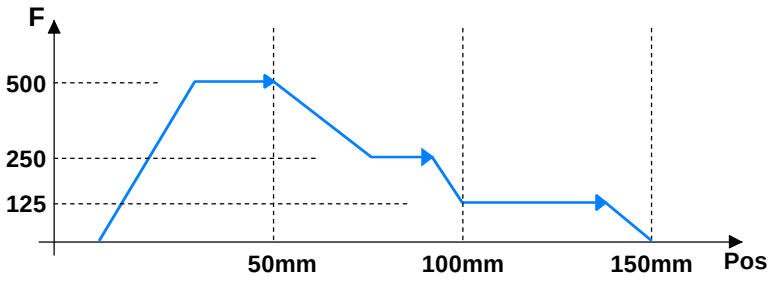
La velocidad con la que es alcanzada la posición vendrá definida por uno de estos elementos:

[enlace]	Tipo de enlace dinámico
PRESENT	Se alcanza la posición indicada a la velocidad de posicionamiento especificada para el propio bloque.
NEXT	Se alcanza la posición indicada a la velocidad de posicionamiento especificada en el siguiente bloque.
NULL	Se alcanza la posición indicada a velocidad nula.
WAITINPOS	Se alcanza la posición indicada a velocidad nula y espera a estar en posición para ejecutar el siguiente bloque.

La programación de este parámetro es opcional. Si no se programa, el enlace dinámico se realiza según el parámetro máquina ICORNER, de la siguiente manera.

ICORNER	Tipo de enlace dinámico
G5	Según lo definido para el valor PRESENT.
G50	Según lo definido para el valor NULL.
G7	Según lo definido para el valor WAITINPOS.

```
P100 = 500 (avance)
#MOVE [X50, FP100, PRESENT]
#MOVE [X100, F[P100/2], NEXT]
#MOVE [X150, F[P100/4], NULL]
```



Movimiento de sincronización (#FOLLOW ON)

La activación y cancelación de los diferentes tipos de sincronización se programan mediante las siguientes sentencias.

`#FOLLOW ON`	- Activa el movimiento de sincronización (cotas reales).
`#TFOLLOW ON`	- Activa el movimiento de sincronización (cotas teóricas).
`#FOLLOW OFF`	- Cancela el movimiento de sincronización.

El formato de programación para cada una de ellas es el siguiente. Entre los caracteres <> se indican los parámetros opcionales.

```
#FOLLOW ON [master, slave, Nratio, Dratio <,synctype>]
#TFOLLOW ON [master, slave, Nratio, Dratio <,synctype>]
#FOLLOW OFF [slave]
```

La ejecución de la sentencia `#FOLLOW OFF` implica eliminar la velocidad de sincronización del esclavo. La frenada del eje tardará cierto tiempo en realizarse permaneciendo la sentencia en ejecución durante este tiempo.

[master] Eje maestro

Nombre del eje maestro.

Para tratar un eje rotativo como un eje infinito y así poder contar de forma indefinida el incremento del eje, independientemente del valor del módulo, programar el eje maestro con el prefijo ACCU. De esta forma el CNC realiza el seguimiento del eje a través de la variable V.A.ACCUDIST.xn.

[slave] Eje esclavo

Nombre del eje esclavo.

[Nratio] Ratio de transmisión (eje esclavo)

Numerador del ratio de transmisión. Rotaciones del eje esclavo.

[Dratio] Ratio de transmisión (eje maestro)

Denominador del ratio de transmisión. Rotaciones del eje maestro.

[synctype] Tipo de sincronización

Parámetro opcional. Indicador que determina si la sincronización se realiza en velocidad o en posición.

[synctype]	Tipo de sincronización
POS	La sincronización se realiza en posición.
VEL	La sincronización se realiza en velocidad.

Su programación es opcional. Si no se programa, se ejecuta una sincronización en velocidad.

```
#FOLLOW ON [X, Y, N1, D1]
#FOLLOW ON [A1, U, N2, D1, POS]
#FOLLOW OFF [Y]
#FOLLOW ON [ACCUX, Y, N1, D1]
```

21.1.20 Levas electrónicas.

Esta funcionalidad dispone de un manual específico. En este manual, que está usted leyendo, sólo se ofrece información orientativa sobre esta funcionalidad. Consulte la documentación específica para obtener más información acerca de los requisitos y el funcionamiento de las levas electrónicas.

El modo de leva electrónica permite generar el movimiento de un eje esclavo definido a partir de una tabla de posiciones o de un perfil de leva. Si durante la ejecución de un perfil de leva, se ejecuta un segundo perfil de leva, este segundo perfil queda preparado y en espera a que finalice la ejecución del perfil actual. Alcanzado el final del perfil de leva actual, se da comienzo a la ejecución de la segunda leva enlazándose ambos perfiles de modo similar al enlace de dos bloques de posicionamiento. La ejecución de la sentencia de terminación de la sincronización de leva (`#CAM OFF`) hará que finalice la ejecución de la leva actual, pero no de forma inmediata, sino a su próximo paso por el final del perfil de leva.

Tras la ejecución de la sincronización de la leva no se admiten movimientos de posicionamiento de eje independiente (MOVE). Carece de sentido superponer al movimiento de sincronización de la leva un movimiento adicional que provoque una ruptura con la sincronización establecida.

Leva posición - posición

En este tipo de leva pueden obtenerse relaciones no lineales de sincronización electrónica entre dos ejes. Así, la posición del eje esclavo se sincroniza con la posición del eje maestro mediante un perfil de leva.

Leva posición - tiempo

En este tipo de leva pueden obtenerse otros perfiles de movimiento distintos de los perfiles trapezoidales ó en forma de S.

Editor de leva electrónica.

Antes de activar una leva electrónica, ésta debe estar correctamente definida en el editor de levas, al que se accede desde los parámetros máquina. Este editor ofrece una cómoda asistencia para analizar el comportamiento de la leva proyectada a través de las facilidades gráficas de edición de valores de velocidad, aceleración y jerk.

Es responsabilidad del usuario la elección de los parámetros y funciones que intervienen en el desarrollo del diseño de una leva electrónica, quien deberá comprobar rigurosamente que el diseño realizado es coherente con las especificaciones exigidas.

Activar y anular una leva de archivo desde el programa pieza.

Los datos de la leva pueden estar definidos en un archivo, el cual se puede cargar desde el CNC o el PLC. Al ejecutar una leva desde un archivo, el CNC lee sus datos de manera dinámica, por lo que no hay límite de puntos a la hora de definir la leva. Tras seleccionar una leva de archivo, ésta permanece disponible hasta que se valide la tabla de levas de los parámetros máquina o se apague el CNC.

Para seleccionar o anular una leva de archivo, utilizar las siguientes sentencias. Las siguientes sentencias sólo definen la ubicación de la leva; para activarla, utilizar la sentencia #CAM ON.

`#CAM SELECT` - Seleccionar una leva de archivo.

`#CAM DESELECT` - Anular la leva de un archivo.

El formato de programación para cada uno de ellos es el siguiente.

```
#CAM SELECT [cam, file]
#CAM DESELECT [cam]
```

Parámetro.	Significado.
cam	Número de leva.
path/file	Nombre y dirección (path) del archivo con los datos de la leva.

```
#CAM SELECT [6, "C:\USERCAM\cam.txt"]
    (El CNC utiliza para la leva ·6· los datos definidos en el archivo cam.txt)
#CAM DESELECT [6]
    (El CNC deja de utilizar para la leva ·6· los datos definidos en un archivo)
```


Activación y anulación de la leva electrónica (#CAM).

La activación y cancelación de la leva electrónica se programa mediante las siguientes sentencias.

`#CAM ON`	- Activa la leva (cotas reales).
`#TCAM ON`	- Activa la leva (cotas teóricas).
`#CAM OFF`	- Cancelar la leva electrónica.

El formato de programación para cada uno de ellos es el siguiente. Entre los caracteres <> se indican los parámetros opcionales.

```
#CAM ON [cam, master/"TIME", slave, master_off, slave_off, range_master,
range_slave <,type>]
#TCAM ON [cam, master/"TIME", slave, master_off, slave_off, range_master,
range_slave <,type>]
#CAM OFF [slave]
```

La ejecución de la sentencia `#CAM OFF` implica eliminar la sincronización de la leva. Una vez programada esta sentencia, la leva termina cuando se alcanza el final de su perfil.

[cam] Número de leva.

Para activar un leva, ésta debe haber sido previamente definida en el editor de levas, dentro de los parámetros máquina.

[master/"TIME"] Eje maestro.

Nombre del eje maestro, cuando se trata de una leva de posición. Si en lugar de programar un nombre de eje se programa el comando "TIME", la leva se interpreta como una leva en tiempo.

En una leva de posición, para tratar un eje rotativo como un eje infinito y así poder contar de forma indefinida el incremento del eje, independientemente del valor del módulo, programar el eje maestro con el prefijo ACCU. De esta forma el CNC realiza el seguimiento del eje a través de la variable V.A.ACCUDIST.xn.

```
#CAM ON [1, X, Y, 30, 0, 100, 100]
#CAM ON [1, ACCUX, Y, 30, 0, 100, 100]
#CAM ON [1, TIME, A2, 0, 0, 6, 3, ONCE]
#CAM OFF [Y]
```

[slave] Eje esclavo.

Nombre del eje esclavo.

[master_off] Offset del eje maestro u offset de tiempo.

En un leva de posición, este offset establece la posición en la que se activa la leva. El offset se resta a la posición del eje maestro para calcular la posición de entrada de la tabla de la leva.

En una leva de tiempo, este offset permite establecer un tiempo para el disparo de la leva.

[slave_off] Offset del eje maestro.

Los valores de slave_off y range_slave permiten desplazar las posiciones del eje esclavo fuera del rango de valores establecidos por la función de la leva.

[Range_master] Escala o rango de activación del eje maestro.

Una leva de posición se activa cuando el eje maestro se encuentra entre las posiciones "master_off" y "master_off + range_master". La leva únicamente regula la posición del eje esclavo dentro de este rango.

En una leva de tiempo, este parámetro define el rango de tiempo o la duración total de la leva.

[Range_slave] Escala o rango de aplicación para el eje esclavo.

La leva aplica al eje esclavo cuando éste se encuentra entre "slave_off" y "slave_off + range_slave".

[type] Tipo de leva.

Atendiendo al modo de ejecución, tanto las levas de tiempo como las de posición pueden ser de dos tipos diferentes; a saber, leva periódica o no periódica. La selección se realiza mediante los siguientes comandos.

[type]	Significado.
ONCE	Leva no periódica. En este modo se mantiene la sincronización para el rango definido del eje maestro. Si el eje maestro retrocede o si es módulo el eje esclavo seguirá ejecutando el perfil de leva mientras no se programe la desactivación.
CONT	Leva periódica. En este modo, al llegar al final del rango del eje maestro se recalcula el offset para volver a ejecutar la leva, desplazada en dicho rango. Es decir, se van ejecutando levas iguales a lo largo del recorrido del eje maestro.

Si el eje maestro es rotativo módulo y el rango de definición de la leva es dicho módulo, los dos modos de ejecución son equivalentes. En los dos modos se mantiene la sincronización hasta la ejecución de la sentencia `#CAM OFF`. Alcanzada dicha sentencia, la ejecución de la leva finalizará la próxima vez que sea alcanzado el final del perfil de leva.

21.1.21 Sentencias de programación adicionales

#FLUSH
Interrupción de la preparación de bloques

El CNC va leyendo varios bloques por delante del que se está ejecutando, con objeto de calcular con antelación la trayectoria a recorrer.

La sentencia #FLUSH detiene esta preparación de bloques por adelantado, ejecuta el último bloque preparado, sincroniza la preparación y ejecución de bloques y luego continúa con el programa. Cuando se continúa se comienza de nuevo a preparar bloques por adelantado.

El formato de programación es el siguiente:

```
#FLUSH
```

Hay información en los bloques que se evalúa, en el momento de leerlo; si se desea evaluarlo en el momento de ejecutarlo se utilizará la sentencia #FLUSH.

Esta sentencia es muy útil para evaluar la "condición de salto de bloque" en el momento de la ejecución.

```
...
N110 #FLUSH
/N120 G01 X100
...
```

Hay que tener en cuenta que detener la preparación de bloques puede provocar trayectorias compensadas distintas a las programadas, empalmes indeseados cuando se trabaja con tramos pequeños, desplazamientos de ejes a saltos, etc.

#WAIT FOR
Esperar un evento

Esta sentencia interrumpe la preparación de bloques hasta que la condición programada se cumpla. Esta sentencia no sincroniza la preparación y ejecución de bloques; para la sincronización, utilizar la función #FLUSH.

El formato de programación es el siguiente:

```
#WAIT FOR [<condición>]
```

```
P100=1
#FLUSH
#WAIT FOR [P100==0]
```

Se podrá realizar una comparación entre números, parámetros o expresiones aritméticas que tengan como resultado un número.

21.2 Instrucciones de control de flujo

21.2.1 Salto de bloque ($GOTO)

$GOTO N<EXPRESIÓN>
$GOTO [<ETIQUETA>]

En esta instrucción se define uno de los siguientes parámetros:

<expresión>	Podrá ser un número, parámetro o expresión aritmética que tenga como resultado un número.
<etiqueta>	Podrá ser una secuencia de hasta 14 caracteres formada por letras mayúsculas, minúsculas y por números (no admite espacios en blanco ni comillas).

Esta instrucción provoca un salto al bloque definido mediante "N<expresión>" ó "[<etiqueta>]", el cual puede estar definido en un punto del programa anterior o posterior a la instrucción $GOTO. La ejecución del programa continúa, tras el salto, a partir del bloque indicado.

La instrucción $GOTO se puede programar de dos formas:

- Mediante un número de bloque.

  En estos bloques que son destino de un salto, la etiqueta debe programarse seguida de ":".

Destino	N<número>:
Llamada	$GOTO N<número> ó N<número>:

- Mediante una etiqueta.

Destino	[<etiqueta>]
Llamada	$GOTO [<etiqueta>]

La instrucción de llamada y el bloque de destino deben estar en el mismo programa o subrutina. No se permite realizar un salto del programa a una subrutina, ni entre subrutinas.

```
N10 $GOTO N60        N40:              N10 $GOTO [LABEL]
...                  ...               ...
N60: ...             N90 $GOTO N40:    N40 [LABEL]
```

No se permite realizar saltos a los bloques anidados dentro de otra instrucción ($IF, $FOR, $WHILE, etc.)

Aunque las instrucciones de control de flujo se deben programar solas en el bloque, la instrucción $GOTO se puede añadir a una instrucción $IF en el mismo bloque. Esto permite salir del grupo de bloques anidados en una instrucción ($IF, $FOR, $WHILE, etc.), sin necesidad de terminar el bucle.

```
N10 P0=10
N20 $WHILE P0<=10
N30 G01 X[P0*10] F400
N40 P0=P0-1
N50 $IF P0==1 $GOTO N100
N60 $ENDWHILE
N100: G00 Y30
M30
```

21.2.2 Ejecución condicional ($IF)

$IF <CONDICIÓN> ... $ENDIF

En esta instrucción se define el siguiente parámetro:

<condición>	Podrá ser una comparación entre dos números, parámetros o expresiones aritméticas que tengan como resultado un número.

Esta instrucción analiza la condición programada.

- Si la condición es cierta, ejecuta los bloques anidados entre las instrucciones $IF y $ENDIF.
- Si la condición es falsa, la ejecución continúa en el siguiente bloque a $ENDIF.

```
...
N20 $IF P1==1
 N30...
 N40...
N50 $ENDIF
N60 ...
```

Si P1 es igual a 1, se ejecutan los bloques N30 a N40.
Si P1 es distinto de 1, la ejecución continúa en N60.

La instrucción $IF siempre termina con un $ENDIF, excepto si se le añade la instrucción $GOTO, en cuyo caso no se debe programar.

```
...
N20 $IF P1==1 $GOTO N40
N30...
N40: ...
N50...
```

Si P1 es igual a 1, la ejecución continúa en el bloque N40.
Si P1 es distinto de 1, la ejecución continúa en N30.

Opcionalmente, entre las instrucciones $IF y $ENDIF se podrán incluir las instrucciones $ELSE y $ELSEIF.

$IF <CONDICIÓN> ... $ELSE ... $ENDIF

Esta instrucción analiza la condición programada.

- Si la condición es cierta, se ejecutan los bloques anidados entre las instrucciones $IF y $ELSE, y la ejecución continúa en el siguiente bloque a $ENDIF.
- Si la condición es falsa, se ejecutan los bloques anidados entre $ELSE y $ENDIF.

```
N20 $IF P1==1
 N30...
 N40...
N50 $ELSE
 N60...
 N70...
N80 $ENDIF
N90 ...
```

Si P1 es igual a 1, se ejecutan los bloques N30 a N40. La ejecución continúa en N90.
Si P1 es distinto de 1, la ejecución continúa en N50.

$IF <CONDICIÓN1> ... $ELSEIF<CONDICIÓN2> ... $ENDIF

Esta instrucción analiza las condiciones programadas.

- Si la <condición1> es cierta, se ejecutan los bloques anidados entre las instrucciones $IF y $ELSEIF.
- Si la <condición1> es falsa se analiza la <condición2>. Si es cierta, se ejecutan los bloques anidados entre las instrucciones $ELSEIF y $ENDIF (o el siguiente $ELSEIF si lo hubiera).
- Si todas las condiciones son falsas, la ejecución continúa en el siguiente bloque a $ENDIF.

Se podrán definir tantas instrucciones $ELSEIF como sean necesarias.

```
N20 $IF P1==1
N30...
N40...
N50 $ELSEIF P2==[-5]
N60...
N70 $ELSE
N80...
N90 $ENDIF
N100 ...
```

Si P1 es igual a 1, se ejecutan los bloques N30 a N40. La ejecución continúa en N100.

- Si P1 es distinto de 1 y P2 es igual a -5, se ejecuta el bloque N60. La ejecución continúa en N100.
- Si P1 es distinto de 1 y P2 es distinto de -5, se ejecuta el bloque N80, y la ejecución continúa en N100.

También se puede incluir una instrucción $ELSE. En este caso, si todas las condiciones definidas son falsas, se ejecutan los bloques anidados entre las instrucciones $ELSE y $ENDIF.

21.2.3 Ejecución condicional ($SWITCH)

$SWITCH <EXPRESIÓN1> ... $CASE<EXPRESIÓN2> ... $ENDSWITCH

En esta instrucción se definen los siguientes parámetros:

<expresión>	Podrán ser un número, parámetro o expresión aritmética que tenga como resultado un número.

Esta instrucción calcula el resultado de la <expresión1> y ejecuta el conjunto de bloques anidado entre la instrucción $CASE, cuya <expresión2> tenga el mismo valor que el resultado calculado, y el $BREAK correspondiente.

La instrucción $SWITCH siempre acaba con un $ENDSWITCH.

La instrucción $CASE siempre acaba con un $BREAK. Se podrán definir tantas instrucciones $CASE como sean necesarias.

Opcionalmente, se podrá incluir una instrucción $DEFAULT, de manera que si el resultado de la <expresión1> no coincide con el valor de ninguna <expresión2>, se ejecuta el conjunto de bloques anidados entre las instrucciones $DEFAULT y $ENDSWITCH.

```
N20 $SWITCH [P1+P2/P4]
N30 $CASE 10
N40...
N50...
N60 $BREAK
N70 $CASE [P5+P6]
N80...
N90...
N100 $BREAK
N110 $DEFAULT
N120...
N130...
N140 $ENDSWITCH
N150...
```

Si el resultado de la expresión [P1+P2/P4].

- Es igual a 10, se ejecutan los bloques N40 a N50. La ejecución continúa en N150.
- Es igual a [P5+P6], se ejecutan los bloques N80 a N90. La ejecución continúa en N150.
- Es distinto de 10 y [P5+P6], se ejecutan los bloques N120 N130. La ejecución continúa en N150.

21.2.4 Repetición de bloques ($FOR)

$FOR <N> = <EXPR1>,<EXPR2>,<EXPR3> ... $ENDFOR

En esta instrucción se definen los siguientes parámetros.

<n>	Podrá ser un parámetro aritmético o variable de escritura.
<expr>	Podrán ser un número, parámetro o expresión aritmética que tenga como resultado un número.

Cuando se ejecuta esta instrucción, <n> toma el valor de <expr1> y va cambiando su valor hasta <expr2>, en incrementos definidos por <expr3>. En cada incremento se ejecutan los bloques anidados entre las instrucciones $FOR y $ENDFOR.

```
...
N20 $FOR P1=0,10,2
N30...
N40...
N50...
N60 $ENDFOR
N70...
```

Desde que P1=0 hasta P1=10, en incrementos de 2 (6 veces), se ejecutan los bloques N30 a N50.

```
...
N12 $FOR V.P.VAR_NAME=20,15,-1
N22...
N32...
N42 $ENDFOR
N52...
```

Desde que V.P.VAR_NAME=20 hasta V.P.VAR_NAME=15, en incrementos de -1 (5 veces), se ejecutan los bloques N22 a N32.

La instrucción $BREAK permite finalizar la repetición de bloques, aunque no se cumpla la condición de parada. La ejecución del programa continuará en el bloque siguiente a $ENDFOR.

```
...
N20 $FOR P1= 1,10,1
N30...
N40 $IF P2==2
N50 $BREAK
N60 $ENDIF
N70...
N80 $ENDFOR
...
```

La repetición de bloques se detiene si P1 es mayor que 10, o si P2 es igual a 2.

La instrucción $CONTINUE inicia la siguiente repetición, aunque no se haya terminado la repetición que se está ejecutando. Los bloques programados a continuación de la instrucción $CONTINUE hasta $ENDFOR se ignoran en esta repetición.

21.2.5 Repetición condicional de bloques ($WHILE)

$WHILE <CONDICIÓN> ... $ENDWHILE

En esa instrucción se define el siguiente parámetro:

<condición>	Podrá ser una comparación entre dos números, parámetros o expresiones aritméticas que tengan como resultado un número.

Mientras la condición definida sea válida, se repite la ejecución de los bloques anidados entre $WHILE y $ENDWHILE. La condición se analiza al comienzo de cada nueva repetición.

```
...
N20 $WHILE P1<= 10
N30 P1=P1+1
N40...
N50...
N60 $ENDWHILE
...
```

Mientras P1 sea menor o igual que 10, se ejecutan los bloques N30 a N50.

La instrucción $BREAK permite finalizar la repetición de bloques, aunque no se cumpla la condición de parada. La ejecución del programa continuará en el bloque siguiente a $ENDWHILE.

```
...
N20 $WHILE P1<= 10
N30...
N40 $IF P2==2
N50 $BREAK
N60 $ENDIF
N70...
N80 $ENDWHILE
...
```

La repetición de los bloques se detiene si P1 es mayor que 10, o si P2 es igual a 2.

La instrucción $CONTINUE inicia la siguiente repetición, aunque no se haya terminado la repetición que se está ejecutando. Los bloques programados a continuación de la instrucción $CONTINUE hasta $ENDWHILE se ignoran en esta repetición.

```
...
N20 $WHILE P1<= 10
 N30...
 N40 $IF P0==2
 N50 $CONTINUE
 N60 $ENDIF
 N70...
 N80...
N80 $ENDWHILE
...
```

Si P0=2, se ignoran los bloques N70 a N80 y se inicia una nueva repetición en el bloque N20.

21.2.6 Repetición condicional de bloques ($DO)

$DO ... $ENDDO <CONDICIÓN>

En esa instrucción se define el siguiente parámetro:

<condición>	Podrá ser una comparación entre dos números, parámetros o expresiones aritméticas que tengan como resultado un número.

Mientras la condición definida sea válida, se repite la ejecución de los bloques anidados entre $DO y $ENDDO. La condición se analiza al final de cada nueva repetición, por lo tanto el grupo de bloques se ejecuta como mínimo una vez.

```
...
N20 $DO
 N30 P1=P1+1
 N40...
 N50...
N60 $ENDDO P1<=10
N70...
```

Los bloques N30 a N50 se ejecutan mientras P1 sea menor o igual que 10.

La instrucción $BREAK permite finalizar la repetición de bloques, aunque no se cumpla la condición de parada. La ejecución del programa se continuará en bloque siguiente a $ENDDO.

```
...
N20 $DO
 N30...
 N40 $IF P2==2
 N50 $BREAK
 N60 $ENDIF
 N70...
N80 $ENDDO P1<= 10
...
```

La repetición de los bloques se detiene si P1 es mayor que 10, o si P2 es igual a 2.

La instrucción $CONTINUE inicia la siguiente repetición, aunque no se haya terminado la repetición que se está ejecutando. Los bloques programados a continuación de la instrucción $CONTINUE hasta $ENDDO se ignoran en esta repetición.

```
...
N20 $DO
 N30...
 N40 $IF P0==2
 N50 $CONTINUE
 N60 $ENDIF
 N70...
 N80...
N80 $ENDDO P1<= 10
...
```

Si P0=2, se ignoran los bloques N70 a N80 y se inicia una nueva repetición en el bloque N20.

VARIABLES DEL CNC.

22

22.1 Entendiendo el funcionamiento de las variables.

Acceso a las variables.

A las variables internas del CNC se puede acceder desde el programa pieza, modo MDI/MDA, el PLC y una aplicación o interfaz externa (por ejemplo, FGUIM). Para cada variable se indica si el acceso es de solo lectura o de lectura y escritura.

Acceso a las variables desde el programa pieza. Acceso durante la ejecución o durante la preparación de bloques.

El CNC va leyendo varios bloques por delante del que está ejecutando, con objeto de calcular con antelación la trayectoria a recorrer. Esta lectura previa se conoce como preparación de bloques.

El CNC evalúa algunas variables durante la preparación de bloques y otras durante la ejecución. Las variables que utilizan el valor de ejecución detienen temporalmente la preparación de bloques, la cuál se reanuda cuando finaliza la lectura/escritura de la variable. El acceso a las variables desde PLC o una interfaz externa nunca detiene la preparación de bloques.

Hay que tener precaución con las variables que detienen la preparación de bloques, ya que intercaladas entre bloques de mecanizado con compensación pueden provocar perfiles no deseados. Detener la preparación de bloques puede provocar trayectorias compensadas distintas a las programadas, empalmes indeseados cuando se trabaja con tramos pequeños, etc.

En cualquier caso, es posible forzar la evaluación de una variable en el momento de su ejecución mediante la sentencia #FLUSH. Esta sentencia detiene la preparación de bloques, ejecuta el último bloque preparado, sincroniza la preparación y ejecución de bloques y continúa la ejecución del programa y la preparación de bloques.

Acceso a las variables desde PLC. Acceso síncrono o asíncrono.

El acceso a las variables desde el PLC, tanto para la lectura como para la escritura, podrá ser síncrono o asíncrono. Un acceso síncrono se resuelve inmediatamente mientras que el acceso asíncrono necesita varios ciclos del PLC para resolverse.

Serán de lectura asíncrona las variables de la herramienta cuando ésta no sea la activa ni esté en el almacén. Serán de escritura asíncrona las variables de la herramienta, sea ésta la activa o no.

Ejemplo de acceso a variables asíncronas.
Lectura del valor del radio del corrector ·1· de la herramienta ·9· cuando ésta no está en el almacén.

```
<condición> AND NOT M11 = CNCRD (TM.TORT.[9][1], R11, M11)
```

El PLC activa la marca M11 cuando comienza la operación y la mantiene activa hasta que finaliza la operación.

```
DFD M11 AND CPS R11 EQ 3 = ···
```

Esperar a que finalice la consulta para evaluar los datos.

Ejemplo de acceso a variables síncronas.

Lectura del avance real.

```
<condición> = CNCRD (G.FREAL, R12, M12)
```

El PLC activa la marca M12 cuando comienza la operación y la mantiene activa hasta que finaliza la operación.

```
CPS R12 GT 2000 = ···
```

No hace falta esperar para consultar los datos porque las variables síncronas se resuelven inmediatamente.

Inicializa el reloj habilitado por el PLC con el valor que contiene el registro R13.

```
<condición> = CNCWR (R13, PLC.TIMER, M13)
```

Acceso a las variables desde PLC. Acceso a variables numéricas.

Cuando el PLC accede a variables numéricas que pueden tener decimales, los valores vendrán expresados en unidades del PLC.

22.1.1 Acceso a variables numéricas desde el PLC.

Cuando el PLC accede a variables numéricas que pueden tener decimales, los valores vendrán expresados de la siguiente manera.

- Las cotas vendrán expresadas en diezmilésimas si son milímetros o cienmilésimas si son pulgadas.

Unidades.	Lectura desde el PLC.
1 milímetro.	10000.
1 pulgada (inch).	100000.
1 grado.	10000.

- El avance de los ejes vendrá expresado en diezmilésimas si son milímetros o cienmilésimas si son pulgadas.

Unidades.	Lectura desde el PLC.
1 milímetro/minuto.	10000.
1 pulgada/minuto.	100000.
1 grado/minuto.	10000.

- La velocidad del cabezal vendrá expresada en diezmilésimas.

Unidades.	Lectura desde el PLC.
G97. 1 rpm.	10000.
G96. 1 metro/minuto.	10000.
G96. 1 pie/minuto.	10000.
G192. 1 rpm.	10000.
M19. 1 grado/minuto.	10000.

- Los porcentajes vendrán expresados con el valor real, en décimas o en centésimas dependiendo de la variable. Si no se indica lo contrario, el PLC leerá el valor real. Cuando no sea así se indicará si la variable se lee en décimas (x10) o en centésimas (x100).

Unidades.	Lectura desde el PLC.
1 %.	1.
1 % (x10).	10.
1 % (x100).	100.

- El tiempo vendrá expresado en milésimas.

Unidades.	Lectura desde el PLC.
1 segundo.	1000.

- Las tensiones vendrán expresadas de la siguiente manera. Las variables asociadas a la tabla de parámetros máquina devuelven el valor real (en milivoltios). Para el resto de las variables (en voltios), la lectura vendrá expresada en diezmilésimas.

Unidades.	Lectura desde el PLC.
1 voltio.	10000.

22.2 Las variables en un sistema monocanal.

El mnemónico genérico asociado a las variables se escribe de la siguiente forma.

(V.){prefijo}.{variable}
(V.){prefijo}.{variable}.{eje/cabezal}

El distintivo –V.–.

La programación del distintivo –V.– depende de dónde se utilice la variable. Para acceder a las variables desde el programa pieza o el modo MDI/MDA, el mnemónico comienza con el distintivo –V.–. Para acceder a las variables desde el PLC o una interfaz, se debe omitir el distintivo –V.–.

En todos los mnemónicos de este manual, este distintivo aparece representado de la manera (V.), indicando así que sólo se debe programar cuando sea necesario.

Mnemónico.	Programa pieza. Modo MDI/MDA.	PLC. Interfaz externa.
(V.)MPG.NAXIS	V.MPG.NAXIS	MPG.NAXIS

Los prefijos de las variables.

La programación del prefijo es obligatoria. Los prefijos permiten identificar fácilmente el grupo al que pertenece la variable.

Prefijo.	Significado.
A	Variables de eje y/o cabezal.
C	Parámetros de llamada a los ciclos fijos o subrutinas.
E	Variables asociadas al interface.
G	Variables generales.
MPA	Variables asociadas a los parámetros máquina de ejes y/o cabezal.
MPG	Variables asociadas a los parámetros máquina generales.
MPK	Variables asociadas a los parámetros máquina de las cinemáticas.
MPM	Variables asociadas a los parámetros máquina de las funciones M.
MPMAN	Variables asociadas a los parámetros máquina del modo manual.
MTB	Variables asociadas a los parámetros máquina OEM.
P	Variables de usuario locales.
PLC	Variables asociadas al PLC.
S	Variables de usuario globales.
SP	Variables asociadas al cabezal.
TM	Variables asociadas a los almacenes o a las herramientas.

Variables de eje y cabezal.

Las variables de eje y cabezal se identifican con el prefijo –A.–. Cuando estas variables hagan referencia a un cabezal, también serán accesibles con el prefijo –SP.–.

(V.)A.{variable}.{eje/cabezal}
(V.)SP.{variable}.{cabezal}
(V.)SP.{variable}

Las variables de los parámetros máquina de los ejes (prefijo –MPA.–) también son accesibles mediante el prefijo –SP.– cuando hagan referencia a un cabezal.

(V.)MPA.{variable}.{eje/cabezal}
(V.)SP.{variable}.{cabezal}
(V.)SP.{variable}

Identificar los ejes y cabezales en las variables.

En estas variables hay que indicar a qué eje o cabezal hace referencia la variable. Al eje se puede hacer referencia mediante su nombre o número lógico; al cabezal se puede hacer referencia mediante su nombre, número lógico o índice en el sistema de cabezales.

En estas variables hay que indicar a qué eje o cabezal hace referencia la variable. En variables con prefijo –A.– y –MPA.–, los ejes y cabezales se identifican mediante su nombre o número lógico. En variables con prefijo –SP.–, los cabezales se identifican mediante su nombre o índice de cabezal. Si en las variables con prefijo –SP.– no se selecciona un cabezal, la variable hace referencia al cabezal master.

Mnemónico.	Significado cuando la variable la ejecuta el programa pieza, el modo MDI/MDA o el PLC.
V.MPA.variable.Z V.A.variable.Z	Eje Z.
V.MPA.variable.S V.A.variable.S V.SP.variable.S	Cabezal S.
V.MPA.variable.4 V.A.variable.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.variable.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.SP.variable	Cabezal master.

Mnemónico.	Significado cuando la variable la ejecuta una interfaz externa.
V.MPA.variable.Z V.A.variable.Z	Eje Z.
V.MPA.variable.S V.A.variable.S V.SP.variable.S	Cabezal S.
V.MPA.variable.4 V.A.variable.4	Eje con número lógico ·4·.
V.SP.variable.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.SP.variable	Cabezal master.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (AXISNAME). El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

El número lógico de los cabezales viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (NAXIS + SPDLNAME). La numeración lógica de cabezales continúa a partir del último eje lógico; así, en un sistema con 5 ejes, el primer cabezal de la tabla será el cabezal lógico ·6· y así sucesivamente.

El índice de un cabezal en el sistema viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (SPDLNAME). El primer cabezal de la tabla tendrá índice ·1· y así sucesivamente.

AXISNAME	SPDLNAME	Orden lógico.	Índice del cabezal en el sistema.
AXISNAME 1		Número lógico 1.	
AXISNAME 2		Número lógico 2.	
AXISNAME 3		Número lógico 3.	
AXISNAME 4		Número lógico 4.	
AXISNAME 5		Número lógico 5.	
	SPDLNAME 1	Número lógico 6.	Índice 1.
	SPDLNAME 2	Número lógico 7.	Índice 2.

Variables del cabezal master.

En un sistema multicabezal, se denomina cabezal master al cabezal principal, aquel al que se dirigen las ordenes cuando no se especifica un cabezal en concreto. En un sistema con un solo cabezal, éste será siempre el cabezal master.

Las variables del cabezal master se identifican con el prefijo –SP.– pero sin indicar el cabezal. Estas variables nos permiten acceder a los datos del cabezal master sin necesidad de conocer su nombre o número lógico. Estas variables están orientadas principalmente a la visualización de datos y programación de ciclos.

22.3 Las variables en un sistema multicanal.

El mnemónico genérico asociado a las variables se escribe de la siguiente forma.

```
(V.)[canal].{prefijo}.{variable}
(V.)[canal].{prefijo}.{variable}.{eje/cabezal}
```

El distintivo –V.–.

La programación del distintivo –V.– depende de dónde se utilice la variable. Para acceder a las variables desde el programa pieza o el modo MDI/MDA, el mnemónico comienza con el distintivo –V.–. Para acceder a las variables desde el PLC o una interfaz, se debe omitir el distintivo –V.–.

En todos los mnemónicos de este manual, este distintivo aparece representado de la manera (V.), indicando así que sólo se debe programar cuando sea necesario.

Mnemónico.	Programa pieza. Modo MDI/MDA.	PLC. Interfaz externa.
(V.)[2].MPG.NAXIS	V.[2].MPG.NAXIS	[2].MPG.NAXIS

Programación del canal.

La programación del canal permite acceder, desde un canal, a las variables del propio canal o de cualquier otro. El primer canal se identifica con el número 1, no siendo válido el 0.

La programación del número de canal es opcional; si no se programa, el funcionamiento es el siguiente, dependiendo de quién ejecuta la variable. La siguiente tabla no se aplica a las variables de eje y cabezal.

Lugar de ejecución.	Significado cuando no hay canal programado.
Programa pieza. Modo MDI/MDA.	Canal que está ejecutando la variable.
PLC	Primer canal o canal principal.
Interfaz externa.	Canal activo.

Los prefijos de las variables.

La programación del prefijo es obligatoria. Los prefijos permiten identificar fácilmente el grupo al que pertenece la variable.

Prefijo.	Significado.
A	Variables de eje y/o cabezal.
C	Parámetros de llamada a los ciclos fijos o subrutinas.
E	Variables asociadas al interface.
G	Variables generales.
MPA	Variables asociadas a los parámetros máquina de ejes y/o cabezal.
MPG	Variables asociadas a los parámetros máquina generales.
MPK	Variables asociadas a los parámetros máquina de las cinemáticas.
MPM	Variables asociadas a los parámetros máquina de las funciones M.
MPMAN	Variables asociadas a los parámetros máquina del modo manual.
MTB	Variables asociadas a los parámetros máquina OEM.
P	Variables de usuario locales.
PLC	Variables asociadas al PLC.
S	Variables de usuario globales.
SP	Variables asociadas al cabezal.
TM	Variables asociadas a los almacenes o a las herramientas.

Variables de eje y cabezal.

Las variables de eje y cabezal se identifican con el prefijo –A.–. Cuando estas variables hagan referencia a un cabezal, también serán accesibles con el prefijo –SP.–.

```
(V.)[canal].A.{variable}.{eje/cabezal}
(V.)[canal].SP.{variable}.{cabezal}
(V.)[canal].SP.{variable}
```

Las variables de los parámetros máquina de los ejes (prefijo –MPA.–) también son accesibles mediante el prefijo –SP.– cuando hagan referencia a un cabezal.

```
(V.)[canal].MPA.{variable}.{eje/cabezal}
(V.)[canal].SP.{variable}.{cabezal}
(V.)[canal].SP.{variable}
```

Identificar los ejes y cabezales en las variables.

En estas variables hay que indicar a qué eje o cabezal hace referencia la variable. En variables con prefijo –A.– y –MPA.–, los ejes y cabezales se identifican mediante su nombre, número lógico o índice en el canal. En variables con prefijo –SP.–, los cabezales se identifican mediante su nombre, índice en el canal o índice de cabezal. Si en las variables con prefijo –SP.– no se selecciona un cabezal, la variable hace referencia al cabezal master.

Mnemónico.	Significado cuando la variable la ejecuta el programa pieza, el modo MDI/MDA o el PLC.
V.MPA.variable.Z V.A.variable.Z	Eje Z.
V.MPA.variable.S V.A.variable.S V.SP.variable.S	Cabezal S.
V.MPA.variable.4 V.A.variable.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.variable.4 V.[2].A.variable.4	Eje con índice ·4· en el canal ·2·.
V.SP.variable.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.variable.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.variable	Cabezal master del canal. Si la variable la ejecuta el PLC, cabezal master del primer canal.
V.[2].SP.variable	Cabezal master del canal ·2·.

Mnemónico.	Significado cuando la variable la ejecuta una interfaz externa.
V.MPA.variable.Z V.A.variable.Z	Eje Z.
V.MPA.variable.S V.A.variable.S V.SP.variable.S	Cabezal S.
V.MPA.variable.4 V.A.variable.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.variable.4 V.[2].A.variable.4	Eje con índice ·4· en el canal ·2·.
V.SP.variable.2	Cabezal con índice ·2· en el canal activo.
V.[2].SP.variable.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.variable	Cabezal master en el canal activo.
V.[2].SP.variable	Cabezal master del canal ·2·.

Al referirnos al eje o cabezal por su nombre, la programación del canal donde se encuentren no es un factor determinante; por lo tanto, su programación en este caso es irrelevante. Si se programa el canal y el eje o cabezal no se encuentra en él, su programación se ignora.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (AXISNAME). El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

El número lógico de los cabezales viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (NAXIS + SPDLNAME). La numeración lógica de cabezales continúa a partir del último eje lógico; así, en un sistema con 5 ejes, el primer cabezal de la tabla será el cabezal lógico ·6· y así sucesivamente.

El índice de un cabezal en el sistema viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (SPDLNAME). El primer cabezal de la tabla tendrá índice ·1· y así sucesivamente.

AXISNAME	SPDLNAME	Orden lógico.	Índice del cabezal en el sistema.
AXISNAME 1		Número lógico 1.	
AXISNAME 2		Número lógico 2.	
AXISNAME 3		Número lógico 3.	
AXISNAME 4		Número lógico 4.	
AXISNAME 5		Número lógico 5.	
	SPDLNAME 1	Número lógico 6.	Índice 1.
	SPDLNAME 2	Número lógico 7.	Índice 2.

El índice de un eje en el canal viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (CHAXISNAME). El primer eje de la tabla tendrá índice ·1· y así sucesivamente.

El índice de un cabezal en el canal viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina (CHSPDLNAME). El primer cabezal de la tabla tendrá índice ·1· y así sucesivamente.

CHAXISNAME CHSPDLNAME	Índice del eje en el canal.	Índice del cabezal en el canal.
CHAXISNAME 1	Índice 1.	
CHAXISNAME 2	Índice 2.	
CHAXISNAME 3	Índice 3.	
CHSPDLNAME 1		Índice 1.
CHSPDLNAME 2		Índice 2.

Variables del cabezal master.

En un sistema multicabezal, se denomina cabezal master al cabezal principal del canal, aquel al que se dirigen las ordenes cuando no se especifica un cabezal en concreto. Cada canal dispone de un cabezal master. En un canal con un solo cabezal, éste será siempre el cabezal master.

Las variables del cabezal master se identifican con el prefijo –SP.– pero sin indicar el cabezal. Estas variables nos permiten acceder a los datos del cabezal master sin necesidad de conocer su nombre o número lógico. Estas variables están orientadas principalmente a la visualización de datos y programación de ciclos.

La programación del número de canal es opcional; si no se programa, el funcionamiento es el siguiente, dependiendo de quién ejecuta la variable.

Lugar de ejecución.	Significado cuando no hay canal programado.
Programa pieza. Modo MDI/MDA.	Canal que está ejecutando la variable.
PLC	Primer canal o canal principal.
Interfaz externa.	Canal activo.

22.4 Variables asociadas a los parámetros máquina generales.

CONFIGURACIÓN DE CANALES.

(V.)MPG.NCHANNEL
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de canales del CNC.

V.MPG.NCHANNEL

CONFIGURACIÓN DE LOS EJES DEL SISTEMA.

(V.)MPG.NAXIS
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de ejes que gobierna el CNC (sin incluir cabezales).

V.MPG.NAXIS

(V.)MPG.AXISNAMEn
Variable de lectura desde el interfaz.

Nombre del eje lógico n.

Sintaxis.

Sustituir el carácter n por el número lógico del eje.

MPG.AXISNAME2	Eje con número lógico ·2·.

Observaciones.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que los ejes han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

CONFIGURACIÓN DE UN SISTEMA TÁNDEM.

(V.)MPG.TMASTERAXIS[nb]
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Número lógico del eje/cabezal maestro.

Si no hay ningún eje definido, la variable devolverá valor ·0·.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.TMASTERAXIS[2]	Segunda pareja tándem.

(V.)MPG.TSLAVEAXIS[nb]
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Número lógico del eje/cabezal esclavo.

Si no hay ningún eje definido, la variable devolverá valor ·0·.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.TSLAVEAXIS[2]	Segunda pareja tándem.

(V.)MPG.TORQDIST[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Distribución del par (porcentaje requerido al motor maestro).

Se entiende por distribución de par al porcentaje que realiza cada motor para conseguir el par total necesario en el tándem. Esta variable muestra el porcentaje del par total que se requiere al motor maestro. La diferencia entre este valor y el 100% será el porcentaje requerido al motor esclavo.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.TORQDIST[2]	Segunda pareja tándem.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

(V.)MPG.PRELOAD[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto..
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Precarga entre ambos motores.

Se entiende por precarga a la diferencia de par a aplicar entre el motor maestro y el esclavo. La precarga establece una tracción entre ambos motores, con el fin de eliminar la holgura cuando el tándem se encuentra en reposo. Esta variable muestra qué porcentaje del par nominal del motor maestro se aplica como precarga.

Si la variable devuelve valor ·0·, significa que la precarga está deshabilitada.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.PRELOAD[2]	Segunda pareja tándem.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

(V.)MPG.PRELFITI[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto..
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Tiempo del filtro para aplicar la precarga.

Este filtro establece el tiempo durante el cual se aplica la precarga de forma progresiva. Si la variable devuelve valor ·0·, significa que el filtro está deshabilitado.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.PRELFITI[2]	Segunda pareja tándem.

(V.)MPG.TPROGAIN[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto..
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Ganancia proporcional (Kp) para el tándem.

El controlador proporcional genera una salida proporcional al error en par entre los dos motores. Si la variable devuelve valor ·0·, significa que no se aplica ganancia proporcional.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.TPROGAIN[2]	Segunda pareja tándem.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

(V.)MPG.TINTIME[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto..
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Ganancia integral (Ki) para el tándem.

El controlador integral genera una salida proporcional a la integral del error en par entre los dos motores. Si la variable devuelve valor ·0·, significa que no se aplica ganancia integral.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.TINTIME[2]	Segunda pareja tándem.

(V.)MPG.TCOMPLIM[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto..
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Pareja tándem [nb]. Limite de la compensación.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja tándem.

V.MPG.TCOMPLIM[2]	Segunda pareja tándem.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

CONFIGURACIÓN DE UN EJE GANTRY.

(V.)MPG.MASTERAXIS[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje gantry [nb]. Número lógico del eje maestro.

Si no hay ningún eje definido, la variable devolverá valor ·0·.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja gantry.

V.MPG.MASTERAXIS[2]	Segunda pareja gantry.

(V.)MPG.SLAVEAXIS[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje gantry [nb]. Número lógico del eje esclavo.

Si no hay ningún eje definido, la variable devolverá valor ·0·.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja gantry.

V.MPG.SLAVEAXIS[2]	Segunda pareja gantry.

(V.)MPG.WARNCOUPE[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje gantry [nb]. Diferencia entre el error de seguimiento de ambos ejes para mostrar un warning.

Esta variable muestra la máxima diferencia permitida entre el error de seguimiento de ambos ejes para mostrar un warning.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja gantry.

V.MPG.WARNCOUPE[2]	Segunda pareja gantry.

(V.)MPG.MAXCOUPE[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje gantry [nb]. Máxima diferencia permitida entre el error de seguimiento de ambos ejes.

Esta variable muestra la máxima diferencia permitida entre el error de seguimiento de ambos ejes.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja gantry.

V.MPG.MAXCOUPE[2]	Segunda pareja gantry.

(V.)MPG.DIFFCOMP[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje gantry [nb]. Compensar la diferencia de cota entre ambos ejes tras G74.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja gantry.

V.MPG.DIFFCOMP[2]	Segunda pareja gantry.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)MPG.MAXDIFF[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje gantry [nb]. Máxima diferencia de cota permitida entre ambos ejes para poder compensarla.

Sintaxis.

·nb· Número de la pareja gantry.

V.MPG.MAXDIFF[2]	Segunda pareja gantry.

CONFIGURACIÓN DE UN GRUPO MULTIEJE.

(V.)MPG.MULNGROUP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de grupos multieje en el sistema.

V.MPG.MULNGROUP

(V.)MPG.MULNAXIS[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de ejes y/o cabezales que forman el grupo multieje.

Sintaxis.

·nb· Número del grupo multieje.

V.MPG.MULNAXIS[2]	Segundo grupo multieje.

(V.)MPG.MULAXISNAMExn[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Nombre de los ejes y/o cabezales que forman el grupo multieje.

Sintaxis.

·nb· Número del grupo multieje.

·xn· Número del eje y/o cabezal dentro del grupo multieje.

V.MPG.MULAXISNAME4[2]	Cuarto eje del segundo grupo multieje.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

X=10	X1=11	X2=12	X3=13	X4=14	... X9=19
Y=20	Y1=21	Y2=22	Y3=23	Y4=24	... Y9=29
Z=30	Z1=31	Z2=32	Z3=33	Z4=34	... Z9=39
U=40	U1=41	U2=42	U3=43	U4=44	... U9=49

V=50	V1=51	V2=52	V3=53	V4=54	... V9=59
W=60	W1=61	W2=62	W3=63	W4=64	... W9=69
A=70	A1=71	A2=72	A3=73	A4=74	... A9=79
B=80	B1=81	B2=82	B3=83	B4=84	... B9=89
C=90	C1=91	C2=92	C3=93	C4=94	... C9=99
S=100	S1=101	S2=102	S3=103	S4=104	... S9=109

CONFIGURACIÓN DE LOS CABEZALES DEL SISTEMA.

(V.)MPG.NSPDL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de cabezales que gobierna el CNC.

V.MPG.NSPDL

(V.)MPG.SPDLNAMEn

Variable de lectura desde el interfaz.

Nombre del cabezal lógico n.

Sintaxis.

Sustituir el carácter n por el número lógico del cabezal.

MPG.SPDLNAME2	Cabezal con número lógico ·2·.

Observaciones.

El número lógico de los cabezales viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. La numeración lógica de cabezales continúa a partir del último eje lógico; así, en un sistema con 5 ejes, el primer cabezal de la tabla será el cabezal lógico ·6· y así sucesivamente.

DEFINICIÓN DE TIEMPOS (SISTEMA).

(V.)MPG.LOOPTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tiempo de ciclo del CNC (en milisegundos).

V.MPG.LOOPTIME

(V.)MPG.PRGFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Periodicidad del módulo PRG del PLC (en ciclos).

Se entiende por periodicidad del módulo a la frecuencia (cada cuántos ciclos de CNC) con la que se ejecuta un scan completo del programa de PLC.

V.MPG.PRGFREQ

CONFIGURACIÓN DEL BUS SERCOS.

(V.)MPG.SERBRATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Velocidad de transmisión de Sercos.

V.MPG.SERBRATE

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	4 Mbps.
1	2 Mbps.
2	16 Mbps.
3	8 Mbps.

(V.)MPG.SERPOWSE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Potencia óptica de Sercos.

V.MPG.SERPOWSE

CONFIGURACIÓN DEL BUS MECHATROLINK.

(V.)MPG.MLINK

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Modo Mechatrolink.

V.MPG.MLINK

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Mlink-I
2	Mlink-II

(V.)MPG.DATASIZE
Tamaño del telegrama en el modo Mlink-II.

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tamaño del telegrama en el modo Mlink-II.

V.MPG.DATASIZE

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	17 bytes.
1	32 bytes.

CONFIGURACIÓN DEL BUS CAN.

(V.)MPG.CANMODE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Protocolo del bus CAN.

```
V.MPG.CANMODE
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Protocolo CANfagor.
1	Protocolo CANopen.

(V.)MPG.CANLENGTH

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Longitud del cable del bus CANfagor (en metros).

```
V.MPG.CANLENGTH
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.	Valor.	Significado.
0	Hasta 20 metros.	7	Hasta 90 metros.
1	Hasta 30 metros.	8	Hasta 100 metros.
2	Hasta 40 metros.	9	Hasta 110 metros.
3	Hasta 50 metros.	10	Hasta 120 metros.
4	Hasta 60 metros.	11	Hasta 130 metros.
5	Hasta 70 metros.	12	Más de 130 metros.
6	Hasta 80 metros.		

CONFIGURACIÓN DE LA LÍNEA SERIE.

(V.)MPG.RSTYPE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de línea serie.

```
V.MPG.RSTYPE
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	RS232.
2	RS485.
3	RS422.

CONDICIONES POR DEFECTO (SISTEMA).

(V.)MPG.INCHES

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Unidades de medida por defecto.

V.MPG.INCHES

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Milímetros.
1	Pulgadas.

PARÁMETROS ARITMÉTICOS.

(V.)MPG.MAXLOCP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite superior de parámetros aritméticos locales.

V.MPG.MAXLOCP

(V.)MPG.MINLOCP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite inferior de parámetros aritméticos locales.

V.MPG.MINLOCP

(V.)MPG.MAXGLBP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite superior de parámetros aritméticos globales.

V.MPG.MAXGLBP

(V.)MPG.MINGLBP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite inferior de parámetros aritméticos globales.

V.MPG.MINGLBP

(V.)MPG.ROPARMIN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite inferior de parámetros aritméticos globales de sólo lectura.

La variable devolverá valor ·0· si no hay definido ningún rango, o éste es incorrecto.

