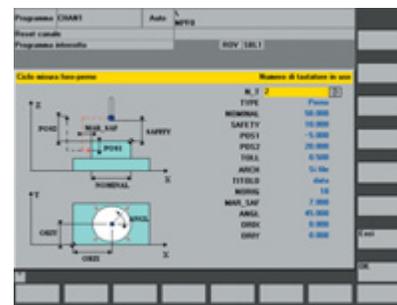
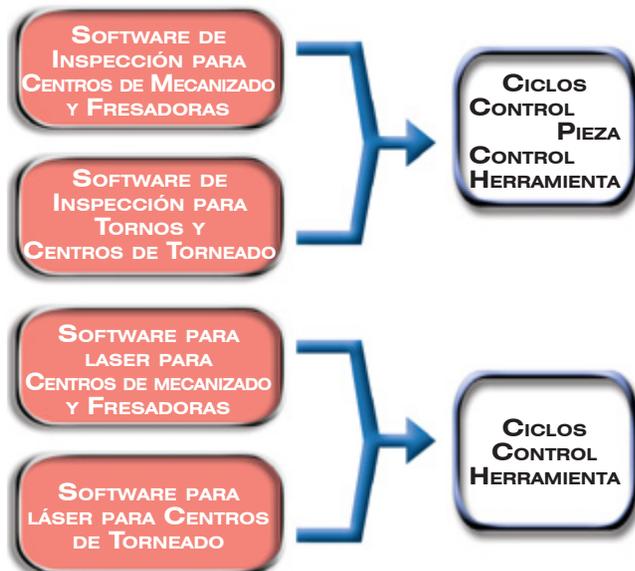


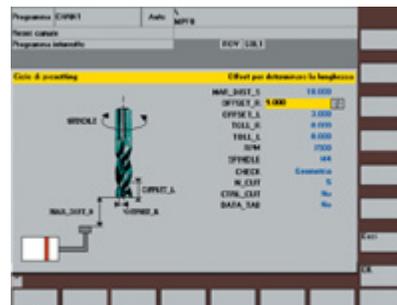
CICLOS DE MEDIDA PARA MÁQUINAS HERRAMIENTA

Para responder a la creciente importancia de la medida y el control de calidad/proceso en la máquina herramienta de las modernas empresas de producción, Marposs ha desarrollado nuevos paquetes software para sus propios sistemas de inspección con y sin contacto. Estos softwares están concebidos para facilitar el uso de las sondas de control pieza/herramienta y de los sistemas láser y sus correspondientes ciclos de medida en una extensa gama de aplicaciones para centros de mecanizado, fresadoras, tornos y centros de torneado, con la consiguiente optimización de la eficiencia productiva.

Están disponibles ciclos de medida para las siguientes aplicaciones:



CONTROL PIEZA, EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN



CONTROL HERRAMIENTA, EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN

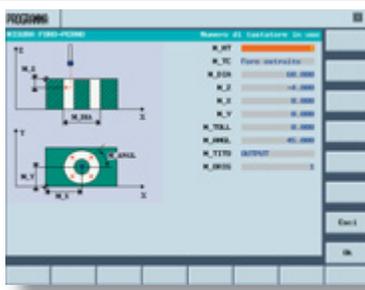
SOFTWARE DE INSPECCIÓN

La evolución de la medida en la máquina pasa a través de la detección cada vez más precisa de la posición de la pieza a mecanizar y de las dimensiones geométricas y relativas a la forma de la pieza acabada, además del reglaje y verificación de las herramientas utilizadas en el proceso.

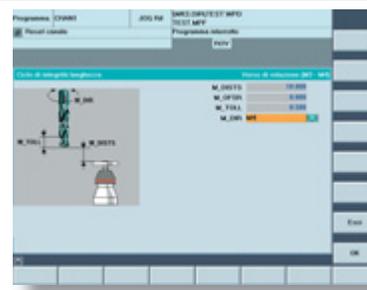
Para responder a las exigencias susodichas, se ha diseñado expresamente para el mercado de las máquinas herramientas un conjunto de paquetes software, que se combina con la utilización de nuestros palpadores.

Los softwares de inspección están compuestos por paquetes utilizados en los siguientes tipos de máquinas herramientas: centros de mecanizado, fresadoras, tornos, centros de torneado.

Los ciclos destinados al control de la pieza incluyen una serie de macros como la medida de orificios, árboles, superficies, cantos, bolsillos, escalonados y excedente de metal. Los ciclos para el control de la pieza permiten verificar la longitud, radio e integridad axial.



Ejemplo de programación - control pieza



Ejemplo de programación - control herramienta

Software para centros de mecanizado y fresadoras

Para responder a las exigencias de todos los usuarios de centros de mecanizado y fresadoras, los softwares de inspección dedicados al control de la pieza, se han dividido en tres niveles compuestos por:

- routine *Inspection Basic* estudiados para realizar sencillas tareas de alineación y medida de elementos geométricos simples
- routine *Inspection Premium* que incluyen ciclos vectoriales y angulares flexibles
- routine *Inspection Ultimate* para la facilitación de medidas complejas, que de lo contrario requerirían cálculos complicados, incluida la función de orientación de la sonda según los tres planos de mecanizado

En la tabla siguiente figuran las características de cada nivel.

