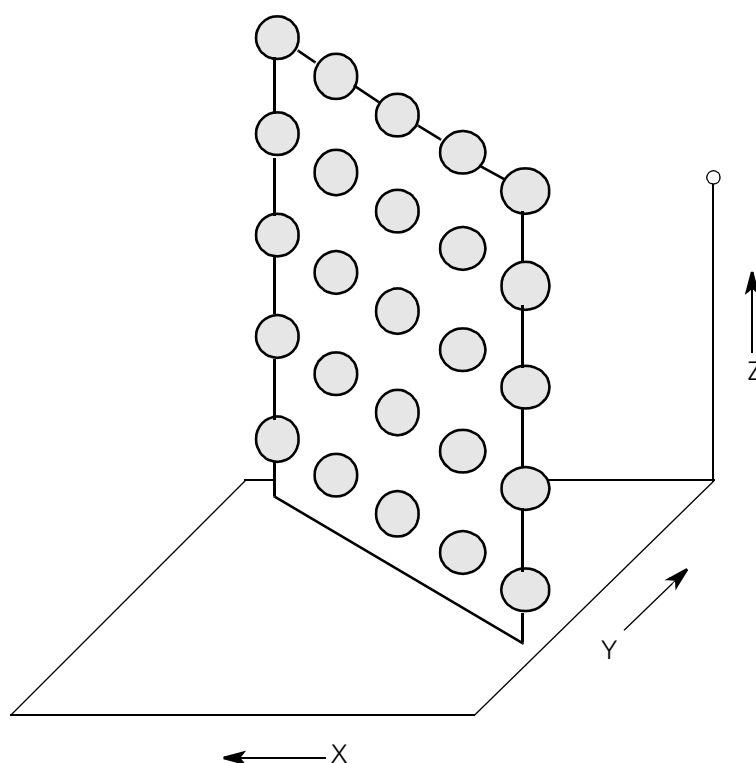


UMESS

Opción 15 Conjunto de comprobación de esferas



Manual de instrucciones



Prohibida la entrega o reproducción de esta documentación, así como el uso y la propagación de su contenido, salvo con autorización expresa de la compañía. Infracciones al respecto obligan al pago de indemnizaciones.

Todos los derechos reservados, especialmente los referentes a la concesión de patentes o al registro como modelo de utilidad.

Reservado cualquier tipo de modificaciones en este manual.
Reservado cualquier tipo de modificación en la ejecución y el suministro del aparato de medición, el paquete de software y la documentación correspondiente.

Carl Zeiss se reserva la concesión de garantía para este manual, incluida la garantía implícita de la calidad acostumbrada y su aptitud para un fin concreto.

Carl Zeiss no se hace responsable de ningún tipo de fallo contenido, perjuicios casuales o perjuicios como consecuencia de la preparación, función o utilización de este manual.

Todos los nombres de los productos son marcas registradas o marcas del propietario respectivo.

Carl Zeiss
Unternehmensbereich
Industrielle Meßtechnik
D-73446 Oberkochen

Tipo de documento: Manual de instrucciones
Versión:8.x
Fecha:11/01
Número de pedido: 61212-1160105

Prefacio

Este manual de instrucciones describe el funcionamiento, manejo y las posibilidades de utilización del programa de medición **UMESS**

Opción 15.

Se presupone que el usuario está familiarizado con el manejo de la máquina de medir por coordenadas y con el software básico **UMESS**. Mantenga siempre disponibles todos los documentos incluidos en el suministro.

Reservado cualquier tipo de modificación en la ejecución y el suministro de la máquina de medición, el paquete de software y la documentación correspondiente.

Convenciones de este manual de instrucciones

Antes de comenzar a trabajar con este manual de instrucciones, familiarícese con las convenciones utilizadas.

A continuación aparecen unas indicaciones en cuanto a los tipos de caracteres, signos y símbolos.