```
V.MPG.ROPARMIN
```

(V.)MPG.ROPARMAX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite superior de parámetros aritméticos globales de sólo lectura.

La variable devolverá valor ·0· si no hay definido ningún rango, o éste es incorrecto.

```
V.MPG.ROPARMAX
```

(V.)MPG.MAXCOMP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite superior de parámetros aritméticos comunes.

```
V.MPG.MAXCOMP
```

(V.)MPG.MINCOMP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite inferior de parámetros aritméticos comunes.

```
V.MPG.MINCOMP
```

(V.)MPG.BKUPCUP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de parámetros aritméticos comunes no volátiles.

```
V.MPG.BKUPCUP
```

TABLAS DE COMPENSACIÓN CRUZADA.

(V.)MPG.MOVAXIS[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada. Número lógico del eje maestro.

La variable devolverá valor ·0· si la tabla no está definida.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.MOVAXIS[3]	Tercera tabla de compensación cruzada.

(V.)MPG.COMPAXIS[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada. Número lógico del eje compensado.

La variable devolverá valor ·0· si la tabla no está definida.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.COMPAXIS[3]	Tercera tabla de compensación cruzada.

(V.)MPG.NPCROSS[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada. Número de puntos de la tabla.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.NPCROSS[3]	Tercera tabla de compensación cruzada.

(V.)MPG.TYPCROSS[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada. Método de compensación (tipo de cotas).

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.TYPCROSS[3]	Tercera tabla de compensación cruzada.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	La compensación se realiza con las cotas reales.
1	La compensación se realiza con las cotas teóricas.

(V.)MPG.BIDIR[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada. Compensación bidireccional.

Cuando se dispone de compensación bidireccional, la tabla permite definir una compensación diferente para cada sentido de movimiento. Si la compensación no es bidireccional, se aplica la misma compensación en ambos sentidos.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.BIDIR[3]	Tercera tabla de compensación cruzada.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)MPG.REFNEED[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada. Hay que referenciar ambos ejes para aplicar la compensación.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.REFNEED[3]	Tercera tabla de compensación cruzada.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)MPG.POSITION[tbl][pt]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada; punto [pt]. Posición del eje maestro.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

·pt· Punto de la tabla.

V.MPG.POSITION[3][14]	Punto 14 de la tercera tabla de compensación cruzada.

(V.)MPG.POSERROR[tbl][pt]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada; punto [pt]. Error a compensar en los desplazamientos en sentido positivo.

Si no hay compensación bidireccional, indica el error a compensar en ambos sentidos.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

·pt· Punto de la tabla.

V.MPG.POSERROR[3][14]	Punto 14 de la tercera tabla de compensación cruzada.

(V.)MPG.NEGERROR[tbl][pt]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación cruzada; punto [pt]. Error a compensar en los desplazamientos en sentido negativo.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

·pt· Punto de la tabla.

V.MPG.NEGERROR[3][14]	Punto 14 de la tercera tabla de compensación cruzada.

TABLAS DE COMPENSACIÓN VOLUMÉTRICA.

(V.)MPG.VCOMPAXIS1[tbl]
(V.)MPG.VCOMPAXIS2[tbl]
(V.)MPG.VCOMPAXIS3[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación volumétrica. Eje a compensar.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.COMPAXIS2[1]	Segundo eje a compensar en la primera tabla de compensación volumétrica.

(V.)MPG.VCOMPFILE[tbl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla [tbl] de compensación volumétrica. Archivo con los datos de la compensación volumétrica.

Sintaxis.

·tbl· Número de tabla.

V.MPG.VCOMPFILE[1]	Archivo de definición de la primera compensación volumétrica.

TIEMPOS DE EJECUCIÓN.

(V.)MPG.MINAENDW

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Duración mínima de la señal AUXEND (en milisegundos).

V.MPG.MINAENDW

(V.)MPG.REFTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tiempo estimado para realizar la búsqueda de cero (en milisegundos).

V.MPG.REFTIME

(V.)MPG.HTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tiempo estimado para ejecutar una función H (en milisegundos).

V.MPG.HTIME

(V.)MPG.DTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tiempo estimado para ejecutar una función D (en milisegundos).

V.MPG.DTIME

(V.)MPG.TTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tiempo estimado para ejecutar una función T (en milisegundos).

V.MPG.TTIME

NUMERACIÓN DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES.

(V.)MPG.NDIMOD

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número total de módulos de entradas digitales.

V.MPG.NDIMOD

Esta variable indica la cantidad de estos módulos conectados en el mismo bus CAN. En los módulos remotos con protocolo CANopen, y a efectos de cómputo, cada módulo doble de entradas y salidas digitales cuenta como dos.

(V.)MPG.NDOMOD

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número total de módulos de salidas digitales.

V.MPG.NDOMOD

Esta variable indica la cantidad de estos módulos conectados en el mismo bus CAN. En los módulos remotos con protocolo CANopen, y a efectos de cómputo, cada módulo doble de entradas y salidas digitales cuenta como dos.

(V.)MPG.DIMODADDR[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Dirección base de los módulos de entradas digitales.

Sintaxis.

·nb· Número del módulo.

V.MPG.DIMODADDR[4]	Cuarto módulo de entradas digitales.

(V.)MPG.DOMODADDR[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Dirección base de los módulos de salidas digitales.

Sintaxis.

·nb· Número del módulo.

V.MPG.DOMODADDR[4]	Cuarto módulo de salidas digitales.

NUMERACIÓN DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS PARA SONDAS DE TEMPERATURA PT100.

(V.)MPG.NPT100

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número total de entradas PT100 activas.

```
V.MPG.NPT100
```

(V.)MPG.PT100[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Entrada analógica asociada a la entrada PT100.

Sintaxis.

·nb· Número de entrada PT100.

V.MPG.NPT100[3]	Tercera entrada PT100.

CONFIGURACIÓN DEL PALPADOR.

(V.)MPG.PROBE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Hay algún palpador presente.

```
V.MPG.PROBE
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)MPG.PROBETYPE1

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de palpador 1, en función de dónde está conectado.

```
V.MPG.PROBETYPE1
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Palpador remoto.
1	Palpador local.

(V.)MPG.PROBETYPE2

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de palpador 2, en función de dónde está conectado.

```
V.MPG.PROBETYPE2
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Palpador remoto.
1	Palpador local.

(V.)MPG.PRBDI1

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de entrada asociada al palpador 1.

Para los palpadores remotos, este parámetro indica el número de la entrada digital; para los palpadores locales, indica el número de la entrada local de palpador.

La variable devolverá valor ·0· si no hay definida ninguna entrada digital.

```
V.MPG.PRBDI1
```

(V.)MPG.PRBDI2

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de entrada asociada al palpador 2.

Para los palpadores remotos, este parámetro indica el número de la entrada digital; para los palpadores locales, indica el número de la entrada local de palpador.

La variable devolverá valor ·0· si no hay definida ninguna entrada digital.

```
V.MPG.PRBDI2
```

(V.)MPG.PRBPULSE1

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Nivel lógico de activación del palpador 1.

```
V.MPG.PRBPULSE1
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Nivel lógico bajo (0 V).
1	Nivel lógico alto (5 V / 24 V).

(V.)MPG.PRBPULSE2

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Nivel lógico de activación del palpador 2.

```
V.MPG.PRBPULSE2
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Nivel lógico bajo (0 V).
1	Nivel lógico alto (5 V / 24 V).

MEMORIA COMPARTIDA DEL PLC.

(V.)MPG.PLCDATASIZE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tamaño de la zona de datos compartida del PLC (en bytes).

V.MPG.PLCDATASIZE

GESTIÓN DE I/O'S LOCALES.

(V.)MPG.NLOCOUT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de salidas digitales locales.

V.MPG.NLOCOUT

(V.)MPG.EXPSCHK

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Activar la vigilancia de 24 V en las salidas digitales locales.

V.MPG.EXPSCHK

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

CONMUTACIÓN SINCRONIZADA.

(V.)MPG.SWTOUTPUT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Salida digital local asociada a la conmutación sincronizada.

V.MPG.SWTOUTPUT

(V.)MPG.SWTDELAY

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Retardo del dispositivo asociado a la conmutación sincronizada.

V.MPG.SWTDELAY

PWM (PULSE-WIDTH MODULATION).

(V.)MPG.PWMOUTPUT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Salida digital local asociada al PWM.

(V.)MPG.PWMOUTPUT

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No hay PWM.
1	Salida local 1 (pin LI/O1).
2	Salida local 2 (pin LI/O2).

(V.)MPG.PWMCANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cancelar el PWM tras M30 o reset.

(V.)MPG.PWMCANCEL

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

BACKUP DE DATOS NO VOLÁTILES.

(V.)MPG.BKUPREG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de registros de PLC no volátiles.

V.MPG.BKUPREG

(V.)MPG.BKUPCOUN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de contadores de PLC no volátiles.

V.MPG.BKUPCOUN

OFFSETS Y DESGASTE DE LAS HERRAMIENTAS.

(V.)MPG.TOOLOFSG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Criterio de signos a aplicar a los offsets y al desgaste de herramienta.

Los offsets se utilizan para definir las dimensiones de la herramienta en cada uno de los ejes. Las dimensiones de las herramientas de tornear se definen mediante estos offsets; para las dimensiones del resto de las herramientas se pueden utilizar bien estos offsets o bien la longitud y el radio.

```
V.MPG.TOOLOFSG
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Positivo.
1	Negativo.

SINCRONIZACIÓN DE CABEZALES.

(V.)MPG.SYNCCANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cancelar la sincronización de cabezales.

```
V.MPG.SYNCCANCEL
```

Este parámetro indica si el CNC cancela la sincronización de cabezales tras ejecutar M02, M30 o después de un error o reset.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

DEFINIR EL NÚMERO DE PANELES DE JOG Y SU RELACIÓN CON LOS CANALES.

(V.)MPG.NKEYBD

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de paneles de jog.