CICLOS CONTROL PIEZA

Ref.	Ciclos de medida y calibrado	NIVELES		
		<i>Inspection Basic</i>	<i>Inspection Premium</i>	<i>Inspection Ultimate</i>
	Posicionamiento protegido de la sonda	■	■	■
1	Ciclo de calibrado	■	■	■
2	Medida de orificios y árboles	■	■	■
3	Medida de bolsillos y escalonados	■	■	■
4	Medida superficie única	■	■	■
5	Medida angular en el plano X/Y	■	■	■
6	Medida angular en los planos X/Z e Y/Z	—	■	■
7	Medida de orificios y árboles en ángulo	—	■	■
8	Medida de bolsillos y escalonados en ángulo	—	■	■
9	Medida superficie única en ángulo	—	■	■
10	Posicionamiento canto	—	■	■
11	Posicionamiento canto con ángulos de rotación coordenadas	—	—	■
12	Medida de 2 orificios/árboles	—	—	■
13	Medida de 3-4 orificios/árboles	—	—	■
14	Medida de excedente de metal	—	—	■
15	Orientación sonda para aplicaciones multi-eje*	—	—	■
	Ejemplos de incorporación de los ciclos	—	—	■

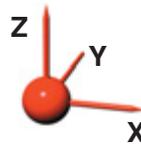
(*) = disponible sólo para CNC Fanuc & similares

Posicionamiento protegido de la sonda

Este ciclo posiciona la sonda y la sensibiliza a posibles impactos con obstáculos imprevistos.

Calibrado sonda (1)

Este ciclo calibra la sonda con respecto a un patrón, estableciendo los valores de offset en los ejes utilizados.

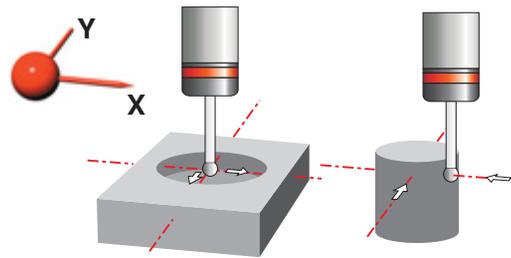


1

Medida de orificios y árboles (2)

Este ciclo mide un árbol, un orificio o bien un orificio con centro obstruido con 4 o 6 contactos y ejes de medida paralelos a los ejes de la máquina, estableciendo la posición del centro en X e Y y el diámetro. Es posible programar el origen de la pieza en X e Y en el centro del diámetro medido.

Se puede emitir mensajes de alarma si la posición o la dimensión están fuera de los límites de tolerancia.



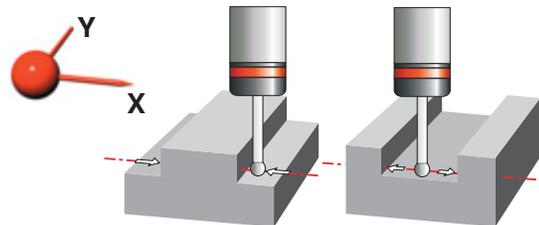
2

Medida de bolsillos y escalonados (3)

Este ciclo mide un escalonado o un bolsillo, estableciendo el centro en X o Y y la dimensión de la pieza.

Es posible modificar el corrector herramienta en función de la desviación de la dimensión nominal.

Se puede emitir mensajes de alarma si la posición o la dimensión están fuera de los límites de tolerancia.

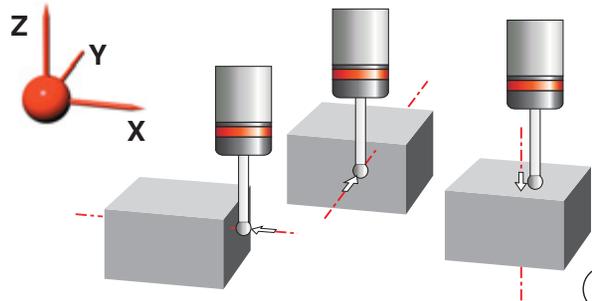


3

Medida superficie única (4)

Estos ciclos verifican la presencia y la posición de una pieza en los ejes X, Y o Z. Es posible modificar el corrector herramienta en función de la desviación de la dimensión nominal. Se pueden programar los orígenes de la pieza en los ejes X, Y o Z.

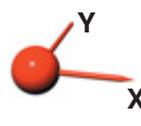
Se puede emitir mensajes de alarma si la posición o la dimensión están fuera de los límites de tolerancia.



4

Medida angular en el plano X-Y (5)

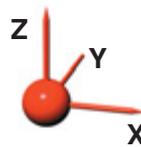
Este ciclo establece la inclinación de las superficies de la pieza en el plano X-Y con ejes de medida paralelos a los ejes de la máquina. Puede utilizarse para gestionar la rotación de ejes rotativos.



5

Medida angular en los planos X-Z e Y-Z (6)

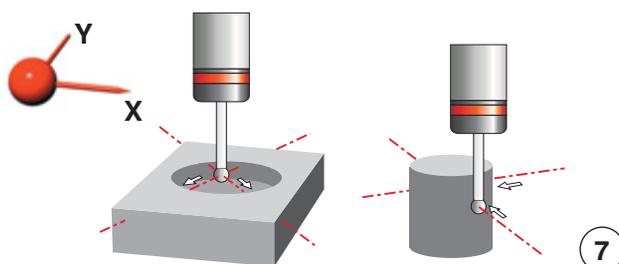
Este ciclo establece la inclinación de las superficies de la pieza en el plano X-Z o en el plano Y-Z, con ejes de medida paralelos a los ejes de la máquina. Puede utilizarse para gestionar la rotación de ejes rotativos.



6

Medida de orificios y árboles en ángulo (7)

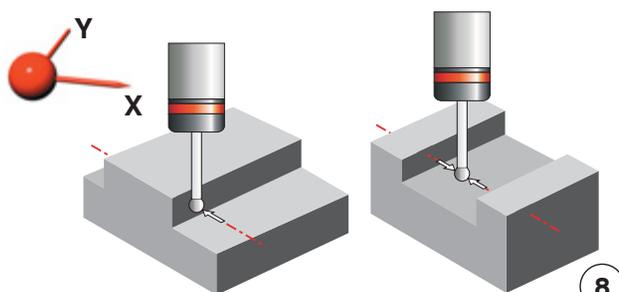
Igual que en el ciclo #2, pero con ejes de medida en ángulo con respecto a los ejes de la máquina.



7

Medida de bolsillos y escalonados con ejes en ángulo (8)

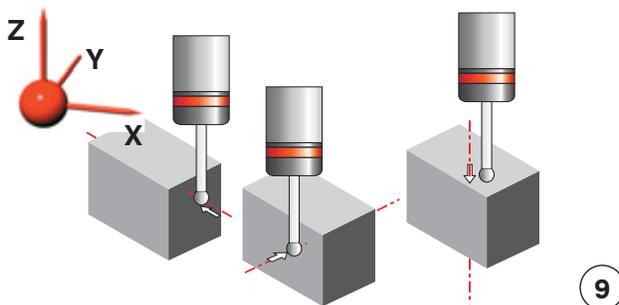
Igual que en el ciclo #3, pero con ejes de medida en ángulo con respecto a los ejes de la máquina.



8

Medida de superficies únicas con ejes en ángulo (9)

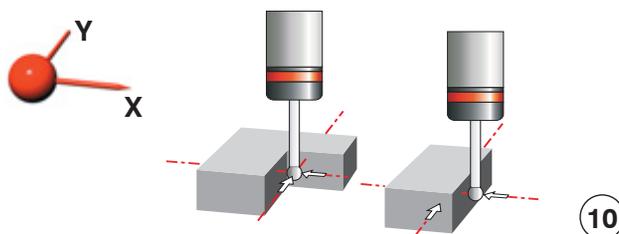
Igual que en el ciclo #4, pero con ejes de medida en ángulo con respecto a los ejes de la máquina.



9

Posicionamiento de un canto (10)

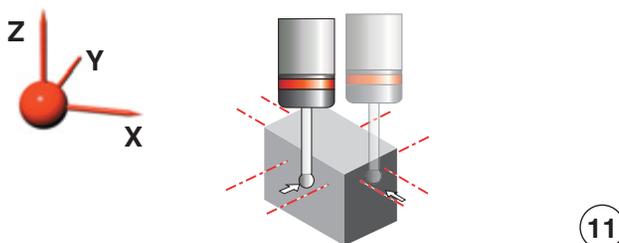
Este ciclo establece la posición de un canto interno o externo. Es posible programar un origen de la pieza en X e Y con respecto a la posición del canto. Se puede emitir mensajes de alarma si la posición está fuera de los límites de tolerancia.



10

Posicionamiento de un canto con ángulo de rotación coordenadas (11)

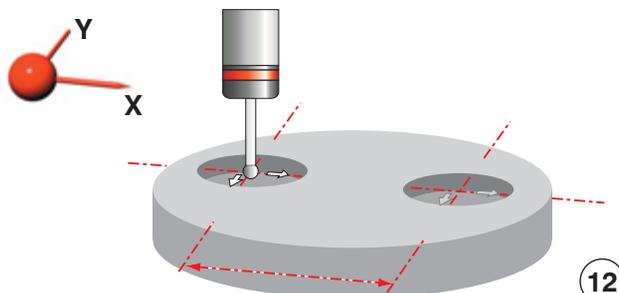
Este ciclo establece la posición de un canto externo con coordenadas rotadas con respecto a los ejes de la máquina y establece la inclinación de las superficies de la pieza en relación con los ejes X e Y. Los orígenes de la pieza se pueden programar y/o compensar en el programa de mecanizado de la pieza rotada con respecto a los ejes de la máquina. Se puede emitir mensajes de alarma si la posición está fuera de los límites de tolerancia.



11

Medida del intereje de 2 orificios / árboles (12)

Este ciclo mide el intereje entre los centros de dos orificios o árboles en el plano X-Y. El ciclo calcula la posición en X e Y del centro entre los dos orificios/árboles y puede programarla como origen de la pieza, además calcula la dirección del eje que une los dos centros. Es posible generar e imprimir un informe. Se puede emitir mensajes de alarma si la posición o las dimensiones están fuera de los límites de tolerancia.

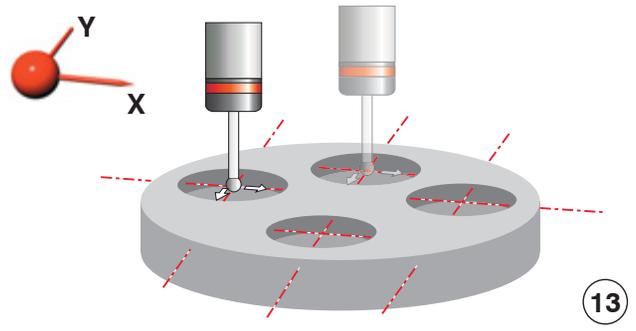


12

Medida de 3-4 orificios / árboles (13)

Este ciclo establece la posición en X e Y del centro de 3-4 orificios o árboles y puede programarla como origen de la pieza, además calcula el radio de la circunferencia inscrita entre los orificios/árboles. Es posible generar e imprimir un informe.