```
V.MPG.NKEYBD
```

(V.)MPG.KEYBDCH[jog]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal al que está asignado el panel de jog.

Sintaxis.

·jog· Número del panel de jog.

V.MPG.KEYBDCH[2]	Panel de jog ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Canal activo.
1	Canal ·1·.
2	Canal ·2·.
3	Canal ·3·.
4	Canal ·4·.

Observaciones.

El CNC numera los paneles de mando según el orden que ocupan dentro del bus CAN (conmutador Address). El primer panel de jog será el de numeración más baja y así sucesivamente.

TIPO DE PLC.

(V.)MPG.PLCTYPE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de PLC.

V.MPG.PLCTYPE

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	IEC.
1	IEC+Fagor.
2	Fagor.

RENOMBRAR LOS EJES Y CABEZALES.

(V.)MPG.RENAMECANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cancelar el cambio de nombre de los ejes y los cabezales.

V.MPG.RENAMECANCEL

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

TRASLADOS DE ORIGEN.

(V.)MPG.FINEORG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Definición fina de los traslados de origen.

V.MPG.FINEORG

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

MÓDULO REMOTO RCS-S (CONTADORA SERCOS).

(V.)MPG.NSERCOUNT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de módulos RCS-S en el bus.

V.MPG.NSERCOUNT

(V.)MPG.SERCOUNTID[num]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla de identificadores de la ruleta asociadas a las contadoras Sercos.

Sintaxis.

·num· Número de módulo RCS-S.

V.MPG.SERCOUNTID[2]	Módulo RCS-S ·2·.

22.5 Variables asociadas a los parámetros máquina de los canales.

CONFIGURACIÓN DEL CANAL.

(V.)[ch].MPG.GROUPID

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Grupo al que pertenece el canal.

Si la variable devuelve valor ·0·, significa que el canal no está asociado a ningún grupo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.GROUPID	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.CHTYPE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de canal.

Un canal se puede gobernar desde el CNC, desde el PLC o desde ambos. Los canales gobernados desde el PLC no se visualizan en los modos automático, manual ni edisimu. Las tablas sí son accesibles.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.CHTYPE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Canal de CNC.
1	Canal de PLC.
2	Canal de CNC y PLC.

(V.)[ch].MPG.HIDDENCH

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Canal oculto.

Los canales ocultos no se visualizan y no se pueden seleccionar.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.HIDDENCH	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

CONFIGURACIÓN DE LOS EJES DEL CANAL.

(V.)[ch].MPG.CHNAXIS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Número de ejes del canal (sin incluir cabezales).

Desde el programa pieza se podrá modificar la configuración de ejes de un canal (definiendo una nueva configuración, añadiendo o quitando ejes) mediante las sentencias #SET AX, #FREE AX y #CALL AX.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.CHNAXIS	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.CHAXISNAMEn

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Nombre del eje n del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·n· Índice del eje en el canal.

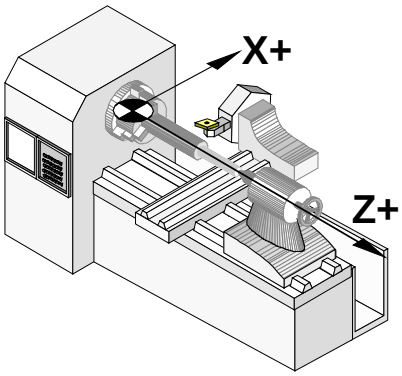
[2].MPG.CHAXISNAME4	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.GEOCONFIG

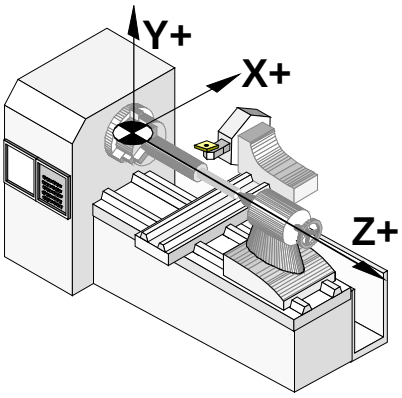
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Configuración geométrica de los ejes del canal.

En el modelo torno, la configuración geométrica de los ejes podrá ser de tipo "plano" o de tipo "triedro".



Configuración de ejes tipo "plano".



Configuración de ejes tipo triedro.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.GEOCONFIG	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Configuración de ejes tipo "plano".
1	Configuración de ejes tipo "triedro".

Observaciones.

Configuración.	Propiedades de la configuración.
Tipo "triedro".	En esta configuración se dispone de tres ejes formando un triedro cartesiano tipo XYZ como en una fresadora. Puede haber más ejes, aparte de los que forman el triedro. Con esta configuración, el comportamiento de los planos es igual que en una fresadora, salvo que el plano habitual de trabajo será G18 (si se ha configurado así).
Tipo "plano".	En esta configuración se dispone de dos ejes formando el habitual plano de trabajo. Puede haber más ejes, pero no pueden formar parte del triedro; deberán ser ejes auxiliares, rotativos, etc. Con esta configuración, el plano de trabajo siempre es G18 y estará formado por los dos primeros ejes definidos en el canal. En esta configuración se considera como eje longitudinal el segundo eje del canal. Si se han definido los ejes X (primer eje) y Z (segundo eje), el plano de trabajo será ZX (eje Z como abscisas y eje X como ordenadas) y el eje longitudinal el Z. Este eje longitudinal es en el que se aplica la compensación de longitud cuando se emplean herramientas de fresadora. Con herramientas de torno la compensación de longitud se aplica en todos los ejes en los que se haya definido offset en la herramienta.

CONFIGURACIÓN DE LOS CABEZALES DEL CANAL.

(V.)[ch].MPG.CHNSPDL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Número de cabezales del canal.

Desde el programa pieza se podrá modificar la configuración de cabezales de un canal (definiendo una nueva configuración, añadiendo o quitando cabezales) mediante las sentencias #SET SP, #FREE SP y #CALL SP.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.CHSPDL	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.CHSPDLNAMEn

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Nombre del cabezal n del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·n· Índice del cabezal en el canal.

[2].MPG.CHSPDLNAME1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DEL EJE C.

(V.)[ch].MPG.CAXNAME

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Nombre del eje que trabajará como eje C (por defecto).

Cuando hay personalizado más de un eje C, desde el programa se usará la sentencia #CAX para indicar cuál está activo. Sólo puede haber activo un eje C en cada canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].MPG.CAXNAME	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.ALIGNC

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Alineamiento del eje C para mecanizado diametral.

Este parámetro indica si hay que alinear el eje C para realizar mecanizados diametrales (ALIGNC = SÍ) o si por el contrario la herramienta puede mecanizar diametralmente toda la superficie de una sola vez (ALIGNC = NO).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.ALIGNC	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

DEFINICIÓN DE TIEMPOS (CANAL).

(V.)[ch].MPG.PREPFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Número máximo de bloques a preparar por ciclo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.PREPFREQ	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.ANTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tiempo de anticipación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.ANTIME	Canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DEL MODO HSC (CANAL).

(V.)[ch].MPG.FEEDAVRG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Calcular el promedio del avance.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FEEDAVRG	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.SMOOTHFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Frecuencia de suavizado en la interpolación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.SMOOTHFREQ	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.CORNER

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Ángulo máximo de la esquina para mecanizarla en arista viva.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.CORNER	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.HSCFILTFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Frecuencia del filtro (modo CONTERROR).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.HSCFILTFREQ	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.FASTFACTOR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de avance por defecto (modo FAST).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FASTFACTOR	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.FTIMELIM

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Diferencia de tiempo admisible en la interpolación del avance (modo FAST).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FTIMELIM	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.MINCORFEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad mínima en las esquinas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MINCORFEED	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.FSMOOTHFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Frecuencia de suavizado en la interpolación (modo FAST).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FSMOOTHFREQ	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.FASTFILTFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Frecuencia del filtro (modo FAST).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FASTFILTFREQ	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.FREQRES

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Primera frecuencia de resonancia de la máquina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FREQRES	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.SOFTFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Frecuencia del filtro de trayectoria para perfiles de aceleración lineal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.SOFTFREQ	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.HSCROUND

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Valor por defecto del error máximo de la trayectoria en HSC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.HSCROUND	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.SURFFILFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Frecuencia del filtro de ejes (modo SURFACE).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.SURFFILFREQ	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.HSCDEFAULMODE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Modo por defecto al programar #HSC ON.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.HSCDEFAULMODE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	SURFACE
1	CONTERROR
2	FAST

EJE VIRTUAL DE LA HERRAMIENTA.

(V.)[ch].MPG.VIRTAXISNAME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Nombre del eje virtual de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.VIRTAXISNAME	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

X=10	X1=11	X2=12	X3=13	X4=14	... X9=19
Y=20	Y1=21	Y2=22	Y3=23	Y4=24	... Y9=29
Z=30	Z1=31	Z2=32	Z3=33	Z4=34	... Z9=39

U=40	U1=41	U2=42	U3=43	U4=44	... U9=49
V=50	V1=51	V2=52	V3=53	V4=54	... V9=59
W=60	W1=61	W2=62	W3=63	W4=64	... W9=69
A=70	A1=71	A2=72	A3=73	A4=74	... A9=79
B=80	B1=81	B2=82	B3=83	B4=84	... B9=89
C=90	C1=91	C2=92	C3=93	C4=94	... C9=99

(V.)[ch].MPG.VIRTAXCANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cancelar el eje virtual de la herramienta tras M30 y Reset.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.VIRTAXCANCEL	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

CONDICIONES POR DEFECTO (CANAL).

(V.)[ch].MPG.KINID

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Número de cinemática por defecto.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para seleccionar otra cinemática desde el programa pieza utilizar la sentencia #KIN ID.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.KINID	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	El CNC recupera la última cinemática activa.
1··6	Número de la cinemática por defecto.
255	No hay cinemática por defecto.

(V.)[ch].MPG.CSCANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cancelar el plano inclinado en el arranque.

Este parámetro indica si en el arranque, el CNC cancela el plano inclinado (#CS/#ACS) que se encontraba activo cuando se apagó.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.CSCANCEL	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.LINKCANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cancelar el acoplamiento de ejes por defecto.

El canal asume el valor por defecto después de ejecutarse M02, M30 o después de una emergencia o reset. Para acoplar ejes desde el programa pieza utilizar la sentencia #LINK.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.LINKCANCEL	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.MIRRORCANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cancelar la imagen espejo (G11/G12/G13/G14) tras M30 y reset.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MIRRORCANCEL	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.SLOPETYPE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de aceleración por defecto.

Indica el tipo de aceleración que se aplica por defecto en los movimientos automáticos. Cuando se trabaja en modo manual el CNC aplica siempre la aceleración lineal.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para seleccionar una aceleración distinta desde el programa pieza, utilizar la sentencia #SLOPE.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.SLOPETYPE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Aceleración lineal.
1	Aceleración trapezoidal.
2	Aceleración seno cuadrado.

(V.)[ch].MPG.IPLANE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Plano principal (G17/G18) trabajo por defecto.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para cambiar el plano de trabajo desde el programa pieza utilizar las funciones G17, G18, G19 ó G20.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.IPLANE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	G17.
1	G18.

(V.)[ch].MPG.ISYSTEM

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de coordenadas (G90/G91) por defecto.

Las coordenadas de un punto se pueden definir en cotas absolutas (G90) respecto el origen o en cotas incrementales (G91) desde respecto la posición actual.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para cambiar el tipo de coordenadas desde el programa pieza utilizar las funciones G90 ó G91.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.ISYSTEM	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	G90.
1	G91.

(V.)[ch].MPG.IMOVE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de movimiento (G0/G1) por defecto.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para cambiar el tipo de movimiento desde el programa pieza utilizar las funciones G0 ó G1.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.IMOVE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	G00.
1	G01.

(V.)[ch].MPG.IFEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de avance (G94/G95) por defecto.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para cambiar el tipo de avance desde el programa pieza utilizar las funciones G93, G94 ó G95.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.IFEED	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	G94.
1	G95.

(V.)[ch].MPG.FPRMAN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Función G95 permitida en modo manual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FPRMAN	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.LCOMPTYP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Mantener el eje longitudinal al cambiar de plano (G17/G18/G19).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.LCOMPTYP	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.ICORNER

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de arista (G5/G7/G50) por defecto.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para cambiar el tipo de arista desde el programa pieza utilizar las funciones G5, G7 ó G50.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.ICORNER	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	G50.
1	G05.
2	G07.

(V.)[ch].MPG.IRCOMP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Modo de compensación de radio (G136/G137) por defecto.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para cambiar el tipo de compensación de radio desde el programa pieza utilizar las funciones G136 ó G137.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.IRCOMP	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	G136.
1	G137.

(V.)[ch].MPG.COMPCANCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cómo cancelar la compensación de radio.

Este parámetro indica si la compensación de radio se desactiva en el primer bloque de desplazamiento, aunque no intervengan los ejes del plano, o si por el contrario es necesario que haya un desplazamiento de los ejes del plano.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.COMPCANCEL	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin movimiento de los ejes del plano.
1	Con movimiento de los ejes del plano.

(V.)[ch].MPG.ROUNDTYPE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de redondeo en G5 por defecto.

El redondeo se puede ejecutar limitando el error cordal o el avance. El error cordal (#ROUNDPAR [1]) define la desviación máxima permitida entre el punto programado y el perfil resultante. El avance (#ROUNDPAR [2]) define el porcentaje del avance activo que se va a emplear en el mecanizado.

El canal asume el valor por defecto en el momento de encendido, después de ejecutarse M02, M30 o después de reset. Para cambiar el tipo de redondeo desde el programa utilizar la sentencia #ROUNDPAR.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.ROUNDTYPE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Error cordal.
1	Porcentaje de avance.

(V.)[ch].MPG.MAXROUND

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo error de redondeo en G5.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MAXROUND	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.ROUNDFEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de avance en G5.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.ROUNDFEED	Canal ·2·.

CORRECCIÓN DEL CENTRO DEL ARCO.

(V.)[ch].MPG.CIRINERR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Error absoluto máximo permitido en el radio.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.CIRINERR	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.CIRINFACT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Error relativo máximo permitido en el radio.

El error relativo vendrá indicado como porcentaje sobre el radio.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.CIRINFACT	Canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

COMPORTAMIENTO DEL AVANCE Y EL FEED OVERRIDE.

(V.)[ch].MPG.MAXOVR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Override (%) máximo permitido.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MAXOVR	Canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].MPG.RAPIDOVR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Override actúa en G00 (entre 0 y 100%).

Este parámetro indica si se permite modificar el porcentaje de avance (entre el 0% y el 100%) cuando se trabaja en G0; si no se permite, el porcentaje se mantendrá fijo al 100%.

Independientemente del valor asignado a este parámetro, el override siempre obedece a la posición 0% y nunca actúa por encima del 100%. En los desplazamientos en modo manual siempre está permitido modificar el porcentaje de avance.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.RAPIDOVR	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.FEEDND

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Aplicar el avance programado a todos los ejes del canal.

Este parámetro indica si el avance programado se aplica a todos los ejes del canal o sólo a los ejes principales. Si solo se aplica a los ejes principales, el resto de los ejes se desplazan al avance que les corresponda para terminar el movimiento todos a la vez.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FEEDND	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No. El avance programado sólo se aplica a los ejes principales.
1	Sí. El avance programado se aplica a todos los ejes del canal.

OVERRIDE DE LA DINÁMICA DEL HSC.

(V.)[ch].MPG.MINDYNOVR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Override mínimo para la dinámica en HSC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MINDYNOVR	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.MAXDYNOVR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Override máximo para la dinámica en HSC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MAXDYNOVR	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.STEPDYNOVR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Paso del override para la dinámica en HSC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.STEPDYNOVR	Canal ·2·.

MOVIMIENTO DE LOS EJES INDEPENDIENTES.

(V.)[ch].MPG.IMOVEMACH

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Movimiento del eje independiente sobre cotas máquina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.IMOVEMACH	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.XFITOIND

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. El transfer inhibit del canal afecta a los ejes independientes.

Este parámetro indica si el transfer inhibit del canal (marca _XFERINH) afecta a los movimientos de eje independiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.XFITOIND	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

DEFINICIÓN DE LAS SUBRUTINAS.

(V.)[ch].MPG.TOOLSUB

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Subrutina asociada a la función T.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].MPG.TOOLSUB	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.REFPSUB

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Subrutina asociada a la función G74.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].MPG.REFPSUB	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.OEMSUB1
..
(V.)[ch].MPG.OEMSUB10

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Subrutinas asociadas a funciones G180 a G189.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].MPG.OEMSUB1	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.OEMSUB11
..
(V.)[ch].MPG.OEMSUB30

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Subrutinas asociadas a funciones G380 a G399.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].MPG.OEMSUB11	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.INT1SUB
..
(V.)[ch].MPG.INT4SUB

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Subrutinas de interrupción.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].MPG.INT1SUB	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.SUBPATH

Variable de lectura desde el interfaz.

Canal [ch]. Path de las subrutinas de programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].MPG.SUBPATH	Canal ·2·.

POSICIÓN DEL PALPADOR DE SOBREMESA.

(V.)[ch].MPG.PRB1MIN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota mínima del palpador (eje de abscisas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.PRB1MIN	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.PRB1MAX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota máxima del palpador (eje de abscisas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.PRB1MAX	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.PRB2MIN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota mínima del palpador (eje de ordenadas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.PRB2MIN	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.PRB2MAX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota máxima del palpador (eje de ordenadas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.PRB2MAX	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.PRB3MIN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota mínima del palpador (eje perpendicular al plano).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.PRB3MIN	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.PRB3MAX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota máxima del palpador (eje perpendicular al plano).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.PRB3MAX	Canal ·2·.

BÚSQUEDA DE BLOQUE.

(V.)[ch].MPG.FUNPLC

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Enviar las funciones M, H, S al PLC en la búsqueda de bloque.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FUNPLC	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

SUBRUTINAS DE INTERRUPCIÓN.

(V.)[ch].MPG.SUBINTSTOP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Ejecutar subrutinas de interrupción con programa parado o sin programa en ejecución.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.SUBINTSTOP	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

AVANCE DE MECANIZADO.

(V.)[ch].MPG.MAXFEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo avance para el mecanizado.

Si la variable devuelve valor ·0·, el avance de mecanizado no está limitado; el CNC asume como avance máximo para todos los desplazamientos el definido en el parámetro máquina G00FEED.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MAXFEED	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.DEFAULTFEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Asumir MAXFEED para los desplazamientos en G1/G2/G3 sin avance activo.

Si el parámetro MAXFEED es igual a 0, la variable siempre devolverá valor 0.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.DEFAULTFEED	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

AVANCE RÁPIDO PARA EL MODO AUTOMÁTICO.

(V.)[ch].MPG.RAPIDEN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Permitir habilitar el avance rápido para el modo automático, durante la ejecución de un programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.RAPIDEN	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Deshabilitado. El avance rápido no está disponible para el modo automático.
1	EXRAPID o tecla rápido. Para activar el avance rápido sólo es necesario activar la marca EXRAPID de PLC o pulsar la tecla "rápido" del panel de jog.
2	EXRAPID y tecla rápido. Para activar el avance rápido hay que activar la marca EXRAPID de PLC y pulsar la tecla "rápido" del panel de jog.

(V.)[ch].MPG.FRAPIDEN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance rápido en el canal, cuando está activo el avance rápido para el modo automático (parámetro RAPIDEN). Si el parámetro se define con valor ·0·, no se limita el avance.

Este parámetro no afecta a los desplazamientos programados en G00 ni a los roscados. Los desplazamientos en G00 se ejecutan al avance definido en el parámetro G00FEED. Los roscados se ejecutan al avance programado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.FRAPIDEN	Canal ·2·.

Observaciones.

El avance rápido no podrá superar al definido en los parámetros de eje G00FEED y FRAPIDEN, ni tampoco al avance máximo fijado por PLC (variable (V.)PLC.G00FEED). El avance rápido podrá superar al definido en el parámetro MAXFEED del canal y al avance activo definido por PLC (variable (V.)PLC.F).

MÁXIMA ACELERACIÓN Y JERK SOBRE LA TRAYECTORIA.

(V.)[ch].MPG.MAXACCEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máxima aceleración sobre la trayectoria de mecanizado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MAXACCEL	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.MAXJERK

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo jerk sobre la trayectoria de mecanizado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MAXJERK	Canal ·2·.

FUNCIÓN RETRACE.

(V.)[ch].MPG.RETRACAC

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Permitir habilitar la función retrace.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.RETRACAC	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPG.NRETBLK

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo número de bloques permitidos para la función retrace.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.NRETBLK	Canal ·2·.

(V.)[ch].MPG.RETMFUNC

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tratamiento de las funciones M con la función retrace.

Este parámetro establece el comportamiento de la función retrace cuando se ejecutan funciones M. Cuando el CNC encuentra una función M, la puede ignorar y continuar ejecutando bloques en retrace, o bien puede cancelar la función retrace.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.RETMFUNC	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Ignorar la función M y continuar.
1	Cancelar la función retrace.

Observaciones.

Este parámetro no afecta a las siguientes funciones M.

- Las funciones M00 y M01 se ejecutan siempre; se envían al PLC y es necesario pulsar [START] para continuar la ejecución en retrace.
- Las funciones M03 y M04 se ignoran siempre; el CNC no arranca el cabezal ni cambia el sentido de giro.
- La función M05 cancela la función retrace; el CNC no detiene el cabezal.

CABEZAL MASTER.

(V.)[ch].MPG.MASTERSPDL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cabezal master mantenido.

Este parámetro indica si el cabezal master de un canal mantiene su condición de master tras ejecutar M02, M30, después de una emergencia o reset y tras reiniciar el CNC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].MPG.MASTERSPDL	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Temporal.
1	Mantenido.

22.6 Variables asociadas a los parámetros máquina de ejes y cabezal.

PERTENENCIA AL CANAL.

(V.)[ch].MPA.AXISEXCH.xn
(V.)[ch].MPA.AXISEXCH.sn
(V.)[ch].SP.AXISEXCH.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Permiso de cambio de canal.

Esta variable muestra si esta permitido cambiar el eje o cabezal de canal desde el programa pieza, y en caso de que se permita, si el cambio es temporal o permanente; es decir, si el cambio se mantiene tras M02, M30 o un reset.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.AXISEXCH.Z	Eje Z.
V.MPA.AXISEXCH.S	Cabezal S.
V.SP.AXISEXCH.S	Cabezal S.
V.SP.AXISEXCH	Cabezal master.
V.MPA.AXISEXCH.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.AXISEXCH.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.AXISEXCH.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.AXISEXCH.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No se permite cambiar el eje o cabezal de canal.
1	El cambio es temporal.
2	El cambio es permanente.

TIPO DE EJE Y REGULADOR.

(V.)[ch].MPA.AXISTYPE.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.AXISTYPE.Z	Eje Z.
V.MPA.AXISTYPE.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.AXISTYPE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Eje lineal.
2	Eje rotativo.

(V.)[ch].MPA.DRIVETYPE.xn
(V.)[ch].MPA.DRIVETYPE.sn
(V.)[ch].SP.DRIVETYPE.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición, Sercos velocidad y Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de regulador.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DRIVETYPE.Z	Eje Z.
V.MPA.DRIVETYPE.S	Cabezal S.
V.SP.DRIVETYPE.S	Cabezal S.
V.SP.DRIVETYPE	Cabezal master.
V.MPA.DRIVETYPE.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DRIVETYPE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DRIVETYPE.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DRIVETYPE.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Regulador analógico.
2	Regulador Sercos.
16	Regulador simulado.
32	Regulador Mechatrolink.

(V.)[ch].MPA.POSUNITS.xn
(V.)[ch].MPA.POSUNITS.sn
(V.)[ch].SP.POSUNITS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición, Sercos velocidad y Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Sistema de unidades utilizado por el sistema de captación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.POSUNITS.Z	Eje Z.
V.MPA.POSUNITS.S	Cabezal S.
V.SP.POSUNITS.S	Cabezal S.
V.SP.POSUNITS	Cabezal master.
V.MPA.POSUNITS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.POSUNITS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.POSUNITS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POSUNITS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Medición (milímetros o grados).
1	Pulsos.

CONFIGURAR UN REGULADOR SERCOS.

(V.)[ch].MPA.DRIVEID.xn
(V.)[ch].MPA.DRIVEID.sn
(V.)[ch].SP.DRIVEID.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición, Sercos velocidad y Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Dirección (nodo) del regulador.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DRIVEID.Z	Eje Z.
V.MPA.DRIVEID.S	Cabezal S.
V.SP.DRIVEID.S	Cabezal S.
V.SP.DRIVEID	Cabezal master.
V.MPA.DRIVEID.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DRIVEID.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DRIVEID.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DRIVEID.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.OPMODEP.xn
(V.)[ch].MPA.OPMODEP.sn
(V.)[ch].SP.OPMODEP.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición, Sercos velocidad y Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Modo de operación principal del regulador Sercos o dispositivo Mechatrolink.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.OPMODEP.Z	Eje Z.
V.MPA.OPMODEP.S	Cabezal S.
V.SP.OPMODEP.S	Cabezal S.
V.SP.OPMODEP	Cabezal master.
V.MPA.OPMODEP.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.OPMODEP.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.OPMODEP.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.OPMODEP.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Regulador Sercos o Servo Mechatrolink. Consigna de posición.
1	Regulador Sercos o Servo Mechatrolink. Consigna de velocidad.
2	Inverter Mechatrolink.

(V.)[ch].MPA.FBACKSRC.xn
(V.)[ch].MPA.FBACKSRC.sn
(V.)[ch].SP.FBACKSRC.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de captación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FBACKSRC.Z	Eje Z.
V.MPA.FBACKSRC.S	Cabezal S.
V.SP.FBACKSRC.S	Cabezal S.
V.SP.FBACKSRC	Cabezal master.
V.MPA.FBACKSRC.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FBACKSRC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FBACKSRC.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FBACKSRC.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Captación interna (captación motor).
1	Captación externa (captación directa).
2	Captación mixta (interna + externa).

(V.)[ch].MPA.FBACKDIFF.xn
(V.)[ch].MPA.FBACKDIFF.sn
(V.)[ch].SP.FBACKDIFF.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máxima diferencia entre captaciones.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FBACKDIFF.Z	Eje Z.
V.MPA.FBACKDIFF.S	Cabezal S.
V.SP.FBACKDIFF.S	Cabezal S.
V.SP.FBACKDIFF	Cabezal master.
V.MPA.FBACKDIFF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FBACKDIFF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FBACKDIFF.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FBACKDIFF.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.FBMIXTIME.xn
(V.)[ch].MPA.FBMIXTIME.sn
(V.)[ch].SP.FBMIXTIME.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Constante de tiempo para la captación mixta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FBMIXTIME.Z	Eje Z.
V.MPA.FBMIXTIME.S	Cabezal S.
V.SP.FBMIXTIME.S	Cabezal S.
V.SP.FBMIXTIME	Cabezal master.
V.MPA.FBMIXTIME.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FBMIXTIME.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FBMIXTIME.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FBMIXTIME.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DE EJES HIRTH.

(V.)[ch].MPA.HIRTH.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Eje con dentado Hirth.

Se denomina eje Hirth al que debe posicionarse siempre en posiciones múltiplos de un valor dado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.HIRTH.Z	Eje Z.
V.MPA.HIRTH.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.HIRTH.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.HPITCH.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Paso del eje Hirth.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.HPITCH.Z	Eje Z.
V.MPA.HPITCH.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.HPITCH.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DE EJES EN MÁQUINAS TIPO TORNO.

(V.)[ch].MPA.FACEAXIS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Eje transversal en torno.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.FACEAXIS.Z	Eje Z.
V.MPA.FACEAXIS.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FACEAXIS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.LONGAXIS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Eje longitudinal en torno.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.LONGAXIS.Z	Eje Z.
V.MPA.LONGAXIS.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LONGAXIS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

CONFIGURACIÓN DE LOS EJES ROTATIVOS.

(V.)[ch].MPA.AXISMODE.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Modo de trabajo del eje rotativo.

Esta variable indica cuál es el comportamiento del eje rotativo en relación con el número de vueltas y a la visualización de cotas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.AXISMODE.Z	Eje Z.
V.MPA.AXISMODE.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.AXISMODE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Eje rotativo tipo "módulo".
1	Eje rotativo tipo "linearlike".

(V.)[ch].MPA.UNIDIR.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Sentido de giro único.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.UNIDIR.Z	Eje Z.
V.MPA.UNIDIR.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.UNIDIR.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.SHORTESTWAY.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Posicionamiento por el camino más corto.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.SHORTESTWAY.Z	Eje Z.
V.MPA.SHORTESTWAY.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SHORTESTWAY.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO (EJES ROTATIVOS Y CABEZAL).

(V.)[ch].MPA.MODCOMP.xn
(V.)[ch].MPA.MODCOMP.sn
(V.)[ch].SP.MODCOMP.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Compensación de módulo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MODCOMP.Z	Eje Z.
V.MPA.MODCOMP.S	Cabezal S.
V.SP.MODCOMP.S	Cabezal S.
V.SP.MODCOMP	Cabezal master.
V.MPA.MODCOMP.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MODCOMP.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MODCOMP.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MODCOMP.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

CONFIGURACIÓN DEL EJE C.

(V.)[ch].MPA.CAXIS.xn
(V.)[ch].MPA.CAXIS.sn
(V.)[ch].SP.CAXIS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Posibilidad de trabajar como eje C.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.CAXIS.Z	Eje Z.
V.MPA.CAXIS.S	Cabezal S.
V.SP.CAXIS.S	Cabezal S.
V.SP.CAXIS	Cabezal master.
V.MPA.CAXIS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].MPA.CAXIS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.CAXIS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CAXIS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.CAXSET.xn
(V.)[ch].MPA.CAXSET.sn
(V.)[ch].SP.CAXSET.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Set de parámetros para trabajar como eje C.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.CAXSET.Z	Eje Z.
V.MPA.CAXSET.S	Cabezal S.
V.SP.CAXSET.S	Cabezal S.
V.SP.CAXSET	Cabezal master.
V.MPA.CAXSET.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.CAXSET.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.CAXSET.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CAXSET.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.PERCAX.xn
(V.)[ch].MPA.PERCAX.sn
(V.)[ch].SP.PERCAX.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Eje C mantenido tras fin de programa, emergencia o reset.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.PERCAX.Z	Eje Z.
V.MPA.PERCAX.S	Cabezal S.
V.SP.PERCAX.S	Cabezal S.
V.SP.PERCAX	Cabezal master.
V.MPA.PERCAX.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PERCAX.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PERCAX.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PERCAX.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

CONFIGURACIÓN DEL CABEZAL.

(V.)[ch].MPA.AUTOGEAR.sn
(V.)[ch].SP.AUTOGEAR.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cambio de gama automático.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.AUTOGEAR.S	Cabezal S.
V.SP.AUTOGEAR.S	Cabezal S.
V.SP.AUTOGEAR	Cabezal master.
V.MPA.AUTOGEAR.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.AUTOGEAR.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.AUTOGEAR.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.LOSPDLIM.sn
(V.)[ch].SP.LOSPDLIM.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje inferior de rpm OK.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LOSPDLIM.S	Cabezal S.
V.SP.LOSPDLIM.S	Cabezal S.
V.SP.LOSPDLIM	Cabezal master.
V.MPA.LOSPDLIM.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.LOSPDLIM.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LOSPDLIM.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].MPA.UPSPDLIM.sn
(V.)[ch].SP.UPSPDLIM.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje superior de rpm OK.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.UPSPDLIM.S	Cabezal S.
V.SP.UPSPDLIM.S	Cabezal S.
V.SP.UPSPDLIM	Cabezal master.
V.MPA.UPSPDLIM.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.UPSPDLIM.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.UPSPDLIM.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].MPA.SPDLTIME.sn
(V.)[ch].SP.SPDLTIME.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tiempo estimado para una función S.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SPDLTIME.S	Cabezal S.
V.SP.SPDLTIME.S	Cabezal S.
V.SP.SPDLTIME	Cabezal master.
V.MPA.SPDLTIME.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.SPDLTIME.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SPDLTIME.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SPDLSTOP.sn
(V.)[ch].SP.SPDLSTOP.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Las funciones M2 y M30, un error o un reset paran el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SPDLSTOP.S	Cabezal S.
V.SP.SPDLSTOP.S	Cabezal S.
V.SP.SPDLSTOP	Cabezal master.
V.MPA.SPDLSTOP.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.SPDLSTOP.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SPDLSTOP.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.SREVM05.sn
(V.)[ch].SP.SREVM05.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Con G84 es necesario parar el cabezal para invertir el sentido de giro.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SREVM05.S	Cabezal S.
V.SP.SREVM05.S	Cabezal S.
V.SP.SREVM05	Cabezal master.
V.MPA.SREVM05.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.SREVM05.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SREVM05.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.M19SPDLEREV.sn
(V.)[ch].SP.M19SPDLEREV.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. La marca SPDLEREV (invertir el sentido de giro) afecta al cabezal en M19.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.M19SPDLEREV.S	Cabezal S.
V.SP.M19SPDLEREV.S	Cabezal S.
V.SP.M19SPDLEREV	Cabezal master.
V.MPA.M19SPDLEREV.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.M19SPDLEREV.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.M19SPDLEREV.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.STEPOVR.sn
(V.)[ch].SP.STEPOVR.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Paso del override del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.STEPOVR.S	Cabezal S.
V.SP.STEPOVR.S	Cabezal S.
V.SP.STEPOVR	Cabezal master.
V.MPA.STEPOVR.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.STEPOVR.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.STEPOVR.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].MPA.MINOVR.sn
(V.)[ch].SP.MINOVR.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Override (%) mínimo permitido para el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MINOVR.S	Cabezal S.
V.SP.MINOVR.S	Cabezal S.
V.SP.MINOVR	Cabezal master.

V.MPA.MINOVR.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.MINOVR.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MINOVR.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].MPA.MAXOVR.sn
(V.)[ch].SP.MAXOVR.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Override (%) máximo permitido para el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MAXOVR.S	Cabezal S.
V.SP.MAXOVR.S	Cabezal S.
V.SP.MAXOVR	Cabezal master.
V.MPA.MAXOVR.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.MAXOVR.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MAXOVR.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

SINCRONIZACIÓN DE EJES Y CABEZALES.

(V.)[ch].MPA.SYNCSET.xn
(V.)[ch].SP.SYNCSET.sn
(V.)[ch].SP.SYNCSET.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Set de parámetros para la sincronización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SYNCSET.Z	Eje Z.
V.MPA.SYNCSET.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCSET.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCSET	Cabezal master.
V.MPA.SYNCSET.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SYNCSET.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCSET.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCSET.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No forzar el set de parámetros.
1 a 4	Set de parámetros.

(V.)[ch].MPA.DSYNCVELW.xn
(V.)[ch].SP.DSYNCVELW.sn
(V.)[ch].SP.DSYNCVELW.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Ventana de sincronización en velocidad.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DSYNCVELW.Z	Eje Z.
V.MPA.DSYNCVELW.S	Cabezal S.
V.SP.DSYNCVELW.S	Cabezal S.
V.SP.DSYNCVELW	Cabezal master.
V.MPA.DSYNCVELW.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DSYNCVELW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DSYNCVELW.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DSYNCVELW.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.DSYNCPOSW.xn
(V.)[ch].SP.DSYNCPOSW.sn
(V.)[ch].SP.DSYNCPOSW.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Ventana de sincronización en posición.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DSYNCPOSW.Z	Eje Z.
V.MPA.DSYNCPOSW.S	Cabezal S.
V.SP.DSYNCPOSW.S	Cabezal S.
V.SP.DSYNCPOSW	Cabezal master.
V.MPA.DSYNCPOSW.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DSYNCPOSW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DSYNCPOSW.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DSYNCPOSW.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

LÍMITES DE SOFTWARE DE EJES.

(V.)[ch].MPA.POSLIMIT.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Límite de software positivo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.POSLIMIT.Z	Eje Z.
V.MPA.POSLIMIT.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.POSLIMIT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.NEGLIMIT.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Límite de software negativo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.NEGLIMIT.Z	Eje Z.
V.MPA.NEGLIMIT.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.NEGLIMIT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SWLIMITTOL.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tolerancia de los límites de software.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.SWLIMITTOL.Z	Eje Z.
V.MPA.SWLIMITTOL.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SWLIMITTOL.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

CAMBIO DEL OVERRIDE DURANTE EL ROSCADO.

(V.)[ch].MPA.THREADOVR.sn
(V.)[ch].SP.THREADOVR.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Variación máxima permitida para el override durante el roscado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.THREADOVR.S	Cabezal S.
V.SP.THREADOVR.S	Cabezal S.
V.SP.THREADOVR	Cabezal master.
V.MPA.THREADOVR.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.THREADOVR.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.THREADOVR.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.OVRFILTER.sn
(V.)[ch].SP.OVRFILTER.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tiempo para hacer efectivo el cambio de override.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.OVRFILTER.S	Cabezal S.
V.SP.OVRFILTER.S	Cabezal S.
V.SP.OVRFILTER	Cabezal master.
V.MPA.OVRFILTER.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.OVRFILTER.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.OVRFILTER.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

PROTECCIÓN ANTIEMBALAMIENTO Y TEST DE TENDENCIA.

(V.)[ch].MPA.TENDENCY.xn
(V.)[ch].SP.TENDENCY.sn
(V.)[ch].SP.TENDENCY.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Activación del test de tendencia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.TENDENCY.Z	Eje Z.
V.MPA.TENDENCY.S	Cabezal S.
V.SP.TENDENCY.S	Cabezal S.
V.SP.TENDENCY	Cabezal master.
V.MPA.TENDENCY.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.TENDENCY.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TENDENCY.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TENDENCY.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.TENDTIME.xn
(V.)[ch].SP.TENDTIME.sn
(V.)[ch].SP.TENDTIME.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tiempo para detectar el embalamiento del eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.TENDTIME.Z	Eje Z.
V.MPA.TENDTIME.S	Cabezal S.
V.SP.TENDTIME.S	Cabezal S.
V.SP.TENDTIME	Cabezal master.
V.MPA.TENDTIME.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.TENDTIME.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TENDTIME.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TENDTIME.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

PLC OFFSET.

(V.)[ch].MPA.PLCOINC.xn
(V.)[ch].MPA.PLCOINC.sn
(V.)[ch].SP.PLCOINC.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Incremento del offset de PLC por ciclo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.PLCOINC.Z	Eje Z.
V.MPA.PLCOINC.S	Cabezal S.
V.SP.PLCOINC.S	Cabezal S.
V.SP.PLCOINC	Cabezal master.
V.MPA.PLCOINC.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PLCOINC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PLCOINC.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PLCOINC.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

TEMPORIZACIÓN PARA EJES MUERTOS.

(V.)[ch].MPA.DWELL.xn
(V.)[ch].MPA.DWELL.sn
(V.)[ch].SP.DWELL.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Temporización para ejes muertos.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DWELL.Z	Eje Z.
V.MPA.DWELL.S	Cabezal S.
V.SP.DWELL.S	Cabezal S.
V.SP.DWELL	Cabezal master.
V.MPA.DWELL.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DWELL.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DWELL.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DWELL.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

PROGRAMACIÓN EN RADIOS O DIÁMETROS.

(V.)[ch].MPA.DIAMPROG.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Programación en diámetros.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.DIAMPROG.Z	Eje Z.
V.MPA.DIAMPROG.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DIAMPROG.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

BÚSQUEDA DE REFERENCIA MÁQUINA.

(V.)[ch].MPA.REFDIREC.xn
(V.)[ch].MPA.REFDIREC.sn
(V.)[ch].SP.REFDIREC.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Sentido de la búsqueda.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFDIREC.Z	Eje Z.
V.MPA.REFDIREC.S	Cabezal S.
V.SP.REFDIREC.S	Cabezal S.
V.SP.REFDIREC	Cabezal master.
V.MPA.REFDIREC.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REFDIREC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REFDIREC.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFDIREC.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Movimiento en sentido negativo.
1	Movimiento en sentido positivo.

(V.)[ch].MPA.DECINPUT.xn
(V.)[ch].MPA.DECINPUT.sn
(V.)[ch].SP.DECINPUT.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. El eje/cabezal dispone de micro para la búsqueda de referencia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DECINPUT.Z	Eje Z.
V.MPA.DECINPUT.S	Cabezal S.
V.SP.DECINPUT.S	Cabezal S.
V.SP.DECINPUT	Cabezal master.
V.MPA.DECINPUT.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DECINPUT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DECINPUT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DECINPUT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.REFINI.sn
(V.)[ch].SP.REFINI.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Búsqueda de referencia en el primer movimiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFINI.S	Cabezal S.
V.SP.REFINI.S	Cabezal S.
V.SP.REFINI	Cabezal master.
V.MPA.REFINI.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.REFINI.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFINI.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DEL MOVIMIENTO CON PALPADOR.

(V.)[ch].MPA.PROBEAXIS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. El eje puede participar en los movimientos con palpador.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.PROBEAXIS.Z	Eje Z.
V.MPA.PROBEAXIS.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PROBEAXIS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.PROBERANGE.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Distancia máxima de frenado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.PROBERANGE.Z	Eje Z.
V.MPA.PROBERANGE.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PROBERANGE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.PROBEFEED.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance máximo de palpado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.PROBEFEED.Z	Eje Z.
V.MPA.PROBEFEED.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PROBEFEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.PROBEDELAY.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Retardo de la señal de palpador 1.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.PROBEDELAY.Z	Eje Z.
V.MPA.PROBEDELAY.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PROBEDELAY.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.PROBEDELAY2.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Retardo de la señal de palpador 2.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.PROBEDELAY2.Z	Eje Z.
V.MPA.PROBEDELAY2.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PROBEDELAY2.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

REPOSICIONAMIENTO DE EJES EN INSPECCIÓN DE HERRAMIENTA.

(V.)[ch].MPA.REPOSFEED.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance máximo de reposicionamiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.REPOSFEED.Z	Eje Z.
V.MPA.REPOSFEED.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REPOSFEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DE EJE INDEPENDIENTE.

(V.)[ch].MPA.POSFEED.xn
(V.)[ch].MPA.POSFEED.sn
(V.)[ch].SP.POSFEED.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance de posicionamiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.POSFEED.Z	Eje Z.
V.MPA.POSFEED.S	Cabezal S.
V.SP.POSFEED.S	Cabezal S.
V.SP.POSFEED	Cabezal master.
V.MPA.POSFEED.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].MPA.POSFEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.POSFEED.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POSFEED.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURAR EL LÍMITE MÁXIMO DE SEGURIDAD PARA EL AVANCE Y LA VELOCIDAD.

(V.)[ch].MPA.FLIMIT.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Límite máximo de seguridad para el avance del eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.FLIMIT.Z	Eje Z.
V.MPA.FLIMIT.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FLIMIT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SLIMIT.sn
(V.)[ch].SP.SLIMIT.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Límite máximo de seguridad para la velocidad del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SLIMIT.S	Cabezal S.
V.SP.SLIMIT.S	Cabezal S.
V.SP.SLIMIT	Cabezal master.
V.MPA.SLIMIT.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.SLIMIT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SLIMIT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

MODO DE TRABAJO MANUAL. JOG CONTINUO.

(V.)[ch].MPA.JOGFEED.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance en jog continuo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.JOGFEED.Z	Eje Z.
V.MPA.JOGFEED.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.JOGFEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.JOGRAPFEED.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance rápido en jog continuo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.JOGRAPFEED.Z	Eje Z.
V.MPA.JOGRAPFEED.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.JOGRAPFEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXMANFEED.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance máximo en jog continuo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MAXMANFEED.Z	Eje Z.
V.MPA.MAXMANFEED.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MAXMANFEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXMANACC.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Aceleración máxima en jog continuo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MAXMANACC.Z	Eje Z.
V.MPA.MAXMANACC.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MAXMANACC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

MODO DE TRABAJO MANUAL. JOG INCREMENTAL.

(V.)[ch].MPA.INCJOGDIST[pos].xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Distancia a recorrer en jog incremental, en la posición [pos].

pos=1 corresponde a la posición ·1·, pos=2 corresponde a la posición ·10· y así sucesivamente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·pos· Posición del conmutador del panel de mando.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.INCJOGDIST[4].Z	Eje Z.
V.MPA.INCJOGDIST[4].4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.INCJOGDIST[4].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.INCJOGFEED[pos].xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance en jog incremental, en la posición [pos].

pos=1 corresponde a la posición ·1·, pos=2 corresponde a la posición ·10· y así sucesivamente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·pos· Posición del conmutador del panel de mando para jog incremental.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.INCJOGFEED[4].Z	Eje Z.
V.MPA.INCJOGFEED[4].4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.INCJOGFEDD[4].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

MODO DE TRABAJO MANUAL. VOLANTES.

(V.)[ch].MPA.MPGRESOL[pos].xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Resolución del volante, en la posición [pos].

pos=1 corresponde a la posición ·1·, pos=2 corresponde a la posición ·10· y pos=3 corresponde a la posición ·100·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·pos· Posición del conmutador del panel de mando para el modo volante.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MPGRESOL[2].Z	Eje Z.
V.MPA.MPGRESOL[2].4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MPGRESOL[2].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MPGFILTER.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tiempo de filtro para el volante.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·pos· Posición del conmutador del panel de mando para el modo volante.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MPGFILTER[2].Z	Eje Z.
V.MPA.MPGFILTER[2].4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MPGFILTER[2].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

MODO DE TRABAJO MANUAL. INTERVENCIÓN MANUAL.

(V.)[ch].MPA.MANPOSSW.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo recorrido positivo con G201.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MANPOSSW.Z	Eje Z.
V.MPA.MANPOSSW.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MANPOSSW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MANNEGSW.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo recorrido negativo con G201.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MANNEGSW.Z	Eje Z.
V.MPA.MANNEGSW.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MANNEGSW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MANFEEDP.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo porcentaje de avance manual en G201.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MANFEEDP.Z	Eje Z.
V.MPA.MANFEEDP.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MANFEEDP.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.IPOFEEDP.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo porcentaje de avance de ejecución en G201.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.IPOFEEDP.Z	Eje Z.
V.MPA.IPOFEEDP.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.IPOFEEDP.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MANACCP.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo porcentaje de aceleración manual en G201.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.MANACCP.Z	Eje Z.
V.MPA.MANACCP.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MANACCP.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.IPOACCP.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo porcentaje de aceleración de ejecución en G201.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.IPOACCP.Z	Eje Z.
V.MPA.IPOACCP.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.IPOACCP.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

COMPENSACIÓN DE HUSILLO.

(V.)[ch].MPA.LSCRWCOMP.xn
(V.)[ch].MPA.LSCRWCOMP.sn
(V.)[ch].SP.LSCRWCOMP.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Compensación de husillo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LSCRWCOMP.Z	Eje Z.
V.MPA.LSCRWCOMP.S	Cabezal S.
V.SP.LSCRWCOMP.S	Cabezal S.
V.SP.LSCRWCOMP	Cabezal master.
V.MPA.LSCRWCOMP.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LSCRWCOMP.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LSCRWCOMP.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LSCRWCOMP.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.NPOINTS.xn
(V.)[ch].MPA.NPOINTS.sn
(V.)[ch].SP.NPOINTS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Número de puntos de la tabla.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.NPOINTS.Z	Eje Z.
V.MPA.NPOINTS.S	Cabezal S.
V.SP.NPOINTS.S	Cabezal S.
V.SP.NPOINTS	Cabezal master.

V.MPA.NPOINTS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.NPOINTS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.NPOINTS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.NPOINTS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.TYPLSCRW.xn
(V.)[ch].MPA.TYPLSCRW.sn
(V.)[ch].SP.TYPLSCRW.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Método de compensación (tipo de cotas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.TYPLSCRW.Z	Eje Z.
V.MPA.TYPLSCRW.S	Cabezal S.
V.SP.TYPLSCRW.S	Cabezal S.
V.SP.TYPLSCRW	Cabezal master.
V.MPA.TYPLSCRW.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.TYPLSCRW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TYPLSCRW.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TYPLSCRW.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	La compensación se realiza con las cotas reales.
1	La compensación se realiza con las cotas teóricas.

(V.)[ch].MPA.BIDIR.xn
(V.)[ch].MPA.BIDIR.sn
(V.)[ch].SP.BIDIR.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Compensación bidireccional.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.BIDIR.Z	Eje Z.
V.MPA.BIDIR.S	Cabezal S.
V.SP.BIDIR.S	Cabezal S.
V.SP.BIDIR	Cabezal master.
V.MPA.BIDIR.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].MPA.BIDIR.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.BIDIR.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.BIDIR.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.REFNEED.xn
(V.)[ch].MPA.REFNEED.sn
(V.)[ch].SP.REFNEED.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Hay que referenciar el eje para aplicar la compensación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFNEED.Z	Eje Z.
V.MPA.REFNEED.S	Cabezal S.
V.SP.REFNEED.S	Cabezal S.
V.SP.REFNEED	Cabezal master.
V.MPA.REFNEED.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REFNEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REFNEED.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFNEED.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.POSITION[pt].xn
(V.)[ch].MPA.POSITION[pt].sn
(V.)[ch].SP.POSITION[pt].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Posición del eje para el punto [pt].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

·pt· Punto de la tabla.

V.MPA.POSITION[13].Z	Eje Z.
V.MPA.POSITION[13].S	Cabezal S.
V.SP.POSITION[13].S	Cabezal S.
V.SP.POSITION[13]	Cabezal master.
V.MPA.POSITION[13].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.POSITION[13].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.POSITION[13].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POSITION[13].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.POSERROR[pt].xn
(V.)[ch].MPA.POSERROR[pt].sn
(V.)[ch].SP.POSERROR[pt].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Error en sentido positivo del punto [pt].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

·pt· Punto de la tabla.

V.MPA.POSERROR[13].Z	Eje Z.
V.MPA.POSERROR[13].S	Cabezal S.
V.SP.POSERROR[13].S	Cabezal S.
V.SP.POSERROR[13]	Cabezal master.
V.MPA.POSERROR[13].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.POSERROR[13].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.POSERROR[13].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POSERROR[13].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.NEGERROR[pt].xn
(V.)[ch].MPA.NEGERROR[pt].sn
(V.)[ch].SP.NEGERROR[pt].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Error en sentido negativo del punto [pt].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

·pt· Punto de la tabla.

V.MPA.NEGERROR[13].Z	Eje Z.
V.MPA.NEGERROR[13].S	Cabezal S.
V.SP.NEGERROR[13].S	Cabezal S.
V.SP.NEGERROR[13]	Cabezal master.
V.MPA.NEGERROR[13].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].MPA.NEGERROR[13].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.NEGERROR[13].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.NEGERROR[13].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

FILTROS PARA ELIMINAR FRECUENCIAS.

(V.)[ch].MPA.ORDER[nb].xn
(V.)[ch].MPA.ORDER[nb].sn
(V.)[ch].SP.ORDER[nb].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Orden del filtro.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de filtro.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ORDER[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ORDER[3].S	Cabezal S.
V.SP.ORDER[3].S	Cabezal S.
V.SP.ORDER[3]	Cabezal master.
V.MPA.ORDER[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ORDER[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ORDER[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ORDER[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.TYPE[nb].xn
(V.)[ch].MPA.TYPE[nb].sn
(V.)[ch].SP.TYPE[nb].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tipo de filtro.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de filtro.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.TYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.TYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.TYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.TYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.TYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.TYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Filtro paso bajo.
1	Filtro antirresonante.
2	Filtro paso bajo FAGOR.

(V.)[ch].MPA.FREQUENCY[nb].xn
(V.)[ch].MPA.FREQUENCY[nb].sn
(V.)[ch].SP.FREQUENCY[nb].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Frecuencia de corte o central.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de filtro.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FREQUENCY[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FREQUENCY[3].S	Cabezal S.
V.SP.FREQUENCY[3].S	Cabezal S.
V.SP.FREQUENCY[3]	Cabezal master.
V.MPA.FREQUENCY[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FREQUENCY[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FREQUENCY[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FREQUENCY[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.NORBWIDTH[nb].xn
(V.)[ch].MPA.NORBWIDTH[nb].sn
(V.)[ch].SP.NORBWIDTH[nb].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Anchura de banda normalizada.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de filtro.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.NORBWIDTH[3].Z	Eje Z.
V.MPA.NORBWIDTH[3].S	Cabezal S.
V.SP.NORBWIDTH[3].S	Cabezal S.
V.SP.NORBWIDTH[3]	Cabezal master.
V.MPA.NORBWIDTH[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.NORBWIDTH[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.NORBWIDTH[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.NORBWIDTH[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SHARE[nb].xn
(V.)[ch].MPA.SHARE[nb].sn
(V.)[ch].SP.SHARE[nb].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de señal que pasa a través del filtro.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de filtro.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SHARE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SHARE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SHARE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SHARE[3]	Cabezal master.
V.MPA.SHARE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SHARE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SHARE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SHARE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

GAMAS DE PARÁMETROS.

(V.)[ch].MPA.NPARSETS.xn
(V.)[ch].MPA.NPARSETS.sn
(V.)[ch].SP.NPARSETS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Número de sets de parámetros disponibles.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.NPARSETS.Z	Eje Z.
V.MPA.NPARSETS.S	Cabezal S.
V.SP.NPARSETS.S	Cabezal S.
V.SP.NPARSETS	Cabezal master.
V.MPA.NPARSETS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.NPARSETS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.NPARSETS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.NPARSETS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.xn
(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.sn
(V.)[ch].SP.DEFAULTSET.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Set de parámetros por defecto en el encendido.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DEFAULTSET.Z	Eje Z.
V.MPA.DEFAULTSET.S	Cabezal S.
V.SP.DEFAULTSET.S	Cabezal S.
V.SP.DEFAULTSET	Cabezal master.
V.MPA.DEFAULTSET.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DEFAULTSET.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DEFAULTSET.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DEFAULTSET.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

22.7 Variables asociadas a las gamas de parámetros máquina.

RESOLUCIÓN DE LA CAPTACIÓN.

(V.)[ch].MPA.PITCH[set].xn
(V.)[ch].MPA.PITCH[set].sn
(V.)[ch].SP.PITCH[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Paso de husillo.

Dependiendo del tipo captación, este parámetro significa lo siguiente.

- En eje lineal con encóder y husillo, define paso de husillo.
- En eje lineal con transductor lineal (regla), define el paso de regla.
- En eje rotativo define el número de grados por vuelta de encóder.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.PITCH[3].Z	Eje Z.
V.MPA.PITCH[3].S	Cabezal S.
V.SP.PITCH[3].S	Cabezal S.
V.SP.PITCH[3]	Cabezal master.
V.MPA.PITCH[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PITCH[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PITCH[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PITCH[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.INPUTREV[set].xn
(V.)[ch].MPA.INPUTREV[set].sn
(V.)[ch].SP.INPUTREV[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Relación de transmisión; vueltas del eje del motor.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.INPUTREV[3].Z	Eje Z.
V.MPA.INPUTREV[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPUTREV[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPUTREV[3]	Cabezal master.
V.MPA.INPUTREV[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].MPA.INPUTREV[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.INPUTREV[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.INPUTREV[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.OUTPUTREV[set].xn
(V.)[ch].MPA.OUTPUTREV[set].sn
(V.)[ch].SP.OUTPUTREV[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Relación de transmisión; vueltas del eje de la máquina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.OUTPUTREV[3].Z	Eje Z.
V.MPA.OUTPUTREV[3].S	Cabezal S.
V.SP.OUTPUTREV[3].S	Cabezal S.
V.SP.OUTPUTREV[3]	Cabezal master.
V.MPA.OUTPUTREV[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.OUTPUTREV[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.OUTPUTREV[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.OUTPUTREV[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.NPULSES[set].xn
(V.)[ch].MPA.NPULSES[set].sn
(V.)[ch].SP.NPULSES[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de impulsos del encóder.

Con transductor lineal (regla) el parámetro estará definido con valor ·0·. Si se emplea un reductor en el eje se deberá tener en cuenta todo el conjunto al definir el número de impulsos por vuelta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.NPULSES[3].Z	Eje Z.
V.MPA.NPULSES[3].S	Cabezal S.
V.SP.NPULSES[3].S	Cabezal S.
V.SP.NPULSES[3]	Cabezal master.
V.MPA.NPULSES[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.NPULSES[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.NPULSES[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.NPULSES[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.PITCH2[set].xn
(V.)[ch].MPA.PITCH2[set].sn
(V.)[ch].SP.PITCH2[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Paso de husillo (captación externa).

Dependiendo del tipo captación, este parámetro significa lo siguiente.

- En eje lineal con encóder y husillo, define paso de husillo.
- En eje lineal con transductor lineal (regla), define el paso de regla.
- En eje rotativo define el número de grados por vuelta de encóder.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.PITCH2[3].Z	Eje Z.
V.MPA.PITCH2[3].S	Cabezal S.
V.SP.PITCH2[3].S	Cabezal S.
V.SP.PITCH2[3]	Cabezal master.
V.MPA.PITCH2[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PITCH2[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PITCH2[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PITCH2[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.INPUTREV2[set].xn
(V.)[ch].MPA.INPUTREV2[set].sn
(V.)[ch].SP.INPUTREV2[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Relación de transmisión; vueltas del eje del motor (captación externa).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.INPUTREV2[3].Z	Eje Z.
V.MPA.INPUTREV2[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPUTREV2[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPUTREV2[3]	Cabezal master.
V.MPA.INPUTREV2[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.INPUTREV2[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.INPUTREV2[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.INPUTREV2[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.OUTPUTREV2[set].xn
(V.)[ch].MPA.OUTPUTREV2[set].sn
(V.)[ch].SP.OUTPUTREV2[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Relación de transmisión; vueltas del eje de la máquina (captación externa).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.OUTPUTREV2[3].Z	Eje Z.
V.MPA.OUTPUTREV2[3].S	Cabezal S.
V.SP.OUTPUTREV2[3].S	Cabezal S.
V.SP.OUTPUTREV2[3]	Cabezal master.
V.MPA.OUTPUTREV2[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.OUTPUTREV2[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.OUTPUTREV2[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.OUTPUTREV2[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.NPULSES2[set].xn
(V.)[ch].MPA.NPULSES2[set].sn
(V.)[ch].SP.NPULSES2[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de impulsos por vuelta del encóder (captación externa).

Con transductor lineal (regla) el parámetro estará definido con valor ·0·. Si se emplea un reductor en el eje se deberá tener en cuenta todo el conjunto al definir el número de impulsos por vuelta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.NPULSES2[3].Z	Eje Z.
V.MPA.NPULSES2[3].S	Cabezal S.
V.SP.NPULSES2[3].S	Cabezal S.
V.SP.NPULSES2[3]	Cabezal master.
V.MPA.NPULSES2[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.NPULSES2[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.NPULSES2[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.NPULSES2[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SINMAGNI[set].xn
(V.)[ch].MPA.SINMAGNI[set].sn
(V.)[ch].SP.SINMAGNI[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Factor de multiplicación para la señal de captación senoidal.

Para señales de captación cuadradas tendrá valor ·0·; el CNC aplica el factor x4.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SINMAGNI[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SINMAGNI[3].S	Cabezal S.
V.SP.SINMAGNI[3].S	Cabezal S.
V.SP.SINMAGNI[3]	Cabezal master.
V.MPA.SINMAGNI[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SINMAGNI[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SINMAGNI[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SINMAGNI[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.ABSFEEDBACK[set].xn
(V.)[ch].MPA.ABSFEEDBACK[set].sn
(V.)[ch].SP.ABSFEEDBACK[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Sistema de captación absoluto.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ABDFEEDBACK[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ABDFEEDBACK[3].S	Cabezal S.
V.SP.ABDFEEDBACK[3].S	Cabezal S.
V.SP.ABDFEEDBACK[3]	Cabezal master.
V.MPA.ABDFEEDBACK[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ABDFEEDBACK[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ABDFEEDBACK[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ABDFEEDBACK[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.FBACKAL[set].xn
(V.)[ch].MPA.FBACKAL[set].sn
(V.)[ch].SP.FBACKAL[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Activar la alarma de captación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FBACKAL[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FBACKAL[3].S	Cabezal S.
V.SP.FBACKAL[3].S	Cabezal S.
V.SP.FBACKAL[3]	Cabezal master.
V.MPA.FBACKAL[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FBACKAL[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FBACKAL[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FBACKAL[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

AJUSTE DEL LAZO.

(V.)[ch].MPA.LOOPCH[set].xn
(V.)[ch].MPA.LOOPCH[set].sn
(V.)[ch].SP.LOOPCH[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cambio de signo de la consigna.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LOOPCH[3].Z	Eje Z.
V.MPA.LOOPCH[3].S	Cabezal S.
V.SP.LOOPCH[3].S	Cabezal S.
V.SP.LOOPCH[3]	Cabezal master.
V.MPA.LOOPCH[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LOOPCH[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LOOPCH[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LOOPCH[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.AXISCH[set].xn
(V.)[ch].MPA.AXISCH[set].sn
(V.)[ch].SP.AXISCH[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cambio de signo del contaje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.AXISCH[3].Z	Eje Z.
V.MPA.AXISCH[3].S	Cabezal S.
V.SP.AXISCH[3].S	Cabezal S.
V.SP.AXISCH[3]	Cabezal master.
V.MPA.AXISCH[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.AXISCH[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.AXISCH[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.AXISCH[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.INPOSW[set].xn
(V.)[ch].MPA.INPOSW[set].sn
(V.)[ch].SP.INPOSW[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Banda de muerte.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.INPOSW[3].Z	Eje Z.
V.MPA.INPOSW[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPOSW[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPOSW[3]	Cabezal master.
V.MPA.INPOSW[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.INPOSW[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.INPOSW[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.INPOSW[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

COMPENSACIÓN DE HOLGURA EN LOS CAMBIOS DE SENTIDO.

(V.)[ch].MPA.BACKLASH[set].xn
(V.)[ch].MPA.BACKLASH[set].sn
(V.)[ch].SP.BACKLASH[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Holgura a compensar.

Con transductor lineal (regla) el parámetro estará definido con valor ·0·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.BACKLASH[3].Z	Eje Z.
V.MPA.BACKLASH[3].S	Cabezal S.
V.SP.BACKLASH[3].S	Cabezal S.
V.SP.BACKLASH[3]	Cabezal master.
V.MPA.BACKLASH[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.BACKLASH[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.BACKLASH[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.BACKLASH[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

COMPENSACIÓN DE HOLGURA EN LOS CAMBIOS DE SENTIDO CON IMPULSO ADICIONAL DE CONSIGNA.

(V.)[ch].MPA.BAKANOUT[set].xn
(V.)[ch].MPA.BAKANOUT[set].sn
(V.)[ch].SP.BAKANOUT[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Impulso adicional de consigna.

- Con regulador digital, la consigna adicional se expresará en rpm.
- Con regulador analógico, la consigna adicional se expresará en unidades del conversor D/A, admitiendo cualquier número entero entre ±32767. Al valor -32767 le corresponderá una consigna de -10 V; al valor 32767, una consigna de 10 V.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.BAKANOUT[3].Z	Eje Z.
V.MPA.BAKANOUT[3].S	Cabezal S.
V.SP.BAKANOUT[3].S	Cabezal S.
V.SP.BAKANOUT[3]	Cabezal master.
V.MPA.BAKANOUT[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.BAKANOUT[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.BAKANOUT[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.BAKANOUT[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.BAKTIME[set].xn
(V.)[ch].MPA.BAKTIME[set].sn
(V.)[ch].SP.BAKTIME[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Duración del impulso adicional de consigna.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.BAKTIME[3].Z	Eje Z.
V.MPA.BAKTIME[3].S	Cabezal S.
V.SP.BAKTIME[3].S	Cabezal S.
V.SP.BAKTIME[3]	Cabezal master.
V.MPA.BAKTIME[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.BAKTIME[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.BAKTIME[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.BAKTIME[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.ACTBAKAN[set].xn
(V.)[ch].MPA.ACTBAKAN[set].sn
(V.)[ch].SP.ACTBAKAN[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Aplicación del impulso adicional de consigna.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ACTBAKAN[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ACTBAKAN[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACTBAKAN[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACTBAKAN[3]	Cabezal master.
V.MPA.ACTBAKAN[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ACTBAKAN[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACTBAKAN[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACTBAKAN[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	En los movimientos en G02 / G03.
1	Siempre.

(V.)[ch].MPA.PEAKDISP[set].xn
(V.)[ch].MPA.PEAKDISP[set].sn
(V.)[ch].SP.PEAKDISP[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Distancia de corte del pico de holgura.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.PEAKDISP[3].Z	Eje Z.
V.MPA.PEAKDISP[3].S	Cabezal S.
V.SP.PEAKDISP[3].S	Cabezal S.
V.SP.PEAKDISP[3]	Cabezal master.
V.MPA.PEAKDISP[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PEAKDISP[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PEAKDISP[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PEAKDISP[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.REVEHYST[set].xn
(V.)[ch].MPA.REVEHYST[set].sn
(V.)[ch].SP.REVEHYST[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Histéresis para aplicar el impulso adicional de consigna en las inversiones de movimiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REVEHYST[3].Z	Eje Z.
V.MPA.REVEHYST[3].S	Cabezal S.
V.SP.REVEHYST[3].S	Cabezal S.
V.SP.REVEHYST[3]	Cabezal master.
V.MPA.REVEHYST[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REVEHYST[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REVEHYST[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REVEHYST[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

AJUSTE DEL AVANCE RÁPIDO G00 Y DE LA VELOCIDAD MÁXIMA.

(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].xn
(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].sn
(V.)[ch].SP.G00FEED[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Avance en G00.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.G00FEED[3].Z	Eje Z.
V.MPA.G00FEED[3].S	Cabezal S.
V.SP.G00FEED[3].S	Cabezal S.
V.SP.G00FEED[3]	Cabezal master.
V.MPA.G00FEED[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.G00FEED[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.G00FEED[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.G00FEED[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXFEED[set].xn
(V.)[ch].MPA.MAXFEED[set].sn
(V.)[ch].SP.MAXFEED[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Máximo avance de mecanizado del eje.

Si la variable devuelve valor ·0·, el avance de mecanizado no está limitado; el CNC asume como avance máximo para todos los desplazamientos el definido en el parámetro máquina G00FEED.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MAXFEED[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MAXFEED[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXFEED[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXFEED[3]	Cabezal master.
V.MPA.MAXFEED[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MAXFEED[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MAXFEED[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MAXFEED[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXVOLT[set].xn
(V.)[ch].MPA.MAXVOLT[set].sn
(V.)[ch].SP.MAXVOLT[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Consigna para alcanzar G00FEED.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MAXVOLT[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MAXVOLT[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXVOLT[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXVOLT[3]	Cabezal master.
V.MPA.MAXVOLT[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MAXVOLT[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MAXVOLT[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MAXVOLT[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXFREQ[set].sn
(V.)[ch].SP.MAXFREQ[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Frecuencia que debe proporcionar el CNC para que el cabezal alcance la velocidad definida en el parámetro G00FEED.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MAXFREQ[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXFREQ[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXFREQ[3]	Cabezal master.
V.MPA.MAXFREQ[3].4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.MAXFREQ[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MAXFREQ[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXRPM[set].xn
(V.)[ch].MPA.MAXRPM[set].sn
(V.)[ch].SP.MAXRPM[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Revoluciones máximas del motor.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MAXRPM[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MAXRPM[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXRPM[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXRPM[3]	Cabezal master.
V.MPA.MAXRPM[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MAXRPM[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MAXRPM[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MAXRPM[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

AVANCE RÁPIDO PARA EL MODO AUTOMÁTICO.

(V.)[ch].MPA.FRAPIDEN[set].xn
(V.)[ch].MPA.FRAPIDEN[set].sn
(V.)[ch].SP.FRAPIDEN[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Avance rápido del eje, cuando está activo el avance rápido para el modo automático (parámetro RAPIDEN). Si el parámetro se define con valor ·0·, no se limita el avance.

Este parámetro no afecta a los desplazamientos programados en G00 ni a los roscados. Los desplazamientos en G00 se ejecutan al avance definido en el parámetro G00FEED. Los roscados se ejecutan al avance programado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FRAPIDEN[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FRAPIDEN[3].S	Cabezal S.
V.SP.FRAPIDEN[3].S	Cabezal S.
V.SP.FRAPIDEN[3]	Cabezal master.
V.MPA.FRAPIDEN[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FRAPIDEN[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FRAPIDEN[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FRAPIDEN[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

El avance rápido no podrá superar al definido en los parámetros G00FEED del eje ni FRAPIDEN del canal, ni tampoco al avance máximo fijado por PLC (variable (V.)PLC.G00FEED). El avance rápido podrá superar al definido en el parámetro MAXFEED del canal y al avance activo definido por PLC (variable (V.)PLC.F).

Variable.	**Parámetros máquina.**		**Avance rápido.**	
(V.)PLC.G00FEED	G00FEED (eje)	FRAPIDEN (eje)	G00	G01, G02, ···
0	10000	0	10000	10000
0	10000	6000	10000	6000
4000	10000	6000	4000	4000
7000	10000	6000	7000	6000
12000	10000	6000	10000	6000

AJUSTE DE GANANCIAS.

(V.)[ch].MPA.PROGAIN[set].xn
(V.)[ch].MPA.PROGAIN[set].sn
(V.)[ch].SP.PROGAIN[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ganancia proporcional.

Fija el error de seguimiento (diferencia entre la cota teórica instantánea y la posición real del eje) que se desea obtener para un determinado avance.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.PROGAIN[3].Z	Eje Z.
V.MPA.PROGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.PROGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.PROGAIN[3]	Cabezal master.
V.MPA.PROGAIN[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.PROGAIN[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PROGAIN[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PROGAIN[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.FFWTYPE[set].xn
(V.)[ch].MPA.FFWTYPE[set].sn
(V.)[ch].SP.FFWTYPE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tipo de pre-control.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FFWTYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FFWTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.FFWTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.FFWTYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.FFWTYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FFWTYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FFWTYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FFWTYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin precontrol.
1	Feed forward.
2	AC-forward
3	Feed forward y AC-forward.

(V.)[ch].MPA.FFGAIN[set].xn
(V.)[ch].MPA.FFGAIN[set].sn
(V.)[ch].SP.FFGAIN[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de feed forward en automático.

Define la parte de la consigna (command) que es proporcional al avance programado (programmed feedrate). El resto será proporcional al error de seguimiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FFGAIN[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.FFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.FFGAIN[3]	Cabezal master.
V.MPA.FFGAIN[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FFGAIN[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FFGAIN[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FFGAIN[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

Aunque el parámetro se puede definir con hasta cuatro decimales, en la lectura de la variable sólo se tendrán en cuenta dos decimales.

(V.)[ch].MPA.MANFFGAIN[set].xn
(V.)[ch].MPA.MANFFGAIN[set].sn
(V.)[ch].SP.MANFFGAIN[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de feed forward en manual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MANFFGAIN[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MANFFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.MANFFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.MANFFGAIN[3]	Cabezal master.
V.MPA.MANFFGAIN[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MANFFGAIN[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MANFFGAIN[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MANFFGAIN[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

Aunque el parámetro se puede definir con hasta cuatro decimales, en la lectura de la variable sólo se tendrán en cuenta dos decimales.

(V.)[ch].MPA.ACFWFACTOR[set].xn
(V.)[ch].MPA.ACFWFACTOR[set].sn
(V.)[ch].SP.ACFWFACTOR[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Constante de tiempo de aceleración.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ACFWFACTOR[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ACFWFACTOR[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACFWFACTOR[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACFWFACTOR[3]	Cabezal master.
V.MPA.ACFWFACTOR[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ACFWFACTOR[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACFWFACTOR[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACFWFACTOR[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.ACFGAIN[set].xn
(V.)[ch].MPA.ACFGAIN[set].sn
(V.)[ch].SP.ACFGAIN[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de AC-forward en automático.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ACFGAIN[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ACFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACFGAIN[3]	Cabezal master.
V.MPA.ACFGAIN[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ACFGAIN[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACFGAIN[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACFGAIN[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

Aunque el parámetro se puede definir con hasta cuatro decimales, en la lectura de la variable sólo se tendrá en cuenta el primer decimal.

(V.)[ch].MPA.MANACFGAIN[set].xn
(V.)[ch].MPA.MANACFGAIN[set].sn
(V.)[ch].SP.MANACFGAIN[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de AC-forward en manual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MANACFGAIN[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MANACFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.MANACFGAIN[3].S	Cabezal S.
V.SP.MANACFGAIN[3]	Cabezal master.
V.MPA.MANACFGAIN[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MANACFGAIN[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MANACFGAIN[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MANACFGAIN[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

Aunque el parámetro se puede definir con hasta cuatro decimales, en la lectura de la variable sólo se tendrá en cuenta el primer decimal.

ACELERACIÓN LINEAL.

(V.)[ch].MPA.LACC1[set].xn
(V.)[ch].MPA.LACC1[set].sn
(V.)[ch].SP.LACC1[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Aceleración del primer tramo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LACC1[3].Z	Eje Z.
V.MPA.LACC1[3].S	Cabezal S.
V.SP.LACC1[3].S	Cabezal S.
V.SP.LACC1[3]	Cabezal master.
V.MPA.LACC1[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].MPA.LACC1[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LACC1[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LACC1[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.LACC2[set].xn
(V.)[ch].MPA.LACC2[set].sn
(V.)[ch].SP.LACC2[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Aceleración del segundo tramo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LACC2[3].Z	Eje Z.
V.MPA.LACC2[3].S	Cabezal S.
V.SP.LACC2[3].S	Cabezal S.
V.SP.LACC2[3]	Cabezal master.
V.MPA.LACC2[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LACC2[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LACC2[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LACC2[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.LFEED[set].xn
(V.)[ch].SP.LFEED[set].sn
(V.)[ch].SP.LFEED[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Velocidad de cambio.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LFEED[3].Z	Eje Z.
V.MPA.LFEED[3].S	Cabezal S.
V.SP.LFEED[3].S	Cabezal S.
V.SP.LFEED[3]	Cabezal master.
V.MPA.LFEED[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LFEED[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LFEED[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LFEED[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

ACELERACIÓN TRAPEZOIDAL Y SENO CUADRADO.

(V.)[ch].MPA.ACCEL[set].xn
(V.)[ch].MPA.ACCEL[set].sn
(V.)[ch].SP.ACCEL[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Aceleración.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ACCEL[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ACCEL[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCEL[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCEL[3]	Cabezal master.
V.MPA.ACCEL[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ACCEL[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACCEL[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACCEL[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.DECEL[set].xn
(V.)[ch].MPA.DECEL[set].sn
(V.)[ch].SP.DECEL[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Deceleración.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DECEL[3].Z	Eje Z.
V.MPA.DECEL[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECEL[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECEL[3]	Cabezal master.
V.MPA.DECEL[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DECEL[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DECEL[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DECEL[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.ACCJERK[set].xn
(V.)[ch].MPA.ACCJERK[set].sn
(V.)[ch].SP.ACCJERK[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Jerk de aceleración.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ACCJERK[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ACCJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCJERK[3]	Cabezal master.
V.MPA.ACCJERK[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ACCJERK[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACCJERK[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACCJERK[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.DECJERK[set].xn
(V.)[ch].MPA.DECJERK[set].sn
(V.)[ch].SP.DECJERK[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Jerk de deceleración.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DECJERK[3].Z	Eje Z.
V.MPA.DECJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECJERK[3]	Cabezal master.
V.MPA.DECJERK[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DECJERK[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DECJERK[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DECJERK[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

HABILITAR VALORES DE ACELERACIÓN ESPECÍFICOS PARA LOS MOVIMIENTOS EN G0.

(V.)[ch].MPA.G0ACDCJERK[set].xn
(V.)[ch].MPA.G0ACDCJERK[set].sn
(V.)[ch].SP.G0ACDCJERK[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ampliación de parámetros si G0.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.G0ACDCJERK[3].Z	Eje Z.
V.MPA.G0ACDCJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.G0ACDCJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.G0ACDCJERK[3]	Cabezal master.
V.MPA.G0ACDCJERK[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.G0ACDCJERK[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.G0ACDCJERK[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.G0ACDCJERK[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

ACELERACIÓN LINEAL (MOVIMIENTOS EN G0).

(V.)[ch].MPA.LACC1G0[set].xn
(V.)[ch].MPA.LACC1G0[set].sn
(V.)[ch].SP.LACC1G0[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Aceleración del primer tramo (movimientos en G0).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LACC1G0[3].Z	Eje Z.
V.MPA.LACC1G0[3].S	Cabezal S.
V.SP.LACC1G0[3].S	Cabezal S.

V.SP.LACC1G0[3]	Cabezal master.
V.MPA.LACC1G0[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LACC1G0[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LACC1G0[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LACC1G0[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.LACC2G0[set].xn
(V.)[ch].MPA.LACC2G0[set].sn
(V.)[ch].SP.LACC2G0[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Aceleración del segundo tramo (movimientos en G0).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LACC2G0[3].Z	Eje Z.
V.MPA.LACC2G0[3].S	Cabezal S.
V.SP.LACC2G0[3].S	Cabezal S.
V.SP.LACC2G0[3]	Cabezal master.
V.MPA.LACC2G0[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LACC2G0[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LACC2G0[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LACC2G0[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.LFEEDG0[set].xn
(V.)[ch].SP.LFEEDG0[set].sn
(V.)[ch].SP.LFEEDG0[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Velocidad de cambio de aceleración (movimientos en G0).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.LFEEDG0[3].Z	Eje Z.
V.MPA.LFEEDG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.LFEEDG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.LFEEDG0[3]	Cabezal master.
V.MPA.LFEEDG0[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.LFEEDG0[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LFEEDG0[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LFEEDG0[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

ACELERACIÓN TRAPEZOIDAL Y SENO CUADRADO (MOVIMIENTOS EN G0).

(V.)[ch].MPA.ACCELG0[set].xn
(V.)[ch].MPA.ACCELG0[set].sn
(V.)[ch].SP.ACCELG0[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Aceleración (movimientos en G0).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ACCELG0[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ACCELG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCELG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCELG0[3]	Cabezal master.
V.MPA.ACCELG0[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ACCELG0[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACCELG0[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACCELG0[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.DECELG0[set].xn
(V.)[ch].MPA.DECELG0[set].sn
(V.)[ch].SP.DECELG0[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Deceleración (movimientos en G0).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DECELG0[3].Z	Eje Z.
V.MPA.DECELG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECELG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECELG0[3]	Cabezal master.
V.MPA.DECELG0[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DECELG0[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DECELG0[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DECELG0[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.ACCJERKG0[set].xn
(V.)[ch].MPA.ACCJERKG0[set].sn
(V.)[ch].SP.ACCJERKG0[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Jerk de aceleración (movimientos en G0).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ACCJERKG0[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ACCJERKG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCJERKG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.ACCJERKG0[3]	Cabezal master.
V.MPA.ACCJERKG0[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ACCJERKG0[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACCJERKG0[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACCJERKG0[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.DECJERKG0[set].xn
(V.)[ch].MPA.DECJERKG0[set].sn
(V.)[ch].SP.DECJERKG0[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Jerk de deceleración (movimientos en G0).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DECJERKG0[3].Z	Eje Z.
V.MPA.DECJERKG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECJERKG0[3].S	Cabezal S.
V.SP.DECJERKG0[3]	Cabezal master.
V.MPA.DECJERKG0[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DECJERKG0[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DECJERKG0[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DECJERKG0[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DEL MODO HSC.

(V.)[ch].MPA.CORNERACC[set].xn
(V.)[ch].MPA.CORNERACC[set].sn
(V.)[ch].SP.CORNERACC[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Aceleración máxima permitida en las esquinas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.CORNERACC[3].Z	Eje Z.
V.MPA.CORNERACC[3].S	Cabezal S.
V.SP.CORNERACC[3].S	Cabezal S.
V.SP.CORNERACC[3]	Cabezal master.
V.MPA.CORNERACC[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.CORNERACC[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.CORNERACC[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CORNERACC[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.CURVACC[set].xn
(V.)[ch].MPA.CURVACC[set].sn
(V.)[ch].SP.CURVACC[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Aceleración máxima permitida en curvatura.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.CURVACC[3].Z	Eje Z.
V.MPA.CURVACC[3].S	Cabezal S.
V.SP.CURVACC[3].S	Cabezal S.
V.SP.CURVACC[3]	Cabezal master.
V.MPA.CURVACC[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.CURVACC[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.CURVACC[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CURVACC[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.CORNERJERK[set].xn
(V.)[ch].MPA.CORNERJERK[set].sn
(V.)[ch].SP.CORNERJERK[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Jerk máximo permitido en las esquinas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.CORNERJERK[3].Z	Eje Z.
V.MPA.CORNERJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.CORNERJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.CORNERJERK[3]	Cabezal master.
V.MPA.CORNERJERK[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.CORNERJERK[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.CORNERJERK[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CORNERJERK[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.CURVJERK[set].xn
(V.)[ch].MPA.CURVJERK[set].sn
(V.)[ch].SP.CURVJERK[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Jerk máximo permitido en curvatura.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.CURVJERK[3].Z	Eje Z.
V.MPA.CURVJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.CURVJERK[3].S	Cabezal S.
V.SP.CURVJERK[3]	Cabezal master.
V.MPA.CURVJERK[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.CURVJERK[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.CURVJERK[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CURVJERK[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.FASTACC[set].xn
(V.)[ch].MPA.FASTACC[set].sn
(V.)[ch].SP.FASTACC[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Aceleración máxima permitida (modo FAST).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FASTACC[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FASTACC[3].S	Cabezal S.
V.SP.FASTACC[3].S	Cabezal S.
V.SP.FASTACC[3]	Cabezal master.
V.MPA.FASTACC[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FASTACC[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FASTACC[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FASTACC[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXERROR[set].xn
(V.)[ch].MPA.MAXERROR[set].sn
(V.)[ch].SP.MAXERROR[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Máximo error de posición del eje en HSC cuando trabaja fuera del plano/triedo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MAXERROR[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MAXERROR[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXERROR[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXERROR[3]	Cabezal master.
V.MPA.MAXERROR[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MAXERROR[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MAXERROR[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MAXERROR[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.CONTERROR[set].xn
(V.)[ch].MPA.CONTERROR[set].sn
(V.)[ch].SP.CONTERROR[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tolerancia por eje para el suavizado de la trayectoria n-dimensional generada.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.CONTERROR[3].Z	Eje Z.
V.MPA.CONTERROR[3].S	Cabezal S.
V.SP.CONTERROR[3].S	Cabezal S.
V.SP.CONTERROR[3]	Cabezal master.
V.MPA.CONTERROR[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.CONTERROR[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.CONTERROR[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CONTERROR[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

BÚSQUEDA DE REFERENCIA.

(V.)[ch].MPA.I0TYPE[set].xn
(V.)[ch].MPA.I0TYPE[set].sn
(V.)[ch].SP.I0TYPE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tipo de I0.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.I0TYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.I0TYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.I0TYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.I0TYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.I0TYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.I0TYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.I0TYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.I0TYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No codificado.
1	I0 codificado creciente.
2	I0 codificado decreciente.

(V.)[ch].MPA.REFVALUE[set].xn
(V.)[ch].MPA.REFVALUE[set].sn
(V.)[ch].SP.REFVALUE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Posición del punto de referencia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFVALUE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.REFVALUE[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFVALUE[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFVALUE[3]	Cabezal master.
V.MPA.REFVALUE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].MPA.REFVALUE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REFVALUE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFVALUE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.REFSHIFT[set].xn
(V.)[ch].MPA.REFSHIFT[set].sn
(V.)[ch].SP.REFSHIFT[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Offset del punto de referencia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFSHIFT[3].Z	Eje Z.
V.MPA.REFSHIFT[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFSHIFT[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFSHIFT[3]	Cabezal master.
V.MPA.REFSHIFT[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REFSHIFT[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REFSHIFT[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFSHIFT[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.REFFEED1[set].xn
(V.)[ch].MPA.REFFEED1[set].sn
(V.)[ch].SP.REFFEED1[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Velocidad rápida de búsqueda de referencia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFFEED1[3].Z	Eje Z.
V.MPA.REFFEED1[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFFEED1[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFFEED1[3]	Cabezal master.
V.MPA.REFFEED1[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REFFEED1[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REFFEED1[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFFEED1[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.REFFEED2[set].xn
(V.)[ch].MPA.REFFEED2[set].sn
(V.)[ch].SP.REFFEED2[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Velocidad lenta de búsqueda de referencia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFFEED2[3].Z	Eje Z.
V.MPA.REFFEED2[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFFEED2[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFFEED2[3]	Cabezal master.
V.MPA.REFFEED2[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REFFEED2[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REFFEED2[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFFEED2[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.REFPULSE[set].xn
(V.)[ch].MPA.REFPULSE[set].sn
(V.)[ch].SP.REFPULSE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de impulso del I0.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.REFPULSE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.REFPULSE[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFPULSE[3].S	Cabezal S.
V.SP.REFPULSE[3]	Cabezal master.
V.MPA.REFPULSE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.REFPULSE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.REFPULSE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.REFPULSE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Impulso negativo.
1	Impulso positivo.

(V.)[ch].MPA.POSINREF[set].xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Búsqueda de referencia con movimiento del eje al punto de referencia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.MPA.POSINREF[3].Z	Eje Z.
V.MPA.POSINREF[3].4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.POSINREF[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].MPA.ABSOFF[set].xn
(V.)[ch].MPA.ABSOFF[set].sn
(V.)[ch].SP.ABSOFF[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Offset respecto al I0 codificado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ABSOFF[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ABSOFF[3].S	Cabezal S.
V.SP.ABSOFF[3].S	Cabezal S.
V.SP.ABSOFF[3]	Cabezal master.
V.MPA.ABSOFF[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ABSOFF[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ABSOFF[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ABSOFF[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.EXTMULT[set].xn
(V.)[ch].MPA.EXTMULT[set].sn
(V.)[ch].SP.EXTMULT[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Factor externo para I0 codificados.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.EXTMULT[3].Z	Eje Z.
V.MPA.EXTMULT[3].S	Cabezal S.
V.SP.EXTMULT[3].S	Cabezal S.
V.SP.EXTMULT[3]	Cabezal master.
V.MPA.EXTMULT[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.EXTMULT[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.EXTMULT[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.EXTMULT[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.I0CODDI1[set].xn
(V.)[ch].MPA.I0CODDI1[set].sn
(V.)[ch].SP.I0CODDI1[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Paso entre 2 I0 codificados fijos.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.I0CODDI1[3].Z	Eje Z.
V.MPA.I0CODDI1[3].S	Cabezal S.
V.SP.I0CODDI1[3].S	Cabezal S.
V.SP.I0CODDI1[3]	Cabezal master.
V.MPA.I0CODDI1[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.I0CODDI1[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.I0CODDI1[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.I0CODDI1[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.I0CODDI2[set].xn
(V.)[ch].MPA.I0CODDI2[set].sn
(V.)[ch].SP.I0CODDI2[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Paso entre 2 I0 codificados variables.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.I0CODDI2[3].Z	Eje Z.
V.MPA.I0CODDI2[3].S	Cabezal S.
V.SP.I0CODDI2[3].S	Cabezal S.
V.SP.I0CODDI2[3]	Cabezal master.
V.MPA.I0CODDI2[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.I0CODDI2[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.I0CODDI2[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.I0CODDI2[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

ERROR DE SEGUIMIENTO.

(V.)[ch].MPA.FLWEMONITOR[set].xn
(V.)[ch].MPA.FLWEMONITOR[set].sn
(V.)[ch].SP.FLWEMONITOR[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de monitorización del error de seguimiento.

El CNC ofrece dos tipos de monitorización del error de seguimiento. El tipo de monitorización "estándar" efectúa una supervisión constante del error de seguimiento mientras que el tipo de monitorización "lineal" efectúa una supervisión dinámica.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FLWEMONITOR[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FLWEMONITOR[3].S	Cabezal S.
V.SP.FLWEMONITOR[3].S	Cabezal S.
V.SP.FLWEMONITOR[3]	Cabezal master.
V.MPA.FLWEMONITOR[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FLWEMONITOR[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FLWEMONITOR[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FLWEMONITOR[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin monitorización.
1	Monitorización estándar.
2	Monitorización lineal.

(V.)[ch].MPA.MINFLWE[set].xn
(V.)[ch].MPA.MINFLWE[set].sn
(V.)[ch].SP.MINFLWE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Error de seguimiento máximo en parado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MINFLWE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MINFLWE[3].S	Cabezal S.
V.SP.MINFLWE[3].S	Cabezal S.
V.SP.MINFLWE[3]	Cabezal master.
V.MPA.MINFLWE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MINFLWE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MINFLWE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MINFLWE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MAXFLWE[set].xn
(V.)[ch].MPA.MAXFLWE[set].sn
(V.)[ch].SP.MAXFLWE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Error de seguimiento máximo en movimiento.

Con una monitorización "estándar", esta variable indica el máximo error de seguimiento permitido cuando el eje está en movimiento; con monitorización "lineal" indica a partir de qué valor del error de seguimiento comienza la supervisión dinámica.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MAXFLWE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MAXFLWE[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXFLWE[3].S	Cabezal S.
V.SP.MAXFLWE[3]	Cabezal master.
V.MPA.MAXFLWE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MAXFLWE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MAXFLWE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MAXFLWE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.FEDYNFAC[set].xn
(V.)[ch].MPA.FEDYNFAC[set].sn
(V.)[ch].SP.FEDYNFAC[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de desviación permitido para el error de seguimiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FEDYNFAC[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FEDYNFAC[3].S	Cabezal S.
V.SP.FEDYNFAC[3].S	Cabezal S.
V.SP.FEDYNFAC[3]	Cabezal master.
V.MPA.FEDYNFAC[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FEDYNFAC[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FEDYNFAC[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FEDYNFAC[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.ESTDELAY[set].xn
(V.)[ch].MPA.ESTDELAY[set].sn
(V.)[ch].SP.ESTDELAY[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Retardo del error de seguimiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ESTDELAY[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ESTDELAY[3].S	Cabezal S.
V.SP.ESTDELAY[3].S	Cabezal S.
V.SP.ESTDELAY[3]	Cabezal master.
V.MPA.ESTDELAY[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ESTDELAY[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ESTDELAY[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ESTDELAY[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.INPOMAX[set].xn
(V.)[ch].MPA.INPOMAX[set].sn
(V.)[ch].SP.INPOMAX[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tiempo para entrar en banda de muerte.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.INPOMAX[3].Z	Eje Z.
V.MPA.INPOMAX[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPOMAX[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPOMAX[3]	Cabezal master.
V.MPA.INPOMAX[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.INPOMAX[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.INPOMAX[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.INPOMAX[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.INPOTIME[set].xn
(V.)[ch].MPA.INPOTIME[set].sn
(V.)[ch].SP.INPOTIME[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tiempo mínimo en banda de muerte.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.INPOTIME[3].Z	Eje Z.
V.MPA.INPOTIME[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPOTIME[3].S	Cabezal S.
V.SP.INPOTIME[3]	Cabezal master.
V.MPA.INPOTIME[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.INPOTIME[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.INPOTIME[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.INPOTIME[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

LUBRICACIÓN DE EJES.

(V.)[ch].MPA.DISTLUBRI[set].xn
(V.)[ch].MPA.DISTLUBRI[set].sn
(V.)[ch].SP.DISTLUBRI[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Distancia a recorrer para lubricar el eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DISTLUBRI[3].Z	Eje Z.
V.MPA.DISTLUBRI[3].S	Cabezal S.
V.SP.DISTLUBRI[3].S	Cabezal S.
V.SP.DISTLUBRI[3]	Cabezal master.
V.MPA.DISTLUBRI[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DISTLUBRI[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DISTLUBRI[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DISTLUBRI[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO (EJES ROTATIVOS Y CABEZAL).

(V.)[ch].MPA.MODUPLIM[set].xn
(V.)[ch].MPA.MODUPLIM[set].sn
(V.)[ch].SP.MODUPLIM[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Límite superior del módulo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MODUPLIM[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MODUPLIM[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODUPLIM[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODUPLIM[3]	Cabezal master.
V.MPA.MODUPLIM[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MODUPLIM[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MODUPLIM[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MODUPLIM[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MODLOWLIM[set].xn
(V.)[ch].MPA.MODLOWLIM[set].sn
(V.)[ch].SP.MODLOWLIM[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Límite inferior del módulo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MODLOWLIM[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MODLOWLIM[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODLOWLIM[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODLOWLIM[3]	Cabezal master.
V.MPA.MODLOWLIM[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MODLOWLIM[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MODLOWLIM[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MODLOWLIM[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MODNROT[set].xn
(V.)[ch].MPA.MODNROT[set].sn
(V.)[ch].SP.MODNROT[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Error de módulo. Número de vueltas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MODNROT[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MODNROT[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODNROT[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODNROT[3]	Cabezal master.
V.MPA.MODNROT[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MODNROT[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MODNROT[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MODNROT[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MODERR[set].xn
(V.)[ch].MPA.MODERR[set].sn
(V.)[ch].SP.MODERR[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Error de módulo. Número de incrementos.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MODERR[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MODERR[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODERR[3].S	Cabezal S.
V.SP.MODERR[3]	Cabezal master.
V.MPA.MODERR[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MODERR[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MODERR[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MODERR[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

VELOCIDAD DEL CABEZAL.

(V.)[ch].MPA.SZERO[set].sn
(V.)[ch].SP.SZERO[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Velocidad que se considera cero.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SZERO[3].S	Cabezal S.
V.SP.SZERO[3].S	Cabezal S.
V.SP.SZERO[3]	Cabezal master.
V.MPA.SZERO[3].4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.SZERO[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SZERO[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.POLARM3[set].sn
(V.)[ch].SP.POLARM3[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Signo de la consigna para M3.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.POLARM3[3].S	Cabezal S.
V.SP.POLARM3[3].S	Cabezal S.
V.SP.POLARM3[3]	Cabezal master.
V.MPA.POLARM3[3].4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.POLARM3[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POLARM3[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Negativo.
1	Positivo.

(V.)[ch].MPA.POLARM4[set].sn
(V.)[ch].SP.POLARM4[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Signo de la consigna para M4.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.POLARM4[3].S	Cabezal S.
V.SP.POLARM4[3].S	Cabezal S.
V.SP.POLARM4[3]	Cabezal master.
V.MPA.POLARM4[3].4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.POLARM4[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POLARM4[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Negativo.
1	Positivo.

CONFIGURACIÓN DE LA CONSIGNA ANALÓGICA.

(V.)[ch].MPA.SERVOOFF[set].xn
(V.)[ch].MPA.SERVOOFF[set].sn
(V.)[ch].SP.SERVOOFF[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Compensación de offset.

La consigna se expresará en unidades del conversor D/A, admitiendo cualquier número entero entre ±32767, y donde al valor ±32767 le corresponde una consigna de ±10 V.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SERVOOFF[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SERVOOFF[3].S	Cabezal S.
V.SP.SERVOOFF[3].S	Cabezal S.
V.SP.SERVOOFF[3]	Cabezal master.
V.MPA.SERVOOFF[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SERVOOFF[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SERVOOFF[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SERVOOFF[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.MINANOUT[set].xn
(V.)[ch].MPA.MINANOUT[set].sn
(V.)[ch].SP.MINANOUT[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio y de puesta a punto.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Consigna mínima.

La consigna se expresará en unidades del conversor D/A, admitiendo cualquier número entero entre ±32767, y donde al valor ±32767 le corresponde una consigna de ±10 V.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MINANOUT[3].Z	Eje Z.
V.MPA.MINANOUT[3].S	Cabezal S.
V.SP.MINANOUT[3].S	Cabezal S.
V.SP.MINANOUT[3]	Cabezal master.
V.MPA.MINANOUT[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MINANOUT[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MINANOUT[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MINANOUT[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

NÚMERO DE SALIDA ANALÓGICA Y DE ENTRADA DE CAPTACIÓN ASOCIADA AL EJE.

(V.)[ch].MPA.ANAOUTTYPE[set].xn
(V.)[ch].MPA.ANAOUTTYPE[set].sn
(V.)[ch].SP.ANAOUTTYPE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de salida analógica asociada al eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ANAOUTTYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ANAOUTTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.ANAOUTTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.ANAOUTTYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.ANAOUTTYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ANAOUTTYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ANAOUTTYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ANAOUTTYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	La salida analógica está en los módulos remotos.
1	La salida analógica está en un regulador Sercos.
2	La salida analógica está en un módulo RCS-S.

(V.)[ch].MPA.ANAOUTID[set].xn
(V.)[ch].MPA.ANAOUTID[set].sn
(V.)[ch].SP.ANAOUTID[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de la salida analógica asociada al eje.

La consigna para un eje analógico se puede tomar desde una salida analógica de los módulos remotos o del regulador Sercos.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.ANAOUTID[3].Z	Eje Z.
V.MPA.ANAOUTID[3].S	Cabezal S.
V.SP.ANAOUTID[3].S	Cabezal S.

V.SP.ANAOUTID[3]	Cabezal master.
V.MPA.ANAOUTID[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.ANAOUTID[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ANAOUTID[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ANAOUTID[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1 - 16	La consigna analógica se toma de los módulos remotos. La variable devuelve el número de salida analógica.
101 -132 201 - 232	La consigna analógica se toma de un regulador Sercos. El primer dígito indica el número de la salida analógica a utilizar (1 ó 2) y los dos dígitos siguientes indican la dirección lógica del regulador (de 1 a 32).
1 - 32	La consigna analógica se toma de un módulo RCS-S. La variable devuelve el número de salida analógica.

(V.)[ch].MPA.COUNTERTYPE[set].xn
(V.)[ch].MPA.COUNTERTYPE[set].sn
(V.)[ch].SP.COUNTERTYPE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de entrada de captación del eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.COUNTERTYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.COUNTERTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.COUNTERTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.COUNTERTYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.COUNTERTYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.COUNTERTYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.COUNTERTYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.COUNTERTYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Entrada de captación remota.
1	Entrada de captación local.
2	Entrada de captación de un regulador Sercos.
3	Entrada de captación de un módulo RCS-S.

(V.)[ch].MPA.COUNTERID[set].xn
(V.)[ch].MPA.COUNTERID[set].sn
(V.)[ch].SP.COUNTERID[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de la entrada de captación asociada al eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.COUNTERID[3].Z	Eje Z.
V.MPA.COUNTERID[3].S	Cabezal S.
V.SP.COUNTERID[3].S	Cabezal S.
V.SP.COUNTERID[3]	Cabezal master.
V.MPA.COUNTERID[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.COUNTERID[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.COUNTERID[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.COUNTERID[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1 - 40	Número de la entrada de captación remota.
1 - 32	Dirección del regulador Sercos (siempre la segunda entrada de captación).
1 - 2	Número de la entrada de captación local.
1 - 32	Número de la entrada del módulo RCS-S.

SET DEL REGULADOR ASOCIADO A LOS EJES DE UN GRUPO MULTIEJE.

(V.)[ch].MPA.DRIVESET[set].xn
(V.)[ch].MPA.DRIVESET[set].sn
(V.)[ch].SP.DRIVESET[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

En los ejes que pertenecen a un grupo multieje, el parámetro DRIVESET indica la gama a activar en el regulador tras un cambio de set o gama en el CNC (G112 y M41 a M44).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.DRIVESET[3].Z	Eje Z.
V.MPA.DRIVESET[3].S	Cabezal S.
V.SP.DRIVESET[3].S	Cabezal S.

V.SP.DRIVESET[3]	Cabezal master.
V.MPA.DRIVESET[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.DRIVESET[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DRIVESET[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DRIVESET[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

TIPO DE CAPTACIÓN DEL MÓDULO RCS-S.

(V.)[ch].MPA.FEEDBACKTYPE[set].xn
(V.)[ch].MPA.FEEDBACKTYPE[set].sn
(V.)[ch].SP.FEEDBACKTYPE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de captación del módulo RCS-S.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.FEEDBACKTYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.FEEDBACKTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.FEEDBACKTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.FEEDBACKTYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.FEEDBACKTYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.FEEDBACKTYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FEEDBACKTYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FEEDBACKTYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSITYPE[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSITYPE[set].sn
(V.)[ch].SP.SSITYPE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de captación SSI conectada a la captación correspondiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSITYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSITYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSITYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSITYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSITYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSITYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSITYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSITYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Fagor LA
1	Fagor GA SA SVA
2	Fagor HA-27-D200
3	Fagor HA-23-D90 SA-23-D90 SA-23-D170
4	ABSIND (inductosyn LIN+ABS)
5	ABSIND (inductosyn ROT+ABS)
6	ABSIND (resolver)
7	ABSIND (inductosyn LIN)
8	ABSIND (inductosyn ROT)
9	Usuario G
10	Usuario

(V.)[ch].MPA.SSICLKFREQ[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSICLKFREQ[set].sn
(V.)[ch].SP.SSICLKFREQ[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Frecuencia para la comunicación SSI.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSICLKFREQ[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSICLKFREQ[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSICLKFREQ[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSICLKFREQ[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSICLKFREQ[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSICLKFREQ[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSICLKFREQ[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSICLKFREQ[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSIDATALENGTH[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSIDATALENGTH[set].sn
(V.)[ch].SP.SSIDATALENGTH[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de bits de la transmisión SSI que constituyen la cota.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSIDATALENGTH[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSIDATALENGTH[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIDATALENGTH[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIDATALENGTH[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSIDATALENGTH[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSIDATALENGTH[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSIDATALENGTH[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSIDATALENGTH[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSIPACKFORMAT[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSIPACKFORMAT[set].sn
(V.)[ch].SP.SSIPACKFORMAT[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSIPACKFORMAT[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSIPACKFORMAT[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIPACKFORMAT[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIPACKFORMAT[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSIPACKFORMAT[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSIPACKFORMAT[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSIPACKFORMAT[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSIPACKFORMAT[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Data.
1	Data-CRC.
2	CRC-Data.
3	Data-Alarm.
4	Alarm-Data.
5	Data-CRC-Alarm
6	Alarm-Data-CRC.
7	Data-Alarm-CRC.
8	Alarm-CRC-Data.
9	CRC-Data-Alarm.
10	CRC-Alarm-Data.

(V.)[ch].MPA.SSICRCTYPE[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSICRCTYPE[set].sn
(V.)[ch].SP.SSICRCTYPE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de CRC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSICRCTYPE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSICRCTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSICRCTYPE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSICRCTYPE[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSICRCTYPE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSICRCTYPE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSICRCTYPE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSICRCTYPE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No calcular CRC.
1	Checksum Fagor.
2	Checksum INDUCTOSYN.

(V.)[ch].MPA.SSICRCBITS[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSICRCBITS[set].sn
(V.)[ch].SP.SSICRCBITS[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de bits que componen el CRCla transmisión SSI que constituyen el chequeo de transmisión válida.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSICRCBITS[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSICRCBITS[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSICRCBITS[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSICRCBITS[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSICRCBITS[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSICRCBITS[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSICRCBITS[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSICRCBITS[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSISTARTBITS[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSISTARTBITS[set].sn
(V.)[ch].SP.SSISTARTBITS[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de bits de start.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSISTARTBITS[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSISTARTBITS[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSISTARTBITS[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSISTARTBITS[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSISTARTBITS[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSISTARTBITS[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSISTARTBITS[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSISTARTBITS[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSIALARMBITS[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSIALARMBITS[set].sn
(V.)[ch].SP.SSIALARMBITS[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de bits de alarma.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSIALARMBITS[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSIALARMBITS[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIALARMBITS[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIALARMBITS[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSIALARMBITS[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSIALARMBITS[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSIALARMBITS[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSIALARMBITS[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSIALARMLEVEL[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSIALARMLEVEL[set].sn
(V.)[ch].SP.SSIALARMLEVEL[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Nivel de los bits de alarma para dar error.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSIALARMLEVEL[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSIALARMLEVEL[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIALARMLEVEL[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIALARMLEVEL[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSIALARMLEVEL[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSIALARMLEVEL[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSIALARMLEVEL[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSIALARMLEVEL[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSIDATAMODE[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSIDATAMODE[set].sn
(V.)[ch].SP.SSIDATAMODE[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Modo de transmisión.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSIDATAMODE[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSIDATAMODE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIDATAMODE[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIDATAMODE[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSIDATAMODE[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSIDATAMODE[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSIDATAMODE[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSIDATAMODE[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	El primer bit es el LSB (Last Significant Bit).
1	El primer bit es el MSB (Most Significant Bit).

(V.)[ch].MPA.STARTDELAY[set].xn
(V.)[ch].MPA.STARTDELAY[set].sn
(V.)[ch].SP.STARTDELAY[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de clocks a esperar entre el primer flanco de bajada y el primer flanco de subida.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.STARTDELAY[3].Z	Eje Z.
V.MPA.STARTDELAY[3].S	Cabezal S.
V.SP.STARTDELAY[3].S	Cabezal S.
V.SP.STARTDELAY[3]	Cabezal master.
V.MPA.STARTDELAY[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.STARTDELAY[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.STARTDELAY[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.STARTDELAY[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].MPA.SSIRESOL[set].xn
(V.)[ch].MPA.SSIRESOL[set].sn
(V.)[ch].SP.SSIRESOL[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Resolución del contaje digital.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.SSIRESOL[3].Z	Eje Z.
V.MPA.SSIRESOL[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIRESOL[3].S	Cabezal S.
V.SP.SSIRESOL[3]	Cabezal master.
V.MPA.SSIRESOL[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.SSIRESOL[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SSIRESOL[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSIRESOL[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

ESTIMACÍON DEL RETARDO EN EL REGULADOR.

(V.)[ch].MPA.AXDELAY[set].xn
(V.)[ch].MPA.AXDELAY[set].sn
(V.)[ch].SP.AXDELAY[set].sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

El parámetro AXDELAY es una estimación del retardo del regulador a la hora de aplicar la consigna enviada por el CNC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·set· Set de parámetros.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.AXDELAY[3].Z	Eje Z.
V.MPA.AXDELAY[3].S	Cabezal S.
V.SP.AXDELAY[3].S	Cabezal S.
V.SP.AXDELAY[3]	Cabezal master.
V.MPA.AXDELAY[3].4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.AXDELAY[3].1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.AXDELAY[3].2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.AXDELAY[3].1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
Estándar.	Para regulación Fagor, donde no es necesaria ninguna compensación de retardo.
0.	El CNC no aplica compensación de retardo en el regulador.
1 a 127.	Ciclos de retardo en el regulador. El CNC compensa automáticamente las diferencias de retardo entre los reguladores de los ejes del canal.

22.8 Variables asociadas a los parámetros máquina del modo manual.

CONFIGURACIÓN DE LOS VOLANTES.

(V.)MPMAN.NMPG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de volantes conectados al CNC.