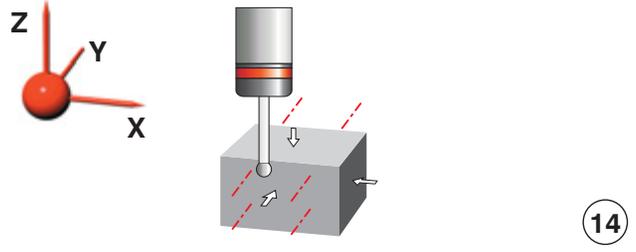
Se puede emitir mensajes de alarma si la posición o las dimensiones están fuera de los límites de tolerancia.



Medida del excedente de metal (14)

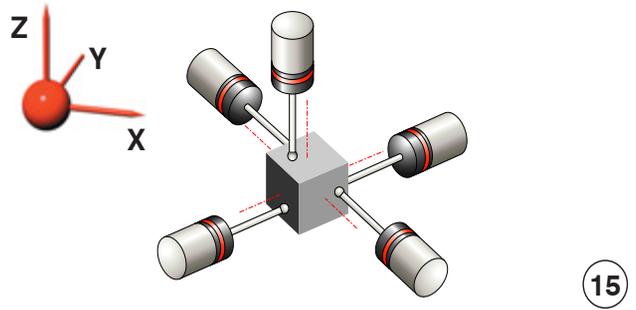
El ciclo calcula el valor máximo, mínimo y medio del excedente de metal en una superficie a lo largo del eje de medida y puede programar su valor mínimo como origen de la pieza en los ejes X-Y-Z. Es posible generar e imprimir un informe.

Se puede emitir mensajes de alarma si la posición o las dimensiones están fuera de los límites de tolerancia.



Orientación de la sonda para aplicaciones multi-eje (15)

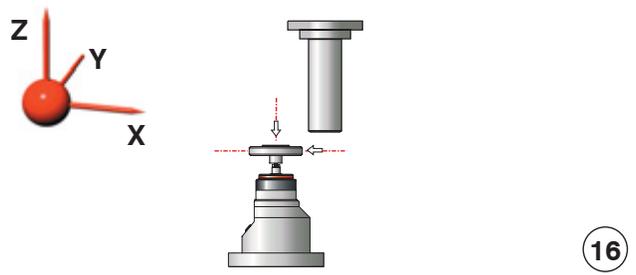
El ciclo permite medir elementos geométricos (planos, orificios y árboles) que están en los planos de mecanizado G17, G18 y G19 con la sonda orientada en los mismos.



CICLOS DE CONTROL HERRAMIENTA

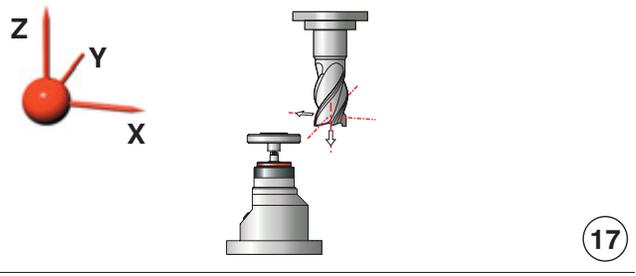
Calibrado sonda (16)

Este ciclo calibra la sonda con respecto a un patrón, estableciendo los valores de offset en los ejes utilizados.



Medida / control longitud y radio herramienta (17)

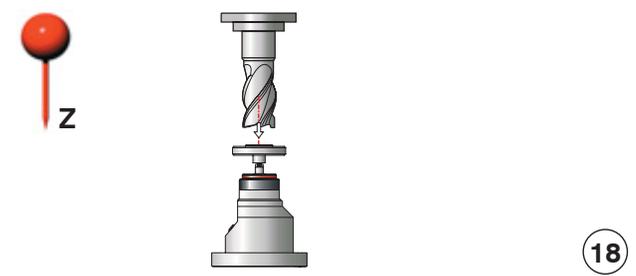
Este ciclo mide la longitud en dirección axial y no axial y mide el radio de una herramienta. Es posible establecer las dimensiones de una herramienta incógnita o bien verificar las dimensiones de una herramienta medida con anterioridad y actualizar la tabla herramienta con el valor real. Puede efectuar medidas estáticas o en rotación.



Control integridad axial herramienta (18)

Este ciclo verifica rápidamente, incluso cuando hay refrigerante, la longitud de la herramienta a lo largo del eje del husillo y actualiza la tabla herramienta.

Puede efectuar medidas estáticas o en rotación.



Software para tornos

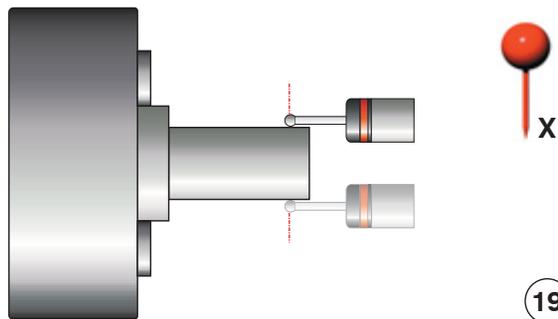
CICLOS CONTROL PIEZA

Ciclo de posicionamiento protegido

Este ciclo posiciona la sonda antes de incorporar el ciclo de medida. El movimiento se puede efectuar en los ejes X o Z o en ambos simultáneamente. Todos los movimientos están protegidos. En el caso de colisión, se dispara una alarma.