```
V.MPMAN.NMPG
```

(V.)MPMAN.COUNTERTYPE[hw]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Volante [hw]. Tipo de entrada de captación del volante.

Sintaxis.

·hw· Número de volante.

```
V.MPMAN.COUNTERTYPE[1]          Volante ·1·.
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Volante conectado a los módulos remotos de contaje.
1	Volante conectado a los teclados.
2	Volante conectado a las entradas de captación locales.
3	Volante conectado a un módulo RCS-S.

(V.)MPMAN.COUNTERID[hw]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Volante [hw]. Entrada de captación asociada al volante.

Sintaxis.

·hw· Número de volante.

```
V.MPMAN.COUNTERID[1]            Volante ·1·.
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
-1 -2 -3	Volante conectado al primer teclado.
-4 -5 -6	Volante conectado al segundo teclado.
-7 -8 -9	Volante conectado al tercer teclado.
1 ·· 40	Entrada de contaje de los módulos remotos.
1 ·· 2	Entrada de captación local.
1 ·· 32	Entrada de contaje de los módulos RCS-S.

(V.)MPMAN.MPGAXIS[hw]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Volante [hw]. Número lógico del eje asociado al volante.

Si la variable devuelve valor ·0·, significa que se trata de un volante general que permite desplazar cualquier eje.

Sintaxis.

·hw· Número de volante.

V.MPMAN.MPGAXIS[1]	Volante ·1·.

Observaciones.

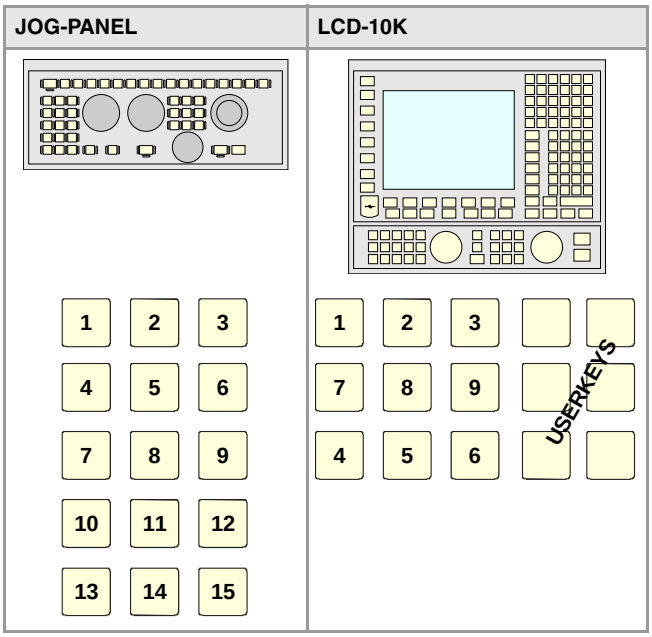
El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que los ejes han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

CONFIGURAR LAS TECLAS DE JOG.

(V.)MPMAN.JOGKEYDEF[jk]
(V.)MPMAN.JOGKEY2DEF[jk]
..
(V.)MPMAN.JOGKEY8DEF[jk]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tecla de jog [jk]. Eje y sentido de movimiento.



Sintaxis.

·jk· Número de tecla de jog.

V.MPMAN.JOGKEYDEF[11]	Tecla de jog ·11· del primer teclado.
V.MPMAN.JOGKEY3DEF[11]	Tecla de jog ·11· del tercer teclado.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	La tecla no tiene ninguna función asignada.
1 ·· 16	La tecla está asignada al eje lógico 1, 2,··, 16 para movimientos en sentido positivo.
-1 ·· -16	La tecla está asignada al eje lógico 1, 2,··, 16 para movimientos en sentido negativo.
101 ·· 116	La tecla está asignada al eje lógico 1, 2,··, 16.
300	La tecla está asignada al movimiento en rápido.
301	La tecla está asignada al movimiento en sentido positivo.
302	La tecla está asignada al movimiento en sentido negativo.

Observaciones.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que los ejes han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

(V.)MPMAN.JOGTYPE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Comportamiento de las teclas de jog.

```
V.MPMAN.JOGTYPE
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

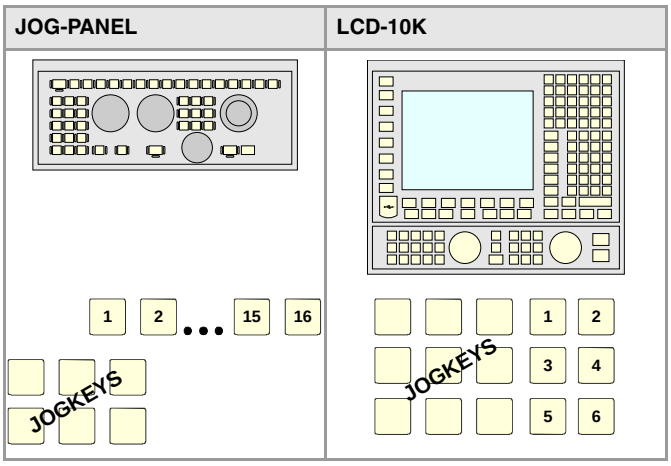
Valor.	Significado.
0	Eje pulsado. El eje se desplazará mientras se mantengan pulsadas ambas teclas, la del eje y la del sentido.
1	Eje seleccionado. Cuando se pulsa la tecla del eje, éste se selecciona. El eje se desplazará mientras se mantenga pulsada la tecla del sentido.

CONFIGURAR LAS TECLAS DE USUARIO COMO TECLAS DE JOG.

(V.)MPMAN.USERKEYDEF[uk]
(V.)MPMAN.USERKEY2DEF[uk]
··
(V.)MPMAN.USERKEY8DEF[uk]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tecla de usuario [uk] como tecla de jog.



Sintaxis.

·uk· Número de tecla de usuario.

V.MPMAN.USERKEYDEF[7]	Tecla de usuario ·7· del primer teclado.
V.MPMAN.USERKEY3DEF[7]	Tecla de usuario ·7· del tercer teclado

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	La tecla no tiene ninguna función asignada.
1 ·· 16	La tecla está asignada al eje lógico 1, 2,··, 16 para movimientos en sentido positivo.
-1 ·· -16	La tecla está asignada al eje lógico 1, 2,··, 16 para movimientos en sentido negativo.
101 ·· 116	La tecla está asignada al eje lógico 1, 2,··, 16.
300	La tecla está asignada al movimiento en rápido.
301	La tecla está asignada al movimiento en sentido positivo.
302	La tecla está asignada al movimiento en sentido negativo.

Observaciones.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que los ejes han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

(V.)MPMAN.HBLS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Este parámetro indica si hay un panel portátil HBLS conectado al CNC a través de la línea serie.

V.MPMAN.HBLS

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

22.9 Variables asociadas a los parámetros máquina de las funciones M.

(V.)MPM.MTABLESIZE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla de funciones "M". Número de elementos de la tabla.

V.MPM.MTABLESIZE

(V.)MPM.MNUM[pos]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición [pos] de la tabla de funciones "M". Número de la función "M".

Si la variable devuelve valor ·-1·, significa que no hay definida ninguna función "M" en esa posición.

Sintaxis.

·pos· Posición dentro de la tabla de funciones "M".

V.MPM.MNUM[12]	Posición ·12· de la tabla de funciones M.

(V.)MPM.SYNCHTYPE[pos]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición [pos] de la tabla de funciones "M". Tipo de sincronización.

Como las funciones M pueden programarse junto al desplazamiento de los ejes en un mismo bloque, hay que indicar cuándo se envía la función al PLC y cuándo se comprueba que ya ha sido ejecutada (sincronización). Las funciones M se pueden enviar y/o sincronizar antes o después del movimiento.

Sintaxis.

·pos· Posición dentro de la tabla de funciones "M".

V.MPM.SYNCHTYPE[12]	Posición ·12· de la tabla de funciones M.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin sincronización.
2	La función M se envía al PLC antes del movimiento y se sincroniza antes del movimiento.
4	La función M se envía al PLC antes del movimiento y se sincroniza después del movimiento.
8	La función M se envía al PLC después del movimiento y se sincroniza después del movimiento.

(V.)MPM.MPROGNAME[pos]

Variable de lectura desde el interfaz.

Posición [pos] de la tabla de funciones "M". Nombre de la subrutina asociada.

MPM.MPROGNAME[12]	Posición ·12· de la tabla de funciones M.

(V.)MPM.MTIME[pos]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición [pos] de la tabla de funciones "M". Tiempo estimado de ejecución (en milisegundos).

Sintaxis.

·pos· Posición dentro de la tabla de funciones "M".

V.MPM.MTIME[12]	Posición ·12· de la tabla de funciones M.

(V.)MPM.MPLC[pos]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición [pos] de la tabla de funciones "M". Enviar la función M al PLC en la búsqueda de bloque.

Sintaxis.

·pos· Posición dentro de la tabla de funciones "M".

V.MPM.MPLC[12]	Posición ·12· de la tabla de funciones M.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

22.10 Variables asociadas a los parámetros máquina de las cinemáticas.

CONFIGURACIÓN DE LAS CINEMÁTICAS.

(V.)MPK.NKIN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tabla de cinemáticas. Número de cinemáticas definidas.

V.MPK.NKIN

(V.)MPK.TYPE[kin]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Tipo de cinemática.

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

V.MPK.TYPE[3]	Cinemática ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Cabezal ortogonal o esférico YX.
2	Cabezal ortogonal o esférico ZX.
3	Cabezal ortogonal o esférico XY.
4	Cabezal ortogonal o esférico ZY.
5	Cabezal angular XZ.
6	Cabezal angular YZ.
7	Cabezal angular ZX.
8	Cabezal angular ZY.
9	Mesa rotativa AB.
10	Mesa rotativa AC.
11	Mesa rotativa BA.
12	Mesa rotativa BC.
13	Cabezal - mesa AB.
14	Cabezal - mesa AC.
15	Cabezal - mesa BA.
16	Cabezal - mesa BC.
17	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos ABA.
18	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos ACA.
19	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos ACB.
20	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos BAB.
21	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos BCA.
22	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos BCB.
23	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos CAB.
24	Cabezal ortogonal de tres ejes rotativos CBA.
41	Eje C. Mecanizado en la superficie frontal cuando ALIGNC = YES.

Valor.	Significado.
42	Eje C. Mecanizado en la superficie frontal cuando ALIGNC = NO.
43	Eje C. Mecanizado en la superficie cilíndrica.
100 ·· 105	Cinemática OEM

(V.)MPK.TDATAkin[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Valor del parámetro TDATA [nb].

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

·nb· Número de parámetro.

V.MPK.TDATA2[34]	Cinemática ·2·. Valor del parámetro TDATA34.

(V.)MPK.TDATA_Ikin[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Valor del parámetro TDATA_I [nb].

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

·nb· Número de parámetro.

V.MPK.TDATA2[23]	Cinemática ·2·. Valor del parámetro TDATA_I23.

(V.)MPK.NKINAX[kin]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Número de ejes de la cinemática.

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

V.MPK.NKINAX[2]	Cinemática ·2·.

(V.)MPK.PARAM_D_SIZE[kin]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Número de parámetros en formato decimal.

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

V.MPK.PARAM_D_SIZE[2]	Cinemática ·2·.

(V.)MPK.PARAM_I_SIZE[kin]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Número de parámetros en formato entero.

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

V.MPK.PARAM_I_SIZE[2]	Cinemática ·2·.

(V.)MPK.AUXCTE_SIZE[kin]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Tamaño del área de variables auxiliares.

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

V.MPK.AUXCTE_SIZE[2]	Cinemática ·2·.

(V.)MPK.KINDATA_SIZE[kin]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cinemática [kin]. Tamaño del área de datos de propósito general.

Sintaxis.

·kin· Número de la cinemática.

V.MPK.KINDATA_SIZE[2]	Cinemática ·2·.

CONFIGURACIÓN DE LAS TRANSFORMACIONES ANGULARES.

(V.)MPK.NANG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de transformaciones angulares definidas.

V.MPK.NANG

(V.)MPK.ANGAXNA[ang]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Transformación angular [ang]. Número lógico del eje angular.

Sintaxis.

·ang· Número de la transformación angular.

V.MPK.ANGAXNA[2]	Transformación angular ·2·.

Observaciones.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que los ejes han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

(V.)MPK.ORTAXNA[ang]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Transformación angular [ang]. Número lógico del eje ortogonal.

Sintaxis.

·ang· Número de la transformación angular.

V.MPK.ORTAXNA[2]	Transformación angular ·2·.

Observaciones.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que los ejes han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

(V.)MPK.ANGANTR[ang]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Transformación angular [ang]. Ángulo entre el eje cartesiano y el eje inclinado.

Sintaxis.

·ang· Número de la transformación angular.

V.MPK.ORTAXNA[2]	Transformación angular ·2·.

(V.)MPK.OFFANGAX[ang]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Transformación angular [ang]. Offset del origen de la transformación angular.

Sintaxis.

·ang· Número de la transformación angular.

V.MPK.OFFANGAX[2]	Transformación angular ·2·.

22.11 Variables asociadas a los parámetros máquina del almacén.

(V.)TM.NTOOLMZ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de almacenes.

V.TM.NTOOLMZ

(V.)TM.MZGROUND

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Se permiten herramientas de tierra (carga manual).

V.TM.MZGROUND

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)TM.MZSIZE[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Almacén [mz]. Tamaño del almacén (número de posiciones).

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZSIZE[2] Almacén ·2·.

(V.)TM.MZRANDOM[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Almacén [mz]. Almacén random.

En un almacén random, las herramientas pueden ocupar cualquier posición. En un almacén no-random, las herramientas siempre ocupan la misma posición.

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZRANDOM[2] Almacén ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No es un almacén random.
1	Sí es un almacén random.

(V.)TM.MZTYPE[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Almacén [mz]. Tipo de almacén.

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZTYPE[2]	Almacén ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Asíncrono.
2	Síncrono.
3	Torreta
4	Síncrono con 2 brazos.
5	Síncrono con 1 brazo.

(V.)TM.MZCYCLIC[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Almacén [mz]. Cambiador de herramientas cíclico.

El cambiador de herramientas cíclico necesita una orden de cambio de herramienta (función M06) después de buscar una herramienta y antes de buscar la siguiente. Un cambiador de herramientas no-cíclico permite realizar varias búsquedas de herramienta seguidas, sin efectuar necesariamente el cambio.

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZCYCLIC[2]	Almacén ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No es un almacén cíclico.
1	Sí es un almacén cíclico.

(V.)TM.MZOPTIMIZED[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Almacén [mz]. Optimización de la gestión.

Cuando se programan varias T seguidas sin M06, un almacén con gestión optimizada sólo busca la herramienta que va a cambiar; un almacén sin gestión optimizada busca todas las herramientas.

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZOPTIMIZED[2]	Almacén ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	El almacén no dispone de gestión optimizada.
1	El almacén dispone de gestión optimizada.

(V.)TM.MZRESPECTSIZE[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Almacén [mz]. En el almacén random, buscar huecos del mismo tamaño.

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZRESPECTSIZE[2]	Almacén ·2·.

(V.)TM.MZM6ALONE[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Almacén [mz]. Acción tras ejecutar una M6 sin herramienta seleccionada.

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZM6ALONE[2]	Almacén ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No se realiza ninguna acción.
1	El CNC muestra un warning.
2	El CNC muestra un error.

22.12 Variables asociadas a los parámetros máquina OEM.

PARÁMETROS GENÉRICOS DEL FABRICANTE.

(V.)MTB.SIZE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de parámetros del fabricante.

V.MPB.SIZE

(V.)MTB.P[i]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor del parámetro de fabricante [nb].

Sintaxis.

·nb· Número del parámetro.

V.MTB.P[10]	Valor del parámetro de fabricante P10.

Observaciones.

En la lectura por PLC de esta variable se trunca la parte decimal. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 54.

Parámetro máquina.	Lectura desde el PLC. MTB.P[0]	Lectura desde el PLC. V.MTB.PF[0]
P0 = 54.9876	54	549876
P0 = -34.1234	-34	-341234

Hay que tener presente que tanto la lectura como la escritura de estas variables para la preparación de bloques, lo que afecta al tiempo de ejecución del programa. Si el valor del parámetro no se va a modificar durante la ejecución, se recomienda leer al principio del programa las variables MTB utilizando parámetros aritméticos (local o global) y utilizar estos últimos a lo largo del programa.

(V.)MTB.PF[i]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor del parámetro de fabricante [nb]. Valor por 10000.

Sintaxis.

·nb· Número del parámetro.

V.MTB.PF[10]	Valor del parámetro de fabricante P10.

Observaciones.

En la lectura por PLC de esta variable devuelve el valor en diezmilésimas. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 549876.

Parámetro máquina.	Lectura desde el PLC. MTB.P[0]	Lectura desde el PLC. V.MTB.PF[0]
P0 = 54.9876	54	549876
P0 = -34.1234	-34	-341234

Hay que tener presente que tanto la lectura como la escritura de estas variables para la preparación de bloques, lo que afecta al tiempo de ejecución del programa. Si el valor del parámetro no se va a modificar durante la ejecución, se recomienda leer al principio del

programa las variables MTB utilizando parámetros aritméticos (local o global) y utilizar estos últimos a lo largo del programa.

LECTURA DE VARIABLES DEL REGULADOR.

(V.)DRV.SIZE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de variables a consultar en el regulador.

V.DRV.SIZE

(V.)DRV.name
(V.)DRV.name.xn
(V.)DRV.name.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Variables definidas en el parámetro DRIVEVAR, que permiten acceder a las variables y/o parámetros de los reguladores digitales.

- Sercos. Las variables DRV pueden acceder a las variables del regulador. El acceso a las variables podrá ser solo lectura o de lectura y escritura.
- Mechatrolink. Las variables DRV pueden acceder a las variables y/o parámetros de los servos. El acceso a las variables del regulador será siempre de solo lectura, mientras que el acceso a los parámetros podrá ser de lectura o escritura.

Sintaxis.

·name· Nombre del mnemónico definido en los parámetros máquina.

·xn· Nombre del eje.

·sn· Nombre del cabezal.

V.DRV.FEED	Valor de la variable definida como FEED.
V.DRV.AXISFEED.Z	Valor de la variable definida como AXISFEED para el eje Z.
V.DRV.AXISFEED.S	Valor de la variable definida como AXISFEED para el cabezal S.

22.13 Variables asociadas al estado y recursos del PLC.

ESTADO DEL PLC.

(V.)PLC.STATUS

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estado del PLC.

V.PLC.STATUS

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	PLC parado.
1	PLC en marcha.

RECURSOS DEL PLC.

(V.)PLC.I[nb]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la entrada digital [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número de la entrada digital.

V.PLC.I[122]	Estado de la entrada digital ·122· del PLC.

(V.)PLC.O[nb]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la salida digital [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número de la salida digital.

V.PLC.O[243]	Estado de la salida digital ·243· del PLC.

(V.)PLC.LI[nb]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la entrada digital local [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número de la entrada digital.

V.PLC.LI[2]	Estado de la entrada digital local ·2· del PLC.

(V.)PLC.LO[nb]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la salida digital local [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número de la salida digital.

V.PLC.LO[3]	Estado de la salida digital local ·3· del PLC.

(V.)PLC.M[nb]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la marca [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número de la marca.

V.PLC.M[111]	Estado de la marca ·111· del PLC.

(V.)PLC.R[nb]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor del registro [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número del registro.

V.PLC.R[200]	Valor del registro ·200· del PLC.

(V.)PLC.T[nb]

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del temporizador [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número del temporizador.

V.PLC.T[8]	Estado del temporizador ·8· del PLC.

(V.)PLC.C[nb]

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del contador [nb] del PLC.

Sintaxis.

·nb· Número del contador.

V.PLC.C[16]	Estado del contador ·16· del PLC.

MENSAJES DE PLC.

(V.)PLC.MSG[msg]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del mensaje [msg] del PLC.

Sintaxis.

·msg· Número de mensaje.

V.PLC.MSG[87]	Estado del mensaje 87.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Mensaje inactivo.
1	Mensaje activo.

(V.)PLC.PRIORMSG

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Mensaje activo más prioritario (el de menor número de entre los activos).

V.PLC.PRIORMSG

(V.)PLC.EMERGMSG

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Mensaje emergente activo (el que se muestra en toda la pantalla).

V.PLC.EMERGMSG

ERRORES DEL PLC.

(V.)PLC.ERR[err]

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del error [err] del PLC.

Sintaxis.

·err· Número de error.

V.PLC.ERR[62]	Estado del error 62.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Error inactivo.
1	Error activo.

(V.)PLC.PRIORERR

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Error activo más prioritario (el de menor número de entre los activos).

V.PLC.PRIORERR

RELOJES DEL PLC.

(V.)PLC.TIMER

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del reloj de libre disposición (en segundos).

```
V.PLC.TIMER
```

Con esta variable se puede consultar y/o modificar la cuenta del reloj. Valor en segundos.

Observaciones.

El reloj del PLC "TIMER" se habilita y deshabilita con la marca TIMERON del PLC. El reloj está contando con TIMERON=1.

(V.)PLC.CLKnb

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del reloj nb del PLC.

```
V.PLC.CLK128
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Reloj inactivo.
1	Reloj activo.

22.14 Señales lógicas de consulta del PLC; generales.

(V.)PLC.CNCREADY

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa la marca cuando no está en estado de error.

V.PLC.CNCREADY

(V.)PLC.READY

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando no está en estado de error.

V.PLC.READYC1	Canal ·1·.
V.PLC.READYC2	Canal ·2·.
V.PLC.READYC3	Canal ·3·.
V.PLC.READYC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.SERCOSRDY

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa la marca cuando el anillo Sercos se ha inicializado correctamente.

V.PLC.SERCOSRDY

(V.)PLC.START

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando se ha pulsado la tecla [START].

V.PLC.START	Canal ·1·.
V.PLC.STARTC1	Canal ·1·.
V.PLC.STARTC2	Canal ·2·.
V.PLC.STARTC3	Canal ·3·.
V.PLC.STARTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.RESETOUT

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Cuando se pulsa la tecla [RESET] o el PLC activa la marca RESETIN, el canal del CNC asume las condiciones iniciales y activa la marca RESETOUT.

V.PLC.RESETOUT	Canal ·1·.
V.PLC.RESETOUTC1	Canal ·1·.
V.PLC.RESETOUTC2	Canal ·2·.
V.PLC.RESETOUTC3	Canal ·3·.
V.PLC.RESETOUTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.FHOUT

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está detenida la ejecución del programa pieza.

V.PLC.FHOUT	Canal ·1·.
V.PLC.FHOUTC1	Canal ·1·.
V.PLC.FHOUTC2	Canal ·2·.
V.PLC.FHOUTC3	Canal ·3·.
V.PLC.FHOUTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC._ALARM

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal desactiva la marca cuando hay una alarma o emergencia en el canal.

V.PLC._ALARM	Canal ·1·.
V.PLC._ALARMC1	Canal ·1·.
V.PLC._ALARMC2	Canal ·2·.
V.PLC._ALARMC3	Canal ·3·.
V.PLC._ALARMC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MANUAL

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está seleccionado el modo manual.

V.PLC.MANUAL	Canal ·1·.
V.PLC.MANUALC1	Canal ·1·.
V.PLC.MANUALC2	Canal ·2·.
V.PLC.MANUALC3	Canal ·3·.
V.PLC.MANUALC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.AUTOMAT

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está seleccionado el modo automático.

V.PLC.AUTOMAT	Canal ·1·.
V.PLC.AUTOMATC1	Canal ·1·.
V.PLC.AUTOMATC2	Canal ·2·.
V.PLC.AUTOMATC3	Canal ·3·.
V.PLC.AUTOMATC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MDI

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está seleccionado el modo MDI/MDA.

V.PLC.MDI	Canal ·1·.
V.PLC.MDIC1	Canal ·1·.
V.PLC.MDIC2	Canal ·2·.
V.PLC.MDIC3	Canal ·3·.
V.PLC.MDIC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.SBOUT

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está seleccionado el modo de ejecución bloque a bloque.

V.PLC.SBOUT	Canal ·1·.
V.PLC.SBOUTC1	Canal ·1·.
V.PLC.SBOUTC2	Canal ·2·.
V.PLC.SBOUTC3	Canal ·3·.
V.PLC.SBOUTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.INCYCLE

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está ejecutando algún bloque o desplazando algún eje.

V.PLC.INCYCLE	Canal ·1·.
V.PLC.INCYCLEC1	Canal ·1·.
V.PLC.INCYCLEC2	Canal ·2·.
V.PLC.INCYCLEC3	Canal ·3·.
V.PLC.INCYCLEC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.RAPID

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está ejecutando un posicionamiento rápido (G00).

V.PLC.RAPID	Canal ·1·.
V.PLC.RAPIDC1	Canal ·1·.
V.PLC.RAPIDC2	Canal ·2·.
V.PLC.RAPIDC3	Canal ·3·.
V.PLC.RAPIDC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.ZERO

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está ejecutando una búsqueda de referencia máquina (G74).

V.PLC.ZERO	Canal ·1·.
V.PLC.ZEROC1	Canal ·1·.
V.PLC.ZEROC2	Canal ·2·.
V.PLC.ZEROC3	Canal ·3·.
V.PLC.ZEROC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.PROBE

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está ejecutando movimiento con palpador (G100).

V.PLC.PROBE	Canal ·1·.
V.PLC.PROBEC1	Canal ·1·.
V.PLC.PROBEC2	Canal ·2·.
V.PLC.PROBEC3	Canal ·3·.
V.PLC.PROBEC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.THREAD

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está ejecutando un roscado electrónico (G33).

V.PLC.THREAD	Canal ·1·.
V.PLC.THREADC1	Canal ·1·.
V.PLC.THREADC2	Canal ·2·.
V.PLC.THREADC3	Canal ·3·.
V.PLC.THREADC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.TAPPING

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está ejecutando un ciclo fijo de roscado con macho.

V.PLC.TAPPING	Canal ·1·.
V.PLC.TAPPINGC1	Canal ·1·.
V.PLC.TAPPINGC2	Canal ·2·.
V.PLC.TAPPINGC3	Canal ·3·.
V.PLC.TAPPINGC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.RIGID

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está ejecutando un roscado rígido (G63).

V.PLC.RIGID	Canal ·1·.
V.PLC.RIGIDC1	Canal ·1·.
V.PLC.RIGIDC2	Canal ·2·.
V.PLC.RIGIDC3	Canal ·3·.
V.PLC.RIGIDC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.CSS

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está activa la velocidad de corte constante (G96).

V.PLC.CSS	Canal ·1·.
V.PLC.CSSC1	Canal ·1·.
V.PLC.CSSC2	Canal ·2·.
V.PLC.CSSC3	Canal ·3·.
V.PLC.CSSC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.INTEREND

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando finaliza el desplazamiento teórico de los ejes.

V.PLC.INTEREND	Canal ·1·.
V.PLC.INTERENDC1	Canal ·1·.
V.PLC.INTERENDC2	Canal ·2·.
V.PLC.INTERENDC3	Canal ·3·.
V.PLC.INTERENDC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.INPOSI

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando todos los ejes están en posición. Esta marca también permanece activa durante el desplazamiento de ejes independientes.

V.PLC.INPOSI	Canal ·1·.
V.PLC.INPOSIC1	Canal ·1·.
V.PLC.INPOSIC2	Canal ·2·.
V.PLC.INPOSIC3	Canal ·3·.
V.PLC.INPOSIC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.SPN1
(V.)PLC.SPN2
(V.)PLC.SPN3
(V.)PLC.SPN4
(V.)PLC.SPN5

(V.)PLC.SPN6
(V.)PLC.SPN7

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal indica en estos registros a qué cabezal del canal están dirigidas las funciones M pendientes de ejecución.

Hay un registro para cada canal. Los mnemónicos para cada canal son los siguientes. Se muestra como ejemplo los mnemónicos de SPN1; para el resto de registros es equivalente.

V.PLC.SPN1C1	Canal ·1·.
V.PLC.SPN1C2	Canal ·2·.
V.PLC.SPN1C3	Canal ·3·.
V.PLC.SPN1C4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MFUN1
(V.)PLC.MFUN2
(V.)PLC.MFUN3
(V.)PLC.MFUN4
(V.)PLC.MFUN5
(V.)PLC.MFUN6
(V.)PLC.MFUN7

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal indica en estos registros las funciones H pendientes de ejecución.

Hay un registro para cada canal. Los mnemónicos para cada canal son los siguientes. Se muestra como ejemplo los mnemónicos de MFUN1; para el resto de registros es equivalente.

V.PLC.MFUN1	Canal ·1·.
V.PLC.MFUN1C1	Canal ·1·.
V.PLC.MFUN1C2	Canal ·2·.
V.PLC.MFUN1C3	Canal ·3·.
V.PLC.MFUN1C4	Canal ·4·.

(V.)PLC.HFUN1
(V.)PLC.HFUN2
(V.)PLC.HFUN3
(V.)PLC.HFUN4
(V.)PLC.HFUN5
(V.)PLC.HFUN6
(V.)PLC.HFUN7

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal indica en estos registros las funciones H pendientes de ejecución.

Hay un registro para cada canal. Los mnemónicos para cada canal son los siguientes. Se muestra como ejemplo los mnemónicos de HFUN1; para el resto de registros es equivalente.

V.PLC.HFUN1	Canal ·1·.
V.PLC.HFUN1C1	Canal ·1·.
V.PLC.HFUN1C2	Canal ·2·.
V.PLC.HFUN1C3	Canal ·3·.
V.PLC.HFUN1C4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MSTROBE

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca para indicar al PLC que debe ejecutar las funciones M indicadas en MFUN1 a MFUN7.

V.PLC.MSTROBE	Canal ·1·.
V.PLC.MSTROBEC1	Canal ·1·.
V.PLC.MSTROBEC2	Canal ·2·.
V.PLC.MSTROBEC3	Canal ·3·.
V.PLC.MSTROBEC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.HSTROBE

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca para indicar al PLC que debe ejecutar las funciones H indicadas en HFUN1 a HFUN7.

V.PLC.HSTROBE	Canal ·1·.
V.PLC.HSTROBEC1	Canal ·1·.
V.PLC.HSTROBEC2	Canal ·2·.
V.PLC.HSTROBEC3	Canal ·3·.
V.PLC.HSTROBEC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.SFUN1
(V.)PLC.SFUN2
(V.)PLC.SFUN3
(V.)PLC.SFUN4

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal indica en estos registros la velocidad programada en cada uno de los cabezales.

V.PLC.SFUN1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SFUN2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SFUN3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SFUN4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SSTROBE

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca para indicar al PLC que hay seleccionada una nueva velocidad de cabezal en los registros SFUN1 a SFUN4.

V.PLC.SSTROBE	Canal ·1·.
V.PLC.SSTROBE1	Canal ·1·.
V.PLC.SSTROBE2	Canal ·2·.
V.PLC.SSTROBE3	Canal ·3·.
V.PLC.SSTROBE4	Canal ·4·.

(V.)PLC.DM00
(V.)PLC.DM01
(V.)PLC.DM02
(V.)PLC.DM06
(V.)PLC.DM08

(V.)PLC.DM09
(V.)PLC.DM30

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC indica en estas marcas el estado de las funciones M. La marca está activa si la función M está activa.

Cada una de las funciones M00, M01, M02, M06, M08, M09, M30 dispone de una marca para cada canal. Se muestra como ejemplo los mnemónicos de DM00; para el resto de marcas (DM01, DM02, DM06, DM08, DM09, DM30) es equivalente.

V.PLC.DM00	Canal ·1·.
V.PLC.DM00C1	Canal ·1·.
V.PLC.DM00C2	Canal ·2·.
V.PLC.DM00C3	Canal ·3·.
V.PLC.DM00C4	Canal ·4·.

(V.)PLC.DM03
(V.)PLC.DM04
(V.)PLC.DM05
(V.)PLC.DM19
(V.)PLC.DM41
(V.)PLC.DM42
(V.)PLC.DM43
(V.)PLC.DM44

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC indica en estas marcas el estado de las funciones M del cabezal. La marca está activa si la función M está activa.

Cada una de las funciones M03, M04, M05, M19, M41, M42, M43, M44 dispone de una marca para cada cabezal. Se muestra como ejemplo los mnemónicos de DM03; para el resto de marcas (DM04, DM05, DM19, DM41, DM42, DM43, DM44) es equivalente.

V.PLC.DM03	Cabezal ·1·.
V.PLC.DM03SP1	Cabezal ·1·.
V.PLC.DM03SP2	Cabezal ·2·.
V.PLC.DM03SP3	Cabezal ·3·.
V.PLC.DM03SP4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.BLKSEARCH

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está activo el modo búsqueda de bloque.

V.PLC.BLKSEARCH	Canal ·1·.
V.PLC.BLKSEARCHC1	Canal ·1·.
V.PLC.BLKSEARCHC2	Canal ·2·.
V.PLC.BLKSEARCHC3	Canal ·3·.
V.PLC.BLKSEARCHC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.ADVINPOS

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca un tiempo antes de llegar los ejes a posición. El tiempo lo establece el parámetro ANTIME.

V.PLC.ADVINPOS	Canal ·1·.
V.PLC.ADVINPOSC1	Canal ·1·.
V.PLC.ADVINPOSC2	Canal ·2·.
V.PLC.ADVINPOSC3	Canal ·3·.
V.PLC.ADVINPOSC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.CAXIS

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando hay algún cabezal trabajando como eje C. Esta marca se mantiene activa mientras se mantengan activas alguna de las funciones #CAX, #FACE o #CYL.

V.PLC.CAXIS	Canal ·1·.
V.PLC.CAXISC1	Canal ·1·.
V.PLC.CAXISC2	Canal ·2·.
V.PLC.CAXISC3	Canal ·3·.
V.PLC.CAXISC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.FREE

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando puede aceptar un bloque enviado con CNCEX.

V.PLC.FREEC1	Canal ·1·.
V.PLC.FREEC2	Canal ·2·.
V.PLC.FREEC3	Canal ·3·.
V.PLC.FREEC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.WAITOUT

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando está esperando una señal de sincronización.

V.PLC.WAITOUTC1	Canal ·1·.
V.PLC.WAITOUTC2	Canal ·2·.
V.PLC.WAITOUTC3	Canal ·3·.
V.PLC.WAITOUTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MMCWDG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa la marca si el sistema operativo está bloqueado.

V.PLC.MMCWDG

(V.)PLC.RETRAEND

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca para cancelar la función retrace.

V.PLC.RETRAENDC1	Canal ·1·.
V.PLC.RETRAENDC2	Canal ·2·.
V.PLC.RETRAENDC3	Canal ·3·.
V.PLC.RETRAENDC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.TANGACTIV

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El canal activa la marca cuando tiene algún control tangencial activo.

V.PLC.TANGACTIVC1	Canal ·1·.
V.PLC.TANGACTIVC2	Canal ·2·.
V.PLC.TANGACTIVC3	Canal ·3·.
V.PLC.TANGACTIVC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.PSWSET

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando existe un password de fabricante.

V.PLC.PSWSET

(V.)PLC.DINDISTC1
(V.)PLC.DINDISTC2
(V.)PLC.DINDISTC3
(V.)PLC.DINDISTC4

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estas marcas están asociadas a la distribución dinámica del mecanizado entre canales (sentencia #DINDIST), para la opción de reparto de pasadas entre canales. Durante la operación de desbaste del ciclo, el canal del CNC activa estas marcas para indicar cuál es el canal en el que está programado el ciclo y cuales son los canales implicados en el reparto de las pasadas. Durante la operación de acabado, el canal de CNC desactiva todas estas marcas.

(V.)PLC.DINDISTC1
(V.)PLC.DINDISTC2
(V.)PLC.DINDISTC3
(V.)PLC.DINDISTC4

(V.)PLC.SERPLCAC

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Esta marca está asociada al cambio de la gama de trabajo o del set de parámetros de un regulador Sercos (variable (V.)[ch].A.SETGE.xn). El CNC activa esta marca para indicar que está realizando el cambio solicitado.

V.PLC.SERPLCAC

(V.)PLC.OVERTEMP

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Esta marca indica el estado de la temperatura del CNC. La marca está desactivada mientras la temperatura del CNC sea correcta. Cuando la temperatura del CNC supera la máxima permitida (60 ºC, 140 ºF), el CNC activa esta marca y muestra un warning avisando de esta circunstancia. El CNC desactivará la marca cuando la temperatura del equipo descienda por debajo de la máxima permitida. El CNC comprueba su temperatura cada minuto.

V.PLC.OVERTEMP

(V.)PLC.MLINKRDY

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa la marca cuando el bus Mechatrolink se ha inicializado correctamente.

V.PLC.MLINKRDY

22.15 Señales lógicas de consulta del PLC; ejes y cabezales.

(V.)PLC.ENABLExn
(V.)PLC.ENABLEsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca para permitir el movimiento del eje o cabezal.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.ENABLEX	Eje X.
V.PLC.ENABLES	Cabezal S.
V.PLC.ENABLE3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DIRxn
(V.)PLC.DIRsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando desplaza el eje en sentido negativo y la desactiva cuando desplaza el eje en sentido positivo. Cuando el eje está parado, la marca mantiene su último valor.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DIRX	Eje X.
V.PLC.DIRS	Cabezal S.
V.PLC.DIR3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.REFPOINxn
(V.)PLC.REFPOINsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca tras realizar una búsqueda de referencia máquina.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.REFPOINX	Eje X.
V.PLC.REFPOINS	Cabezal S.
V.PLC.REFPOIN3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DRSTAFxn
(V.)PLC.DRSTAFsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC utiliza estas marcas para indicar el estado del regulador.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DRSTAFX	Eje X.
V.PLC.DRSTAFS	Cabezal S.
V.PLC.DRSTAF3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DRSTASxn
(V.)PLC.DRSTASsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC utiliza estas marcas para indicar el estado del regulador.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DRSTASX	Eje X.
V.PLC.DRSTASS	Cabezal S.
V.PLC.DRSTAS3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.INPOSxn
(V.)PLC.INPOSsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando el eje o cabezal está en posición.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.INPOSX	Eje X.
V.PLC.INPOSS	Cabezal S.
V.PLC.INPOS3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.LUBRxn
(V.)PLC.LUBRsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando el eje o cabezal debe ser lubricado.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.LUBRX	Eje X.
V.PLC.LUBRS	Cabezal S.
V.PLC.LUBR3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.HIRTHONxn
(V.)PLC.HIRTHONsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando el eje o cabezal trabaja como eje hirth.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.HIRTHX	Eje X.
V.PLC.HIRTHS	Cabezal S.
V.PLC.HIRTH3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.MATCHxn
(V.)PLC.MATCHsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando el eje o cabezal hirth está bien posicionado.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.MATCHX	Eje X.
V.PLC.MATCHS	Cabezal S.
V.PLC.MATCH3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.PARKxn
(V.)PLC.PARKsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando está aparcando el eje o cabezal.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.PARKX	Eje X.
V.PLC.PARKS	Cabezal S.
V.PLC.PARK3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.UNPARKxn
(V.)PLC.UNPARKsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando está desaparcando el eje o cabezal.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.UNPARKX	Eje X.
V.PLC.UNPARKS	Cabezal S.
V.PLC.UNPARK3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.ACTFBACKxn
(V.)PLC.ACTFBACKsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

En sistemas con captación externa+interna, el CNC activa esta marca cuando está utilizando la captación externa y la desactiva cuando utiliza la captación interna.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.ACTFBACKX	Eje X.
V.PLC.ACTFBACKS	Cabezal S.
V.PLC.ACTFBACK3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.TANGACTxn
(V.)PLC.TANGACTsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca cuando el control tangencial está activo en el eje o cabezal.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.TANGACTX	Eje X.
V.PLC.TANGACTS	Cabezal S.
V.PLC.TANGACT3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.LOPENxn
(V.)PLC.LOPENsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El CNC activa esta marca para indicar al PLC que el lazo de posición del eje está abierto.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.LOPENX	Eje X.
V.PLC.LOPENS	Cabezal S.
V.PLC.LOPEN3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.MAXDIFFxn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Eje gantry [nb]. El CNC no puede corregir la diferencia de cota entre los ejes maestro y esclavo.

22.16 Señales lógicas de consulta del PLC; cabezales.

(V.)PLC.REVOK

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El cabezal activa la marca cuando alcanza las revoluciones programadas.

La marca también está activa cuando el cabezal está parado (M05) o está posicionado (M19, G63).

V.PLC.REVOK	Cabezal ·1·.
V.PLC.REVOK1	Cabezal ·1·.
V.PLC.REVOK2	Cabezal ·2·.
V.PLC.REVOK3	Cabezal ·3·.
V.PLC.REVOK4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SYNCMASTER

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El cabezal maestro activa la marca cuando tiene algún cabezal sincronizado mediante #SYNC.

V.PLC.SYNCHRON1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SYNCHRON2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SYNCHRON3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SYNCHRON4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SYNCHRON

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El cabezal esclavo activa la marca cuando comienza una sincronización mediante #SYNC.

V.PLC.SYNCHRON1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SYNCHRON2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SYNCHRON3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SYNCHRON4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SYNCHRONP

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El cabezal esclavo activa la marca cuando comienza una sincronización en posición.

V.PLC.SYNCHRONP1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SYNCHRONP2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SYNCHRONP3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SYNCHRONP4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SYNCSPEED

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El cabezal esclavo activa la marca cuando está sincronizado en velocidad.

V.PLC.SYNCSPEED1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SYNCSPEED2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SYNCSPEED3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SYNCSPEED4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SYNCPOSI

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El cabezal esclavo activa la marca cuando está sincronizado en posición.

V.PLC.SYNCPOSI1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SYNCPOSI2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SYNCPOSI3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SYNCPOSI4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.GEAROK

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El cabezal activa esta marca cuando el set de parámetros seleccionado en el CNC y en el PLC coinciden.

V.PLC.GEAROK	Cabezal ·1·.
V.PLC.GEAROK1	Cabezal ·1·.
V.PLC.GEAROK2	Cabezal ·2·.
V.PLC.GEAROK3	Cabezal ·3·.
V.PLC.GEAROK4	Cabezal ·4·.

22.17 Señales lógicas de consulta del PLC; interpolador independiente.

(V.)PLC.IBUSYxn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El interpolador activa esta marca cuando hay alguna sentencia pendiente de ejecución.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC.IBUSYX	Eje X.
V.PLC.IBUSY3	Eje con número lógico ·3·.

(V.)PLC.IFREExn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El interpolador activa esta marca cuando está listo para aceptar un bloque de movimiento.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC.IFREEX	Eje X.
V.PLC.IFREE3	Eje con número lógico ·3·.

(V.)PLC.IFHOUTxn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El interpolador activa esta marca cuando está detenida la ejecución.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC.IFHOUTX	Eje X.
V.PLC.IFHOUT3	Eje con número lógico ·3·.

(V.)PLC.IENDxn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El interpolador activa esta marca cuando el eje ha finalizado el movimiento y ha alcanzado la posición final.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC.IENDX	Eje X.
V.PLC.IEND3	Eje con número lógico ·3·.

(V.)PLC.ISYNCxn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El interpolador activa esta marca cuando el eje o la leva ha alcanzado la sincronización.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC.ISYNCX	Eje X.
V.PLC.ISYNC3	Eje con número lógico ·3·.

22.18 Señales lógicas de consulta del PLC; gestor de herramientas.

(V.)PLC.TMOPERATION

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor indica en este registro el tipo de operación que debe realizar el PLC.

V.PLC.TMOPERATION	Canal ·1·.
V.PLC.TMOPERATIONC1	Canal ·1·.
V.PLC.TMOPERATIONC2	Canal ·2·.
V.PLC.TMOPERATIONC3	Canal ·3·.
V.PLC.TMOPERATIONC4	Canal ·4·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No hay que hacer nada.
1	Coger una herramienta del almacén y ponerla en el cabezal.
2	Dejar la herramienta del cabezal en el almacén.
3	Poner en el cabezal una herramienta de tierra.
4	Dejar la herramienta del cabezal en tierra.
5	Dejar la herramienta del cabezal en el almacén, y coger otra del almacén.
6	Dejar la herramienta del cabezal en el almacén, y coger otra de tierra.
7	Dejar la herramienta del cabezal en tierra, y coger otra del almacén.
8	Dejar la herramienta del cabezal en tierra, y coger otra de tierra.
9	Coger una herramienta de tierra y llevarla al almacén pasando por el cabezal.
10	Coger una herramienta del almacén y dejarla en tierra pasando por el cabezal.
11	Orientar el almacén.
12	Dejar la herramienta del cabezal en el almacén y coger otra del mismo almacén. Especial para almacén síncrono en los siguientes casos: • Tipo no-rándom con brazo cambiador de dos pinzas. • Tipo rándom cuando se trata de herramientas especiales.
13	Orientar dos almacenes
14	Dejar la herramienta del cabezal en un almacén y coger otra de otro almacén.

(V.)PLC.TMOPSTROBE

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor activa esta marca para indicar al PLC que debe ejecutar la operación indicada en TMOPERATION.

V.PLC.TMOPSTROBE	Canal ·1·.
V.PLC.TMOPSTROBEC1	Canal ·1·.
V.PLC.TMOPSTROBEC2	Canal ·2·.
V.PLC.TMOPSTROBEC3	Canal ·3·.
V.PLC.TMOPSTROBEC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.LEAVEPOS

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor indica en este registro la posición en la que hay que dejar la herramienta.

V.PLC.LEAVEPOS	Almacén ·1·.
V.PLC.LEAVEPOSMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.LEAVEPOSMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.LEAVEPOSMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.LEAVEPOSMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.TAKEPOS

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor indica en este registro la posición de la herramienta que hay que coger.

V.PLC.TAKEPOS	Almacén ·1·.
V.PLC.TAKEPOSMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.TAKEPOSMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.TAKEPOSMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.TAKEPOSMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.NEXTPOS

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor indica en este registro la posición de la herramienta siguiente.

V.PLC.NEXTPOS	Almacén ·1·.
V.PLC.NEXTPOSMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.NEXTPOSMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.NEXTPOSMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.NEXTPOSMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.TWORNOUT

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor activa está marca cuando ha rechazado la herramienta.

V.PLC.TWONRNOUT	Canal ·1·.
V.PLC.TWONRNOUTC1	Canal ·1·.
V.PLC.TWONRNOUTC2	Canal ·2·.
V.PLC.TWONRNOUTC3	Canal ·3·.
V.PLC.TWONRNOUTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.TMINEM

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor activa está marca cuando está en estado de error.

V.PLC.TMINEM	Almacén ·1·.
V.PLC.TMINEMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.TMINEMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.TMINEMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.TMINEMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.MZID

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El gestor indica en este registro el almacén en el que se encuentra la herramienta pedida. Cuando en el cambio de herramienta intervengan dos almacenes, la parte baja de este registro indica el almacén en el que hay que dejar la herramienta y la parte alta el almacén del que hay que coger la herramienta.

V.PLC.MZID	Canal ·1·.
V.PLC.MZIDC1	Canal ·1·.
V.PLC.MZIDC2	Canal ·2·.
V.PLC.MZIDC3	Canal ·3·.
V.PLC.MZIDC4	Canal ·4·.

22.19 Señales lógicas de consulta del PLC; teclas.

(V.)PLC.KEYBD1
(V.)PLC.KEYBD2

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estos registros son una copia del mapa de teclas pulsadas del último teclado utilizado. Estos registros indican qué tecla se ha pulsado (bit=1).

```
V.PLC.KEYBD1
V.PLC.KEYBD2
```

(V.)PLC.KEYBD1_1
(V.)PLC.KEYBD2_1
..
(V.)PLC.KEYBD1_8
(V.)PLC.KEYBD2_8

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estos registros indican (bit=1) qué tecla se ha pulsado en cada panel de mando. Los registros KEYBD1_1 y KEYBD2_1 corresponden al primer panel de jog, KEYBD1_2 y KEYBD2_2 al segundo y así sucesivamente.

```
V.PLC.KEYBD1_1
V.PLC.KEYBD2_1
```

22.20 Señales lógicas modificables del PLC; generales.

(V.)PLC._EMERGEN

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC desactiva la marca, el canal detiene los ejes y cabezales y muestra un error.

Mientras la marca este desactivada, el canal prohíbe la ejecución de programas y aborta cualquier intento de mover los ejes o arrancar el cabezal.

V.PLC._EMERGEN	Canal ·1·.
V.PLC._EMERGENC1	Canal ·1·.
V.PLC._EMERGENC2	Canal ·2·.
V.PLC._EMERGENC3	Canal ·3·.
V.PLC._EMERGENC4	Canal ·4·.

(V.)PLC._STOP

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC desactiva la marca, el canal detiene la ejecución del programa pero mantiene el giro de los cabezales. El estado de esta marca no afecta a los ejes independientes.

V.PLC._STOP	Canal ·1·.
V.PLC._STOPC1	Canal ·1·.
V.PLC._STOPC2	Canal ·2·.
V.PLC._STOPC3	Canal ·3·.
V.PLC._STOPC4	Canal ·4·.

(V.)PLC._XFERINH

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC desactiva la marca, el canal impide la ejecución del bloque siguiente pero permite terminar la ejecución del bloque actual.

V.PLC._XFERINH	Canal ·1·.
V.PLC._XFERINHC1	Canal ·1·.
V.PLC._XFERINHC2	Canal ·2·.
V.PLC._XFERINHC3	Canal ·3·.
V.PLC._XFERINHC4	Canal ·4·.

(V.)PLC._FEEDHOL

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC desactiva la marca, el canal detiene los ejes pero mantiene el giro de los cabezales. El estado de esta marca no afecta a los ejes independientes.

V.PLC._FEEDHOL	Canal ·1·.
V.PLC._FEEDHOLC1	Canal ·1·.
V.PLC._FEEDHOLC2	Canal ·2·.
V.PLC._FEEDHOLC3	Canal ·3·.
V.PLC._FEEDHOLC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.CYSTART

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, comienza la ejecución del programa pieza.

V.PLC.CYSTART	Canal ·1·.
V.PLC.CYSTARTC1	Canal ·1·.
V.PLC.CYSTARTC2	Canal ·2·.
V.PLC.CYSTARTC3	Canal ·3·.
V.PLC.CYSTARTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.SBLOCK

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el canal activa el modo de ejecución bloque a bloque.

V.PLC.SBLOCK	Canal ·1·.
V.PLC.SBLOCKC1	Canal ·1·.
V.PLC.SBLOCKC2	Canal ·2·.
V.PLC.SBLOCKC3	Canal ·3·.
V.PLC.SBLOCKC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MANRAPID

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el CNC selecciona el avance rápido para los desplazamientos en modo manual.

V.PLC.MANRAPID	Canal ·1·.
V.PLC.MANRAPIDC1	Canal ·1·.
V.PLC.MANRAPIDC2	Canal ·2·.
V.PLC.MANRAPIDC3	Canal ·3·.
V.PLC.MANRAPIDC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.OVRCAN

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el canal aplica el 100% del avance en todos los modos de trabajo.

V.PLC.OVRCAN	Canal ·1·.
V.PLC.OVRCANC1	Canal ·1·.
V.PLC.OVRCANC2	Canal ·2·.
V.PLC.OVRCANC3	Canal ·3·.
V.PLC.OVRCANC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.LATCHM

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Esta marca permite seleccionar el tipo de funcionamiento de las teclas de jog en el modo manual.

Si la marca está desactivada, los ejes se moverán mientras esté pulsada la tecla de jog correspondiente. Si la marca está activada, los ejes se moverán desde que se pulsa la tecla de jog hasta que alcancen los límites de software, se pulse la tecla de [STOP] o se pulse otra tecla de jog (en este caso empieza a moverse el nuevo eje).

V.PLC.LATCHM

(V.)PLC.RESETIN

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el canal asume las condiciones iniciales.

V.PLC.RESETIN	Canal ·1·.
V.PLC.RESETINC1	Canal ·1·.
V.PLC.RESETINC2	Canal ·2·.
V.PLC.RESETINC3	Canal ·3·.
V.PLC.RESETINC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.AUXEND

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC utiliza esta marca en la ejecución de las funciones S y M con sincronización.

V.PLC.AUXEND	Canal ·1·.
V.PLC.AUXENDC1	Canal ·1·.
V.PLC.AUXENDC2	Canal ·2·.
V.PLC.AUXENDC3	Canal ·3·.
V.PLC.AUXENDC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.BLKSKIP1

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el canal tiene en cuenta la condición de salto de bloque.

V.PLC.BLKSKIP1	Canal ·1·.
V.PLC.BLKSKIP1C1	Canal ·1·.
V.PLC.BLKSKIP1C2	Canal ·2·.
V.PLC.BLKSKIP1C3	Canal ·3·.
V.PLC.BLKSKIP1C4	Canal ·4·.

(V.)PLC.M01STOP

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el canal tiene en cuenta las paradas condicionales.

V.PLC.M01STOP	Canal ·1·.
V.PLC.M01STOPC1	Canal ·1·.
V.PLC.M01STOPC2	Canal ·2·.
V.PLC.M01STOPC3	Canal ·3·.
V.PLC.M01STOPC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.TIMERON

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el CNC habilita el contador de tiempo de libre disposición.

V.PLC.TIMERON

(V.)PLC.PLCREADY

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC desactiva la marca, detiene la ejecución del programa PLC y muestra un error.

V.PLC.PLCREADY

(V.)PLC.NOWAIT

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC activa la marca para anular las sincronizaciones del canal programadas con #WAIT.

V.PLC.NOWAITC1	Canal ·1·.
V.PLC.NOWAITC2	Canal ·2·.
V.PLC.NOWAITC3	Canal ·3·.
V.PLC.NOWAITC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.DISCROSS1
(V.)PLC.DISCROSS2
(V.)PLC.DISCROSS3
(V.)PLC.DISCROSS4
(V.)PLC.DISCROSS5
(V.)PLC.DISCROSS6
(V.)PLC.DISCROSS7
(V.)PLC.DISCROSS8
(V.)PLC.DISCROSS9

Variable de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC activa la marca para la deshabilitar la tabla de compensación cruzada.

V.PLC.DISCROSS1	Tabla de compensación cruzada ·1·.
V.PLC.DISCROSS2	Tabla de compensación cruzada ·2·.

(V.)PLC.PLCABORT

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el canal aborta el comando CNCEX lanzado desde el PLC. Esta marca no pone las condiciones iniciales en el canal y mantiene la historia.

V.PLC.PLCABORT	Canal ·1·.
V.PLC.PLCABORTC1	Canal ·1·.
V.PLC.PLCABORTC2	Canal ·2·.
V.PLC.PLCABORTC3	Canal ·3·.
V.PLC.PLCABORTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.NEXTMPGAXIS

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Cada vez que el PLC activa la marca, el CNC selecciona un eje para desplazarlo con el volante.

V.PLC.NEXTMPGAXIS

(V.)PLC.PANELOFF1
(V.)PLC.PANELOFF2
(V.)PLC.PANELOFF3
(V.)PLC.PANELOFF4
(V.)PLC.PANELOFF5
(V.)PLC.PANELOFF6
(V.)PLC.PANELOFF7
(V.)PLC.PANELOFF8

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa una de estas marcas, se deshabilita el panel de jog correspondiente.

V.PLC.PANELOFF1	Deshabilitar el panel de mando ·1·.
V.PLC.PANELOFF2	Deshabilitar el panel de mando ·2·.

(V.)PLC.SYNC

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC indica en este registro el cabezal que va a utilizar a efectos de sincronización.

El canal utilizará este cabezal con la función G33, cuando interesa roscar un cabezal determinado, y con la función G95, para programa el avance en función de un cabezal determinado.

V.PLC.SYNC1	Canal ·1·.
V.PLC.SYNC2	Canal ·2·.
V.PLC.SYNC3	Canal ·3·.
V.PLC.SYNC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.RETRACE

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca durante la ejecución de un programa, el canal activa la función retrace.

V.PLC.RETRACEC1	Canal ·1·.
V.PLC.RETRACEC2	Canal ·2·.
V.PLC.RETRACEC3	Canal ·3·.
V.PLC.RETRACEC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.PRGABORT

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el canal aborta la ejecución del programa pero sin afectar al cabezal, inicializa la historia del programa y reinicia la ejecución en el punto indicado por la sentencia #ABORT activa en el programa pieza.

V.PLC.PRGABORT	Canal ·1·.
V.PLC.PRGABORTC1	Canal ·1·.
V.PLC.PRGABORTC2	Canal ·2·.
V.PLC.PRGABORTC3	Canal ·3·.
V.PLC.PRGABORTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.CNCOFF

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa la marca, el CNC comienza la secuencia de apagado.

V.PLC.CNCOFF

(V.)PLC.INHIBITMPG1
...
(V.)PLC.INHIBITMPG12

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa una de estas marcas, se deshabilita el volante correspondiente. El PLC dispone de una marca para cada volante; la marca INHIBITMPG1 deshabilita el primer volante, la marca INHIBITMPG2 el segundo y así sucesivamente.

V.PLC.INHIBITMPG1	Volante ·1·.
V.PLC.INHIBITMPG2	Volante ·2·.

(V.)PLC.EXRAPID

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el canal del CNC habilita el avance rápido durante la ejecución de un programa, para los desplazamientos programados. El funcionamiento de esta marca depende de cómo esté definido el parámetro RAPIDEN.

V.PLC.EXRAPIDC1	Canal ·1·.
V.PLC.EXRAPIDC2	Canal ·2·.
V.PLC.EXRAPIDC3	Canal ·3·.
V.PLC.EXRAPIDC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.KEYBD1CH
..
(V.)PLC.KEYBD8CH

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estos registros permiten modificar el comportamiento por defecto de los teclados respecto a los canales, definido en los parámetros máquina.

V.PLC.KEYBD1CH	Panel de mando ·1·.
V.PLC.KEYBD2CH	Panel de mando ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Configuración definida en los parámetros máquina.
1	Panel de jog asignado al canal 1.
2	Panel de jog asignado al canal 2.
3	Panel de jog asignado al canal 3.
4	Panel de jog asignado al canal 4.
FF	Panel de jog asignado al canal activo.

(V.)PLC.VOLCOMP1
..
(V.)PLC.VOLCOMP4

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa una de estas marcas, el CNC activa la compensación volumétrica correpondiente.

V.PLC.VOLCOMP1	Compensación volumétrica ·1·.

(V.)PLC.QWERTYOFF1
..
(V.)PLC.QWERTYOFF8

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa una de estas marcas, se deshabilita el teclado alfanumérico correspondiente.

V.PLC.QWERTYOFF1	Deshabilitar el teclado ·1·.
V.PLC.QWERTYOFF2	Deshabilitar el teclado ·2·.

(V.)PLC.FLIMITAC

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el CNC activa los límites de seguridad para el avance (parámetro FLIMIT) en todos los ejes del sistema.

V.PLC.FLIMITAC

(V.)PLC.FLIMITACCH

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el CNC activa los límites de seguridad para el avance (parámetro FLIMIT) en todos los ejes del canal.

V.PLC.FLIMITAC	Canal ·1·.
V.PLC.FLIMITACCH1	Canal ·1·.
V.PLC.FLIMITACCH2	Canal ·2·.
V.PLC.FLIMITACCH3	Canal ·3·.
V.PLC.FLIMITACCH4	Canal ·4·.

(V.)PLC.SLIMITAC

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el CNC activa los límites de seguridad para la velocidad (parámetro SLIMIT) en todos los cabezales del sistema.

V.PLC.SLIMITAC

(V.)PLC.INT1
..
(V.)PLC.INT4

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa una de estas marcas, el canal ejecuta la subrutina de interrupción correspondiente.

V.PLC.INT1	Canal ·1·.
V.PLC.INT1C1	Canal ·1·.
V.PLC.INT1C2	Canal ·2·.
V.PLC.INT1C3	Canal ·3·.
V.PLC.INT1C4	Canal ·4·.

22.21 Señales lógicas modificables del PLC; ejes y cabezales.

(V.)PLC.LIMITPOSxn
(V.)PLC.LIMITPOSsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para indicar que el eje o cabezal ha sobrepasado el límite de recorrido positivo.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.LIMITPOSX	Eje X.
V.PLC.LIMITPOSS	Cabezal S.
V.PLC.LIMITPOS3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.LIMITNEGxn
(V.)PLC.LIMITNEGsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para indicar que el eje o cabezal ha sobrepasado el límite de recorrido negativo.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.LIMITNEGX	Eje X.
V.PLC.LIMITNEGS	Cabezal S.
V.PLC.LIMITNEG3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DECELxn
(V.)PLC.DECELsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para indicar que el micro de búsqueda de referencia está pulsado.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DECELX	Eje X.
V.PLC.DECELS	Cabezal S.
V.PLC.DECEL3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.INHIBITxn
(V.)PLC.INHIBITsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el CNC impide cualquier movimiento del eje o cabezal.

Para los ejes independientes y leva electrónica, si el PLC activa esta marca, detiene el movimiento de sincronización pasando a velocidad nula. El sistema permanece en espera hasta que se desactive la señal para reanudar la ejecución y el movimiento desde el punto en el que se detuvo.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.INHIBITX	Eje X.
V.PLC.INHIBITS	Cabezal S.
V.PLC.INHIBIT3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.AXISPOSxn
(V.)PLC.AXISPOSsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca con el CNC en modo manual, el CNC desplaza el eje o cabezal en sentido positivo.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.AXISPOSX	Eje X.
V.PLC.AXISPOSS	Cabezal S.
V.PLC.AXISPOS3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.AXISNEGxn
(V.)PLC.AXISNEGsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca con el CNC en modo manual, el CNC desplaza el eje o cabezal en sentido positivo.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.AXISNEGX	Eje X.
V.PLC.AXISNEGS	Cabezal S.
V.PLC.AXISNEG3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.SERVOxnON
(V.)PLC.SERVOsnON

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para permitir el desplazamiento del eje o cabezal.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.SERVOXON	Eje X.
V.PLC.SERVOSON	Cabezal S.
V.PLC.SERVO3ON	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DROxn
(V.)PLC.DROsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para que el eje o cabezal trabaje como visualizador.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DROX	Eje X.
V.PLC.DROS	Cabezal S.
V.PLC.DRO3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.SPENAxn
(V.)PLC.SPENAsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para habilitar la señal speed enable del regulador.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.SPENAX	Eje X.
V.PLC.SPENAS	Cabezal S.
V.PLC.SPENA3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DRENAxn
(V.)PLC.DRENAsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para habilitar la señal drive enable del regulador.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DRENAX	Eje X.
V.PLC.DRENAS	Cabezal S.
V.PLC.DRENA3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.LIMxnOFF
(V.)PLC.LIMsnOFF

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el CNC no tiene en cuenta los límites de software.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.LIMXOFF	Eje X.
V.PLC.LIMSOFF	Cabezal S.
V.PLC.LIM3OFF	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.PARKEDxn
(V.)PLC.PARKEDsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC activa esta marca cuando el eje o cabezal está aparcado.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.PARKEDX	Eje X.
V.PLC.PARKEDS	Cabezal S.
V.PLC.PARKED3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.LUBRENAxn
(V.)PLC.LUBRENAsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC activa esta marca para habilitar el engrase del eje o cabezal.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.LUBRENAX	Eje X.
V.PLC.LUBRENAS	Cabezal S.
V.PLC.LUBRENA3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.LUBROKxn
(V.)PLC.LUBROKsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC activa esta marca para indicar que ha terminado de engrasar el eje.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.LUBROKX	Eje X.
V.PLC.LUBROKS	Cabezal S.
V.PLC.LUBROK3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DIFFCOMPxn
(V.)PLC.DIFFCOMPsn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC utiliza esta marca en los ejes gantry para corregir la diferencia de cota entre ambos ejes.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DIFFCOMPX	Eje X.
V.PLC.DIFFCOMPS	Cabezal S.
V.PLC.DIFFCOMP3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.FBACKSELxn
(V.)PLC.FBACKSELsn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

En sistemas con captación externa+interna, el PLC activa esta marca para utilizar la captación externa y la desactiva para utilizar la captación interna.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.FBACKSELX	Eje X.
V.PLC.FBACKSELS	Cabezal S.
V.PLC.FBACKSEL3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.DEADxn
(V.)PLC.DEADsn

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

En sistemas con ejes muertos, el PLC utiliza esta marca para indicar al CNC cómo gestionar los empalmes entre trayectorias cuando hay un eje muerto implicado.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.DEADX	Eje X.
V.PLC.DEADS	Cabezal S.
V.PLC.DEAD3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.SWITCHxn
(V.)PLC.SWITCHsn

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Cuando el sistema dispone de grupos multieje, esta marca permite conmutar entre los diferentes ejes o cabezales del grupo.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.SWITCHX	Eje X.
V.PLC.SWITCHS	Cabezal S.
V.PLC.SWITCH3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

(V.)PLC.TANDEMOFFxn
(V.)PLC.TANDEMOFFsn

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Esta marca permite desacoplar temporalmente en el lazo los ejes o cabezales implicados en el tándem, para poder moverlos de forma independiente.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

·sn· Nombre o número lógico del cabezal.

V.PLC.TANDEMOFFX	Eje X.
V.PLC.TANDEMOFFS	Cabezal S.
V.PLC.TANDEMOFF3	Eje o cabezal con número lógico ·3·.

22.22 Señales lógicas modificables del PLC; cabezales.

(V.)PLC.GEAR1
(V.)PLC.GEAR2
(V.)PLC.GEAR3
(V.)PLC.GEAR4

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar la marca correspondiente a la gama de velocidad seleccionada.

Hay una marca para cada cabezal. Los mnemónicos para cada canal son los siguientes. Se muestra como ejemplo los mnemónicos de GEAR1; para el resto de registros es equivalente.

V.PLC.GEAR1	Cabezal ·1·.
V.PLC.GEAR1SP1	Cabezal ·1·.
V.PLC.GEAR1SP2	Cabezal ·2·.
V.PLC.GEAR1SP3	Cabezal ·3·.
V.PLC.GEAR1SP4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.PLCCNTL

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca cuando el cabezal está controlado por el PLC.

V.PLC.PLCCNTL	Cabezal ·1·.
V.PLC.PLCCNTL1	Cabezal ·1·.
V.PLC.PLCCNTL2	Cabezal ·2·.
V.PLC.PLCCNTL3	Cabezal ·3·.
V.PLC.PLCCNTL4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SANALOG

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Cuando el cabezal está controlado por el PLC, el PLC debe indicar en este registro la consigna que quiere aplicar al cabezal.

V.PLC.SANALOG	Cabezal ·1·.
V.PLC.SANALOG1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SANALOG2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SANALOG3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SANALOG4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SPDLEREV

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el CNC invierte el sentido de giro del cabezal.

V.PLC.SPDLEREV	Cabezal ·1·.
V.PLC.SPDLEREV1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SPDLEREV2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SPDLEREV3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SPDLEREV4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.PLCM3
(V.)PLC.PLCM4
(V.)PLC.PLCM5

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC activa estas marcas para indicar al CNC que debe ejecutar la función M correspondiente, en el cabezal indicado.

V.PLC.PLCM3	Cabezal ·1·.
V.PLC.PLCM3SP1	Cabezal ·1·.
V.PLC.PLCM3SP2	Cabezal ·2·.
V.PLC.PLCM3SP3	Cabezal ·3·.
V.PLC.PLCM3SP4	Cabezal ·4·.

(V.)PLC.SLIMITACSPDL

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Hay una marca para cada cabezal. Los mnemónicos para cada cabezal son los siguientes.

SLIMITACSPDL1 (también se puede programar como SLIMITACSPDL)

SLIMITACSPDL2 SLIMITACSPDL3 SLIMITACSPDL4

Si el PLC activa esta marca, el CNC activa los límites de seguridad para la velocidad (parámetro SLIMIT) en el cabezal indicado.

V.PLC.SLIMITACSPDL	Cabezal ·1·.
V.PLC.SLIMITACSPDL1	Cabezal ·1·.
V.PLC.SLIMITACSPDL2	Cabezal ·2·.
V.PLC.SLIMITACSPDL3	Cabezal ·3·.
V.PLC.SLIMITACSPDL4	Cabezal ·4·.

22.23 Señales lógicas modificables del PLC; interpolador independiente.

(V.)PLC._IXFERINHxn

Si el PLC desactiva esta marca, los movimientos de eje independiente se quedan a la espera hasta que el PLC vuelva a activar la marca.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC._IXFERINHX	Eje X.
V.PLC._IXFERINH3	Eje con número lógico ·3·.

(V.)PLC.IRESETxn

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el interpolador independiente detiene la sentencia en ejecución y elimina las sentencias pendientes de ejecución.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC.IRESETX	Eje X.
V.PLC.IRESET3	Eje con número lógico ·3·.

(V.)PLC.IABORTxn

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Si el PLC activa esta marca, el interpolador independiente detiene el bloque de posicionamiento que está ejecutando (si lo hay), eliminando además el resto de bloques de posicionamiento pendientes de ejecución.

Sintaxis.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.PLC.IABORTX	Eje X.
V.PLC.IABORT3	Eje con número lógico ·3·.

22.24 Señales lógicas modificables del PLC; gestor de herramientas.

(V.)PLC.SETTMEM

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para activar la emergencia del gestor de herramientas.

V.PLC.SETTMEM	Almacén ·1·.
V.PLC.SETTMEMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.SETTMEMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.SETTMEMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.SETTMEMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.RESTMEM

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para cancelar la emergencia del gestor de herramientas.

V.PLC.RESTMEM	Almacén ·1·.
V.PLC.RESTMEMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.RESTMEMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.RESTMEMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.RESTMEMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.CUTTINGON

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para indicar que la herramienta está mecanizando.

V.PLC.CUTTINGON	Canal ·1·.
V.PLC.CUTTINGON1	Canal ·1·.
V.PLC.CUTTINGON2	Canal ·2·.
V.PLC.CUTTINGON3	Canal ·3·.
V.PLC.CUTTINGON4	Canal ·4·.

(V.)PLC.TREJECT

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca para rechazar la herramienta.

V.PLC.TREJECT	Canal ·1·.
V.PLC.TREJECTC1	Canal ·1·.
V.PLC.TREJECTC2	Canal ·2·.
V.PLC.TREJECTC3	Canal ·3·.
V.PLC.TREJECTC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MZTOCH1

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta del almacén a la pinza 1 del brazo cambiador.

V.PLC.MZTOCH1	Almacén ·1·.
V.PLC.MZTOCH1MZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.MZTOCH1MZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.MZTOCH1MZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.MZTOCH1MZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.CH1TOSPDL

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta de la pinza 1 del brazo cambiador al cabezal.

V.PLC.CH1TOSPDL	Almacén ·1·.
V.PLC.CH1TOSPDLMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.CH1TOSPDLMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.CH1TOSPDLMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.CH1TOSPDLMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.SPDLTOCH1

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta del cabezal a la pinza 1 del brazo cambiador.

V.PLC.SPDLTOCH1	Almacén ·1·.
V.PLC.SPDLTOCH1MZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.SPDLTOCH1MZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.SPDLTOCH1MZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.SPDLTOCH1MZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.SPDLTOCH2

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta del cabezal a la pinza 2 del brazo cambiador.

V.PLC.SPDLTOCH1	Almacén ·1·.
V.PLC.SPDLTOCH2MZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.SPDLTOCH2MZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.SPDLTOCH2MZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.SPDLTOCH2MZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.CH1TOMZ

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta de la pinza 1 del brazo cambiador al almacén.

V.PLC.CH1TOMZ	Almacén ·1·.
V.PLC.CH1TOMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.CH1TOMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.CH1TOMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.CH1TOMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.CH2TOMZ

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta de la pinza 2 del brazo cambiador al almacén.

V.PLC.CH2TOMZ	Almacén ·1·.
V.PLC.CH2TOMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.CH2TOMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.CH2TOMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.CH2TOMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.SPDLTOGR

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta del cabezal a tierra.

V.PLC.SPDLTOGR	Canal ·1·.
V.PLC.SPDLTOGRC1	Canal ·1·.
V.PLC.SPDLTOGRC2	Canal ·2·.
V.PLC.SPDLTOGRC3	Canal ·3·.
V.PLC.SPDLTOGRC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.GRTOSPDL

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta de tierra al cabezal.

V.PLC.GRTOSPDL	Canal ·1·.
V.PLC.GRTOSPDLC1	Canal ·1·.
V.PLC.GRTOSPDLC2	Canal ·2·.
V.PLC.GRTOSPDLC3	Canal ·3·.
V.PLC.GRTOSPDLC4	Canal ·4·.

(V.)PLC.MZTOSPDL

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta del almacén al cabezal.

V.PLC.MZTOSPDL	Almacén ·1·.
V.PLC.MZTOSPDLMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.MZTOSPDLMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.MZTOSPDLMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.MZTOSPDLMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.SPDLTOMZ

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras llevar la herramienta del cabezal al almacén.

V.PLC.SPDLTOMZ	Almacén ·1·.
V.PLC.SPDLTOMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.SPDLTOMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.SPDLTOMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.SPDLTOMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.MZROT

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca tras girar la torreta.

V.PLC.MZROT	Almacén ·1·.
V.PLC.MZROTMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.MZROTMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.MZROTMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.MZROTMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.TCHANGEOK

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe activar esta marca cuando el cambio de herramienta haya finalizado.

V.PLC.TCHANGEOK	Almacén ·1·.
V.PLC.TCHANGEOKMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.TCHANGEOKMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.TCHANGEOKMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.TCHANGEOKMZ4	Almacén ·4·.

(V.)PLC.MZPOS

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

El PLC debe indicar en este registro la posición actual del almacén.

V.PLC.MZPOS	Almacén ·1·.
V.PLC.MZPOSMZ1	Almacén ·1·.
V.PLC.MZPOSMZ2	Almacén ·2·.
V.PLC.MZPOSMZ3	Almacén ·3·.
V.PLC.MZPOSMZ4	Almacén ·4·.

22.25 Señales lógicas modificables del PLC; teclas.

(V.)PLC.KEYLED1
(V.)PLC.KEYLED2

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estos registros controlan los led (lámparas) de las teclas de todos los paneles de mando simultáneamente.

```
V.PLC.KEYLED1
V.PLC.KEYLED2
```

(V.)PLC.KEYLED1_1
(V.)PLC.KEYLED2_1
..
(V.)PLC.KEYLED1_8
(V.)PLC.KEYLED2_8

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estos registros controlan los led (lámparas) de las teclas de cada panel de mando. Los registros KEYLED1_1 y KEYLED2_1 corresponden al primer panel de jog, KEYLED1_2 y KEYLED2_2 al segundo y así sucesivamente.

```
V.PLC.KEYLED1_1
V.PLC.KEYLED2_1
```

(V.)PLC.KEYDIS1
(V.)PLC.KEYDIS2
(V.)PLC.KEYDIS3

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estos registros inhiben (bit=1) las teclas y los conmutadores en todos los paneles de mando simultáneamente.

```
V.PLC.KEYDIS1
V.PLC.KEYDIS2
V.PLC.KEYDIS3
```

(V.)PLC.KEYDIS1_1
(V.)PLC.KEYDIS2_1
(V.)PLC.KEYDIS3_1
..
(V.)PLC.KEYDIS1_8
(V.)PLC.KEYDIS2_8
(V.)PLC.KEYDIS3_8

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estos registros inhiben (bit=1) las teclas y los conmutadores en cada panel de mando. Los registros KEYDIS1_1 a KEYDIS3_1 corresponden al primer panel de jog, KEYDIS1_2 a KEYDIS3_2 al segundo y así sucesivamente.

```
V.PLC.KEYDIS1_1
V.PLC.KEYDIS2_1
V.PLC.KEYDIS3_1
```

22.26 Variables asociadas a la configuración de la máquina.

EJES Y CABEZALES DEL SISTEMA.

(V.)G.GAXISNAMEn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Nombre del eje lógico n.

Sintaxis.

Sustituir el carácter n por el número lógico del eje.

V.G.GAXISNAME2	Eje con número lógico ·2·.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

X=10	X1=11	X2=12	X3=13	X4=14	... X9=19
Y=20	Y1=21	Y2=22	Y3=23	Y4=24	... Y9=29
Z=30	Z1=31	Z2=32	Z3=33	Z4=34	... Z9=39
U=40	U1=41	U2=42	U3=43	U4=44	... U9=49
V=50	V1=51	V2=52	V3=53	V4=54	... V9=59
W=60	W1=61	W2=62	W3=63	W4=64	... W9=69
A=70	A1=71	A2=72	A3=73	A4=74	... A9=79
B=80	B1=81	B2=82	B3=83	B4=84	... B9=89
C=90	C1=91	C2=92	C3=93	C4=94	... C9=99

Observaciones.

El número lógico de los ejes viene establecido por el orden en el que los ejes han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. El primer eje de la tabla será el eje lógico ·1· y así sucesivamente.

Cuando hay ejes aparcados es conveniente saber qué ejes están disponibles. Esta variable indica cuáles son los ejes disponibles; si un eje no está disponible, la variable devuelve el carácter "?".

(V.)G.GSPDLNAMEn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución o preparación, dependiendo del cabezal.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Nombre del cabezal lógico n.

Sintaxis.

Sustituir el carácter n por el número lógico del cabezal.

V.G.GSPDLNAME2	Cabezal con número lógico ·2·.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

S=100	S1=101	S2=102	S3=103	S4=104	... S9=109

Observaciones.

Esta variable devuelve el valor de ejecución o preparación de la siguiente manera. Si el cabezal pertenece al canal que pide la variable, ésta devuelve el valor de preparación; si

el cabezal pertenece a un canal diferente, la variable devuelve el valor de ejecución y detiene la preparación de bloques.

El número lógico de los cabezales viene establecido por el orden en el que han sido definidos en la tabla de parámetros máquina. La numeración lógica de cabezales continúa a partir del último eje lógico; así, en un sistema con 5 ejes, el primer cabezal de la tabla será el cabezal lógico ·6· y así sucesivamente.

(V.)[ch].A.ACTCH.xn
(V.)[ch].A.ACTCH.sn
(V.)[ch].SP.ACTCH.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución o preparación, dependiendo del eje o cabezal.

Canal actual del eje o cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACTCH.Z	Eje Z.
V.A.ACTCH.S	Cabezal S.
V.SP.ACTCH.S	Cabezal S.
V.SP.ACTCH	Cabezal master.
V.A.ACTCH.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ACTCH.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACTCH.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACTCH.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve el valor de ejecución o preparación de la siguiente manera. Si el eje o cabezal pertenece al canal que pide la variable, ésta devuelve el valor de preparación; si el eje o cabezal pertenece a un canal diferente, la variable devuelve el valor de ejecución y detiene la preparación de bloques.

(V.)[ch].A.ACTIVSET.xn
(V.)[ch].A.ACTIVSET.sn
(V.)[ch].SP.ACTIVSET.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución o preparación, dependiendo del eje o cabezal.

Set de parámetros activo en el eje o cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACTIVSET.Z	Eje Z.
V.A.ACTIVSET.S	Cabezal S.
V.SP.ACTIVSET.S	Cabezal S.
V.SP.ACTIVSET	Cabezal master.
V.A.ACTIVSET.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ACTIVSET.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACTIVSET.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACTIVSET.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve el valor de ejecución o preparación de la siguiente manera. Si el eje o cabezal pertenece al canal que pide la variable, ésta devuelve el valor de preparación; si el eje o cabezal pertenece a un canal diferente, la variable devuelve el valor de ejecución y detiene la preparación de bloques.

CANALES, EJES Y CABEZALES.

(V.)G.NUMCH

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de canales.

V.G.NUMCH

(V.)[ch].G.AXIS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Número de ejes del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.AXIS	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.NAXIS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Número de ejes del canal contando los huecos de ejes cedidos.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.NAXIS	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.NSPDL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Número de cabezales del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.NSPDL	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.AXISCH

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Ejes del sistema que forman parte del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].G.NSPDL	Canal ·2·.

Valores de la variable.

La variable devuelve un valor codificado en 32 bits, donde cada bit representa un eje; el bit de menos peso corresponde al eje con menor número lógico. Cada uno de estos bits indica si el eje forma parte del canal (bit=1) o no (bit=0).

AXISNAME.	Canal ·1·.	Canal ·2·.	Lectura de las variables.
X (Eje lógico ·1·.) Y (Eje lógico ·2·.) Z (Eje lógico ·3·.) X2 (Eje lógico ·4·.) Y2 (Eje lógico ·5·.) Z2 (Eje lógico ·6·.)	X Y Z	X2 Y2 Z2	[1].G.AXISCH = $7 [2].G.AXISCH = $38

(V.)[ch].G.AXISNAMEn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Nombre del eje con índice n en el canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.AXISNAME1	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

X=10	X1=11	X2=12	X3=13	X4=14	... X9=19
Y=20	Y1=21	Y2=22	Y3=23	Y4=24	... Y9=29
Z=30	Z1=31	Z2=32	Z3=33	Z4=34	... Z9=39
U=40	U1=41	U2=42	U3=43	U4=44	... U9=49
V=50	V1=51	V2=52	V3=53	V4=54	... V9=59
W=60	W1=61	W2=62	W3=63	W4=64	... W9=69
A=70	A1=71	A2=72	A3=73	A4=74	... A9=79
B=80	B1=81	B2=82	B3=83	B4=84	... B9=89
C=90	C1=91	C2=92	C3=93	C4=94	... C9=99

Observaciones.

Cuando hay ejes aparcados es conveniente saber qué ejes están disponibles. Esta variable indica cuáles son los ejes disponibles; si un eje no está disponible, la variable devuelve el carácter "?".

(V.)[ch].G.SPDLNAMEn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Nombre del cabezal con índice n en el canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.SPDLNAME1	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

S=100 S1=101 S2=102 S3=103 S4=104 ... S9=109

(V.)[ch].G.MASTERSP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número lógico del cabezal master del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.MASTERSP	Canal ·2·.

LÍMITES DE RECORRIDO DE EJES LINEALES Y ROTATIVOS.

(V.)[ch].G.SOFTLIMIT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Limites de software alcanzados.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.SOFTLIMIT	Canal ·2·.

(V.)[ch].A.POSLIMIT.xn
(V.)[ch].A.NEGLIMIT.xn

Variable de lectura y escritura desde el programa; de lectura desde el PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Límite positivo y negativo de software.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.POSLIMIT.Z	Eje Z.
V.A.POSLIMIT.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.POSLIMIT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Estas variables corresponden a los límites fijados por parámetro máquina. Si se modifican estas variables el CNC asume, en adelante, dichos valores como nuevos límites.

Estas variables mantienen su valor tras un reset; se inicializan con los valores de los parámetros máquina tras una validación y tras el encendido del CNC.

(V.)[ch].A.RTPOSLIMIT.xn
(V.)[ch].A.RTNEGLIMIT.xn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Segundo límite positivo y negativo de software.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.RTPOSLIMIT.Z	Eje Z.
V.A.RTPOSLIMIT.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.RTPOSLIMIT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Hay dos límites de software; el CNC aplica siempre el más restrictivo.

Estas variables mantienen su valor tras un reset; se inicializan con el máximo posible en el encendido del CNC.

DIMENSIONES DE LAS CINEMÁTICAS.

(V.)[ch].A.HEADOF.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución o preparación.

Dimensión en cada eje de la cinemática.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.HEADOF.Z	Eje Z.
V.A.HEADOF.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.HEADOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve el valor de ejecución o preparación de la siguiente manera. Si el eje se consulta a través de su número lógico, la variable siempre devuelve el valor de preparación. En el resto de los casos, si el eje pertenece al canal que pide la variable, ésta devuelve el valor de preparación; si el eje pertenece a un canal diferente, la variable devuelve el valor de ejecución y detiene la preparación de bloques.

Esta variable devuelve la medida resultante en ese eje de la cinemática activa. Podrá ser un determinado valor de TDATA (tabla de cinemáticas) o la composición de varios de ellos, en función del tipo de cinemática.

CAMBIAR EL SENTIDO DE GIRO ASIGNADO A M3 Y M4.

(V.)[ch].A.POLARITY.sn
(V.)[ch].SP.POLARITY.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Esta variable permite invertir el significado de los parámetros POLARM3 y POLARM4 del cabezal, los cuales definen el sentido de giro del cabezal para M3 y M4. La variable no modifica los valores de los parámetros máquina.

Con el cabezal girando en lazo abierto (M3/M4), el CNC no aplica los cambios de esta variable inmediatamente; el CNC aplica los cambios la próxima vez que se programa una velocidad o una función M3 o M4.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.POLARITY.S	Cabezal S.
V.SP.POLARITY.S	Cabezal S.
V.SP.POLARITY	Cabezal master.
V.A.POLARITY.4	Cabezal con número lógico ·4·.
V.SP.POLARITY.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POLARITY.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Valor.	Significado.
0	Para las funciones M3/M4, el CNC aplica los parámetros POLARM3 y POLARM4.
1	Para las funciones M3/M4, el CNC invierte el significado de los parámetros POLARM3 y POLARM4.

Observaciones.

La variable mantiene su valor entre programas y tras un reset; se inicializa a ·0· en el encendido del CNC.

Cada vez que el programa pieza escriba o lea esta variable, el CNC sincronizará la preparación de bloques y la ejecución. Si es el PLC el que modifica la variable, hay que tener en cuenta que la preparación de bloques tiene en cuenta su valor cada vez que encuentra un cambio en el movimiento del cabezal (función G63, cambio de velocidad o del sentido de giro, etc); por lo tanto, antes de preparar esos bloques, el PLC deberá haber escrito la variable.

NÚMERO DE IMPULSOS ENVIADOS POR EL VOLANTE.

(V.)G.HANDP[hw]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de impulsos enviados por el volante desde el arranque del sistema. Mientras el volante está inhibido desde PLC (marca INHIBITMPG1 a INHIBITMPG12) la variable no guarda los impulsos que envía el volante.

Sintaxis.

·hw· Número de volante.

(V.)G.HANDP[1]	Volante ·1·.

Observaciones.

El PLC puede utilizar estas variables para controlar el avance de mecanizado en función de lo rápido que gire el volante, por ejemplo para la primera vez que se mecaniza una pieza o para retroceder en el mecanizado cuando está activa la función retrace. En función de los impulsos del volante leídos por la variable, desde el PLC se puede calcular el porcentaje de avance adecuado y fijarlo para el mecanizado. A esta modalidad de volante se la conoce como volante de avance.

MODIFICAR LA VELOCIDAD DE SIMULACIÓN DESDE EL PLC.

(V.)PLC.SIMUSPEED

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Porcentaje de velocidad de simulación por PLC (entre 0% y 100%).

```
V.PLC.SIMUSPEED
```

Actualmente, la simulación muestra en pantalla una barra horizontal para modificar la velocidad de simulación. Esta variable permite modificar su valor desde el PLC. El OEM, desde el PLC y en determinados casos, podrá pasar el valor del feed-rate a esta variable para controlar la velocidad de simulación.

Los canales de ejecución y simulación pueden operar de forma simultánea, en cuyo caso el conmutador de feed-rate afectará a ambos. Es responsabilidad del OEM utilizar esta variable en el ámbito correcto, de manera que sólo afecta a uno de los canales.

22.27 Variables asociadas a la compensación volumétrica.

(V.)[ch].A.VOLCOMP.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Valor que está añadiendo la compensación volumétrica al eje.

La lectura de esta variable desde el osciloscopio permite ver como evoluciona la compensación volumétrica.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.VOLCOMP.Z	Eje Z.
V.A.VOLCOMP.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.VOLCOMP.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PIVOT.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
Variable válida para regulador analógico, Sercos posición y Sercos velocidad.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Distancia entre el centro de pivotamiento y la punta de la herramienta, en el sistema de coordenadas máquina. Esta variable devuelve la suma de los offsets del cabezal (parámetros TDATA) y de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.PIVOT.Z	Eje Z.
V.A.PIVOT.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.PIVOT.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

22.28 Variables asociadas al bus Mechatrolink.

ESTADO DE LA COMUNICACIÓN Y DE LOS DISPOSITIVOS MECHATROLINK.

(V.)[ch].A.MSTATUS.xn
(V.)[ch].A.MSTATUS.sn
(V.)[ch].SP.MSTATUS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para servo e inverter Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Información sobre el estado de la ejecución del comando y del dispositivo, según la especificación Mechatrolink. Consultar la documentación del dispositivo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MSTATUS.Z	Eje Z.
V.MPA.MSTATUS.S	Cabezal S.
V.SP.MSTATUS.S	Cabezal S.
V.SP.MSTATUS	Cabezal master.
V.MPA.MSTATUS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MSTATUS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MSTATUS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MSTATUS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.MSUBSTAT.xn
(V.)[ch].A.MSUBSTAT.sn
(V.)[ch].SP.MSUBSTAT.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para servo e inverter Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Información sobre el estado de la ejecución del subcomando y del dispositivo, según la especificación Mechatrolink. Consultar la documentación del dispositivo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MSUBSTAT.Z	Eje Z.
V.MPA.MSUBSTAT.S	Cabezal S.
V.SP.MSUBSTAT.S	Cabezal S.
V.SP.MSUBSTAT	Cabezal master.
V.MPA.MSUBSTAT.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MSUBSTAT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MSUBSTAT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MSUBSTAT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.MALARM.xn
(V.)[ch].A.MALARM.sn
(V.)[ch].SP.MALARM.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para servo e inverter Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Código de error o alarma del dispositivo. Consultar la documentación del dispositivo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MALARM.Z	Eje Z.
V.MPA.MALARM.S	Cabezal S.
V.SP.MALARM.S	Cabezal S.
V.SP.MALARM	Cabezal master.
V.MPA.MALARM.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MALARM.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MALARM.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MALARM.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.MIOMON.xn
(V.)[ch].A.MIOMON.sn
(V.)[ch].SP.MIOMON.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable modificable desde el entorno del osciloscopio.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
Variable válida para servo Mechatrolink.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de las entradas y salidas del dispositivo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.MPA.MIOMON.Z	Eje Z.
V.MPA.MIOMON.S	Cabezal S.
V.SP.MIOMON.S	Cabezal S.
V.SP.MIOMON	Cabezal master.
V.MPA.MIOMON.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].MPA.MIOMON.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MIOMON.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MIOMON.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

22.29 Variables asociadas a la conmutación sincronizada.

El valor de estas variables es equivalente al programado en los parámetros de la sentencia #SWTOUT. Si se ejecuta la sentencia sin parámetros y las variables tienen algún valor asignado, el CNC asume estos últimos valores como activos. De igual forma, si se programan los parámetros de la sentencia, las variables asumen estos valores como propios.

En el arranque del CNC, los offsets se inicializan a cero. Tras el arranque, los valores programados para los offsets (mediante la sentencia #SWTOUT o las variables) se mantienen, incluso tras un error, un reset o M30.

Estas variables detienen la preparación de bloques. Para modificar los valores de los offsets sin detener la preparación de bloques, modificar estas variables desde el PLC o utilizar los parámetros de la sentencia #SWTOUT. Si se modifican estas variables desde el PLC, los nuevos valores son asumidos al ejecutar la sentencia #SWTOUT. Si al modificar los valores desde el PLC, la sentencia está activa, asume los nuevos valores.

V.G.TON

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura/escritura detiene la preparación de bloques.

Offset de tiempo (milisegundos) para anticipar la activación de la salida digital.

V.G.TON

V.G.TOF

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura/escritura detiene la preparación de bloques.

Offset de tiempo (milisegundos) para anticipar la desactivación de la salida digital.

V.G.TOF

V.G.PON

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura/escritura detiene la preparación de bloques.

Offset en distancia (milímetros/pulgadas) para anticipar la activación de la salida digital.

V.G.PON

V.G.POF

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura/escritura detiene la preparación de bloques.

Offset en distancia (milímetros/pulgadas) para anticipar la desactivación de la salida digital.

V.G.POF

22.30 Variables asociadas al PWM.

(V.)G.PWMON

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del PWM, cuando ha sido activado desde el CNC.

Sintaxis.

```
V.G.PWMON
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Láser apagado.
1	Láser activado.