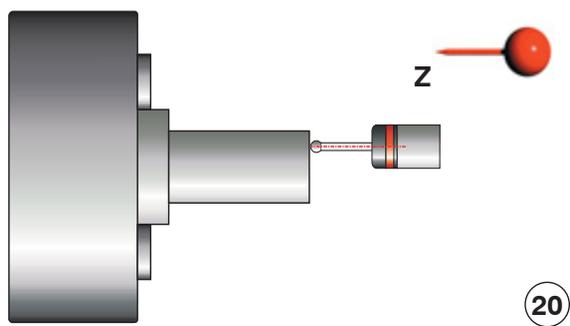
Ciclo de calibrado del eje X (19)

Este ciclo calibra la sonda con respecto a un patrón a lo largo del eje X. El calibrado puede llevarse a cabo tanto de manera individual (tocando un punto de la circunferencia) como doble (tocando dos puntos diametralmente opuestos). Para efectuar el calibrado es posible utilizar tanto un diámetro interno como un diámetro externo.



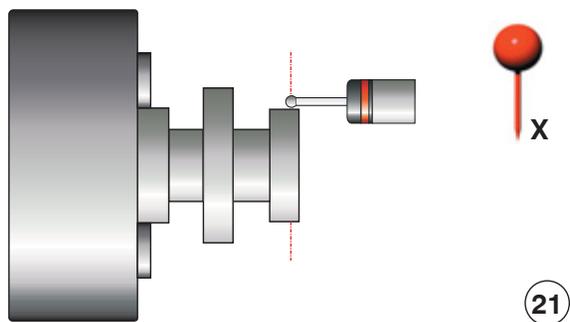
Ciclo de calibrado del eje Z (20)

Este ciclo calibra la sonda con respecto a un patrón a lo largo del eje Z. El calibrado puede llevarse a cabo tanto de manera individual como doble, tocando las paredes de garganta o nervadura.



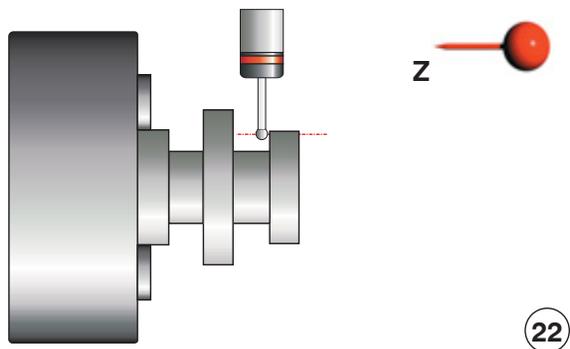
Ciclo de medida con contacto único en el eje X (21)

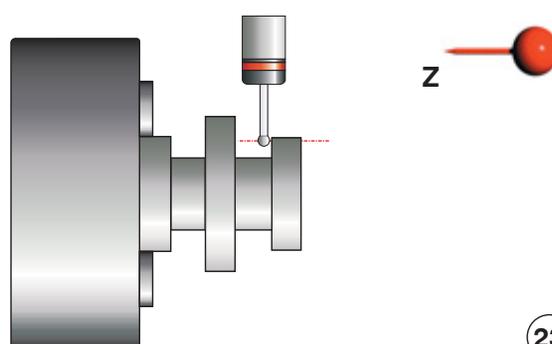
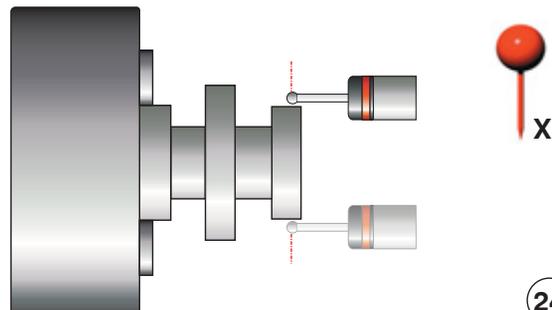
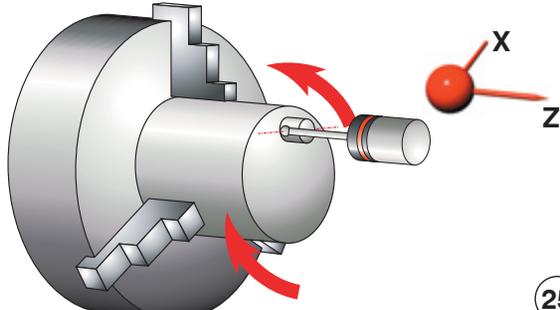
Este ciclo mide un lado de la pieza a lo largo del eje X con un contacto único y puede compensar la dimensión en X en la tabla herramienta. Puede llevarse a cabo el control de la tolerancia.



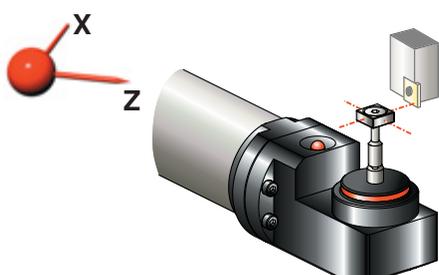
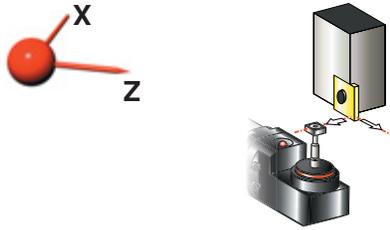
Ciclo de medida con contacto único en el eje Z (22)

Este ciclo mide una parte de la pieza a lo largo del eje Z con contacto único y puede compensar la dimensión en Z en la tabla herramienta.