Observaciones.

La activación de laser desde el PLC tiene prioridad sobre la activación desde el CNC.

Estado del láser desde el CNC. Variable (V.)G.PWMON	Estado del láser desde el PLC. Marca PWMON	Estado de láser.
0	0	Láser apagado.
1	0	Láser activo desde el CNC.
0	1	Láser activo desde el PLC.
1	1	Láser activo desde el PLC.

(V.)G.PWMFREQ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Frecuencia del PWM (entre 2 y 5000 Hz; por defecto, 0), cuando el PWM ha sido activado desde el CNC. Esta variable sólo es funcional cuando el láser está activo por CNC.

Sintaxis.

```
V.G.PWMFREQ
```

(V.)G.PWMDUTY

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ciclo de trabajo del PWM (entre 0.1 y 100%; por defecto, 50%), cuando el PWM ha sido activado desde el CNC. Esta variable sólo es funcional cuando el láser está activo por CNC.

Sintaxis.

```
V.G.PWMDUTY
```

Observaciones.

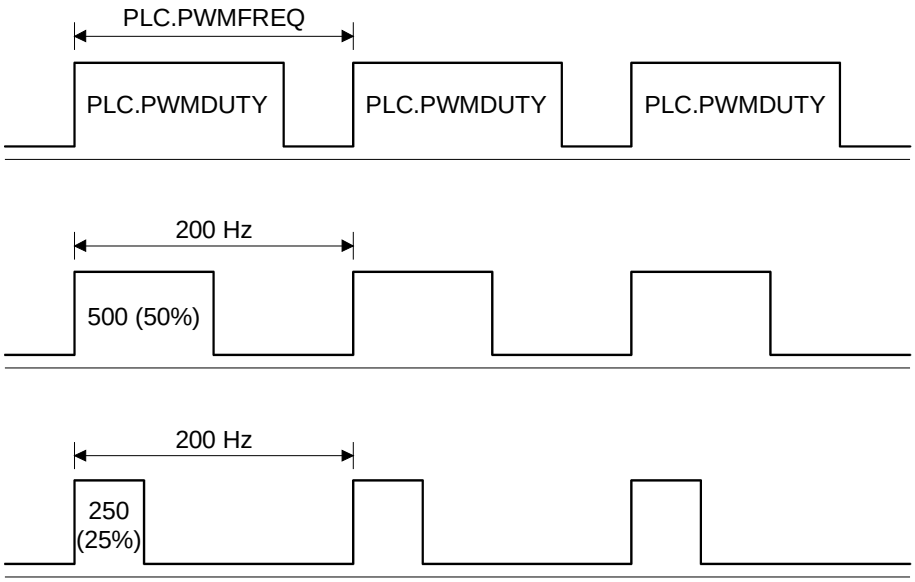
La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, para un valor de ·0.1·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1·. Para un valor de ·100·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

(V.)PLC.PWMFREQ

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Frecuencia del PWM (entre 2 y 5000 Hz; por defecto, 0), cuando el PWM ha sido activado desde el PLC. Si esta variable se define con valor 0, se desactiva la salida del PWM. Esta variable sólo es funcional cuando el láser está activo por PLC.

```
PLC.PWMFREQ
```



Observaciones.

Los cambios desde la variable se actualizan en el siguiente lazo; no se consideraran los tiempos intermedios entre lazos.

(V.)PLC.PWMDUTY

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ciclo de trabajo del PWM (entre 1 y 1000; por defecto, 500 (50%)), cuando el PWM ha sido activado desde el PLC. Esta variable sólo es funcional cuando el láser está activo por PLC.

```
PLC.PWMDUTY
```

Observaciones.

Los cambios desde la variable se actualizan en el siguiente lazo; no se consideraran los tiempos intermedios entre lazos.

La lectura desde el CNC vendrá dividida por 10; es decir, para un valor de ·1·, la lectura desde el CNC devolverá valor ·0.1·.

22.31 Variables asociadas al tiempo de ciclo.

ANÁLISIS DEL TIEMPO DE CICLO EN EL CNC.

(V.)G.NCTIMERATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje del tiempo de ciclo que utiliza la parte de tiempo real de CNC.

```
V.G.NCTIMERATE
```

Esta variable sirve para evaluar la carga del sistema y el tiempo que la interrupción periódica que controla el movimiento de los ejes deja al sistema operativo para gestionar otras aplicaciones que puedan ejecutarse en paralelo al CNC. Aplicaciones que necesitan tiempo del sistema operativo son, por ejemplo, la visualización de pantallas, las aplicaciones de interface de usuario, el refresco de variables en la pantalla, la gestión de ficheros (subrutinas o programas que se abren y se cierran durante el mecanizado), etc.

Si el tiempo libre para las aplicaciones es insuficiente, se puede optar por disminuir el parámetro PREPFREQ, aumentar el parámetro LOOPTIME, agrupar las subrutinas en un mismo fichero o disminuir aplicaciones externas.

(V.)G.LOOPTIMERATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje del tiempo de ciclo que utiliza el lazo de posición.

```
V.G.LOOPTIMERATE
```

Esta variable sirve de referencia para saber si el consumo de tiempo de interrupción es debido al número de ejes o al propio proceso de preparación de la trayectoria.

Si la mayor parte del tiempo de interrupción la utiliza el lazo de posición, esto quiere decir que el sistema está sobrecargado por los ejes y por tanto habrá que valorar la posibilidad de aumentar el parámetro LOOPTIME.

ANÁLISIS DEL TIEMPO DE CICLO EN EL CANAL.

(V.)[ch].G.CHTIMERATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje del tiempo de ciclo que utiliza el canal.

Esta variable ayuda a determinar si es la ejecución concreta de un canal la que está consumiendo demasiado tiempo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
V.[2].G.CHTIMERATE                    Canal ·2·.
```

(V.)[ch].G.PREPTIMERATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje del tiempo de ciclo que utiliza el canal para la preparación de bloques.

Esta variable sirve para evaluar la carga en la preparación de la trayectoria y saber si es posible aumentar el parámetro PREPFREQ.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PREPTIMERATE	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.IPOTIMERATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje del tiempo de ciclo que utiliza el interpolador del canal.

Esta variable sirve para evaluar la sobrecarga en el algoritmo de generación de trayectoria y en el algoritmo de suavizado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.IPOTIMERATE	Canal ·2·.

22.32 Variables asociadas a las entradas de contaje para ejes analógicos.

(V.)[ch].A.COUNTERST.xn
(V.)[ch].A.COUNTERST.sn
(V.)[ch].SP.COUNTERST.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la entrada de contaje.

Para que una entrada de contaje esté activa, debe tener asociada un eje analógico.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.COUNTERST.Z	Eje Z.
V.A.COUNTERST.S	Cabezal S.
V.SP.COUNTERST.S	Cabezal S.
V.SP.COUNTERST	Cabezal master.
V.A.COUNTERST.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.COUNTERST.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.COUNTERST.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.COUNTERST.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.COUNTER.xn
(V.)[ch].A.COUNTER.sn
(V.)[ch].SP.COUNTER.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Impulsos de la entrada de contaje (parte entera + la correspondiente a la parte fraccionaria).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.COUNTER.Z	Eje Z.
V.A.COUNTER.S	Cabezal S.
V.SP.COUNTER.S	Cabezal S.
V.SP.COUNTER	Cabezal master.
V.A.COUNTER.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.COUNTER.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.COUNTER.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.COUNTER.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ASINUS.xn
(V.)[ch].A.ASINUS.sn
(V.)[ch].SP.ASINUS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Parte fraccionaria de la señal A.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ASINUS.Z	Eje Z.
V.A.ASINUS.S	Cabezal S.
V.SP.ASINUS.S	Cabezal S.
V.SP.ASINUS	Cabezal master.
V.A.ASINUS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ASINUS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ASINUS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ASINUS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.BSINUS.xn
(V.)[ch].A.BSINUS.sn
(V.)[ch].SP.BSINUS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Parte fraccionaria de la señal B.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.BSINUS.Z	Eje Z.
V.A.BSINUS.S	Cabezal S.
V.SP.BSINUS.S	Cabezal S.
V.SP.BSINUS	Cabezal master.
V.A.BSINUS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.BSINUS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.BSINUS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.BSINUS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

22.33 Variables asociadas a las entradas y salidas analógicas.

(V.)G.ANAI[n]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tensión en voltios de la entrada [n].

Sintaxis.

·n· Número de la entrada analógica.

V.G.ANAI[3]	Tensión de la entrada analógica ·3·.

(V.)G.ANAO[n]

Variable de lectura desde el interfaz; de escritura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tensión en voltios de la salida [n].

Sintaxis.

·n· Número de la entrada analógica.

V.G.ANAO[3]	Tensión de la salida analógica ·3·.

22.34 Variables asociadas a la consigna y el feedback del regulador.

CONSIGNA Y PAR PARA EJES SERCOS.

(V.)[ch].A.FTEO.xn
(V.)[ch].A.FTEO.sn
(V.)[ch].SP.FTEO.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Consigna de velocidad para Sercos (en rpm).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.FTEO.Z	Eje Z.
V.A.FTEO.S	Cabezal S.
V.SP.FTEO.S	Cabezal S.
V.SP.FTEO	Cabezal master.
V.A.FTEO.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.FTEO.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FTEO.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FTEO.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.POSCMD.xn
(V.)[ch].A.POSCMD.sn
(V.)[ch].SP.POSCMD.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Consigna de posición para Sercos.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.POSCMD.Z	Eje Z.
V.A.POSCMD.S	Cabezal S.
V.SP.POSCMD.S	Cabezal S.
V.SP.POSCMD	Cabezal master.
V.A.POSCMD.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.POSCMD.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.POSCMD.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POSCMD.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TORQUE.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Par de corriente en Sercos.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TORQUE.Z	Eje Z.
V.A.TORQUE.S	Cabezal S.
V.SP.TORQUE.S	Cabezal S.
V.SP.TORQUE	Cabezal master.
V.A.TORQUE.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TORQUE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TORQUE.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TORQUE.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

FEEDBACK DEL REGULADOR ANALÓGICO O SERCOS.

(V.)[ch].A.POSNC.xn
(V.)[ch].A.POSNC.sn
(V.)[ch].SP.POSNC.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Feedback de posición.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.POSNC.Z	Eje Z.
V.A.POSNC.S	Cabezal S.
V.SP.POSNC.S	Cabezal S.
V.SP.POSNC	Cabezal master.
V.A.POSNC.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.POSNC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.POSNC.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POSNC.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

22.35 Variables asociadas al cambio de gama y set del regulador Sercos.

(V.)[ch].A.SETGE.xn
(V.)[ch].A.SETGE.sn
(V.)[ch].SP.SETGE.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Seleccionar el set y la gama en el regulador. Sólo puede haber un proceso de cambio en marcha. Si mientras dura el proceso hay programados otros cambios de gama o de set, aunque sea en reguladores diferentes, el CNC sólo conserva el último programado y el resto de cambios intermedios los ignora.

El regulador puede disponer de 8 gamas de trabajo o reducciones identificadas de 0 a 7 (parámetro GP6 del regulador) y de 8 conjuntos de parámetros (parámetro GP4 del regulador) identificados de 0 a 7.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SETGE.Z	Eje Z.
V.A.SETGE.S	Cabezal S.
V.SP.SETGE.S	Cabezal S.
V.SP.SETGE	Cabezal master.
V.A.SETGE.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SETGE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SETGE.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SETGE.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Los 4 bits de menos peso indican la gama de trabajo y los 4 bits de más peso indican el set de parámetros. Si algún conjunto de 4 bits tiene valor ·0·, el CNC no cambia la gama o el set activo en el regulador. Ejemplo de algunos valores de la variable.

Valor.	Significado.
$21	Primera gama o reducción (gama ·0·). Segundo set de parámetros (set ·1·).
$40	El regulador mantiene la gama o reducción activa. Cuarto set de parámetros (set ·3·).
$07	Séptima gama o reducción (gama ·6·). El regulador mantiene el set de parámetros activo.

Observaciones.

El CNC mantiene activa la marca SERPLCAC mientras dura el proceso de cambio.

22.36 Variables asociadas al ajuste del lazo.

VARIABLES ASOCIDAS A LAS COTAS.

(V.)[ch].A.IPOPOS.xn
(V.)[ch].A.IPOPOS.sn
(V.)[ch].SP.IPOPOS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota teórica a la salida del interpolador, antes de la transformación; es decir, en cotas pieza.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.IPOPOS.Z	Eje Z.
V.A.IPOPOS.S	Cabezal S.
V.SP.IPOPOS.S	Cabezal S.
V.SP.IPOPOS	Cabezal master.
V.A.IPOPOS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.IPOPOS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.IPOPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.IPOPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FILTERIN.xn
(V.)[ch].A.FILTERIN.sn
(V.)[ch].SP.FILTERIN.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota teórica del interpolador antes del filtro.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.FILTERIN.Z	Eje Z.
V.A.FILTERIN.S	Cabezal S.
V.SP.FILTERIN.S	Cabezal S.
V.SP.FILTERIN	Cabezal master.
V.A.FILTERIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.FILTERIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FILTERIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FILTERIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FILTEROUT.xn
(V.)[ch].A.FILTEROUT.sn
(V.)[ch].SP.FILTEROUT.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota teórica del interpolador después del filtro.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.FILTEROUT.Z	Eje Z.
V.A.FILTEROUT.S	Cabezal S.
V.SP.FILTEROUT.S	Cabezal S.
V.SP.FILTEROUT	Cabezal master.
V.A.FILTEROUT.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.FILTEROUT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FILTEROUT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FILTEROUT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.LOOPTPOS.xn
(V.)[ch].A.LOOPTPOS.sn
(V.)[ch].SP.LOOPTPOS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota teórica a la entrada del lazo de posición.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.LOOPTPOS.Z	Eje Z.
V.A.LOOPTPOS.S	Cabezal S.
V.SP.LOOPTPOS.S	Cabezal S.
V.SP.LOOPTPOS	Cabezal master.
V.A.LOOPTPOS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.LOOPTPOS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LOOPTPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LOOPTPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.LOOPPOS.xn
(V.)[ch].A.LOOPPOS.sn
(V.)[ch].SP.LOOPPOS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota real a la entrada del lazo de posición.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.LOOPPOS.Z	Eje Z.
V.A.LOOPPOS.S	Cabezal S.
V.SP.LOOPPOS.S	Cabezal S.
V.SP.LOOPPOS	Cabezal master.
V.A.LOOPPOS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].A.LOOPPOS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.LOOPPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.LOOPPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

INCREMENTO DE POSICIÓN Y EL PERIODO DE MUESTREO.

(V.)[ch].A.POSINC.xn
(V.)[ch].A.POSINC.sn
(V.)[ch].SP.POSINC.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Incremento real de posición del actual período de muestreo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.POSINC.Z	Eje Z.
V.A.POSINC.S	Cabezal S.
V.SP.POSINC.S	Cabezal S.
V.SP.POSINC	Cabezal master.
V.A.POSINC.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.POSINC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.POSINC.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POSINC.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TPOSINC.xn
(V.)[ch].A.TPOSINC.sn
(V.)[ch].SP.TPOSINC.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Incremento teórico de posición del actual período de muestreo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TPOSINC.Z	Eje Z.
V.A.TPOSINC.S	Cabezal S.
V.SP.TPOSINC.S	Cabezal S.
V.SP.TPOSINC	Cabezal master.
V.A.TPOSINC.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TPOSINC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TPOSINC.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TPOSINC.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PREVPOSINC.xn
(V.)[ch].A.PREVPOSINC.sn
(V.)[ch].SP.PREVPOSINC.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Incremento real de posición del anterior período de muestreo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PREVPOSINC.Z	Eje Z.
V.A.PREVPOSINC.S	Cabezal S.
V.SP.PREVPOSINC.S	Cabezal S.
V.SP.PREVPOSINC	Cabezal master.
V.A.PREVPOSINC.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.PREVPOSINC.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PREVPOSINC.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PREVPOSINC.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

AJUSTE FINO DEL AVANCE, ACELERACIÓN Y JERK.

(V.)[ch].A.TFEED.xn
(V.)[ch].A.TFEED.sn
(V.)[ch].SP.TFEED.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor instantáneo teórico de la velocidad a la entrada del lazo de posición.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TFEED.Z	Eje Z.
V.A.TFEED.S	Cabezal S.
V.SP.TFEED.S	Cabezal S.
V.SP.TFEED	Cabezal master.
V.A.TFEED.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TFEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TFEED.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TFEED.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FEED.xn
(V.)[ch].A.FEED.sn
(V.)[ch].SP.FEED.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor instantáneo real de la velocidad a la entrada del lazo de posición.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.FEED.Z	Eje Z.
V.A.FEED.S	Cabezal S.
V.SP.FEED.S	Cabezal S.
V.SP.FEED	Cabezal master.
V.A.FEED.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.FEED.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FEED.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FEED.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TACCEL.xn
(V.)[ch].A.TACCEL.sn
(V.)[ch].SP.TACCEL.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor instantáneo teórico de la aceleración.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TACCEL.Z	Eje Z.
V.A.TACCEL.S	Cabezal S.
V.SP.TACCEL.S	Cabezal S.
V.SP.TACCEL	Cabezal master.
V.A.TACCEL.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TACCEL.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TACCEL.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TACCEL.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ACCEL.xn
(V.)[ch].A.ACCEL.sn
(V.)[ch].SP.ACCEL.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor instantáneo real de la aceleración.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACCEL.Z	Eje Z.
V.A.ACCEL.S	Cabezal S.
V.SP.ACCEL.S	Cabezal S.
V.SP.ACCEL	Cabezal master.
V.A.ACCEL.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ACCEL.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACCEL.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACCEL.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TJERK.xn
(V.)[ch].A.TJERK.sn
(V.)[ch].SP.TJERK.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor instantáneo teórico de jerk.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TJERK.Z	Eje Z.
V.A.TJERK.S	Cabezal S.
V.SP.TJERK.S	Cabezal S.
V.SP.TJERK	Cabezal master.
V.A.TJERK.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TJERK.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TJERK.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TJERK.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.JERK.xn
(V.)[ch].A.JERK.sn
(V.)[ch].SP.JERK.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor instantáneo real de jerk.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.JERK.Z	Eje Z.
V.A.JERK.S	Cabezal S.
V.SP.JERK.S	Cabezal S.
V.SP.JERK	Cabezal master.
V.A.JERK.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.JERK.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.JERK.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.JERK.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

AJUSTE DE LAS GANACIAS DESDE EL PLC.

(V.)[ch].A.PLCFFGAIN.xn
(V.)[ch].A.PLCFFGAIN.sn
(V.)[ch].SP.PLCFFGAIN.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de feed forward programado desde el PLC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PLCFFGAIN.Z	Eje Z.
V.A.PLCFFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.PLCFFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.PLCFFGAIN	Cabezal master.
V.A.PLCFFGAIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.PLCFFGAIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PLCFFGAIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PLCFFGAIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Para que el feed-forward y el AC-forward así definidos se tengan en cuenta, deben estar activos por parámetro máquina; es decir, mediante el parámetro máquina FFWTYPE si regulador analógico o simulado y parámetro OPMODEP si Sercos.

Los valores definidos por estas variables prevalecen sobre los definidos en los parámetros máquina y por programa. Si las variables se definen con un valor negativo, se anula su efecto (el valor cero es válido). Estas variables no se inicializan con reset ni al validar los parámetros.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

(V.)[ch].A.PLCACFGAIN.xn
(V.)[ch].A.PLCACFGAIN.sn
(V.)[ch].SP.PLCACFGAIN.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de AC-forward programado desde el PLC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PLCACFGAIN.Z	Eje Z.
V.A.PLCACFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.PLCACFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.PLCACFGAIN	Cabezal master.
V.A.PLCACFGAIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.PLCACFGAIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PLCACFGAIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PLCACFGAIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Para que el feed-forward y el AC-forward así definidos se tengan en cuenta, deben estar activos por parámetro máquina; es decir, mediante el parámetro máquina FFWTYPE si regulador analógico o simulado y parámetro OPMODEP si Sercos.

Los valores definidos por estas variables prevalecen sobre los definidos en los parámetros máquina y por programa. Si las variables se definen con un valor negativo, se anula su efecto (el valor cero es válido). Estas variables no se inicializan con reset ni al validar los parámetros.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].A.PLCPROGAIN.xn
(V.)[ch].A.PLCPROGAIN.sn
(V.)[ch].SP.PLCPROGAIN.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ganancia proporcional programada desde el PLC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PLCPROGAIN.Z	Eje Z.
V.A.PLCPROGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.PLCPROGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.PLCPROGAIN	Cabezal master.
V.A.PLCPROGAIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.PLCPROGAIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PLCPROGAIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PLCPROGAIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Los valores definidos por estas variables prevalecen sobre los definidos en los parámetros máquina y por programa. Si las variables se definen con un valor negativo, se anula su efecto (el valor cero es válido). Estas variables no se inicializan con reset ni al validar los parámetros.

22.37 Variables asociadas al lazo del eje o cabezal tándem.

(V.)[ch].A.TPIIN.xn
(V.)[ch].A.TPIIN.sn
(V.)[ch].SP.TPIIN.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Entrada del PI del eje maestro del tándem (en rpm).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TPIIN.Z	Eje Z.
V.A.TPIIN.S	Cabezal S.
V.SP.TPIIN.S	Cabezal S.
V.SP.TPIIN	Cabezal master.
V.A.TPIIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TPIIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TPIIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TPIIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TPIOUT.xn
(V.)[ch].A.TPIOUT.sn
(V.)[ch].SP.TPIOUT.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Salida del PI del eje maestro del tándem (en rpm).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TPIOUT.Z	Eje Z.
V.A.TPIOUT.S	Cabezal S.
V.SP.TPIOUT.S	Cabezal S.
V.SP.TPIOUT	Cabezal master.
V.A.TPIOUT.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TPIOUT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TPIOUT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TPIOUT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TFILTOUT.xn
(V.)[ch].A.TFILTOUT.sn
(V.)[ch].SP.TFILTOUT.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Salida del filtro de precarga del tándem.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TFILTOUT.Z	Eje Z.
V.A.TFILTOUT.S	Cabezal S.
V.SP.TFILTOUT.S	Cabezal S.
V.SP.TFILTOUT	Cabezal master.
V.A.TFILTOUT.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.TFILTOUT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.TFILTOUT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TFILTOUT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PRELOAD.xn
(V.)[ch].A.PRELOAD.sn
(V.)[ch].SP.PRELOAD.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Precarga en el tándem.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PRELOAD.Z	Eje Z.
V.A.PRELOAD.S	Cabezal S.
V.SP.PRELOAD.S	Cabezal S.
V.SP.PRELOAD	Cabezal master.
V.A.PRELOAD.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.PRELOAD.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PRELOAD.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PRELOAD.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

22.38 Variables asociadas a las tablas de usuario (tabla de orígenes).

ZERO'S OFFSETS			
Origin	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
PLCOF	00000.000	00000.000	00000.000
G54	00000.000	00000.000	00000.000
G55	00000.000	00000.000	00000.000
G56	00000.000	00000.000	00000.000
G57	00000.000	00000.000	00000.000
G58	00000.000	00000.000	00000.000
G59	00000.000	00000.000	00000.000
G159=7	00000.000	00000.000	00000.000

V.A.PLCOF.X

V.G.FORG

(V.)G.FORG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Primer origen de la tabla.

V.G.FORG

(V.)G.NUMORG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de orígenes de la tabla.

V.G.FORG

(V.)[ch].A.PLCOF.xn
(V.)[ch].A.PLCOF.sn
(V.)[ch].SP.PLCOF.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa y PLC; de lectura desde el interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje xn. Decalaje definido en el traslado de origen por PLC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PLCOF.Z	Eje Z.
V.A.PLCOF.S	Cabezal S.
V.SP.PLCOF.S	Cabezal S.
V.SP.PLCOF	Cabezal master.
V.A.PLCOF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.PLCOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PLCOF.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PLCOF.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ACTPLCOF.xn
(V.)[ch].A.ACTPLCOF.sn
(V.)[ch].SP.ACTPLCOF.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje xn. Decalaje acumulado por PLC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

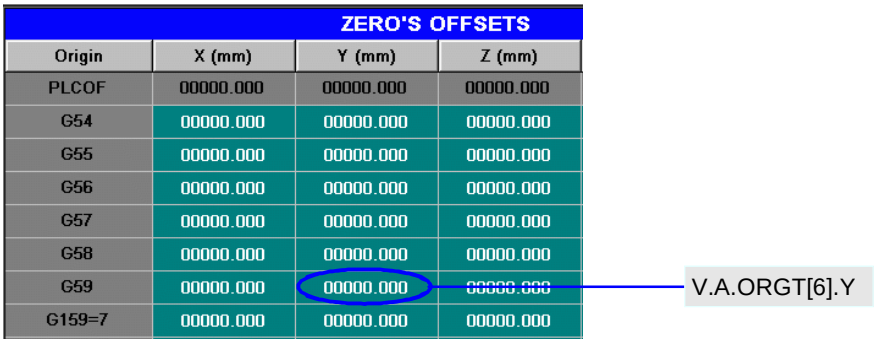
·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACTPLCOF.Z	Eje Z.
V.A.ACTPLCOF.S	Cabezal S.
V.SP.ACTPLCOF.S	Cabezal S.
V.SP.ACTPLCOF	Cabezal master.
V.A.ACTPLCOF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ACTPLCOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACTPLCOF.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACTPLCOF.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

TABLA DE ORÍGENES (SIN AJUSTE FINO DEL TRASLADO DE ORIGEN ABSOLUTO).

El ajuste fino del traslado de origen absoluto se habilita desde los parámetros máquina (parámetro FINEORG).



(V.)[ch].A.ORG.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje xn. Valor del traslado de origen activo (absoluto G159 + incremental G158).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ORG.Z	Eje Z.
V.A.ORG.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ADDORG.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje xn. Valor del traslado de origen incremental activo (G158).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ADDORG.Z	Eje Z.
V.A.ADDORG.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ADDORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ORGT[nb].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa y PLC; de lectura desde el interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje xn. Decalaje definido en el traslado de origen [nb].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de traslado de origen.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ORGT[1].Z	Traslado G54 (G159=1). Eje Z.
V.A.ORGT[4].3	Traslado G57 (G159=4). Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ORGT[9].3	Traslado G159=9. Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

Observaciones.

La numeración de los orígenes G54 a G59 siempre es la misma; G54=1, G55=2, G56=3, G57=4, G58=5, G59=6.

TABLA DE ORÍGENES (CON AJUSTE FINO DEL TRASLADO DE ORIGEN ABSOLUTO).

El ajuste fino del traslado de origen absoluto se habilita desde los parámetros máquina (parámetro FINEORG).

(V.)[ch].A.ORG.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje xn. Valor del traslado de origen activo (absoluto G159 grueso + absoluto G159 fino + incremental G158).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ORG.Z	Eje Z.
V.A.ORG.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ADDORG.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje xn. Valor del traslado de origen incremental activo (G158).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ADDORG.Z	Eje Z.
V.A.ADDORG.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ADDORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.COARSEORG.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje xn. Valor del traslado de origen absoluto activo (G159), parte gruesa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.COARSEORG.Z	Eje Z.
V.A.COARSEORG.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.COARSEORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FINEORG.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje xn. Valor del traslado de origen absoluto activo (G159), parte fina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.FINEORG.Z	Eje Z.
V.A.FINEORG.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FINEORG.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ORGT[nb].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa y PLC; de lectura desde el interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje xn. Decalaje definido en el traslado de origen [nb]; parte gruesa más parte fina.

Al escribir esta variable, el valor se asigna a la parte gruesa, borrando la parte fina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de traslado de origen.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ORGT[1].Z	Traslado G54 (G159=1). Eje Z.
V.A.ORGT[4].3	Traslado G57 (G159=4). Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ORGT[9].3	Traslado G159=9. Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

Observaciones.

La numeración de los orígenes G54 a G59 siempre es la misma; G54=1, G55=2, G56=3, G57=4, G58=5, G59=6.

(V.)[ch].A.COARSEORGT[nb].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa y PLC; de lectura desde el interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje xn. Decalaje definido en el traslado de origen [nb]; parte gruesa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de traslado de origen.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.COARSEORGT[1].Z	Traslado G54 (G159=1). Eje Z.
V.A.COARSEORGT[4].3	Traslado G57 (G159=4). Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.COARSEORGT[9].3	Traslado G159=9. Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FINEORGT[nb].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa y PLC; de lectura desde el interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje xn. Decalaje definido en el traslado de origen [nb]; parte fina.

Sintaxis.

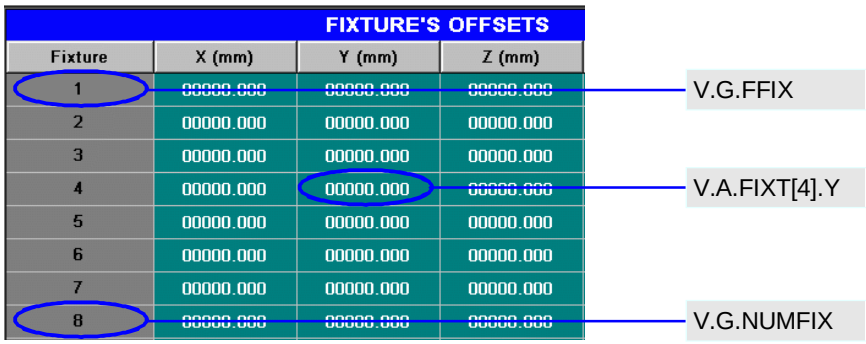
·ch· Número de canal.

·nb· Número de traslado de origen.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.FINEORGT[1].Z	Traslado G54 (G159=1). Eje Z.
V.A.FINEORGT[4].3	Traslado G57 (G159=4). Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FINEORGT[9].3	Traslado G159=9. Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

22.39 Variables asociadas a las tablas de usuario (tabla de garras).



(V.)G.FFIX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Primera garra de la tabla.

V.G.FFIX

(V.)G.NUMFIX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de garras de la tabla.

V.G.NUMFIX

(V.)[ch].G.FIX

Variable de lectura y escritura desde el programa; de lectura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Número de garra actual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FIX	Canal ·2·. Número de garra actual.

(V.)[ch].A.FIX.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje xn. Decalaje definido en la garra actual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.FIX.Z	Eje Z.
V.A.FIX.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FIX.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FIXT[nb].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa y PLC; de lectura desde el interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje xn. Decalaje definido en la garra [nb].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de traslado de garras.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.FIXT[1].Z	Primer traslado. Eje Z.
V.A.FIXT[4].3	Cuarto traslado. Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FIXT[9].3	Noveno traslado. Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

22.40 Variables asociadas a las tablas de usuario (tablas de parámetros aritméticos).

PARÁMETROS ARITMÉTICOS LOCALES.

(V.)[ch].G.LUPACT[nb]

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del parámetro aritmético local [nb] del nivel de imbricación actual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de parámetro.

[2].G.LUPACT[14]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·14·.

(V.)[ch].G.LUP1[nb]
(V.)[ch].G.LUP2[nb]
(V.)[ch].G.LUP3[nb]
(V.)[ch].G.LUP4[nb]
(V.)[ch].G.LUP5[nb]
(V.)[ch].G.LUP6[nb]
(V.)[ch].G.LUP7[nb]

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del parámetro aritmético local [nb] del nivel de imbricación 1 a 7.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de parámetro.

[2].G.LUP1[14]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·14· del nivel de imbricación ·1·.
[2].G.LUP7[6]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·6· del nivel de imbricación ·7·.

Observaciones.

En la lectura por PLC de esta variable se trunca la parte decimal. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 54.

Valor del parámetro.	Lectura desde el PLC.
P14 = 23.1234	G.LUP1[14] = 23 G.LUP1F[14] = 231234
P22 =-12.0987	G.LUP1[22] = -12 G.LUP1F[22] = -120987

(V.)[ch].G.LUP1F[nb]
(V.)[ch].G.LUP2F[nb]
(V.)[ch].G.LUP3F[nb]
(V.)[ch].G.LUP4F[nb]
(V.)[ch].G.LUP5F[nb]
(V.)[ch].G.LUP6F[nb]
(V.)[ch].G.LUP7F[nb]

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del parámetro aritmético local [nb] del nivel de imbricación 1 a 7 (valor x10000).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de parámetro.

[2].G.LUP1F[14]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·14· del nivel de imbricación ·1·.
[2].G.LUP7F[6]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·6· del nivel de imbricación ·7·.

Observaciones.

La lectura por PLC de estas variables devuelve el valor del parámetro multiplicado por 10000. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 549876.

Valor del parámetro.	Lectura desde el PLC.
P14 = 23.1234	G.LUP1[14] = 23 G.LUP1F[14] = 231234
P22 =-12.0987	G.LUP1[22] = -12 G.LUP1F[22] = -120987

PARÁMETROS ARITMÉTICOS GLOBALES.

(V.)[ch].G.GUP[nb]

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del parámetro aritmético global [nb].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de parámetro.

[2].G.GUP[114]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·114·.

Observaciones.

En la lectura por PLC de esta variable se trunca la parte decimal. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 54.

Valor del parámetro.	Lectura de la variable.
P114 = 124.4567	G.GUP[114] = 124 G.GUPF[114] = 1244567
P200 =-12.0987	G.GUP[200] = -12 G.GUPF[200] = -120987

(V.)[ch].G.GUPF[nb]

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del parámetro aritmético global [nb] (valor x10000).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de parámetro.

[2].G.GUP[114]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·114·.

Observaciones.

La lectura por PLC de estas variables devuelve el valor del parámetro multiplicado por 10000. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 549876.

Valor del parámetro.	Lectura de la variable.
P114 = 124.4567	G.GUP[114] = 124 G.GUPF[114] = 1244567
P200 =-12.0987	G.GUP[200] = -12 G.GUPF[200] = -120987

PARÁMETROS ARITMÉTICOS COMUNES.

(V.)G.CUP[nb]

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del parámetro aritmético común [nb].

Sintaxis.

·nb· Número de parámetro.

[2].G.CUP[10014]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·10014·.

Observaciones.

En la lectura por PLC de esta variable se trunca la parte decimal. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 54.

Valor del parámetro.	Lectura de la variable.
P10014 = 124.4567	G.CUP[10014] = 124 G.CUPF[10014] = 1244567
P10200 =-12.0987	G.CUP[10200] = -12 G.CUPF[10200] = -120987

(V.)G.CUPF[nb]

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Valor del parámetro aritmético común [nb] (valor x10000).

Sintaxis.

·nb· Número de parámetro.

[2].G.CUPF[10014]	Canal ·2·. Valor del parámetro ·10014·.

Observaciones.

La lectura por PLC de estas variables devuelve el valor del parámetro multiplicado por 10000. Si el parámetro tiene el valor 54.9876, la lectura desde el PLC devolverá el valor 549876.

Valor del parámetro.	Lectura de la variable.
P10014 = 124.4567	G.CUP[10014] = 124 G.CUPF[10014] = 1244567
P10200 =-12.0987	G.CUP[10200] = -12 G.CUPF[10200] = -120987

22.41 Variables asociadas a la posición de los ejes.

Hay cotas reales y teóricas correspondientes a la base y a la punta de la herramienta. Todas ellas pueden estar referidas al cero máquina o al cero pieza actual.

Se denomina cota teórica a la posición que debe ocupar el eje en cada momento, cota real a la que en realidad está ocupando y a la diferencia entre ambas se denomina error de seguimiento.

COTAS PROGRAMADAS.

(V.)[ch].A.PPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas pieza programadas (punta de la herramienta).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.PPOS.Z	Eje Z.
V.A.PPOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.PPOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve la cota de destino, en coordenadas pieza y relativas a la punta de la herramienta, en el sistema de referencia actual; es decir, teniendo en cuenta el giro de coordenadas, factor escala, plano inclinado activo, etc.

Movimientos programados.	Valores devueltos.
G1 X10	V.A.PPOS.X = 10
#SCALE [2] G1 X10	Factor escala de ·2·. V.A.PPOS.X = 20
G73 Q90 G1 X10	Giro del sistema de coordenadas. V.A.PPOS.Y = 20 El eje Y es el que se mueve.

Los valores leídos desde el programa o desde el PLC e interfaz serán diferentes cuando la cota está afectada por la compensación de herramienta o se mecanice con arista matada. El valor leído por programa será la cota programada mientras que el valor leído desde el PLC o interfaz será la cota real teniendo en cuenta la compensación de radio y el redondeo de la arista matada.

(V.)[ch].G.PLPPOS1

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota programada en el primer eje del canal (punta de la herramienta).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PLPPOS1	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PLPPOS2

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota programada en el segundo eje del canal (punta de la herramienta).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PLPPOS2	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PLPPOS3

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cota programada en el tercer eje del canal (punta de la herramienta).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PLPPOS3	Canal ·2·.

POSICIÓN EN COORDENADAS PIEZA.

(V.)[ch].A.APOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas pieza reales de la base de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.APOS.Z	Eje Z.
V.A.APOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.APOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ATPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas pieza teóricas de la base de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ATPOS.Z	Eje Z.
V.A.ATPOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ATPOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ATIPPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas pieza reales de la punta de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ATIPPOS.Z	Eje Z.
V.A.ATIPPOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ATIPPOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ATIPTPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas pieza teóricas de la punta de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ATIPTPOS.Z	Eje Z.
V.A.ATIPTPOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.ATIPTPOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

POSICIÓN EN COORDENADAS MÁQUINA.

(V.)[ch].A.POS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas máquina reales de la base de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.POS.Z	Eje Z.
V.A.POS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.POS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas máquina teóricas de la base de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.TPOS.Z	Eje Z.
V.A.TPOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.TPOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TIPPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas máquina reales de la punta de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.TIPPOS.Z	Eje Z.
V.A.TIPPOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.TIPPOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TIPTPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Cotas máquina teóricas de la punta de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.TIPTPOS.Z	Eje Z.
V.A.TIPTPOS.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.TIPTPOS.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

POSICIÓN LEÍDA EN LA CAPTACIÓN INTERNA (CAPTACIÓN MOTOR).

(V.)[ch].A.POSMOTOR.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Valor de la captación interna (captación motor).

Cuando la mezcla de captaciones está activa (parámetro FBMIXTIME), la variable devuelve el valor de la captación interna (captación motor). Si no hay mezcla de captaciones, el valor de la variable coincide con (V.)[ch].A.POS.xn.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.POSMOTOR.Z	Eje Z.
V.A.POSMOTOR.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.POSMOTOR.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

ERROR DE SEGUIMIENTO DEL EJE.

(V.)[ch].A.FLWE.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Error de seguimiento (diferencia entre la cota teórica y la posición real del eje).

Si no hay mezcla de captaciones, el CNC lee la posición real desde la captación interna o externa (parámetro FBACKSRC). Si la mezcla de captaciones está activa (parámetro FBMIXTIME), el CNC calcula el error de seguimiento utilizando la mezcla de captaciones.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.FLWE.Z	Eje Z.
V.A.FLWE.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FLWE.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FLWACT.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Error de seguimiento respecto a la captación externa (captación directa).

Cuando la mezcla de captaciones está activa (parámetro FBMIXTIME), la variable devuelve el error de seguimiento respecto a la captación externa (captación directa). Si no hay mezcla de captaciones, la variable devuelve el error de seguimiento respecto a la captación activa (parámetro FBACKSRC), igual que la variable (V.)[ch].A.FLWE.xn.

Captación activa.	V.A.FLWE.xn	V.A.FLWACT.xn
Interna	Error de seguimiento respecto a la captación interna (captación motor).	
Externa	Error de seguimiento respecto a la captación externa (captación directa).	
Mezcla de captaciones.	Error de seguimiento respecto a la mezcla de captaciones.	Error de seguimiento respecto a la captación externa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.FLWACT.Z	Eje Z.
V.A.FLWACT.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FLWACT.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FLWEST.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Estimación lineal del error de seguimiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.FLWE.Z	Eje Z.
V.A.FLWE.3	Eje con número lógico ·3·.
V.[2].A.FLWE.3	Eje con índice ·3· en el canal ·2·.

22.42 Variables asociadas a la posición del cabezal.

Las siguientes se utilizan cuando el cabezal trabaja en lazo cerrado, en cuyo caso el cabezal se comporta como un eje. Se denomina cota teórica a la posición que debe ocupar el cabezal en cada momento, cota real a la que en realidad está ocupando y a la diferencia entre ambas se denomina error de seguimiento.

POSICIÓN DEL CABEZAL.

(V.)[ch].A.PPOS.sn
(V.)[ch].SP.PPOS.sn
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Posición programada del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PPOS.S	Cabezal S.
V.SP.PPOS.S	Cabezal S.
V.SP.PPOS	Cabezal master.
V.A.PPOS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.PPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.POS.sn
(V.)[ch].SP.POS.sn
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Posición real del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.POS.S	Cabezal S.
V.SP.POS.S	Cabezal S.
V.SP.POS	Cabezal master.
V.A.POS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.POS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.POS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TPOS.sn
(V.)[ch].SP.TPOS.sn
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Posición teórica del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.TPOS.S	Cabezal S.
V.SP.TPOS.S	Cabezal S.
V.SP.TPOS	Cabezal master.
V.A.TPOS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.TPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.TPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

ERROR DE SEGUIMIENTO DEL CABEZAL.

(V.)[ch].A.FLWE.sn
(V.)[ch].SP.FLWE.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Error de seguimiento del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.FLWE.S	Cabezal S.
V.SP.FLWE.S	Cabezal S.
V.SP.FLWE	Cabezal master.
V.A.FLWE.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.FLWE.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FLWE.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.FLWEST.sn
(V.)[ch].SP.FLWEST.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Estimación lineal del error de seguimiento del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.FLWEST.S	Cabezal S.
V.SP.FLWEST.S	Cabezal S.
V.SP.FLWEST.S	Cabezal master.
V.A.FLWEST.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.FLWEST.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FLWEST.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

22.43 Variables asociadas a los avances.

AVANCE ACTIVO EN EL CANAL.

(V.)[ch].G.FREAL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance real sobre la trayectoria.

Comparando en el osciloscopio el avance real con el teórico a largo de la trayectoria se pueden detectar problemas de ajuste si ambos divergen en puntos concretos. Además, con ayuda de las variables V.G.LINEN y V.G.BLKN se pueden asociar estos cambios de avance con los bloques o líneas de programa en los que se producen.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FREAL	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable tiene en cuenta el override y las aceleraciones y deceleraciones de la máquina. Con los ejes parados devuelve el valor ·0· y cuando se mueven el valor correspondiente al tipo de avance G94/G95. En máquinas de corte por láser se aconseja utilizar esta variable para que la potencia del láser sea proporcional al avance.

(V.)[ch].G.PATHFEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Avance teórico sobre la trayectoria.

Comparando en el osciloscopio el avance real con el teórico a largo de la trayectoria se pueden detectar problemas de ajuste si ambos divergen en puntos concretos. Además, con ayuda de las variables V.G.LINEN y V.G.BLKN se pueden asociar estos cambios de avance con los bloques o líneas de programa en los que se producen.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PATHFEED	Canal ·2·.

(V.)[ch].PLC.G00FEED

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance máximo permitido en el canal.

Esta variable permite limitar, en un momento dado y en tiempo real, el avance máximo en el canal para cualquier tipo de movimiento (G00, G01, etc). El CNC asume el cambio inmediatamente y permanece activo hasta que la variable tome valor ·0·, en cuyo caso se recupera el límite fijado por parámetro máquina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].PLC.G00FEED	Canal ·2·.

Observaciones.

Independiente del valor asignado a esta variable, el avance nunca superará los límites fijados por los parámetros G00FEED y MAXFEED.

Variable.	Parámetros máquina.		Avance activo en el canal.	
(V.)[ch].PLC.G00FEED	G00FEED	MAXFEED	G00	G01, G02, ···
3000	10000	5000	3000	3000
7000	10000	5000	7000	5000
12000	10000	5000	10000	5000

PROGRAMACIÓN DEL AVANCE EN G94.

(V.)[ch].G.FEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance activo en G94.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FEED	Canal ·2·.

Observaciones.

El avance en G94 puede ser fijado por programa o por PLC, siendo el más prioritario el indicado por PLC.

Avances definidos.	(V.)[ch].PLC.F	(V.)[ch].G.PRGF	(V.)[ch].G.FEED
Por programa; F2000. Por PLC; no hay.	0	2000	2000
Por programa; F2000. Por PLC; F4000.	4000	2000	4000
Por programa; F2000. Por PLC; F500.	500	2000	500
Por programa; F2000. Por PLC; no hay. Por MDI; F3000.	0	3000	3000
Por programa; F2000. Por PLC; F6000. Por MDI; F3000.	6000	3000	6000
Por programa; F2000. Por PLC; F500. Por MDI; F3000.	500	3000	500

(V.)[ch].PLC.F

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance por PLC en G94.

El avance programado por PLC prevalece sobre el programado por programa o MDI. Para anular el avance por PLC, definir la variable con valor ·0·; el CNC aplica el avance activo por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].PLC.F	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PRGF

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance por programa en G94.

Con G94 activa, la programación de un nuevo avance en modo MDI actualiza el valor de esta variable.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PRGF	Canal ·2·.

PROGRAMACIÓN DEL AVANCE EN G95.

(V.)[ch].G.FPREV

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance activo en G95.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FPREV	Canal ·2·.

Observaciones.

El avance en G95 puede ser fijado por programa o por PLC, siendo el más prioritario el indicado por PLC.

Avances definidos.	(V.)[ch].PLC.FPR	(V.)[ch].G.PRGFPR	(V.)[ch].G.FPREV
Por programa; F0.5. Por PLC; no hay.	0	0.5	0.5
Por programa; F0.5. Por PLC; F0.7.	0.7	0.5	0.7
Por programa; F0.5. Por PLC; F0.12.	0.12	0.5	0.12
Por programa; F0.5. Por PLC; no hay. Por MDI; F1.8.	0	1.8	1.8
Por programa; F0.5. Por PLC; F2.5. Por MDI; F1.8.	2.5	1.8	2.5
Por programa; F0.5. Por PLC; F0.7. Por MDI; F1.8.	0.7	1.8	0.7

(V.)[ch].PLC.FPR

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance por PLC en G95.

El avance programado por PLC prevalece sobre el programado por programa o MDI. Para anular el avance por PLC, definir la variable con valor ·0·; el CNC aplica el avance activo por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].PLC.FPR	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PRGFPR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Avance por programa en G95.

Con G95 activa, la programación de un nuevo avance en modo MDI actualiza el valor de esta variable.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PRGFPR	Canal ·2·.

PROGRAMACIÓN DEL TIEMPO DE MECANIZADO.

(V.)[ch].G.FTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Tiempo de mecanizado en G93 (en segundos).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FTIME	Canal ·2·.

PORCENTAJE DE AVANCE (FEED OVERRIDE).

(V.)[ch].G.FRO

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Canal [ch]. Porcentaje de avance activo en el canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FRO	Canal ·2·.

Observaciones.

El porcentaje de avance (feed override) puede ser fijado por programa, por PLC o por el conmutador, siendo el más prioritario el indicado por programa y el menos prioritario el seleccionado por el conmutador.

(V.)[ch].G.PRGFRO	(V.)[ch].PLC.FRO	(V.)[ch].G.CNCFRO	(V.)[ch].G.FRO
0	0	70 %	70 %
0	40 %	70 %	40 %
85 %	40 %	70 %	85 %
20 %	90 %	70 %	20 %
20 %	0	70 %	20 %

(V.)[ch].G.PRGFRO

Variable de lectura y escritura desde el programa; de lectura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de avance por programa.

El porcentaje fijado por programa es más prioritario que el fijado por PLC o por el conmutador. Para anular el valor fijado por programa, definir la variable con valor ·0·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PRGFRO	Canal ·2·.

(V.)[ch].PLC.FRO

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de avance por PLC.

El porcentaje fijado por PLC es más prioritario que el fijado por el conmutador, pero menos prioritario que el fijado por programa. Para anular el valor fijado por PLC, definir la variable con valor ·0·. Para fijar un valor del 0% desde el PLC, definir la variable con valor -1.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].PLC.FRO	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.CNCFRO

Variable de lectura y escritura desde el interfaz (escritura asíncrona); de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de avance en el conmutador del panel de mando.

El porcentaje fijado en el conmutador del panel de mando es menos prioritario que el fijado por PLC o por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CNCFRO	Canal ·2·.

22.44 Variables asociadas a la aceleración y el jerk sobre la trayectoria.

(V.)[ch].G.MAXACCEL

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Modificar la aceleración máxima permitida sobre la trayectoria de mecanizado.

La máxima aceleración permitida sobre la trayectoria de mecanizado viene definida por el parámetro MAXACCEL y esta variable permite modificar temporalmente, en un momento dado y en tiempo real, este valor. El CNC asume el cambio inmediatamente y permanece activo hasta ejecutar M30 o reset, en cuyo caso el CNC recupera el valor fijado por el parámetro máquina. Si la variable toma valor ·0·, el CNC no aplica ningún límite a la aceleración sobre la trayectoria, ni siquiera el fijado por parámetro máquina.

El CNC siempre respeta la dinámica de los ejes implicados en la trayectoria, es decir, independientemente de cuál sea la máxima aceleración permitida sobre la trayectoria, el movimiento respeta la aceleración definida en cada eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.MAXACCEL	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.MAXJERK

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Modificar el jerk máximo permitido sobre la trayectoria de mecanizado.

El máximo jerk permitido sobre la trayectoria de mecanizado viene definido por el parámetro MAXJERK y esta variable permite modificar temporalmente, en un momento dado y en tiempo real, este valor. El CNC asume el cambio inmediatamente y permanece activo hasta ejecutar M30 o reset, en cuyo caso el CNC recupera el valor fijado por el parámetro máquina. Si la variable toma valor ·0·, el CNC no aplica ningún límite al jerk sobre la trayectoria, ni siquiera el fijado por parámetro máquina.

El CNC siempre respeta la dinámica de los ejes implicados en la trayectoria, es decir, independientemente de cuál sea el máximo jerk permitido sobre la trayectoria, el movimiento respeta el jerk definido en cada eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.MAXJERK	Canal ·2·.

22.45 Variables asociadas a la gestión del avance en el modo HSC.

VARIABLES ASOCIADAS A LA PREPARACIÓN DE BLOQUES.

(V.)[ch].G.PERFRATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de bloques que gestiona el CNC en la preparación de bloques, respecto el óptimo alcanzable, para alcanzar el avance máximo en cada tramo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PERFRATE	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable debe devolver un valor próximo a 100; si el porcentaje de bloques es inferior al 100 %, puede que el HSC esté perdiendo espacio para aumentar el avance, respetando el espacio disponible para frenar. Para saber si es así, será necesario analizar la variable V.G.DROPRATE, porque es posible que la causa de no aumentar el avance sea de tipo geométrico y no del número de bloques disponibles.

(V.)[ch].G.DROPRATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de reducción del avance máximo alcanzable.

La reducción del avance puede ser debida a un suministro inadecuado de bloques o a un avance programado inferior al posible.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.DROPRATE	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable debe devolver un valor próximo a 100; si el valor es inferior al 100 %, es posible que el CNC pueda aumentar el avance si tuviera más bloques. Para saber si el CNC puede suministrar más bloques, será necesario analizar la variable V.G.PERFRATE.

Si ambas variables tienen un valor inferior a 100, se puede aumentar el parámetro PREPFREQ para que aumente el suministro de bloques, siempre que el sistema vaya holgado de tiempo; es decir, que el porcentaje de tiempo de ciclo que utiliza el CNC no esté demasiado cerca del tiempo de ciclo total (aproximadamente el 50%). Esta información se puede consultar en la variable V.G.NCTIMERATE.

ANÁLISIS DEL ERROR PROGRAMADO.

(V.)[ch].G.LIMERROR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor del error que desactiva las splines (modo CONTERROR).

Esta variable permite valorar si el programa está generado con más error del que pedimos al modo HSC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.LIMERROR	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
-1	El perfil generado no supera el error programado. El error programado no limita el avance máximo del eje.
###	Valor del error que desactiva las splines (modo CONTERROR).

(V.)[ch].G.ACTROUND

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Error programado en el modo HSC.

Esta variable permite optimizar las subrutinas de fabricante desactivando el modo HSC y activando G5 con otro error para ganar tiempo, y recuperar después el modo de ejecución anterior.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ACTROUND	Canal ·2·.

LIMITACIÓN DEL AVANCE EN EL BLOQUE EN EJECUCIÓN.

(V.)[ch].G.AXLIMF

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número lógico del eje que limita el avance, en el bloque en ejecución.

Junto a la variable V.G.PARLIMF permite evaluar el comportamiento del mecanizado en un tramo determinado, en el que el avance baja en exceso o es un avance irregular.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.AXLIMF	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PARLIMF

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Causa que limita el avance en el bloque en ejecución.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PARLIMF	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	El avance máximo del eje.
2	La aceleración debida a la curvatura (parámetro CURVACC).
3	El jerk debido a la curvatura (parámetro CURVJERK).
6	El error que comete el spline.
7	Espacio insuficiente por bloques muy pequeños y/o buffer lleno.
10	Máximo avance del eje en transformaciones.
11	Máxima aceleración del eje en transformaciones.

LIMITACIÓN DEL AVANCE EN LA ESQUINA.

(V.)[ch].G.AXLIMC

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número lógico del eje que limita el avance en la esquina, en el bloque en ejecución.

Junto a la variable V.G.PARLIMC permite evaluar el comportamiento del mecanizado en una esquina determinada, en el que el avance baja en exceso o es un avance irregular.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.AXLIMC	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PARLIMC

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Causa que limita el avance en la esquina, en el bloque en ejecución.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PARLIMC	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	El avance máximo del eje.
4	La aceleración en la esquina (parámetro CORNERACC).
5	El jerk en la esquina (parámetro CORNERJERK).
8	El error cordal en la esquina (modo CONTERROR).
9	Geometría de la esquina (modo FAST).

MODIFICAR LA DINÁMICA DE TODOS LOS EJES DEL CANAL.

(V.)[ch].G.DYNOVR

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje aplicable a todas las variables de dinámica de todos los ejes del canal.

Esta variable permite realizar cambios en tiempo real en la dinámica del mecanizado (sin tener en cuenta bloques de look-ahead). La dinámica también se puede modificar desde el interface mediante la barra del override dinámico del HSC.

Los límites máximo y mínimo entre los que puede variar el valor depende de los parámetros máquina MINDYNOVR y MAXDYNOVR.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.DYNOVR	Canal ·2·.

22.46 Variables asociadas a la velocidad del cabezal.

PROGRAMACIÓN DE LA VELOCIDAD.

(V.)[ch].A.SREAL.sn
(V.)[ch].SP.SREAL.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad de giro real del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SREAL.S	Cabezal S.
V.SP.SREAL.S	Cabezal S.
V.SP.SREAL	Cabezal master.
V.A.SREAL.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.SREAL.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SREAL.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable tiene en cuenta el override y las aceleraciones y deceleraciones de la máquina. Con el cabezal parado devuelve el valor ·0·, con el cabezal en G96/G97 devuelve el valor en rpm y con el cabezal en M19 devuelve el valor en grados/minuto.

VELOCIDAD DEL CABEZAL EN G97.

(V.)[ch].A.SPEED.sn
(V.)[ch].SP.SPEED.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa en G97 en el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SPEED.S	Cabezal S.
V.SP.SPEED.S	Cabezal S.
V.SP.SPEED	Cabezal master.
V.A.SPEED.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.SPEED.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SPEED.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La velocidad puede ser fijada por programa o por PLC, siendo la más prioritaria la indicada por PLC.

Velocidad definida.	V.PLC.S.sn	V.A.PRGS.sn	V.A.SPEED.sn
Por programa; S5000. Por PLC; no hay.	0	5000	5000
Por programa; S5000. Por PLC; S9000.	9000	5000	9000
Por programa; S5000. Por PLC; S3000.	3000	5000	3000
Por programa; S5000. Por PLC; no hay. Por MDI; S8000.	0	8000	8000
Por programa; S5000. Por PLC; S9000. Por MDI; S8000.	9000	8000	9000
Por programa; S5000. Por PLC; S3000. Por MDI; S8000.	3000	8000	3000

(V.)[ch].PLC.S.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa por PLC para G97.

La velocidad programada por PLC prevalece sobre la programada por programa o MDI. Para anular la velocidad por PLC, definir la variable con valor ·0·; el CNC aplica la velocidad activa por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.PLC.S.S2	Cabezal S2.
V.PLC.S.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.[2].PLC.S.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGS.sn
(V.)[ch].SP.PRGS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa por programa para G97.

Con G97 activa, la programación en modo MDI de una nueva velocidad actualiza el valor de esta variable.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PRGS.S	Cabezal S.
V.SP.PRGS.S	Cabezal S.
V.SP.PRGS	Cabezal master.
V.A.PRGS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.PRGS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PRGS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

VELOCIDAD DEL CABEZAL EN G96 (CSS).

(V.)[ch].A.CSS.sn
(V.)[ch].SP.CSS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa en G96 en el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.CSS.S	Cabezal S.
V.SP.CSS.S	Cabezal S.
V.SP.CSS	Cabezal master.
V.A.CSS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.CSS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CSS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La velocidad puede ser fijada por programa o por PLC, siendo la más prioritaria la indicada por PLC.

Velocidad definida.	V.PLC.CSS.sn	V.A.PRGCSS.sn	V.A.CSS.sn
Por programa; S150. Por PLC; no hay.	0	150	150
Por programa; S150. Por PLC; S250.	250	150	250
Por programa; S150. Por PLC; S100.	100	150	100
Por programa; S150. Por PLC; no hay. Por MDI; S300.	0	300	300
Por programa; S150. Por PLC; S250. Por MDI; S200.	250	200	250
Por programa; S150. Por PLC; S100. Por MDI; S200.	100	200	100

(V.)[ch].PLC.CSS.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa por PLC para G96.

La velocidad programada por PLC prevalece sobre la programada por programa o MDI. Para anular la velocidad por PLC, definir la variable con valor ·0·; el CNC aplica la velocidad activa por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.PLC.CSS.S2	Cabezal S2.
V.PLC.CSS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.[2].PLC.CSS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGCSS.sn
(V.)[ch].SP.PRGCSS.sn
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa por programa para G96.

Con G96 activa, la programación en modo MDI de una nueva velocidad actualiza el valor de esta variable.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PRGCSS.S	Cabezal S.
V.SP.PRGCSS.S	Cabezal S.
V.SP.PRGCSS	Cabezal master.
V.A.PRGCSS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.PRGCSS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PRGCSS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

VELOCIDAD DEL CABEZAL EN M19.

(V.)[ch].A.SPOS.sn
(V.)[ch].SP.SPOS.sn
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa en M19 en el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SPOS.S	Cabezal S.
V.SP.SPOS.S	Cabezal S.
V.SP.SPOS	Cabezal master.
V.A.SPOS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.SPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La velocidad puede ser fijada por programa o por PLC, siendo la más prioritaria la indicada por PLC.

Velocidad definida.	V.PLC.SPOS.sn	V.A.PRGSPOS.sn	V.A.SPOS.sn
Por programa; S.POS=180. Por PLC; no hay.	0	180	180
Por programa; S.POS=180. Por PLC; S.POS=250.	250	180	250
Por programa; S.POS=180. Por PLC; S.POS=90.	90	180	90

Velocidad definida.	V.PLC.SPOS.sn	V.A.PRGSPOS.sn	V.A.SPOS.sn
Por programa; S.POS=180. Por PLC; no hay. Por MDI; S.POS=200.	0	200	200
Por programa; S.POS=180. Por PLC; S.POS=250. Por MDI; S.POS=200.	250	200	250
Por programa; S.POS=180. Por PLC; S.POS=100. Por MDI; S.POS=200.	100	200	100

(V.)[ch].PLC.SPOS.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa por PLC para M19.

La velocidad programada por PLC prevalece sobre la programada por programa o MDI. Para anular la velocidad por PLC, definir la variable con valor ·0·; el CNC aplica la velocidad activa por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.PLC.SPOS.S2	Cabezal S2.
V.PLC.SPOS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.[2].PLC.SPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGSPOS.sn
(V.)[ch].SP.PRGSPOS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Velocidad activa por programa para M19.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PRGSPOS.S	Cabezal S.
V.SP.PRGSPOS.S	Cabezal S.
V.SP.PRGSPOS	Cabezal master.
V.A.PRGSPOS.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.PRGSPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PRGSPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

LÍMITE DE VELOCIDAD.

(V.)[ch].A.SLIMIT.sn
(V.)[ch].SP.SLIMIT.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Límite de velocidad activo en el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SLIMIT.S	Cabezal S.
V.SP.SLIMIT.S	Cabezal S.
V.SP.SLIMIT	Cabezal master.
V.A.SLIMIT.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.SLIMIT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SLIMIT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La velocidad máxima puede ser fijada por programa o por PLC, siendo la más prioritaria la indicada por PLC.

(V.)[ch].PLC.SL.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Límite de velocidad activo por PLC.

La velocidad programada por PLC prevalece sobre la programada por programa o MDI. Para anular la velocidad por PLC, definir la variable con valor ·0·; el CNC aplica la velocidad activa por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.PLC.SL.S2	Cabezal S2.
V.PLC.SL.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.[2].PLC.SL.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGSL.sn
(V.)[ch].SP.PRGSL.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Límite de velocidad activo por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PRGSL.S	Cabezal S.
V.SP.PRGSL.S	Cabezal S.
V.SP.PRGSL	Cabezal master.
V.A.PRGSL.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.PRGSL.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PRGSL.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

PORCENTAJE DE VELOCIDAD (SPEED OVERRIDE).

(V.)[ch].A.SSO.sn
(V.)[ch].SP.SSO.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de velocidad activo en el cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SSO.S	Cabezal S.
V.SP.SSO.S	Cabezal S.
V.SP.SSO	Cabezal master.
V.A.SSO.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.SSO.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SSO.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

El porcentaje de velocidad (speed override) puede ser fijado por programa, por PLC o por el conmutador, siendo el más prioritario el indicado por programa y el menos prioritario el seleccionado por el conmutador.

V.A.PRGSSO.sn V.SP.PRGSSO.sn	V.PLC.SSO.sn	V.A.CNCSSO.sn V.SP.CNCSSO.sn	V.A.SSO.sn V.SP.SSO.sn
0	0	100 %	100 %
0	80 %	100 %	80 %
110 %	80%	100 %	110 %
70 %	80 %	100 %	70 %
70 %	0	100 %	70 %

(V.)[ch].A.PRGSSO.sn
(V.)[ch].SP.PRGSSO.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa; de lectura desde el PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de velocidad por programa.

El porcentaje fijado por programa es más prioritario que el fijado por PLC o por el conmutador. Para anular el valor fijado por programa, definir la variable con valor ·0·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PRGSSO.S	Cabezal S.
V.SP.PRGSSO.S	Cabezal S.
V.SP.PRGSSO	Cabezal master.
V.A.PRGSSO.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.PRGSSO.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PRGSSO.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].PLC.SSO.sn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de velocidad por PLC.

El porcentaje fijado por PLC es más prioritario que el fijado por el conmutador, pero menos prioritario que el fijado por programa. Para anular el valor fijado por PLC, definir la variable con valor ·0·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.PLC.SSO.S2	Cabezal S2.
V.PLC.SSO.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.[2].PLC.SSO.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.CNCSSO.sn
(V.)[ch].SP.CNCSSO.sn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz (escritura asíncrona); de lectura desde el programa y PLC.

La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal [ch]. Porcentaje de velocidad en el conmutador del panel de mando.

El porcentaje fijado en el conmutador del panel de mando es menos prioritario que el fijado por PLC o por programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.CNCSSO.S	Cabezal S.
V.SP.CNCSSO.S	Cabezal S.
V.SP.CNCSSO	Cabezal master.
V.A.CNCSSO.5	Cabezal con número lógico ·5·.
V.SP.CNCSSO.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.CNCSSO.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

22.47 Variables asociadas al gestor de herramientas.

(V.)[ch].TM.MZSTATUS

Variable de lectura desde el PLC e interfaz.

Estado del gestor de herramientas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].TM.MZSTATUS	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Funcionamiento normal.
1	Error en el gestor de herramientas.
2	Error en el gestor de herramientas; esperando a finalizar la maniobra en marcha.
4	Emergencia en el gestor de herramientas.

(V.)[ch].TM.MZRUN

Variable de lectura desde el PLC e interfaz.

Gestor de herramientas en funcionamiento.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].TM.MZRUN	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No hay ninguna maniobra en marcha.
1	Hay una maniobra en marcha.

(V.)[ch].TM.MZWAIT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Gestor de herramientas procesando una maniobra.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.MZWAIT	Canal ·2·.

Observaciones.

A partir de la versión de software V2.01, no es necesario utilizar esta variable en la subrutina asociada a M06. La propia subrutina espera a que finalicen las maniobras del gestor, de manera que no se detiene la preparación de bloques.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No hay que esperar.
1	Hay que esperar.

(V.)[ch].TM.MZMODE

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura y escritura detiene la preparación de bloques.

Modo de funcionamiento del gestor de herramientas.

Esta variable permite poner el almacén en modo carga o modo descarga.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.MZMODE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Modo de trabajo normal.
1	Almacén en modo carga.
2	Almacén en modo descarga.

22.48 Variables asociadas a la gestión del almacén y el brazo cambiador.

RELACIÓN ENTRE EL ALMACÉN Y EL CANAL.

(V.)[ch].TM.ACTUALMZ

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Almacén que está usando el canal [ch].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.ACTUALMZ	Canal ·2·.

(V.)TM.MZACTUALCH[mz]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Canal que está usando el almacén [mz].

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.MZACTUALCH[2]	Almacén ·2·.

UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS EN EL ALMACÉN.

(V.)TM.T[mz][pos]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta en la posición [pos] del almacén [mz].

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

·pos· Posición de la herramienta en el almacén.

V.TM.T[2][15]	Almacén ·2·. Posición ·15·.

Observaciones.

Si en la variable se omite el número de almacén, la variable hace referencia al primero de ellos. Esta variable devuelve 0 si la herramienta no está en el almacén.

(V.)TM.P[mz][tl]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Posición de la herramienta [tl] en el almacén [mz].

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

·tl· Número de herramienta.

V.TM.P[2][15]	Almacén ·2·. Posición ·15·.

Observaciones.

Si en la variable se omite el número de almacén, la variable hace referencia al primero de ellos.

UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS EN EL BRAZO CAMBIADOR.

(V.)TM.TOOLCH1[mz]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta de la primera pinza del brazo del almacén [mz].

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.TOOLCH1[2]	Almacén ·2·.

(V.)TM.TOOLCH2[mz]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta de la segunda pinza del brazo del almacén [mz].

Sintaxis.

·mz· Número de almacén.

V.TM.TOOLCH2[2]	Almacén ·2·.

22.49 Variables asociadas a la herramienta activa y siguiente.

Las variables referidas a la herramienta activa son siempre de lectura síncrona. La escritura de estas variables siempre es asíncrona, sea para la herramienta activa o no.

HERRAMIENTA Y CORRECTOR ACTIVO.

(V.)[ch].TM.TOOL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de herramienta activa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TOOL	Canal ·2·. Herramienta activa.

(V.)[ch].TM.TOD

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de corrector activo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TOD	Canal ·2·. Corrector activo.

HERRAMIENTA Y CORRECTOR SIGUIENTE.

(V.)[ch].TM.NXTOOL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de herramienta siguiente.

Herramienta siguiente es aquella que está seleccionada pero a falta de la ejecución de M06 para ser activa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.NXTOOL	Canal ·2·. Herramienta siguiente.

Observaciones.

Aunque la variable tiene permiso de escritura, no se permte escribir el valor 0 (cero).

(V.)[ch].TM.NXTOD

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de corrector siguiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.NXTOD	Canal ·2·. Corrector siguiente.

ESTADO DE LA HERRAMIENTA ACTIVA.

(V.)[ch].TM.TSTATUS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta activa. Estado de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TSTATUS	Canal ·2·. Herramienta activa.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Herramienta disponible.
1	Herramienta rechazada.
2	Herramienta gastada.

FAMILIA DE LA HERRAMIENTA ACTIVA.

(V.)[ch].TM.TLFF

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta activa. Código de familia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TLFF	Canal ·2·.

MONITORIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA ACTIVA.

(V.)[ch].TM.TOMON[ofd]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Tipo de monitorización de la vida de herramienta.

Sintaxis.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TOMON	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOMON[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin monitorización de la vida de herramienta.
1	Monitorización de la vida de herramienta; tiempo de mecanizado.
2	Monitorización de la vida de herramienta; número de operaciones.

(V.)[ch].TM.TLFN[ofd]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Vida nominal.

Sintaxis.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TLFN	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TLFN[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TLFR[ofd]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Vida real.

Sintaxis.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TLFR	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TLFR[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.REMLIFE

Variable de lectura desde el PLC e interfaz.

Herramienta activa. Vida restante.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].TM.REMLIFE	Canal ·2·.

DATOS "CUSTOM" DE LA HERRAMIENTA ACTIVA.

(V.)[ch].TM.TOTP1
(V.)[ch].TM.TOTP2
(V.)[ch].TM.TOTP3
(V.)[ch].TM.TOTP4

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta activa. Parámetros custom.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TOTP1	Canal ·2·. Parámetro custom ·1·.
V.[2].TM.TOTP2	Canal ·2·. Parámetro custom ·2·.
V.[2].TM.TOTP3	Canal ·2·. Parámetro custom ·3·.
V.[2].TM.TOTP4	Canal ·2·. Parámetro custom ·4·.

GEOMETRÍA DE LAS HERRAMIENTAS.

(V.)[ch].TM.NUMOFD

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta activa. Número de correctores de herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.NUMOFD	Canal ·2·.

(V.)[ch].TM.DTYPE[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta activa. Código del tipo de corrector.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.DTYPE	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.DTYPE[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Herramienta de fresado.
2	Herramienta de taladrado.
3	Herramienta de planeado.
4	Herramienta de escariado.
5	Herramienta de mandrinar.
6	Herramienta de roscado.
7	Herramienta de ranurar o tronzar.
8	Herramienta de tornear.
9	Otros.
10	Sonda de medición.

(V.)[ch].TM.DSUBTYPE[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta activa. Código del subtipo de corrector.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.DSUBTYPE	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.DSUBTYPE[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.	Valor.	Significado.
0	Sin tipo.	8	Fresa de planear.
1	Fresa plana.	9	Escariador.
2	Fresa esférica.	10	Herramienta de mandrinar.
3	Fresa tórica.	11	Cuchilla rómbica de tornear.
4	Macho de roscar.	12	Cuchilla cuadrada de tornear, de ranurar o de tronzar.
5	Cuchilla de roscar.	13	Cuchilla redonda de tornear.
6	Fresa de disco.	14	Sonda de medición (fresadora).
7	Broca de taladrar.	15	Sonda de medición (torno).

(V.)[ch].TM.TURNCONFIG[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Orientación de los ejes.

Sólo para herramientas de tornear. La orientación de los ejes viene determinada por el tipo de torno (horizontal o vertical), la posición de la torreta y la posición del cabezal (a la derecha o a la izquierda).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TURNCONFIG	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TURNCONFIG[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Orientación de los ejes.	Valor.	Orientación de los ejes.
0		4	
1		5	
2		6	
3		7	

(V.)[ch].TM.LOCODE[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Factor de forma o punto de calibración.

Sólo para herramientas de tornear. El factor de forma indica cuál es la punta calibrada de la herramienta y por lo tanto, el punto que controla el CNC para aplicar la compensación de radio. El factor de forma depende de la orientación de los ejes de la máquina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.LOCODE	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.LOCODE[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.								
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Valor.								
7								
8								
9								

(V.)[ch].TM.FIXORI[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Orientación del portaherramientas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.FIXORI	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.FIXORI[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Eje frontal.
1	Eje longitudinal.

(V.)[ch].TM.SPDLTURDIR[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Sentido de giro del cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.SPDLTURDIR	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.SPDLTURDIR[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sentido no definido.
1	Sentido de mecanizado a derechas.
2	Sentido de mecanizado a izquierdas.

(V.)[ch].TM.TOR[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Radio.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOR	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOR[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOI[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Desgaste del radio.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOI	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOI[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOL[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Longitud.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOL	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOL[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOK[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Desgaste de la longitud.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOK	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOK[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOAN[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Ángulo profundización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOAN	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOAN[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOTIPR[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Radio de la punta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOTIPR	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOTIPR[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOWTIPR[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Desgaste del radio de la punta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOWTIPR	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOWTIPR[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOCUTL[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Longitud de corte.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.TOCUTL	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.TOCUTL[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.NOSEA[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Ángulo de la cuchilla.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.NOSEA	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.NOSEA[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.NOSEW[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Anchura de la cuchilla.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.NOSEW	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.NOSEW[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.CUTA[ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Ángulo de corte de la cuchilla.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.[2].TM.CUTA	Canal ·2·. Corrector activo.
V.[2].TM.CUTA[3]	Canal ·2·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)[ch].TM.TOFL[ofd].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Offset (longitud) de la herramienta en el eje xn.

Los offsets se utilizan para definir las dimensiones de la herramienta en cada uno de los ejes. Las dimensiones de las herramientas de tornear se definen mediante estos offsets; para las dimensiones del resto de las herramientas se pueden utilizar bien estos offsets o bien la longitud y el radio.

En herramientas que no son exclusivas de tornear, por ejemplo fresas y brocas, los offsets también se puede utilizar para definir la posición de la herramienta cuando se emplea un portaherramientas o un utillaje intermedio. En este caso las dimensiones de la herramienta se definen con la longitud y el radio.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.TM.TOFL[3].Z	Corrector ·3· de herramienta. Eje Z.
V.TM.TOFL[3].4	Corrector ·3· de herramienta. Eje con número lógico ·4·.
V.[2].TM.TOFL[3].1	Corrector ·3· de herramienta. Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].TM.TOFLW[ofd].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta activa. Desgaste del offset (longitud) de la herramienta en el eje xn.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·ofd· Corrector de la herramienta.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.TM.TOFLW[3].Z	Corrector ·3· de herramienta. Eje Z.
V.TM.TOFLW[3].4	Corrector ·3· de herramienta. Eje con número lógico ·4·.
V.[2].TM.TOFLW[3].1	Corrector ·3· de herramienta. Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

El valor de estas variables depende de las unidades activas (radios o diámetros). Para que estas variables devuelvan el valor en diámetros, estás unidades deben estar habilitadas por parámetro máquina y además, debe estar activa la función G151.

(V.)[ch].TM.TOFL1
(V.)[ch].TM.TOFL2
(V.)[ch].TM.TOFL3

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector activo de la herramienta activa. Offset (longitud) de la herramienta en los primeros ejes del canal.

En herramientas de tornear se utiliza para definir la longitud de la herramienta en cada uno de los ejes. En herramientas de fresado se utiliza para definir la posición de la herramienta cuando se emplea un portaherramientas o un utillaje intermedio.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TOFL1	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].TM.TOFL2	Canal ·2·. Segundo eje del canal.
V.[2].TM.TOFL3	Canal ·2·. Tercer eje del canal.

(V.)[ch].TM.TOFLW1
(V.)[ch].TM.TOFLW2
(V.)[ch].TM.TOFLW3

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector activo de la herramienta activa. Desgaste del offset (longitud) de la herramienta en los primeros ejes del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].TM.TOFLW1	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].TM.TOFLW2	Canal ·2·. Segundo eje del canal.
V.[2].TM.TOFLW3	Canal ·2·. Tercer eje del canal.

Observaciones.

El valor de estas variables depende de las unidades activas (radios o diámetros). Para que estas variables devuelvan el valor en diámetros, estás unidades deben estar habilitadas por parámetro máquina y además, debe estar activa la función G151.

ANULAR EL SENTIDO DE GIRO PREDETERMINADO DE LA HERRAMIENTA.

(V.)G.SPDLTURDIR

Variable de lectura y escritura desde el programa; de lectura desde PLC (asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Modificar el sentido de giro predeterminado para la herramienta activa.

Desde el programa pieza se permite anular temporalmente el sentido de giro predeterminado de la herramienta activa. Esto se consigue asignando a este variable valor ·0·. Esta variable no modifica la tabla de herramientas. Cuando se realice un cambio de herramienta, esta variable tomará el valor que le corresponda según lo definido en la tabla de herramientas.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin sentido de giro predeterminado.
1	Sentido de giro M03.
2	Sentido de giro M04.

22.50 Variables asociadas a cualquier herramienta.

Las variables referidas a otra herramienta diferente de la activa serán de lectura síncrona si la herramienta está en el almacén y de lectura asíncrona en caso contrario. La escritura de estas variables siempre es asíncrona, sea para la herramienta activa o no.

ESTADO DE LA HERRAMIENTA.

(V.)TM.TSTATUST[tl]
Variable de lectura desde el PLC e interfaz.

Herramienta [tl]. Estado de la herramienta.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Herramienta disponible.
1	Herramienta rechazada.
2	Herramienta gastada.

FAMILIA DE LA HERRAMIENTA.

(V.)TM.TLFFT[tl]
Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta [tl]. Código de familia.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

V.TM.TLFFT[23]	Herramienta ·23·.

MONITORIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA.

(V.)TM.TOMONT[tl][ofd]
Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Tipo de monitorización de la vida de herramienta.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta.

V.TM.TOMONT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin monitorización de la vida de herramienta.
1	Monitorización de la vida de herramienta; tiempo de mecanizado.
2	Monitorización de la vida de herramienta; número de operaciones.

(V.)TM.TLFNT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Vida nominal.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta.

V.TM.TLFNT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TLFRT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Vida real.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta.

V.TM.TLFRT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

DATOS "CUSTOM" DE LA HERRAMIENTA.

(V.)TM.TOTP1T[tl]
(V.)TM.TOTP2T[tl]
(V.)TM.TOTP3T[tl]
(V.)TM.TOTP4T[tl]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta [tl]. Parámetros custom.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

V.TM.TOTP1T[23]	Herramienta ·23·. Parámetro custom ·1·.
V.TM.TOTP2T[23]	Herramienta ·23·. Parámetro custom ·2·.
V.TM.TOTP3T[23]	Herramienta ·23·. Parámetro custom ·3·.
V.TM.TOTP4T[23]	Herramienta ·23·. Parámetro custom ·4·.

GEOMETRÍA DE LAS HERRAMIENTAS.

(V.)TM.NUMOFDT[tl]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta [tl]. Número de correctores de herramienta.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

V.TM.NUMOFDT[23]	Herramienta ·23·.

(V.)TM.DTYPET[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Código del tipo de corrector.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.DTYPET[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.DTYPET[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Herramienta de fresado.
2	Herramienta de taladrado.
3	Herramienta de planeado.
4	Herramienta de escariado.
5	Herramienta de mandrinar.
6	Herramienta de roscado.
7	Herramienta de ranurar o tronzar.
8	Herramienta de tornear.
9	Otros.
10	Sonda de medición.

(V.)TM.DSUBTYPET[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Código del subtipo de corrector.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.DSUBTYPET[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.DSUBTYPET[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.	Valor.	Significado.
0	Sin tipo.	8	Fresa de planear.
1	Fresa plana.	9	Escariador.
2	Fresa esférica.	10	Herramienta de mandrinar.
3	Fresa tórica.	11	Cuchilla rómbica de tornear.
4	Macho de roscar.	12	Cuchilla cuadrada de tornear, de ranurar o de tronzar.
5	Cuchilla de roscar.	13	Cuchilla redonda de tornear.
6	Fresa de disco.	14	Sonda de medición (fresadora).
7	Broca de taladrar.	15	Sonda de medición (torno).

(V.)TM.TURNCONFIGT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Orientación de los ejes.

Sólo para herramientas de tornear. La orientación de los ejes viene determinada por el tipo de torno (horizontal o vertical), la posición de la torreta y la posición del cabezal (a la derecha o a la izquierda).

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TURNCONFIGT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TURNCONFIGT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Orientación de los ejes.	Valor.	Orientación de los ejes.
0		4	
1		5	
2		6	
3		7	

(V.)TM.LOCODET[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Factor de forma o punto de calibración.

Sólo para herramientas de tornear. El factor de forma indica cuál es la punta calibrada de la herramienta y por lo tanto, el punto que controla el CNC para aplicar la compensación de radio. El factor de forma depende de la orientación de los ejes de la máquina.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.LOCODET[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.LOCODET[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.								
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Valor.								
8								
9								

(V.)TM.FIXORIT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Orientación del portaherramientas.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.FIXORIT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.FIXORIT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Eje frontal.
1	Eje longitudinal.

(V.)TM.SPDLTURDIRT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Sentido de giro del cabezal.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.SPDLTURDIRT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.SPDLTURDIRT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sentido no definido.
1	Sentido de mecanizado a derechas.
2	Sentido de mecanizado a izquierdas.

(V.)TM.TORT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Radio.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TORT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TORT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOIT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Desgaste del radio.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TOIT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TOIT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOLT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Longitud.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TOLT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TOLT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOKT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Desgaste de la longitud.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TOKT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TOKT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOANT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Ángulo profundización.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TOANT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TOANT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOTIPRT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Radio de la punta.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TOTIPRT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TOTIPRT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOWTIPRT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Desgaste del radio de la punta.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TOWTIPRT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TOWTIPRT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOCUTLT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Longitud de corte.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.TOCUTLT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.TOCUTLT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.NOSEAT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Ángulo de la cuchilla.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.NOSEAT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.NOSEAT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.NOSEWT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Anchura de la cuchilla.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.NOSEWT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.NOSEWT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.CUTAT[tl][ofd]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Ángulo de corte de la cuchilla.

Sintaxis.

·tl· Número de herramienta.

·ofd· Corrector de la herramienta; si se omite, el corrector activo.

V.TM.CUTAT[23]	Herramienta ·23·. Corrector activo.
V.TM.CUTAT[23][3]	Herramienta ·23·. Corrector ·3· de herramienta.

(V.)TM.TOFLT[tl][ofd].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Offset (longitud) de la herramienta en el eje xn.

En herramientas de tornear se utiliza para definir la longitud de la herramienta en cada uno de los ejes. En herramientas de fresado se utiliza para definir la posición de la herramienta cuando se emplea un portaherramientas o un utillaje intermedio.

Sintaxis.

·ofd· Corrector de la herramienta.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.TM.TOFL[23].Z	Herramienta ·23·. Eje Z.
V.TM.TOFL[23][3].4	Herramienta ·23·. Eje con número lógico ·4·.

(V.)TM.TOFLWT[tl][ofd].xn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC (escritura asíncrona) e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta [tl]. Desgaste del offset (longitud) de la herramienta en el eje xn.

Sintaxis.

·ofd· Corrector de la herramienta.

·xn· Nombre o número lógico del eje.

V.TM.TOFLWT[23].Z	Herramienta ·23·. Eje Z.
V.TM.TOFLWT[23][3].4	Herramienta ·23·. Eje con número lógico ·4·.

Observaciones.

El valor de estas variables depende de las unidades activas (radios o diámetros). Para que estas variables devuelvan el valor en diámetros, estás unidades deben estar habilitadas por parámetro máquina y además, debe estar activa la función G151.

22.51 Variables asociadas a la herramienta en preparación.

El CNC va leyendo varios bloques por delante del que está ejecutando, con objeto de calcular con antelación la trayectoria a recorrer.

Como se puede observar en el ejemplo, el bloque que se está preparando se calcula con la herramienta T6; mientras que la herramienta actualmente seleccionada es la T1.

G1 X100 F200 T1 M6	(Bloque en ejecución)
Y200	
G1 X20 F300 T6 M6	
X30 Y60	(Bloque en preparación)

Hay variables específicas para consultar y/o modificar los valores que se están utilizando en la preparación. Estas variables sólo son accesibles desde el programa y se evalúan durante la preparación de bloques. La escritura de estas variables no modifica la tabla de herramientas; el nuevo valor sólo se utiliza durante la preparación de bloques.

HERRAMIENTA Y CORRECTOR ACTIVO.

(V.)[ch].G.TOOL

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de herramienta en preparación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOOL	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOD

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de corrector en preparación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOD	Canal ·2·.

HERRAMIENTA Y CORRECTOR SIGUIENTE.

(V.)[ch].G.NXTOOL

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de herramienta siguiente en preparación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.NXTOOL	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.NXTOD

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de corrector siguiente en preparación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.NXTOD	Canal ·2·.

ESTADO DE LA HERRAMIENTA.

(V.)[ch].G.TSTATUS

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Estado de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TSTATUS	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Herramienta disponible.
1	Herramienta rechazada.
2	Herramienta gastada.

FAMILIA DE LA HERRAMIENTA.

(V.)[ch].G.TLFF

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Código de familia.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TLFF	Canal ·2·.

MONITORIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA.

(V.)[ch].G.TOMON

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Corrector en preparación. Tipo de monitorización de la vida de herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOMON	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Sin monitorización de la vida de herramienta.
1	Monitorización de la vida de herramienta; tiempo de mecanizado.
2	Monitorización de la vida de herramienta; número de operaciones.

(V.)[ch].G.TLFN

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Corrector en preparación. Vida nominal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TLFN	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TLFR

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Corrector en preparación. Vida real.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TLFR	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.REMLIFE

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Corrector en preparación. Vida restante.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.REMLIFE	Canal ·2·.

DATOS "CUSTOM" DE LA HERRAMIENTA.

(V.)[ch].G.TOTP1
(V.)[ch].G.TOTP2
(V.)[ch].G.TOTP3
(V.)[ch].G.TOTP4

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Parámetros custom.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOTP1	Canal ·2·. Parámetro custom ·1·.
V.[2].G.TOTP2	Canal ·2·. Parámetro custom ·2·.
V.[2].G.TOTP3	Canal ·2·. Parámetro custom ·3·.
V.[2].G.TOTP4	Canal ·2·. Parámetro custom ·4·.

GEOMETRÍA DE LAS HERRAMIENTAS.

(V.)[ch].G.DSUBTYPE

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Código del subtipo de corrector.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.DSUBTYPE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.	Valor.	Significado.
0	Sin tipo.	8	Fresa de planear.
1	Fresa plana.	9	Escariador.
2	Fresa esférica.	10	Herramienta de mandrinar.
3	Fresa tórica.	11	Cuchilla rómbica de tornear.
4	Macho de roscar.	12	Cuchilla cuadrada de tornear, de ranurar o de tronzar.
5	Cuchilla de roscar.	13	Cuchilla redonda de tornear.
6	Fresa de disco.	14	Sonda de medición (fresadora).
7	Broca de taladrar.	15	Sonda de medición (torno).

(V.)[ch].G.LOCODE

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Corrector [ofd] de la herramienta en preparación. Factor de forma o punto de calibración.

Sólo para herramientas de tornear. El factor de forma indica cuál es la punta calibrada de la herramienta y por lo tanto, el punto que controla el CNC para aplicar la compensación de radio. El factor de forma depende de la orientación de los ejes de la máquina.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.LOCODE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.								
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

(V.)[ch].G.TOR

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Radio.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOR	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOI

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Desgaste del radio.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOI	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOL

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Longitud.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOL	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOK

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Desgaste de la longitud.

Esta variable no es válida para herramientas de tornear.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOK	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOAN

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Ángulo profundización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOAN	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOTIPR

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Radio de la punta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOTIPR	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOWTIPR

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Desgaste del radio de la punta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOWTIPR	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOCUTL

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Longitud de corte.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOCUTL	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.NOSEA

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Ángulo de la cuchilla.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.NOSEA	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.NOSEW

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Anchura de la cuchilla.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.NOSEW	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.CUTA

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Ángulo de corte de la cuchilla.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CUTA	Canal ·2·.

(V.)[ch].A.TOFL.xn

Variable de lectura y escritura desde el programa.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Offset (longitud) de la herramienta en el eje xn.

En herramientas de tornear se utiliza para definir la longitud de la herramienta en cada uno de los ejes. En herramientas de fresado se utiliza para definir la posición de la herramienta cuando se emplea un portaherramientas o un utillaje intermedio.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.TOFL.Z	Eje Z.
V.A.TOFL.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.TOFL.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.TOFLW.xn

Variable de lectura y escritura desde el programa.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Desgaste del offset (longitud) de la herramienta en el eje xn.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.TOFLW.Z	Eje Z.
V.A.TOFLW.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.TOFLW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOFL1
(V.)[ch].G.TOFL2
(V.)[ch].G.TOFL3

Variable de lectura y escritura desde el programa.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Offset (longitud) de la herramienta en los primeros ejes del canal.

En herramientas de tornear se utiliza para definir la longitud de la herramienta en cada uno de los ejes. En herramientas de fresado se utiliza para definir la posición de la herramienta cuando se emplea un portaherramientas o un utillaje intermedio.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOFL1	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].G.TOFL2	Canal ·2·. Segundo eje del canal.
V.[2].G.TOFL3	Canal ·2·. Tercer eje del canal.

(V.)[ch].G.TOFLW1
(V.)[ch].G.TOFLW2
(V.)[ch].G.TOFLW3

Variable de lectura y escritura desde el programa.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Herramienta en preparación. Desgaste del offset (longitud) de la herramienta en los primeros ejes del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOFLW1	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].G.TOFLW2	Canal ·2·. Segundo eje del canal.
V.[2].G.TOFLW3	Canal ·2·. Tercer eje del canal.

22.52 Variables asociadas al modo manual.

MOVIMIENTO PERMITIDO EN MANUAL.

(V.)[ch].G.INTMAN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Se permite realizar movimientos en modo manual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.INTMAN	Canal ·2·.

Observaciones.

Los desplazamientos en manual se permiten cuando está activo el modo manual, el modo TEACH-IN, durante la inspección de herramienta y con las funciones G200 y G201 activas.

TIPO DE MOVIMIENTO ACTIVO EN EL CANAL.

(V.)G.MANMODE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Tipo de movimiento activo para todos los ejes.

V.G.MANMODE

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Modo volante.
2	Modo jog continuo.
3	Modo jog incremental.

Observaciones.

El tipo de movimiento puede ser fijado desde el conmutador del panel de mando o por PLC, siendo el más prioritario el indicado por PLC.

(V.)G.CNCMANMODE

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Tipo de movimiento seleccionado en el conmutador para todos los ejes.

El valor fijado en el conmutador del panel de mando es menos prioritario que el fijado por PLC.

V.G.CNCMANMODE

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Modo volante.
2	Modo jog continuo.
3	Modo jog incremental.

(V.)PLC.MANMODE

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Tipo de movimiento seleccionado por PLC para todos los ejes.

El valor seleccionado por PLC prevalece sobre el seleccionado desde el panel de mando. Para anular el avance por PLC, definir la variable con valor ·0·.