<p>Ciclo de medida para bolsillos y escalonados en el eje Z (23) Este ciclo mide la dimensión de bolsillos y escalonados efectuando dos contactos a lo largo del eje Z y puede compensar la dimensión en Z en la tabla herramienta.</p>	 <p style="text-align: right;">(23)</p>
<p>Ciclo de medida diametral (24) Este ciclo mide diámetros externos e internos con doble contacto en el eje X y puede compensar la dimensión en X en la tabla herramienta.</p>	 <p style="text-align: right;">(24)</p>
<p>Misura di scanalature, fori e cilindri (25)* Questo ciclo misura la dimensione di scanalature lungo l'asse Z e i diametri di fori e cilindri calcolandone prima il centro lungo l'asse rotativo del mandrino autocentrante. È richiesta la presenza di un mandrino indexabile.</p> <p><small>(*) = disponibile sólo para CNC Fanuc & similares</small></p>	 <p style="text-align: right;">(25)</p>

CICLOS CONTROL HERRAMIENTA

<p>Calibrado sonda (26) Se utiliza para el aprendizaje de la posición de los cuatro lados del cubo del brazo, con respecto a una herramienta conocida o un patrón</p>	 <p style="text-align: right;">(26)</p>
<p>Medida de la herramienta (27) Este ciclo se utiliza para establecer los correctores herramientas en X y/o Z.</p>	 <p style="text-align: right;">(27)</p>

SOFTWARE PARA LÁSER

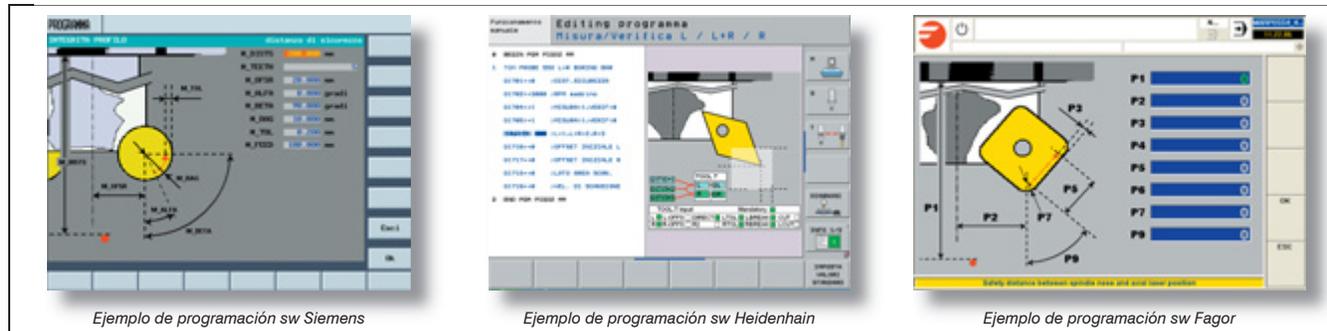
Para satisfacer la creciente demanda de medida de las herramientas en la máquina por medio de dispositivos láser, Marposs ha desarrollado una completa librería de paquetes software para la medida de herramientas con los sistemas Mida Laser. El dispositivo Mida Laser está integrado en la máquina herramienta y permite medir en la máquina la herramienta montada en el husillo.

Los ciclos de control de la herramienta permiten las siguientes prestaciones:

- Identificación herramienta
- Control rotura herramienta
- Medida longitud y diámetro herramienta
- Medida longitud y radio barreno
- Control y actualización longitud y diámetro herramienta
- Control integridad del perfil filos cortantes herramienta
- Medida y actualización radio filo cortante e identificación del sector desgastado
- Compensación de la derivación térmica de los ejes máquina

La herramienta se puede medir varias veces durante el ciclo de mecanizado con la finalidad de comprobar periódicamente su estado de desgaste.

El control de la condición de la herramienta se realiza en función de los valores de tolerancia elegidos por el operario. Todas las medidas se llevan a cabo con la herramienta en rotación.



Ejemplo de programación sw Siemens

Ejemplo de programación sw Heidenhain

Ejemplo de programación sw Fagor

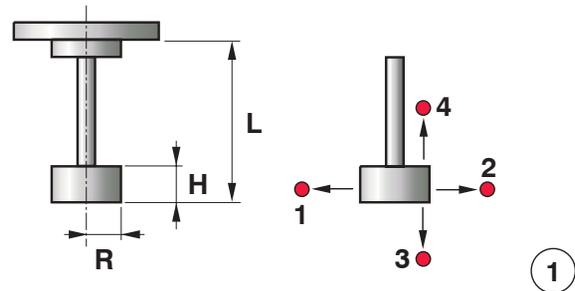
Ciclos comunes para centros de mecanizado, fresadoras y centros de torneado

Ref.	Ciclos de medida y calibrado	Fresadoras Centros de mecanizado	Centros de torneado
1	Calibrado Mida Laser	■	■
2	Medida axial y no axial de longitud y radio herramienta	■	■
3	Control integridad herramienta filo cortante único en un punto o en un perfil recto	■	■
4	Control integridad herramienta filo cortante único en un perfil complejo	■	■
5	Verificación sector circular herramienta	■	■
6	Control rotura axial de la herramienta	■	■
7	Reglaje fresas de disco	■	■
8	Compensación derivación térmica ejes	■	■
9	Medida longitud y radio barrenos	■	■
10	Verificación rotura axial herramienta "en pasante"	■	■
11	Reglaje herramientas de torneado estándar	—	■
12	Reglaje herramientas de torneado neutras o para roscar	—	■
13	Reglaje herramientas de torneado para gargantas	—	■

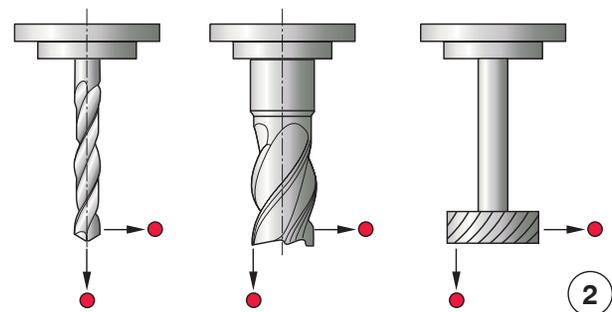
Calibrado del Mida Laser (1)

Este ciclo detecta de manera precisa la posición del haz láser en coordenadas de la máquina utilizando un patrón de dimensiones conocidas L, R que se debe introducir en la tabla herramienta y un patrón de dimensiones H que se debe inicializar en el programa de configuración.