```
V.PLC.MANMODE
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No hay selección desde el PLC.
1	Modo volante.
2	Modo jog continuo.
3	Modo jog incremental.

TIPO DE MOVIMIENTO ACTIVO EN UN EJE.

(V.)[ch].A.MANMODE.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Tipo de movimiento activo para el eje ·xn·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.MANMODE.Z	Eje Z.
V.A.MANMODE.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.MANMODE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Modo volante.
2	Modo jog continuo.
3	Modo jog incremental.
4	Modo volante sin eje seleccionado. Esta seleccionado el modo volante, pero falta por seleccionar el eje a desplazar.

Observaciones.

El tipo de movimiento puede ser fijado desde el conmutador del panel de mando o por PLC, siendo el más prioritario el indicado por PLC.

(V.)[ch].A.CNCMMODE.xn

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Tipo de movimiento seleccionado en el conmutador para el eje ·xn·.

El valor fijado en el conmutador del panel de mando es menos prioritario que el fijado por PLC.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.CNCMMODE.Z	Eje Z.
V.A.CNCMMODE.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.CNCMMODE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Modo volante.
2	Modo jog continuo.
3	Modo jog incremental.

(V.)[ch].A.PLCMMODE.xn

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Tipo de movimiento seleccionado por PLC para el eje ·xn·.

El valor seleccionado por PLC prevalece sobre el seleccionado desde el panel de mando. Para anular el avance por PLC, definir la variable con valor ·0·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.PLCMMODE.Z	Eje Z.
V.A.PLCMMODE.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.PLCMMODE.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No hay selección desde el PLC.
1	Modo volante.
2	Modo jog continuo.
3	Modo jog incremental.

Observaciones.

Si un eje ha sido puesto en modo volante desde PLC, sólo se puede desactivar desde el PLC; un reset no lo desactiva.

POSICIÓN DEL CONMUTADOR EN MODO VOLANTE.

(V.)G.MPGIDX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Posición activa para todos los volantes.

```
V.G.MPGIDX
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Posición 1.
2	Posición 10.
3	Posición 100.

Observaciones.

El valor puede ser fijado desde el conmutador del panel de mando o por PLC, siendo el más prioritario el indicado por PLC.

(V.)G.CNCMPGIDX

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Posición seleccionada en el conmutador.

El valor fijado en el conmutador del panel de mando es menos prioritario que el fijado por PLC.

```
V.PLC.CNCMPGIDX
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Posición 1.
2	Posición 10.
3	Posición 100.

(V.)PLC.MPGIDX

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Posición seleccionada por PLC.

El valor seleccionado por PLC prevalece sobre el seleccionado desde el panel de mando. Para anular el avance por PLC, definir la variable con valor ·0·.

```
V.PLC.MPGIDX
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Posición 1.
2	Posición 10.
3	Posición 100.

POSICIÓN DEL CONMUTADOR EN MODO JOG INCREMENTAL.

(V.)G.INCJOGIDX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Posición activa para todos los ejes.

```
V.G.INCJOGIDX
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Posición 1.
2	Posición 10.
3	Posición 100.
4	Posición 1000.
5	Posición 10000.

Observaciones.

El valor puede ser fijado desde el conmutador del panel de mando o por PLC, siendo el más prioritario el indicado por PLC.

(V.)G.CNCINCJOGIDX

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Posición seleccionada por conmutador.

El valor fijado en el conmutador del panel de mando es menos prioritario que el fijado por PLC.

```
V.G.CNCINCJOGIDX
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Posición 1.
2	Posición 10.
3	Posición 100.
4	Posición 1000.
5	Posición 10000.

(V.)PLC.INCJOGIDX

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Posición seleccionada por PLC.

El valor seleccionado por PLC prevalece sobre el seleccionado desde el panel de mando. Para anular el avance por PLC, definir la variable con valor ·0·.

```
V.PLC.INCJOGIDX
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	Posición 1.
2	Posición 10.
3	Posición 100.
4	Posición 1000.
5	Posición 10000.

AVANCES EN MODO MANUAL.

(V.)[ch].G.FMAN

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Avance para los desplazamientos en modo manual con G94.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
V.[2].G.FMAN                    Canal ·2·.
```

Observaciones.

Esta variable también actualiza su valor cuando desde la pantalla del modo manual (campo "F") o modo MDI/MDA se define un nuevo avance y la función G94 está activa.

(V.)[ch].G.MANFPR

Variable de lectura y escritura desde el programa e interfaz; de lectura desde el PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Avance para los desplazamientos en modo manual con G95.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
V.[2].G.MANFPR                  Canal ·2·.
```

Observaciones.

Esta variable también actualiza su valor cuando desde la pantalla del modo manual (campo "F") o modo MDI/MDA se define un nuevo avance y la función G95 está activa.

22.53 Variables asociadas a las funciones programadas.

DESPLAZAMIENTO DE EJES Y CABEZALES.

(V.)[ch].A.INPOS.xn
(V.)[ch].A.INPOS.sn
(V.)[ch].SP.INPOS.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Eje o cabezal en posición.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.INPOS.Z	Eje Z.
V.A.INPOS.S	Cabezal S.
V.SP.INPOS.S	Cabezal S.
V.SP.INPOS	Cabezal master.
V.A.INPOS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.INPOS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.INPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.INPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.DIST.xn
(V.)[ch].A.DIST.sn
(V.)[ch].SP.DIST.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Distancia recorrida por el eje o cabezal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.DIST.Z	Eje Z.
V.A.DIST.S	Cabezal S.
V.SP.DIST.S	Cabezal S.
V.SP.DIST	Cabezal master.
V.A.DIST.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.DIST.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.DIST.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.DIST.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ACCUDIST.xn
(V.)[ch].A.ACCUDIST.sn
(V.)[ch].SP.ACCUDIST.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Distancia recorrida por el eje o cabezal desde el último latcheo de cota. Esta variable se inicializa a ·0· cuando se produce un evento de latcheo. Si se desea añadir un offset de posición a esta variable en el punto de latcheo, bastará con sumárselo desde el PLC en un ciclo posterior.

La sincronización de ejes permite tratar un eje rotativo como un eje infinito y así poder contar de forma indefinida el incremento del eje, independientemente del valor del módulo. El CNC utiliza esta variable para realizar el seguimiento del eje. Esta variable se podrá inicializar en un periodo de muestreo y seguir contando a partir del valor inicializado.

Esta prestación es útil, por ejemplo, en el caso de un eje rotativo o encóder que mueve una cinta transportadora infinita sobre la que está la pieza. El tratamiento de eje infinito permite sincronizar la cota de la cinta transportadora con un evento externo, y contar así el desplazamiento de la pieza en valores superiores al módulo del eje rotativo que mueve la cinta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACCUDIST.Z	Eje Z.
V.A.ACCUDIST.S	Cabezal S.
V.SP.ACCUDIST.S	Cabezal S.
V.SP.ACCUDIST	Cabezal master.
V.A.ACCUDIST.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ACCUDIST.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACCUDIST.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACCUDIST.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.PREVACCUDIST.xn
(V.)[ch].A.PREVACCUDIST.sn
(V.)[ch].SP.PREVACCUDIST.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Distancia recorrida por el eje o cabezal entre los dos últimos latcheo de cota. Esta variable actualiza su valor en cada evento de latcheo, por eso la variable tendrá valor ·0· hasta que se produzca el primero.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.PREVACCUDIST.Z	Eje Z.
V.A.PREVACCUDIST.S	Cabezal S.
V.SP.PREVACCUDIST.S	Cabezal S.
V.SP.PREVACCUDIST	Cabezal master.
V.A.PREVACCUDIST.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.PREVACCUDIST.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.PREVACCUDIST.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.PREVACCUDIST.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

EJES Y PLANOS DE TRABAJO.

(V.)[ch].G.PLANE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Ejes que forman el plano de trabajo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PLANE	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

X=10	X1=11	X2=12	X3=13	X4=14	... X9=19
Y=20	Y1=21	Y2=22	Y3=23	Y4=24	... Y9=29
Z=30	Z1=31	Z2=32	Z3=33	Z4=34	... Z9=39
U=40	U1=41	U2=42	U3=43	U4=44	... U9=49
V=50	V1=51	V2=52	V3=53	V4=54	... V9=59
W=60	W1=61	W2=62	W3=63	W4=64	... W9=69
A=70	A1=71	A2=72	A3=73	A4=74	... A9=79
B=80	B1=81	B2=82	B3=83	B4=84	... B9=89
C=90	C1=91	C2=92	C3=93	C4=94	... C9=99

Ejes principales.	Plano principal.	Lectura de la variable.
X-Y-Z	G17 (XY)	V.[1].G.PLANE = 1020 V.[1].G.LONGAX = 30 V.[1].G.TOOLDIR = 2
X-Y-Z	G18 (ZX)	V.[1].G.PLANE = 3010 V.[1].G.LONGAX = 20 V.[1].G.TOOLDIR = 2
X-V1-Z3	G17 (X-V1) #TOOL AX [V1-]	V.[1].G.PLANE = 1051 V.[1].G.LONGAX = 33 V.[1].G.TOOLDIR = 1

(V.)[ch].G.LONGAX

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Eje longitudinal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.LONGAX	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Los valores que devuelve esta variable están codificados de la siguiente forma.

X=10	X1=11	X2=12	X3=13	X4=14	... X9=19
Y=20	Y1=21	Y2=22	Y3=23	Y4=24	... Y9=29
Z=30	Z1=31	Z2=32	Z3=33	Z4=34	... Z9=39
U=40	U1=41	U2=42	U3=43	U4=44	... U9=49
V=50	V1=51	V2=52	V3=53	V4=54	... V9=59
W=60	W1=61	W2=62	W3=63	W4=64	... W9=69

A=70	A1=71	A2=72	A3=73	A4=74	... A9=79
B=80	B1=81	B2=82	B3=83	B4=84	... B9=89
C=90	C1=91	C2=92	C3=93	C4=94	... C9=99

(V.)[ch].G.TOOLDIR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Orientación de la herramienta.

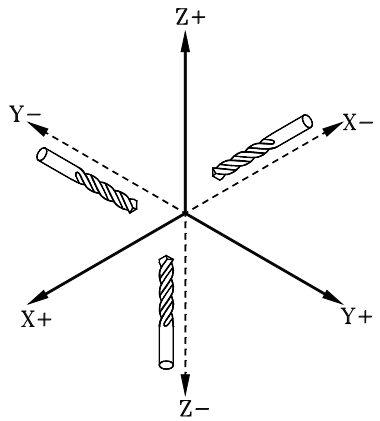
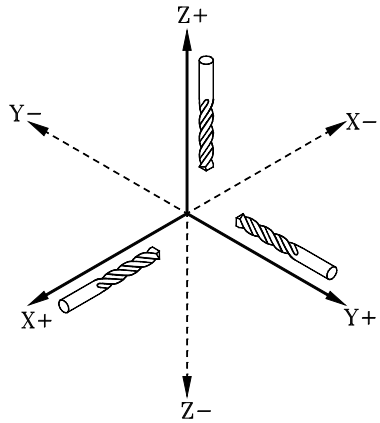
Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOOLDIR	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	La herramienta está posicionada en el sentido positivo del eje. 
2	La herramienta está posicionada en el sentido negativo del eje. 

(V.)[ch].G.PLAXNAME1
(V.)[ch].G.PLAXNAME2
(V.)[ch].G.PLAXNAME3

Variable de lectura desde el interfaz.

Nombre de los ejes principales del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].G.PLAXNAME1	Canal ·2·. Eje de abscisas.
[2].G.PLAXNAME2	Canal ·2·. Eje de ordenadas.
[2].G.PLAXNAME3	Canal ·2·. Tercer eje principal.

(V.)[ch].G.PLANELONG

Variable de lectura desde el interfaz.

Índice en el canal del eje que tiene la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].G.PLANELONG	Canal ·2·.

Observaciones.

En esta variable, el índice en el canal del primer eje será el ·0·, del segundo eje será el ·1·, y así sucesivamente.

FUNCIONES "G" Y "M".

(V.)[ch].G.GS[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estado de la función "G" solicitada.

Cada función dispone de un bit que indica si está activa (=1) o no (=0) la función correspondiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de función.

V.[2].G.GS[3]	Canal ·2·. Función G3.

(V.)[ch].G.MS[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estado de la función "M" solicitada.

Cada función dispone de un bit que indica si está activa (=1) o no (=0) la función correspondiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nb· Número de función.

V.[2].G.MS[5]	Canal ·2·. Función M5.

(V.)[ch].G.HGS1
(V.)[ch].G.HGS2
(V.)[ch].G.HGS3
(V.)[ch].G.HGS4
(V.)[ch].G.HGS5

(V.)[ch].G.HGS6
(V.)[ch].G.HGS7
(V.)[ch].G.HGS8
(V.)[ch].G.HGS9
(V.)[ch].G.HGS10

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Estado de las funciones "G" (32 bit).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.HGS1	Canal ·2·.

Observaciones.

Cada variable corresponde a un rango de 32 funciones G y devuelve un valor codificado en 32 bits; 1 bit por función. Cada uno de estos bits indica si la función está activa (bit=1) o no (bit=0). El bit de menos peso corresponde a la función más baja del rango.

Variable.	Rango de funciones G.	
(V.)[ch].G.HGS1	G0 - G31.	El bit 0 corresponde a la función G0.
(V.)[ch].G.HGS2	G32 - G63	El bit 0 corresponde a la función G32.
(V.)[ch].G.HGS3	G64 - G95	El bit 0 corresponde a la función G64.
(V.)[ch].G.HGS4	G96 - G127	El bit 0 corresponde a la función G96.
(V.)[ch].G.HGS5	G128 - G159	El bit 0 corresponde a la función G128.
(V.)[ch].G.HGS6	G160- G191	El bit 0 corresponde a la función G160.
(V.)[ch].G.HGS7	G192 - G223	El bit 0 corresponde a la función G192.
(V.)[ch].G.HGS8	G224 - G255	El bit 0 corresponde a la función G224.
(V.)[ch].G.HGS9	G256 - G287	El bit 0 corresponde a la función G256.
(V.)[ch].G.HGS10	G288 - G319	El bit 0 corresponde a la función G288.