El ciclo de calibrado efectúa los cuatro contactos necesarios para obtener tanto la posición como las dimensiones del haz láser y escribe los resultados en variables para las medidas de las herramientas.

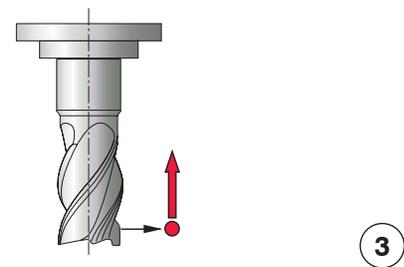
**Medida axial y no axial de longitud y radio herramienta (2)**

Este ciclo mide la longitud en dirección axial y no axial, además de medir el radio de una herramienta. Es posible establecer las dimensiones de una herramienta incógnita o bien verificar las dimensiones de una herramienta medida con anterioridad y actualizar la tabla herramienta con el valor real.

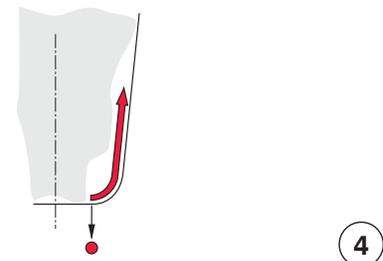
**Control integridad herramienta filo cortante único en un punto o en un perfil recto (3)**

El ciclo verifica la integridad de todos los filos cortantes de la herramienta en un punto o a lo largo de un tramo recto, con la herramienta en rotación.

Se puede emitir mensajes de alarma si los filos cortantes no están en los límites de tolerancia.

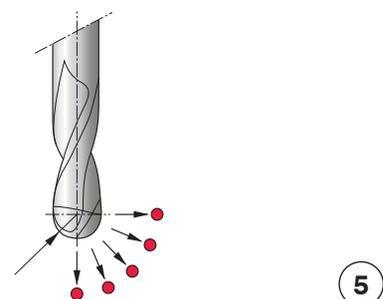
**Control integridad herramienta filo cortante único en un perfil complejo (4)**

Igual que el ciclo #3, pero con posibilidad de programar un movimiento circular adicional e inclinar el tramo recto de exploración.

**Verificación sector circular de la herramienta (5)**

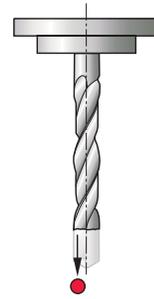
El ciclo verifica la forma de la herramienta con la finalidad de obtener el error con respecto a la forma teórica, midiendo el radio de los filos cortantes de la herramienta en diferentes puntos.

Se puede emitir mensajes de alarma si la forma del filo cortante no está en los límites de tolerancia. Asimismo, se puede indicar el sector del arco de circunferencia donde el filo cortante está desgastado.



Control rotura axial de la herramienta (6)

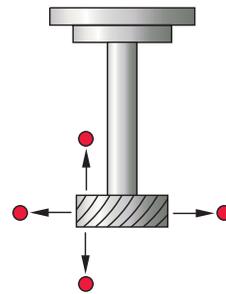
Este ciclo verifica rápidamente, incluso cuando hay refrigerante, la longitud de la herramienta a lo largo del eje del husillo. Se puede emitir mensajes de alarma si la longitud no está en los límites de tolerancia.



6

Reglaje fresas de disco (7)

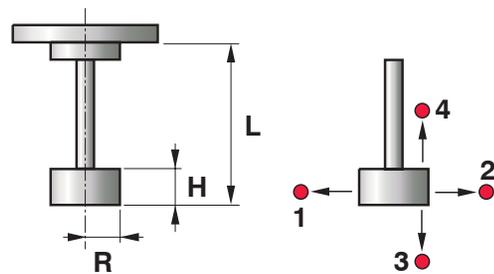
Este ciclo detecta la longitud, el radio y el espesor de una fresa de disco. Se puede emitir mensajes de alarma si la medida no está en los límites de tolerancia.



7

Compensación derivación térmica ejes (8)

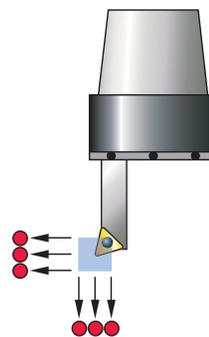
El ciclo establece la derivación térmica a lo largo de los ejes de la máquina, determinando la desviación relativa del haz láser.



8

Medida de barrenos (9)

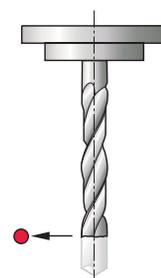
El ciclo detecta la longitud y el radio de barrenos, por medio de una exploración de un área definida.



9

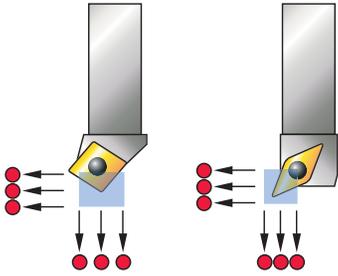
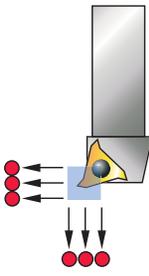
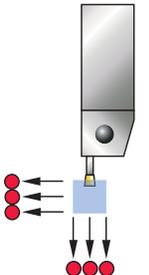
Verificación rotura axial herramienta "en pasante" (10)

Este ciclo verifica rápidamente, incluso cuando hay refrigerante, la longitud de la herramienta pasando a través del haz láser.



10

Ciclos dedicados para centros de torneado

<p>Reglaje herramientas de torneado estándar (11) Este ciclo de medida mide la longitud y el radio/diámetro de las herramientas de torneado estándar por medio de una exploración de un área definida.</p>	 <p>11</p>
<p>Reglaje herramientas de torneado para roscar (12) Este ciclo de medida mide la longitud y el radio/diámetro de las herramientas de torneado neutras o para roscar por medio de una exploración de un área definida.</p>	 <p>12</p>
<p>Reglaje herramientas de torneado para gargantas (13) Este ciclo de medida mide la longitud y el radio/diámetro de las herramientas de torneado para gargantas por medio de una exploración de un área definida.</p>	 <p>13</p>

Sondas Touch

Sistemas de Transmisión

Laser

Software

Brazos Control Herramienta

Monitorización Proceso & Herramienta

Accesorios

Códigos de los Softwares de inspección Mida

Máquina herramienta	Aplicación	Control numérico	Niveles	Código	Memoria (kB) ²	
Centros de mecanizado y fresadoras	Control pieza	Fanuc & simili ¹	Inspection Basic	C092*1200C	45,4	
			Inspection Premium	C092*1200B	60,0	
			Inspection Ultimate	C092*1200A	100,2	
		Siemens 840DI-828D-840D-810D	Inspection Premium	C092*2200B	42,8	
			Inspection Ultimate	C092*2200A	57,0	
			Siemens 802D	Inspection Premium	C092*3200B	14,0
			Siemens 840C	Inspection Basic	C092*4200C	10,2
			Mazatrol	Inspection Ultimate	C092*7200A	100,1
			Selca 3000-4000	Inspection Basic	C092*A200A	19,6
	Okuma	Inspection Basic	C092*F200A	23,1		
	Control herramienta	Fanuc & simili ¹		C092*1100A	19,9	
		Siemens 840DI-828D-840D-810D		C092*2100A	15,0	
		Siemens 802D		C092*3100A	13,6	
Mazatrol			C092*7100A	19,1		
Tornos y centros de torneado	Control pieza	Fanuc & simili ¹		C092*1500A	25,8	
		Siemens 840DI-828D-840D-810D		C092*2500A	18,6	
		Siemens 802D		C092*3500A	19,1	
		Siemens 840C		C092*4500A	6,0	
		Mazatrol		C092*7500A	25,7	
		Okuma		C092*F500A	8,0	
	Control herramienta	Fanuc & simili ¹		C092*1400A	12,1	
		Siemens 840DI-828D-840D-810D		C092*2400A	21,4	
		Siemens 802D		C092*3400A	19,7	
		Mazatrol		C092*7400A	12,1	

Códigos de los Softwares para láser Mida

Máquina herramienta	Aplicación	Control numérico	Código	Memoria (kB)
Centros de mecanizado y fresadoras	Control herramienta	Fanuc & simili ¹	C092*1300A	83,2
		Siemens 840DI-828D-840D-810D	C092*2300A	107,0
		Siemens 802D	C092*3300A	101,0
		Heidenhain iTNC 530	C092*6300A	174,0
		Heidenhain iTNC 426-430	C092*5300A	148,0
		Heidenhain iTNC 620	C092*G300A	123,0
		Fagor 8070	C092*9300A	123,0
		Fagor 8050-8055	C092*8300A	28,7
		Selca 3000-4000	C092*A300A	110,0
		D.Electron Z32	C092*B300A	146,0
		ECS Serie WIN	C092*C300A	12,6
		Mazatrol	C092*7300A	82,8
		Okuma	C092*F300A	101,0
Centros de torneado	Fanuc & simili ¹		C092*1600A	118,0
	Siemens 840DI-828D-840D-810D		C092*2600A	145,0
	Mazatrol		C092*7600A	118,0

Notas: * representa una letra que identifica el idioma del manual del operario conforme a las siguientes especificaciones: I (Italiano), G (Inglés), D (Alemán), F (Francés), E (Español)

(1) = Brother, Haas, Makino, Mitsubishi, Yasnac

(2) = 1 kB de memoria corresponde aproximadamente a 2.5 m de cinta



MARPOSS
www.marposs.com

La lista completa y al día de las direcciones está disponible en la web oficial de Marposs

D6C05500E0 - Edición 09/2011 - Las especificaciones están sujetas a modificaciones
© Copyright 2009-2011 MARPOSS S.p.A. (Italy) - Todos los derechos reservados.

MARPOSS, ® y otros nombres y/o signos de los productos Marposs, citados o mostrados en el presente documento, son marcas registradas o marcas de Marposs en los Estados Unidos y en otros Países. Eventuales derechos a terceros sobre marcas o marcas registradas citadas en el presente documento les son reconocidos a los correspondientes titulares.

Marposs tiene un sistema integrado de Gestión Empresarial para la calidad, el entorno ambiental y la seguridad, convalidado por las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Marposs además ha conseguido el título EAQF 94 y el Q1-Award.