Para comprobar el estado de la función G08 desde el programa pieza.

```
$IF [V.[1].G.HGS1 & [2**8]] == 2**8
```

Para comprobar el estado de la función G101 desde el programa pieza.

```
$IF [V.[1].G.HGS4 & [2**5]] == 2**5
```

Para comprobar el estado de la función G08 desde el PLC.

```
DFU B0KEYBD1 = CNCRD(G.HGS1, R100, M100)
B8R100 = ···
```

Para comprobar el estado de la función G101 desde el PLC.

```
DFU B0KEYBD1 = CNCRD(G.HGS4, R101, M100)
B5R101 = ···
```

(V.)[ch].G.HGS

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Funciones "G" a visualizar en la historia.

[2].G.HGS	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve un valor binario. Cada función dispone de un bit que indica si debe visualizarse (=1) o no (=0) la función correspondiente. El bit 0, el menos significativo, corresponde a la función G0, el bit 1 a la G1 y así sucesivamente.

(V.)[ch].G.HMS

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Funciones "M" del cabezal master a visualizar en la historia.

[2].G.HMS	Canal ·2·. Cabezal master.

Observaciones.

Esta variable devuelve un valor binario. Cada función dispone de un bit que indica si debe visualizarse (=1) o no (=0) la función correspondiente. El bit 0, el menos significativo, corresponde a la función M0, el bit 1 a la M1 y así sucesivamente.

(V.)[ch].G.HMS1
(V.)[ch].G.HMS2
(V.)[ch].G.HMS3
(V.)[ch].G.HMS4

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Funciones "M" del cabezal 1 a 4 a visualizar en la historia.

[2].G.HMS2	Canal ·2·. Cabezal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve un valor binario. Cada función dispone de un bit que indica si debe visualizarse (=1) o no (=0) la función correspondiente. El bit 0, el menos significativo, corresponde a la función M0, el bit 1 a la M1 y así sucesivamente.

CICLOS FIJOS.

(V.)[ch].G.CYCLETYPEON

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de ciclo fijo activo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CYCLETYPEON	Canal ·2·.

PARÁMETROS DE LLAMADA A CICLOS FIJOS.

(V.)C.A··Z

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Valor del parámetro de llamada a ciclos fijos ISO.

Sintaxis.

·A··Z· Parámetro de llamada.

V.C.F	Parámetro "F".

Observaciones.

Llamada a ciclo fijo.	Lectura de la variable.
G90 G81 Z0 I-15	V.C.Z = 0 V.C.I = -15

(V.)C.name

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Valor de los parámetros de llamada a ciclos fijos del editor.

Sintaxis.

·name· Parámetro de llamada.

V.C.MROUGHIN	Parámetro MROUGHIN.

(V.)C.CALLP_A··Z

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Parámetro programado en la llamada a ciclo fijo.

Sintaxis.

·A··Z· Parámetro de llamada.

V.C.CALLP_F	Parámetro "F".

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No se ha programado.
1	Sí se ha programado.

Observaciones.

Llamada a ciclo fijo.	Lectura de la variable.
G90 G81 Z0 I-15	V.C.CALLP_Z = 1 V.C.CALLP_I = 1 V.C.CALLP_K = 0

(V.)C.P_A··Z

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Valor del parámetro de llamada a ciclo de posicionamiento.

Sintaxis.

·A··Z· Parámetro de llamada.

V.C.P_F	Parámetro "F".

Observaciones.

Llamada a ciclo fijo.	Lectura de la variable.
G160 A30 X100 K10 P6	V.C.P_A = 30 V.C.P_X = 100

(V.)C.P_CALLP_A··Z

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Parámetro programado en la llamada a ciclo de posicionamiento.

Sintaxis.

·A··Z· Parámetro de llamada.

V.C.P_CALLP_F	Parámetro "F".

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No se ha programado.
1	Sí se ha programado.

Observaciones.

Llamada a ciclo fijo.	Lectura de la variable.
G160 A30 X100 K10 P6	V.C.P_CALLP_A = 1 V.C.P_CALLP_K = 1 V.C.P_CALLP_R = 0

PARÁMETROS DE LLAMADA A SUBRUTINAS.

(V.)C.PCALLP_A··Z

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Parámetro programado en la llamada a una subrutina.

Esta variable es válida para las subrutinas OEM (G18x) y para las subrutinas llamadas mediante #PCALL o #MCALL.

Sintaxis.

·A··Z· Parámetro de llamada.

V.C.PCALLP_F	Parámetro "F".

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No se ha programado.
1	Sí se ha programado.

Observaciones.

Llamada a subrutina.	Lectura de la variable.
#PCALL sub.nc A12.56 D3	V.C.PCALLP_A = 1 V.C.PCALLP_D = 1

ASOCIADAS A LOS ARCOS DE CIRCUNFERENCIA.

(V.)[ch].G.R

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Radio del arco.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.R	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.I
(V.)[ch].G.J
(V.)[ch].G.K

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Cotas relativas del centro del arco.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.I	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].G.J	Canal ·2·. Segundo eje del canal.
V.[2].G.K	Canal ·2·. Tercer eje del canal.

Observaciones.

Con la función G20 activa, los parámetros "I", "J", "K" están asociados al eje de abscisas, de ordenadas y perpendicular al plano de trabajo respectivamente.

(V.)[ch].G.CIRERR[1]
(V.)[ch].G.CIRERR[2]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Corrección del centro del arco en los primeros ejes del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CIRERR[1]	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].G.CIRERR[2]	Canal ·2·. Segundo eje del canal.

Observaciones.

Con la función G265 activa, si el arco no es exacto pero entra dentro de tolerancias, el CNC recalcula el centro.

Programa pieza.	Lectura de la variable.
G00 X0 Y0 G2 X120 Y120.001 I100 J20	V.G.R = 101.980881 V.G.I = 100.0004 V.G.J = 20.0004 V.G.CIRERR[1] = -0.000417 V.G.CIRERR[2] = -0.000417

Con la función G264 activa, si el arco no es exacto pero entra dentro de tolerancias, el CNC ejecuta un arco con el radio calculado a partir del punto inicial. El CNC mantiene la posición del centro.

Programa pieza.	Lectura de la variable.
G00 X0 Y0 G2 X120 Y120.001 I100 J20	V.G.R = 101.981371 V.G.I = 100 V.G.J = 20 V.G.CIRERR[1] = 0 V.G.CIRERR[2] = 0

ORIGEN POLAR.

(V.)[ch].G.PORGF

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición del origen polar respecto al cero pieza (abscisas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PORGF	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PORGS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición del origen polar respecto al cero pieza (ordenadas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PORGS	Canal ·2·.

AYUDAS GEOMÉTRICAS. IMAGEN ESPEJO.

(V.)[ch].G.MIRROR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Imágenes espejo activas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.MIRROR	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve el resultado en los bits de menor peso, uno por eje (1= activo y 0=inactivo). El bit de menor peso corresponde al primer eje, el siguiente el segundo y así sucesivamente.

(V.)[ch].G.MIRROR1
(V.)[ch].G.MIRROR2
(V.)[ch].G.MIRROR3

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Imagen espejo activa en los primeros ejes del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.MIRROR1	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].G.MIRROR2	Canal ·2·. Segundo eje del canal.
V.[2].G.MIRROR3	Canal ·2·. Tercer eje del canal.

AYUDAS GEOMÉTRICAS. FACTOR ESCALA.

(V.)[ch].G.SCALE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Indica el factor escala general activo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.SCALE	Canal ·2·.

AYUDAS GEOMÉTRICAS. GIRO DEL SISTEMA DE COORDENADAS.

(V.)[ch].G.ROTPF

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición del centro de giro respecto al cero pieza (abscisas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ROTPF	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.ROTPS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición del centro de giro respecto al cero pieza (ordenadas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ROTPS	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.ORGROT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Angulo de giro del sistema de coordenadas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ORGROT	Canal ·2·.

REPETICIÓN DE BLOQUES.

(V.)[ch].G.PENDRPT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de repeticiones pendientes con #RPT.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PENDRPT	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable indica el número de repeticiones pendientes de ejecutar. En la primera ejecución su valor es el número de repeticiones programadas menos una y en la última su valor es cero.

(V.)[ch].G.PENDNR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de repeticiones pendientes con NR.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PENDNR	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable indica el número de repeticiones pendientes de ejecutar. En la primera ejecución su valor es el número de repeticiones programadas menos una y en la última su valor es cero.

ACOPLO DE EJES.

(V.)[ch].G.LINKACTIVE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Estado del acoplo de ejes.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.LINKACTIVE	Canal ·2·.

FUNCIÓN HSC.

(V.)[ch].G.HSC

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Función HSC activa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.HSC	Canal ·2·.

PALPADOR ACTIVO.

(V.)[ch].G.ACTIVPROBE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de palpador activo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ACTIVPROBE	Canal ·2·.

ESTADO DE LOS PALPADORES LOCALES.

(V.)G.PRBST1

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del palpador ·1·.

V.G.PRBST1

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	El palpador no está haciendo contacto o está sin inicializar.
1	El palpador está haciendo contacto.

(V.)G.PRBST2

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del palpador ·2·.

V.G.PRBST2

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	El palpador no está haciendo contacto o está sin inicializar.
1	El palpador está haciendo contacto.

MOVIMIENTO DE PALPACIÓN (G100/G101/G102).

(V.)[ch].G.MEASOK

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Palpación finalizada.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.MEASOK	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].A.MEASOK.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Palpación finalizada en el eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.MEASOK.Z	Eje Z.
V.A.MEASOK.S	Cabezal S.
V.SP.MEASOK.S	Cabezal S.
V.SP.MEASOK	Cabezal master.
V.A.MEASOK.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.MEASOK.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MEASOK.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MEASOK.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].G.PLMEASOK1
(V.)[ch].G.PLMEASOK2
(V.)[ch].G.PLMEASOK3

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Palpación finalizada en los ejes del plano.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PLMEASOK1	Canal ·2·. Primer eje del plano.
V.[2].G.PLMEASOK2	Canal ·2·. Segundo eje del plano.
V.[2].G.PLMEASOK3	Canal ·2·. Tercer eje del plano.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

(V.)[ch].A.MEAS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor medido. Cotas máquina de la base de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.MEAS.Z	Eje Z.
V.A.MEAS.S	Cabezal S.
V.SP.MEAS.S	Cabezal S.
V.SP.MEAS	Cabezal master.
V.A.MEAS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.MEAS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MEAS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MEAS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

Programa pieza.	Lectura de la variable.
G00 X0 Y0 G100 X100 F100	V.A.MEAS.X = 95 V.A.MEASOF.X = -5 V.A.MEASOK.X = 1

(V.)[ch].A.ATIPMEAS.xn

Variable de lectura desde el programa.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Valor medido. Cotas pieza de la punta de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ATIPMEAS.Z	Eje Z.
V.A.ATIPMEAS.S	Cabezal S.
V.SP.ATIPMEAS.S	Cabezal S.
V.SP.ATIPMEAS	Cabezal master.

V.A.ATIPMEAS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ATIPMEAS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ATIPMEAS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ATIPMEAS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].G.PLMEAS1
(V.)[ch].G.PLMEAS2
(V.)[ch].G.PLMEAS3

Variable de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Valor medido en los primeros ejes del canal. Cotas pieza de la punta de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PLMEAS1	Canal ·2·. Primer eje del canal.
V.[2].G.PLMEAS2	Canal ·2·. Segundo eje del canal.
V.[2].G.PLMEAS3	Canal ·2·. Tercer eje del canal.

(V.)[ch].A.MEASOF.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Diferencia respecto al punto programado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.MEASOF.Z	Eje Z.
V.A.MEASOF.S	Cabezal S.
V.SP.MEASOF.S	Cabezal S.
V.SP.MEASOF	Cabezal master.
V.A.MEASOF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.MEASOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MEASOF.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MEASOF.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.MEASIN.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota con offset de medición incluido.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.MEASIN.Z	Eje Z.
V.A.MEASIN.S	Cabezal S.
V.SP.MEASIN.S	Cabezal S.
V.SP.MEASIN	Cabezal master.
V.A.MEASIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].A.MEASIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.MEASIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.MEASIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

El CNC sólo actualiza esta variable cuando se realiza una palpación con G101.

INTERVENCIÓN MANUAL.

(V.)[ch].A.MANOF.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Distancia movida en modo manual o inspección de herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.MANOF.Z	Eje Z.
V.A.MANOF.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.MANOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ADDMANOF.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Distancia movida con G200 o G201.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.ADDMANOF.Z	Eje Z.
V.A.ADDMANOF.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.ADDMANOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

El valor de esta variable se mantiene durante la ejecución del programa, aunque se desactive la intervención manual.

ESTADO DE LA TRANSFORMACIÓN ANGULAR.

(V.)[ch].G.ANGAXST

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Estado general de la transformación angular del canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ANGAXST	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Desactivada.
1	Activada.
2	Congelada (suspendida).

(V.)G.ANGIDST[nb]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Estado de la transformación angular [nb] de los parámetros máquina.

Sintaxis.

·nb· Número de la transformación angular, según el orden definido en los parámetros máquina.

V.G.ANGIDST[1]	Transformación angular ·1·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Desactivada.
1	Activada.
2	Congelada (suspendida).

ESTADO DEL CONTROL TANGENCIAL.

(V.)[ch].G.TGCTRLST

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Estado del control tangencial en el canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TGCTRLST	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Desactivada.
1	Activada.
2	Congelada (suspendida).

(V.)[ch].A.TGCTRLST.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Estado del control tangencial en el eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.TGCTRLST.Z	Eje Z.
V.A.TGCTRLST.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.TGCTRLST.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Desactivada.
1	Activada.
2	Congelada (suspendida).

(V.)[ch].A.TANGAN.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ángulo programado en el eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.TANGAN.Z	Eje Z.
V.A.TANGAN.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.TANGAN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].G.TANGFEED

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Avance de posicionamiento para el control tangencial.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TANGFEED	Canal ·2·.

SINCRONIZACIÓN DE CANALES.

(V.)[ch].G.MEETST[mk]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la marca [mk] de tipo MEET en el canal [ch].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·mk· Número de la marca de sincronización.

V.[2].G.MEETST[4]	Canal ·2·. Marca ·4·.

(V.)[ch].G.WAITST[mk]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la marca [mk] de tipo WAIT en el canal [ch].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·mk· Número de la marca de sincronización.

V.[2].G.WAITST[4]	Canal ·2·. Marca ·4·.

(V.)[ch].G.MEETCH[nch]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Marca de tipo MEET originada en el canal [nch] que espera el canal [ch].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nch· Canal que origine la marca de sincronización.

V.[2].G.MEETCH[4]	Canal ·2·. Canal ·4·.

(V.)[ch].G.WAITCH[nch]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Marca de tipo WAIT originada en el canal [nch] que espera el canal [ch].

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·nch· Canal que origine la marca de sincronización.

V.[2].G.WAITCH[4]	Canal ·2·. Canal ·4·.

SELECCIÓN DE LA CINEMÁTICA.

(V.)[ch].G.KINID

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de cinemática activa.

Si no hay ninguna cinemática activa, la variable devuelve valor 0.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.KINID	Canal ·2·.

POSICIÓN DE LOS EJES DE LAS CINEMÁTICAS.

(V.)[ch].G.POSROTF
(V.)[ch].G.POSROTS
(V.)[ch].G.POSROTT

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición actual de los ejes rotativos principales.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.POSROTF	Posición actual del eje rotativo principal.
V.[2].G.POSROTS	Posición actual del eje rotativo secundario.
V.[2].G.POSROTT	Posición actual del eje rotativo terciario.

(V.)[ch].G.TOOLORIF1
(V.)[ch].G.TOOLORIS1
(V.)[ch].G.TOOLORIT1

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición a ocupar por los ejes rotativos principales (solución 1).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOOLORIF1	Posición a ocupar por el eje rotativo principal.
V.[2].G.TOOLORIS1	Posición a ocupar por el eje rotativo secundario.
V.[2].G.TOOLORIT1	Posición a ocupar por el eje rotativo terciario.

Observaciones.

Estas variables indican la posición que deben ocupar los ejes principales para situar la herramienta perpendicular al plano de trabajo definido. Son de gran utilidad cuando el cabezal no está motorizado totalmente (cabezales monorrotativos o manuales).

En cabezales angulares, al calcular la posición a ocupar, hay 2 soluciones posibles. Estas variables indican la solución que implica menor movimiento del rotativo principal respecto de la posición cero.

(V.)[ch].G.TOOLORIF2
(V.)[ch].G.TOOLORIS2
(V.)[ch].G.TOOLORIT2

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Posición a ocupar por los ejes rotativos principales (solución 2).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOOLORIF2	Posición a ocupar por el eje rotativo principal.
V.[2].G.TOOLORIS2	Posición a ocupar por el eje rotativo secundario.
V.[2].G.TOOLORIT2	Posición a ocupar por el eje rotativo terciario.

Observaciones.

Estas variables indican la posición que deben ocupar los ejes principales para situar la herramienta perpendicular al plano de trabajo definido. Son de gran utilidad cuando el cabezal no está motorizado totalmente (cabezales monorrotativos o manuales).

En cabezales angulares, al calcular la posición a ocupar, hay 2 soluciones posibles. Estas variables indican la solución que implica mayor movimiento del rotativo principal respecto de la posición cero.

PLANOS INCLINADOS.

(V.)[ch].G.CS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Número de función CS activa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CS	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.ACS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Número de función ACS activa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ACS	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.TOOLCOMP

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Función de compensación longitudinal activa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.TOOLCOMP	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
1	RTCP.
2	TLC.
3	Ninguna.

MATRIZ RESULTANTE DEL PLANO INCLINADO.

(V.)[ch].G.CSMAT1
(V.)[ch].G.CSMAT2
(V.)[ch].G.CSMAT3
(V.)[ch].G.CSMAT4
(V.)[ch].G.CSMAT5
(V.)[ch].G.CSMAT6
(V.)[ch].G.CSMAT7

(V.)[ch].G.CSMAT8
(V.)[ch].G.CSMAT9

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Matriz resultante del plano inclinado.

Estas variables corresponden a la matriz de transformación de coordenadas del sistema de referencia teórico al sistema de referencia real.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

(V.)[ch].G.CSMAT1	Canal ·2·. Elemento fila 1 columna 1.
(V.)[ch].G.CSMAT2	Canal ·2·. Elemento fila 1 columna 2.
(V.)[ch].G.CSMAT3	Canal ·2·. Elemento fila 1 columna 3.
(V.)[ch].G.CSMAT4	Canal ·2·. Elemento fila 2 columna 1.
(V.)[ch].G.CSMAT5	Canal ·2·. Elemento fila 2 columna 2.
(V.)[ch].G.CSMAT6	Canal ·2·. Elemento fila 2 columna 3.
(V.)[ch].G.CSMAT7	Canal ·2·. Elemento fila 3 columna 1.
(V.)[ch].G.CSMAT8	Canal ·2·. Elemento fila 3 columna 2.
(V.)[ch].G.CSMAT9	Canal ·2·. Elemento fila 3 columna 3.

(V.)[ch].G.CSMAT10
(V.)[ch].G.CSMAT11
(V.)[ch].G.CSMAT12

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Traslado del sistema de coordenadas actual respecto al cero máquina en los primeros ejes.

Estas variables corresponden a la matriz de transformación de coordenadas del sistema de referencia teórico al sistema de referencia real.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

(V.)[ch].G.CSMAT10	Canal ·2·. Traslado en el primer eje.
(V.)[ch].G.CSMAT11	Canal ·2·. Traslado en el segundo eje.
(V.)[ch].G.CSMAT12	Canal ·2·. Traslado en el tercer eje.

FEED FORWARD Y AC-FORWARD.

(V.)[ch].A.FFGAIN.xn
(V.)[ch].A.FFGAIN.sn
(V.)[ch].SP.FFGAIN.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de feed forward activo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.FFGAIN.Z	Eje Z.
V.A.FFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.FFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.FFGAIN	Cabezal master.

V.A.FFGAIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.FFGAIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.FFGAIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.FFGAIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].A.ACFGAIN.xn
(V.)[ch].A.ACFGAIN.sn
(V.)[ch].SP.ACFGAIN.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Porcentaje de AC-forward activo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACFGAIN.Z	Eje Z.
V.A.ACFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.ACFGAIN.S	Cabezal S.
V.SP.ACFGAIN	Cabezal master.
V.A.ACFGAIN.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ACFGAIN.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACFGAIN.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACFGAIN.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en décimas (x10); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·100·.

(V.)[ch].A.ACTFFW.xn
(V.)[ch].A.ACTFFW.sn
(V.)[ch].SP.ACTFFW.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Feed forward instantáneo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACTFFW.Z	Eje Z.
V.A.ACTFFW.S	Cabezal S.
V.SP.ACTFFW.S	Cabezal S.
V.SP.ACTFFW	Cabezal master.
V.A.ACTFFW.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.

V.[2].A.ACTFFW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACTFFW.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACTFFW.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ACTACF.xn
(V.)[ch].A.ACTACF.sn
(V.)[ch].SP.ACTACF.sn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

AC-forward instantáneo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.ACTACF.Z	Eje Z.
V.A.ACTACF.S	Cabezal S.
V.SP.ACTACF.S	Cabezal S.
V.SP.ACTACF	Cabezal master.
V.A.ACTACF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.ACTACF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.ACTACF.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.ACTACF.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

ERRORES Y WARNINGS.

(V.)[ch].G.CNCERR

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número del error más prioritario en el canal indicado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CNCERR	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable se inicializa tras un reset. Si varios canales están en el mismo grupo, el reset de un canal supone el reset de todos ellos, con lo que se inicializan las variables de todos los canales del grupo.

Si varios canales están en el mismo grupo, un error en un canal provoca el mismo error en todos; en este caso, esta variable tendrá el mismo valor para todos los canales del grupo.

(V.)[ch].G.CNCWARNING

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Número de warning que se visualiza en el canal indicado.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CNCWARNING	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable se inicializa tras un reset. Si varios canales están en el mismo grupo, el reset de un canal supone el reset de todos ellos, con lo que se inicializan las variables de todos los canales del grupo.

Si hay varios warnings, a medida que se eliminan, se actualiza el valor de la variable. Cuando se elimina el último warning, esta variable se inicializa a cero.

REPOSICIONAMIENTO DE EJES Y CABEZALES.

(V.)[ch]G.ENDREP

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Todos los ejes están reposicionados.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.ENDREP	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.SPDLREP

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Función M con la que hay que reposicionar el cabezal tras una inspección.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.SPDLREP	Canal ·2·.

DECALAJE DE ORIGEN ACTIVO.

(V.)[ch]G.EXTORG

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Función que define el decalaje de origen (traslado de origen o preselección de cotas).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.EXTORG	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	G53. No hay decalaje de origen.
1 - 99	G159. Traslado de origen (99 disponibles). Si 1, G159=1; si 2, G159=2 y así sucesivamente.
1000	G92. Preselección de cotas.

Observaciones.

La numeración de los orígenes G54 a G59 siempre es la misma; G54=1, G55=2, G56=3, G57=4, G58=5, G59=6.

22.54 Variables asociadas a la leva electrónica.

(V.)G.CAMST[cam]

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado de la leva.

Utilizar esta variable en la maniobra del PLC para condicionar las operaciones de la leva al estado adecuado, y evitar así errores de ejecución. Las operaciones de la leva desde el programa pieza se quedan en ejecución, sin dar error, a la espera de que el estado de la leva sea el adecuado.

Sintaxis.

·cam· Número de leva.

V.G.CAMST[2]	Leva ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	**CAM_NULL** No existe la leva. La leva no está definida en los parámetros máquina y no hay una leva de archivo disponible (el CNC o el PLC no la han seleccionado (SELECT) o la han deseleccionado (DESELECT). • Este estado sólo permite cargar una leva de archivo, desde el CNC o PLC. • Este estado no permite activar la leva, ni desde el CNC ni desde el PLC.
1	**CAM_LOADING** El CNC o el PLC está cargando el archivo que define la leva. • Este estado sólo permite activar la leva desde el CNC, donde el canal se quedará en ejecución hasta que la leva alcance el estado CAM_READY. No es posible activar la leva desde el PLC.
2	**CAM_READY** Leva preparada. El CNC ha validado la leva definida en los parámetros máquina o ha finalizado la carga de la leva desde un archivo. • Este estado permite realizar cualquier operación con la leva, tanto desde el CNC como el PLC.
3	**CAM_START** La leva está activa pero todavía no ha entrado ninguna vez dentro del rango del eje maestro. En esta situación, si el CNC o el PLC desactivan la leva, ésta no alcanzara el estado CAM_READY mientras no entre y salga una vez del rango del eje maestro. • Este estado permite desactivar la leva, desde el CNC o el PLC. • Este estado permite deseleccionar la leva, pero sólo desde el CNC.
4	**CAM_RUNNING_OUTSIDE** La leva está activa y en ejecución fuera del rango del eje maestro. En este estado, la leva ha estado dentro del rango del eje maestro al menos una vez. Si el CNC o el PLC desactivan la leva, ésta pasará al estado CAM_READY. • Este estado permite desactivar la leva, desde el CNC o el PLC. • Este estado permite deseleccionar la leva, pero sólo desde el CNC.
5	**CAM_RUNNING_INSIDE** La leva está activa y en ejecución dentro del rango del eje maestro. Si el CNC o el PLC desactivan la leva, ésta pasará al estado CAM_FINISH. • Este estado permite desactivar la leva, desde el CNC o el PLC. • Este estado permite deseleccionar la leva, pero sólo desde el CNC.
6	**CAM_FINISH** El CNC o el PLC ha desactivado la leva, pero la ejecución continúa hasta que la leva salga del rango del eje maestro. Esta situación ocurre cuando el CNC o el PLC desactivan una leva que estaba en estado CAM_RUNNING_INSIDE; si desactivan una leva que estaba en estado CAM_RUNNING_OUTSIDE, la leva alcanza el estado CAM_READY. • Este estado sólo permite deseleccionar la leva, y sólo desde el CNC.

Observaciones.

Para cambiar el estado de CAM_READY a CAM_NULL, hay que deseleccionar la leva de archivo y además la leva no debe existir en los parámetros máquina. Si la leva está definida en los parámetros máquina, mantiene el estado CAM_READY pero los datos de la leva serán los definidos en los parámetros máquina.

- Para seleccionar una leva de archivo, el estado de la leva debe ser CAM_NULL o CAM_READY.
- Para poder activar una leva desde el PLC, evitando errores de ejecución, el estado de la leva debe ser CAM_READY. Si la leva se activa desde el CNC, el canal se quedará en ejecución hasta que la leva alcance el estado CAM_READY.
- Para poder deseleccionar una leva de archivo desde el PLC, asegurando que no va a dar error, el estado de la leva debe ser CAM_READY. Si la leva se deselecciona desde el CNC, el canal se quedará en ejecución hasta que la leva alcance el estado CAM_READY.

(V.)G.CAM[cam][index]

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Factor a aplicar al rango del eje esclavo cuando se active la leva.

Sintaxis.

·cam· Número de leva (entre 1 y 16).

·index· Punto de la leva. Para las levas definidas en los parámetros máquina, un valor entre 1 y 1024. Para las levas de archivo, el número de línea.

V.G.CAM[2][123]	Leva ·2·. Punto o línea del archivo ·123·.

22.55 Variables asociadas a los ejes independientes.

EL INTERPOLADOR INDEPENDIENTE.

(V.)[ch].A.INDPOS.xn
(V.)[ch].A.INDPOS.sn
(V.)[ch].SP.INDPOS.sn
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota teórica del interpolador independiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.INDPOS.Z	Eje Z.
V.A.INDPOS.S	Cabezal S.
V.SP.INDPOS.S	Cabezal S.
V.SP.INDPOS	Cabezal master.
V.A.INDPOS.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.INDPOS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.INDPOS.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.INDPOS.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

EJE INDEPENDIENTE EN EJECUCIÓN.

(V.)[ch].G.IBUSY
Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Algún eje independiente está en ejecución.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.IBUSY	Canal ·2·.

PORCENTAJE DE AVANCE (FEED OVERRIDE).

(V.)[ch].A.FRO.xn
Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Canal [ch]. Porcentaje de avance activo en el eje.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice en el canal del eje.

V.A.FRO.Z	Eje Z.
V.A.FRO.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.FRO.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

MOVIMIENTO DE POSICIONAMIENTO.

(V.)[ch].A.IPPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota programada para el eje independiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice en el canal del eje.

V.A.IPPOS.Z	Eje Z.
V.A.IPPOS.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.IPPOS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.ITPOS.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota teórica del eje independiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice en el canal del eje.

V.A.ITPOS.Z	Eje Z.
V.A.ITPOS.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.ITPOS.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.IPRGF.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Avance programado en el eje independiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice en el canal del eje.

V.A.IPRGF.Z	Eje Z.
V.A.IPRGF.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.IPRGF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.IORG.xn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Offset para el eje independiente.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice en el canal del eje.

V.A.IORG.Z	Eje Z.
V.A.IORG.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.IORG.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

MOVIMIENTO DE SINCRONIZACIÓN.

(V.)[ch].A.SYNCTOUT.xn
(V.)[ch].A.SYNCTOUT.sn
(V.)[ch].SP.SYNCTOUT.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tiempo máximo para realizar la sincronización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SYNCTOUT.Z	Eje Z.
V.A.SYNCTOUT.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCTOUT.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCTOUT	Cabezal master.
V.A.SYNCTOUT.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SYNCTOUT.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCTOUT.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCTOUT.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.SYNCVELxn
(V.)[ch].A.SYNCVEL.sn
(V.)[ch].A.SYNCVEL.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Velocidad de sincronización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SYNCVEL.Z	Eje Z.
V.A.SYNCVEL.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCVEL.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCVEL	Cabezal master.
V.A.SYNCVEL.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SYNCVEL.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCVEL.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCVEL.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.SYNCPOSW.xn
(V.)[ch].A.SYNCPOSW.sn
(V.)[ch].SP.SYNCPOSW.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Diferencia de posición máxima para empezar a corregir.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SYNCPOSW.Z	Eje Z.
V.A.SYNCPOSW.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCPOSW.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCPOSW	Cabezal master.
V.A.SYNCPOSW.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SYNCPOSW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCPOSW.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCPOSW.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.SYNCVELW.xn
(V.)[ch].A.SYNCVELW.sn
(V.)[ch].A.SYNCVELW.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Diferencia de velocidad máxima para empezar a corregir.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SYNCVELW.Z	Eje Z.
V.A.SYNCVELW.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCVELW.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCVELW	Cabezal master.
V.A.SYNCVELW.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SYNCVELW.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCVELW.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCVELW.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.SYNCPOSOFF.xn
(V.)[ch].A.SYNCPOSOFF.sn
(V.)[ch].SP.SYNCPOSOFF.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Offset de posición para la sincronización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SYNCPOSOFF.Z	Eje Z.
V.A.SYNCPOSOFF.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCPOSOFF.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCPOSOFF	Cabezal master.
V.A.SYNCPOSOFF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SYNCPOSOFF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCPOSOFF.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCPOSOFF.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.SYNCVELOFF.xn
(V.)[ch].A.SYNCVELOFF.sn
(V.)[ch].SP.SYNCVELOFF.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Offset de velocidad para la sincronización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SYNCVELOFF.Z	Eje Z.
V.A.SYNCVELOFF.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCVELOFF.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCVELOFF	Cabezal master.
V.A.SYNCVELOFF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SYNCVELOFF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCVELOFF.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCVELOFF.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.GEARADJ.xn
(V.)[ch].A.GEARADJ.sn
(V.)[ch].SP.GEARADJ.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ajuste fino del ratio de transmisión durante la sincronización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.GEARADJ.Z	Eje Z.
V.A.GEARADJ.S	Cabezal S.
V.SP.GEARADJ.S	Cabezal S.
V.SP.GEARADJ	Cabezal master.
V.A.GEARADJ.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.GEARADJ.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.GEARADJ.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.GEARADJ.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

Observaciones.

La lectura desde el PLC vendrá expresada en centésimas (x100); es decir, si el parámetro tiene valor ·10·, la lectura desde el PLC devolverá valor ·1000·.

(V.)[ch].A.SYNCERR.xn
(V.)[ch].A.SYNCERR.sn
(V.)[ch].SP.SYNCERR.sn

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos, lineales y cabezales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Error en la sincronización.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

·sn· Nombre, número lógico o índice del cabezal.

V.A.SYNCERR.Z	Eje Z.
V.A.SYNCERR.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCERR.S	Cabezal S.
V.SP.SYNCERR	Cabezal master.
V.A.SYNCERR.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.SYNCERR.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.
V.SP.SYNCERR.2	Cabezal con índice ·2· en el sistema.
V.[2].SP.SYNCERR.1	Cabezal con índice ·1· en el canal ·2·.

LATCHEO DE COTAS CON AYUDA DE UN PALPADOR O UNA ENTRADA DIGITAL.

(V.)[ch].A.LATCH1.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota máquina obtenida del latcheo del palpador 1 en el eje ·xn·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.LATCH1.Z	Eje Z.
V.A.LATCH1.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.LATCH1.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

(V.)[ch].A.LATCH2.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes rotativos y lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Cota máquina obtenida del latcheo del palpador 2 en el eje ·xn·.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.LATCH2.Z	Eje Z.
V.A.LATCH2.4	Eje con número lógico ·4·.
V.[2].A.LATCH2.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

22.56 Variables asociadas al eje virtual de la herramienta.

(V.)[ch].G.VIRTAXIS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Número lógido del eje virtual de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.VIRTAXIS	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.VIRTAXST

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Canal [ch]. Estado del eje virtual de la herramienta: activo/desactivo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.VIRTAXST	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Eje virtual de la herramienta inactivo.
1	Eje virtual de la herramienta activo.

(V.)[ch].A.VIRTAXOF.xn

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable válida para ejes lineales.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Distancia recorrida por el eje, debido al movimiento del eje virtual de la herramienta.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

·xn· Nombre, número lógico o índice del eje.

V.A.VIRTAXOF.Z	Eje Z.
V.A.VIRTAXOF.4	Eje o cabezal con número lógico ·4·.
V.[2].A.VIRTAXOF.1	Eje con índice ·1· en el canal ·2·.

22.57 Variables definidas por el usuario.

(V.)P.name

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Variables de usuario locales.

Sintaxis.

·name· Nombre de la variable.

V.P.myvar	Variable con nombre "myvar".

Observaciones.

Estas variables mantienen su valor en las subrutinas locales y globales llamadas desde el programa.

(V.)S.name

Variable de lectura y escritura desde el programa.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Variables de usuario globales.

Sintaxis.

·name· Nombre de la variable.

V.S.myvar	Variable con nombre "myvar".

Observaciones.

Estas variables mantienen su valor entre programas y también tras un reset. Las variables se eliminan cuando se apaga el CNC, o también se pueden eliminar desde el programa pieza mediante la sentencia #DELETE.

```
#DELETE V.S.myvar1 V.S.myvar2
```

22.58 Variables generales del CNC.

TIPO DE HARDWARE.

(V.)G.HARDTYPE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Tipo de hardware.

```
V.G.HARDTYPE
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Simulador.
2	Unidad central ICU.

RELÉ DE EMERGENCIA.

(V.)G.ERELAYST

Variable de lectura desde el programa, PLC (asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Estado del relé de emergencia.

```
V.G.ERELAYST
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	Relé abierto.
1	Relé cerrado.

VERSIÓN DE SOFTWARE.

(V.)G.VERSION

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de versión y revisión del CNC.

```
V.G.VERSION
```

Valores de la variable.

Esta variable devuelve un valor decimal; para entender su significado, hay que recurrir a su codificación en formato hexadecimal. La variable contiene en su parte alta la versión de software y en la parte baja la revisión.

V.G.VERSION	Valor hexadecimal.	Sigificado.
778	$30A	Versión 3.10 Versión de software: $300 Revisión de software: $0A

FECHA, HORA Y TIEMPO ENCENDIDO.

(V.)G.DATE

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Fecha en formato año-mes-día.

```
V.G.DATE
```

Valores de la variable.

Si la fecha es "25 de Abril de 1999", el valor devuelto será 990425.

Observaciones.

Esta variable actualiza su valor cada hora.

(V.)G.TIME

Variable de lectura desde el programa, PLC (asíncrona) e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Hora en formato horas-minutos-segundos.

```
V.G.TIME
```

Valores de la variable.

Si la hora es "18h 22min 34seg", el valor devuelto será 182234.

(V.)G.CLOCK

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Segundos desde que se encendió el CNC.

```
V.G.TIME
```

INFORMACIÓN SOBRE LOS CANALES.

(V.)[ch].G.CNCHANNEL

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
V.[2].G.CNCHANNEL                    Canal ·2·.
```

(V.)G.FOCUSCHANNEL

Variable de lectura y escritura desde el PLC e interfaz; de lectura desde el programa.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Canal con el foco activo.

```
V.G.FOCUSCHANNEL
```

SIMULACIÓN DE TECLAS.

(V.)G.KEY

Variable de lectura y escritura desde el PLC; de lectura desde el programa e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Código de la última tecla aceptada por el CNC.

```
V.G.KEY
```

Observaciones.

Esta variable permite leer el código de la última tecla que ha sido aceptada por el CNC o bien simular el teclado desde el PLC escribiendo en ella el código de la tecla deseada.

22.59 Variables asociadas al estado del CNC.

ESTADO DEL CNC.

(V.)[ch].G.STATUS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estado del CNC (resumido).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.STATUS	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve un valor decimal; para entender su significado, hay que recurrir a su codificación en formato hexadecimal. La lista de códigos es la siguiente.

Decimal.	Hexadecimal.	Significado.
0	$0	No Ready.
1	$1	Ready.
2	$2	En ejecución.
4	$4	Interrumpido.
8	$8	En error.

(V.)[ch].G.FULLSTATUS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estado del CNC (detallado).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FULLSTATUS	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve un valor decimal; para entender su significado, hay que recurrir a su codificación en formato hexadecimal. La variable contiene en su parte alta la información de la variable STATUS y en la parte baja el subestado del CNC; FULLSATUS = (STATUS)(subestado). Así, si la variable devuelve el valor 514, significa lo siguiente.

Decimal.	Hexadecimal.	Estado.	Subestado.
514	$0202	$0200 En ejecución.	$02 En MDI.

La lista de códigos para la parte baja de FULLSTATUS es la siguiente. En estado de reset la parte baja de FULLSTATUS vale $0, en modo manual vale $1, en modo simulación vale $D y así sucesivamente.

Decimal.	Hexadecimal.	Significado.
0	$0	En Reset
1	$1	En Manual
2	$2	En MDI
3	$3	En programa
4	$4	Parado por M0
5	$5	Parado por STOP
6	$6	Parado en Bloque a bloque
9	$9	Chequeo sintáctico.
10	$A	Búsqueda de bloque (sin mover ejes)
11	$B	Búsqueda de bloque finalizada. Está a la espera
12	$C	Estimación del tiempo de ejecución.
13	$D	En simulación.

Ejemplo de algunos valores de la variable FULLSTATUS.

Decimal.	Hexadecimal.	Estado.	Subestado.
521	$209	$200 En ejecución.	$09 Chequeo sintáctico.
522	$20A	$200 En ejecución.	$0A Búsqueda de bloque.
524	$20C	$200 En ejecución.	$0C Estimación del tiempo de ejecución.
525	$20D	$200 En ejecución.	$0D En simulación.
515	$203	$200 En ejecución.	$03 En programa.

EJES SELECCIONADOS.

(V.)[ch].G.SELECTEDAXIS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Ejes seleccionados para una búsqueda de referencia, reposición de ejes, preselección de cotas o movimiento a una cota.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
V.[2].G.SELECTEDAXIS                    Canal ·2·.
```

Valores de la variable.

La variable devuelve un valor codificado en 32 bits, donde cada bit representa un eje; el bit de menos peso corresponde al eje con menor número lógico. Cada uno de estos bits indica si el eje está seleccionado (bit=1) o no (bit=0).

ESTADO DETALLADO DEL CNC EN EL MODO MANUAL.

(V.)[ch].G.CNCMANSTATUS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estado detallado del CNC en el modo manual.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CNCMANSTATUS	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve un valor hexadecimal, con el siguiente significado.

Valor.	Significado.
$1	Modo manual.
$2	Movimiento en jog o volantes.
$4	Calibración manual de herramienta.
$8	Centrado de pieza (modelo fresadora).
$10	Búsqueda de referencia con subrutina. La variable toma este valor al pulsar la tecla [ZERO] y lo mantiene hasta que el CNC vuelve al estado READY tras la búsqueda de referencia.
$20	Búsqueda de referencia de un eje. La variable toma este valor al pulsar la tecla [ZERO] con un eje seleccionado y lo mantiene hasta que el CNC vuelve al estado READY tras la búsqueda de referencia.
$40	Campo "T" seleccionado. La variable quita el bit cuando el CNC vuelve al estado READY tras pulsar [START].
$80	Campo "F" seleccionado. La variable quita el bit cuando el CNC vuelve al estado READY tras pulsar [START].
$100	Campo "S" seleccionado. La variable quita el bit cuando el CNC vuelve al estado READY tras pulsar [START].
$200	Eje preparado para preselección de cotas o movimiento a una cota. Eje seleccionado y cota definida, a la espera de [ENTER] ó [START].
$10000000	Modo MDI/MDA.
$20000000	CNCEX.

Ejemplo de algunos valores de la variable.

Estado del CNC.	Variables.
Está activa la pantalla de calibración de herramienta.	V.G.CNCMANSTATUS = $5
Hay seleccionado un eje para la búsqueda de cero, pero no se ha pulsado [START].	V.G.CNCMANSTATUS = $21 V.G.STATUS = $1 (READY)
Hay un proceso de búsqueda de referencia de un eje en marcha.	V.G.CNCMANSTATUS = $21 V.G.STATUS = $2 (EN EJECUCIÓN)
La búsqueda de referencia de un eje está interrumpida.	V.G.CNCMANSTATUS = $21 V.G.STATUS = $4 (INTERRUMPIDO)
El CNC está ejecutando un bloque en MDI/MDA desde el modo manual.	V.G.CNCMANSTATUS=$10000001 V.G.STATUS = $2 (EN EJECUCIÓN)
La ejecución de un bloque MDI/MDA desde el modo manual está interrumpida.	V.G.CNCMANSTATUS=$10000001 V.G.STATUS = $4 (INTERRUMPIDO)

ESTADO DETALLADO DEL CNC EN EL MODO AUTOMÁTICO.

(V.)[ch].G.CNCAUTSTATUS

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Estado detallado del CNC en el modo automático.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CNCAUTSTATUS	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve un valor hexadecimal, con el siguiente significado.

Valor.	Significado.
$1	Modo automático o modo MDI/MDA sobre el modo automático.
$2	Bloque inicial seleccionado.
$4	Condición de parada seleccionada.
$8	Está activa la opción de ejecutar los bloques del programa de forma independiente (softkey EXBLK).
$10	Está seleccionada la búsqueda de bloque.
$20	Está seleccionada la visualización de funciones M H F S (durante la búsqueda de bloque o la inspección de herramienta).
$40	Está activa la selección de funciones M H F S (durante la inspección de herramienta).
$80	Está seleccionada la inspección de herramienta.
$100	Está activa la opción cancelar y continuar.
$200	Está seleccionada la reposición de ejes (para la búsqueda de bloque o la inspección de herramienta).
$400	Hay algún eje seleccionado para la reposición de ejes.
$800	El CNC está ejecutando una subrutina de interrupción.
$1000	Está activa la ejecución simulada. Recorrido teórico.
$2000	Está activa la ejecución simulada. Funciones G.
$4000	Está activa la ejecución simulada. Funciones GMST.
$8000	Está activa la ejecución simulada. Plano principal.
$10000	Está activa la ejecución simulada. Rápido.
$20000	Está activa la ejecución simulada. Rápido S=0.
$40000	El editor de ciclos está ejecutando un ciclo.
$80000	El editor de ciclos está simulando un ciclo.
$10000000	Modo MDI/MDA activo sobre el modo automático.
$20000000	El PLC está ejecutando un comando CNCEX.

Ejemplo de algunos valores de la variable.

Estado del CNC.	Variables.
Hay un programa en ejecución.	V.G.CNCAUTSTATUS = $1 V.G.STATUS = $2 (EN EJECUCIÓN)
La ejecución está interrumpida y la inspección de herramienta activa.	V.G.CNCAUTSTATUS = $81 V.G.STATUS = $4 (INTERRUMPIDO)
La inspección de herramienta activa y hay un movimiento en jog.	V.G.CNCAUTSTATUS = $81 V.G.CNCMANSTATUS = $2 V.G.STATUS = $2 (EN EJECUCIÓN)

Estado del CNC.	Variables.
La inspección de herramienta activa y hay un eje seleccionado para reposicionar.	V.G.CNCAUTSTATUS = $681 V.G.STATUS = $4 (INTERRUMPIDO)
El CNC está ejecutando un bloque en MDI/MDA desde el modo automático.	V.G.CNCAUTSTATUS = $10000001 V.G.STATUS = $2 (EN EJECUCIÓN)
La ejecución de un bloque MDI/MDA desde el modo automático está interrumpida.	V.G.CNCAUTSTATUS=$10000001 V.G.STATUS = $4 (INTERRUMPIDO)

22.60 Variables asociadas al programa pieza en ejecución.

INFORMACIÓN DEL PROGRAMA PIEZA.

(V.)[ch].G.FILENAME

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Nombre del programa en ejecución.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].G.FILENAME	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.PRGPATH

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Path del programa en ejecución.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].G.PRGPATH	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.FILEOFFSET

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de caracteres existentes hasta la línea en ejecución o preparación.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FILEOFFSET	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve el valor de ejecución o preparación de la siguiente manera. La lectura de la variable desde el PLC o interfaz devuelve el valor del programa en ejecución; la lectura desde el programa pieza o MDI devuelve el valor del programa en preparación.

(V.)[ch].G.BLKN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Última etiqueta ejecutada (número).

Si no se ha ejecutado ninguna etiqueta, la variable devuelve valor -1.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.BLKN	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.LINEN

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de la preparación de bloques.

Número de bloques de programa ejecutados o preparados.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.LINEN	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable devuelve el valor de ejecución o preparación de la siguiente manera. La lectura de la variable desde el PLC o interfaz devuelve el número de bloques ejecutados; la lectura desde el programa pieza o MDI devuelve el número de bloques preparados.

INFORMACIÓN SOBRE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

(V.)[ch].G.FIRST

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Primera vez que se ejecuta un programa.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.FIRST	Canal ·2·.

Valores de la variable.

Esta variable devuelve uno de los siguientes valores.

Valor.	Significado.
0	No.
1	Sí.

Observaciones.

Se considera ejecución por primera vez cada vez que se selecciona un nuevo programa. Esta variable se inicializa siempre que cambia el programa que se está ejecutando en el canal, incluso con la sentencia #EXEC.

Cuando en un programa interviene la sentencia #EXEC, la variable actúa de la siguiente manera:

1. Cuando se selecciona y ejecuta el programa, se inicializan la variable.
2. Cuando se ejecute la sentencia #EXEC, como cambia el programa en ejecución, se vuelven a inicializar la variable.
3. Si a continuación se vuelve a ejecutar este programa, otra vez cambia el programa en ejecución y se actualiza la variable.

(V.)[ch].G.PARTC

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Contador de piezas.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.PARTC	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable se inicializa cuando cambia el programa en ejecución e incrementa su valor cada vez que se ejecuta M30 o M02. Esta variable se inicializa siempre que cambia el programa que se está ejecutando en el canal, incluso con la sentencia #EXEC.

Cuando en un programa interviene la sentencia #EXEC, la variable actúa de la siguiente manera:

1 Cuando se selecciona y ejecuta el programa, se inicializan la variable.
2 Cuando se ejecute la sentencia #EXEC, como cambia el programa en ejecución, se vuelven a inicializar la variable.
3 Si a continuación se vuelve a ejecutar este programa, otra vez cambia el programa en ejecución y se actualiza la variable.

En este caso, para llevar la cuenta del número de veces que se ha ejecutado el programa se recomienda utilizar un parámetro aritmético al final del programa a modo de contador.

(V.)[ch].G.CYTIME

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Tiempo de ejecución del programa pieza (en centésimas de segundo).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.CYTIME	Canal ·2·.

Observaciones.

Esta variable toma valor 0 con cada nueva ejecución, incluso del mismo programa. No cuenta el tiempo que dicha ejecución pudo estar detenida.

OPCIONES DE EJECUCIÓN; BLOQUE A BLOQUE, RÁPIDO, ETC.

(V.)[ch].G.SBOUT

Variable de lectura desde el programa, PLC e interfaz.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Función bloque a bloque activada.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.SBOUT	Canal ·2·.

Observaciones.

La función bloque a bloque se puede activar y desactivar desde el teclado o desde el PLC (marca SBLOCK). Para activarlo basta que uno de ellos tenga el valor (=1), pero para desactivarlo ambos deben estar a (=0).

(V.)[ch].G.SBLOCK

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Solicitud por teclado de la función bloque a bloque.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.SBLOCK	Canal ·2·.

(V.)[ch].G.BLKSKIP

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Función salto de bloque (\ ) activada.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.BLKSKIP	Canal ·2·.

Observaciones.

La función salto de bloque se selecciona desde el PLC mediante la marca BLKSKIP1.

(V.)[ch].G.M01STOP

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.

Función parada condicional (M01) activada.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.M01STOP	Canal ·2·.

Observaciones.

La función parada condicional se activa desde el PLC mediante la marca M01STOP.

(V.)[ch].G.RAPID

Variable de lectura y escritura desde el interfaz; de lectura desde el programa y PLC.
La variable devuelve el valor de ejecución; su lectura detiene la preparación de bloques.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Función avance rápido activada.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

V.[2].G.RAPID	Canal ·2·.

Observaciones.

La función avance rápido se selecciona desde el PLC mediante la marca MANRAPID.

22.61 Variables asociadas al interface.

(V.)[ch].E.PROGSELECT

Variable de lectura y escritura desde el programa, PLC e interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Nombre del programa seleccionado en automático.

En esta variable sólo es posible escribir el valor ·0·, para eliminar así el programa seleccionado en el modo automático. A la hora de simular el programa, la escritura de la variable no tiene ningún efecto.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].E.PROGSELECT	Canal ·2·.

(V.)E.COMPONENTNAME

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Nombre del componente.

G.COMPONENTNAME

(V.)[ch].E.MMCMODE

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].E.MMCMODE	Canal ·2·.

(V.)E.NERRORS

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Número de errores en el CNC.

G.NERRORS

(V.)E.ERRORPRI

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Prioridad del error.

G.ERRORPRI

(V.)[ch].E.MANUALMODE

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Modo manual exclusivo activo.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].E.MANUALMODE	Canal ·2·.

(V.)E.CALCRESUL

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Resultado de la calculadora.

```
G.CALCRESULT
```

(V.)E.NUMJOGPANELS

Variable de lectura desde el interfaz.

Número de paneles de jog.

```
G.NUMJOGPANELS
```

(V.)E.HELPDATA

Variable de lectura y escritura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Marca del fichero de ayuda que corresponde a la página de ayuda.

```
G.HELPDATA
```

(V.)E.CNCMSG

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Texto del error.

```
G.CNCMSG
```

(V.)[ch].E.PATHSELECT

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Path del programa seleccionado en automático.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
[2].E.PATHSELECT                    Canal ·2·.
```

(V.)[ch].E.CMPNTNUMBER

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Componente en el que está el canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
[2].E.CMPNTNUMBER                   Canal ·2·.
```

(V.)[ch].E.PAGENUMBER

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Página en la que está el canal.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

```
[2].E.PAGENUMBER                    Canal ·2·.
```

(V.)[ch].E.GRAPHTYPE

Variable de lectura desde el interfaz.
Variable de report (para uso desde los scripts).

Configuración de gráficos seleccionada en el parámetro GRAPHTYPE.

Sintaxis.

·ch· Número de canal.

[2].E.GRAPHTYPE	Canal ·2·.

22.

VARIABLES DEL CNC.

Variables asociadas al interface.

FAGOR

CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)