Convenciones tipográficas

Los tipos de caracteres y el grabado de letras utilizados en este manual de instrucciones tienen el siguiente significado:

– **negrita**

- Elemento interactivo en la pantalla

Ejemplo: "... la superficie de conexión **<TERMINAR>**"

- Concepto

Ejemplo: "Durante el cálculo se establecerá la situación espacial del **elemento a medir** conforme a un **elemento de referencia**".

- Nombre del fichero y del registro

Ejemplo: **/home/zeiss/UB**

- *cursiva*

- Un texto destacado, cuyo contenido es especialmente importante
Ejemplo: "Haga clic con la tecla *derecha* del ratón ..."
- Referencia cruzada
Ejemplo: "..., véase también ► *"Signos y símbolos" en la página -4"*
- **Courier negrita**
Texto en las ventanas de diálogo y en los protocolos

Signos y símbolos

En este manual de instrucciones han sido utilizados signos y símbolos especiales.

Símbolos para las advertencias e indicaciones



¡Peligro!

En este caso se ruega especial precaución. El triángulo de emergencia advierte del peligro de lesiones. De no observarse esta advertencia existe riesgo de posibles daños.



¡Atención!

Con este símbolo se advierte de situaciones que pudieran conducir a la pérdida de datos, a una medición equivocada, a fallos en el proceso de medición, a colisiones o al deterioro del aparato y de la pieza de trabajo.



El símbolo de **indicación** se encuentra junto a los pasajes importantes del texto e informaciones adicionales.

Símbolo para la activación de la función

Pueden darse respectivamente las siguientes posibilidades:

- Elección directa mediante un número EDI
- Elección directa mediante el menú desplegable
- Elección mediante una representación pictográfica

Ejemplo:



TERMINAR

Símbolo para softkey

Las referencias a las teclas softkey en los diálogos se representarán así.

Sumario del capítulo

Este manual de instrucciones describe el funcionamiento, manejo y posibilidades de utilización del programa de medición UMESS Opción 15.

Aquí se encuentran los temas siguientes:

- *Capítulo 1 “Información general” en la página 1-1<Defa>*
- *Capítulo 2 “Programar la marcha CNC” en la página 2-1<Defa>*
- *Capítulo 3 “Marcha CNC” en la página 3-1<Defa>*
- *Capítulo 4 “Evaluación” en la página 4-1<Defa>*
- *Capítulo 5 “Anexo” en la página 5-1<Defa>*

Funciones de elección directa

Número EDI	Abreviatura de introducción	Función	Página
2605		Conjunto de comprobación de esferas, introducir datos de identificación CNC	➤ Seite 2-2
2610		Conjunto de comprobación de esferas, generar datos de control	➤ Seite 2-9
1640	Marcha CNC	Iniciar la marcha CNC	➤ Seite 3-3
2620		Conjunto de comprobación de esferas, editar resultados de medición	➤ Seite 4-3

Índice

Convenciones de este manual de instrucciones	3
Convenciones tipográficas	3
Signos y símbolos	4
Sumario del capítulo	6
Funciones de elección directa	6

Capítulo 1 Información general

Estructura de la placa de esferas	2
Principio de comprobación	3
Ramificación de las máscaras de introducción	4

Capítulo 2 Programar la marcha CNC

Introducir datos de identificación	2
Datos de identificación de la máquina de medir por coordenadas	3
Datos de identificación del sistema palpador	5
Datos de identificación de la placa de esferas	6
Imprimir los datos de identificación	8
Generar datos de control	9

Capítulo 3 Marcha CNC

Información general	2
Inicio CNC	3
Evaluación del sistema palpador	5
Valoración de la máquina de medir	6

Capítulo 4 Evaluación

Ejemplo para el protocolo de supervisión	3
---	----------

Tabla de evaluación del sistema de palpado	4
Posición del conjunto de prueba	5
Resumen de las discrepancias de la distancia	6
Edición gráfica de las discrepancias de la distancia	7
Tabla de las discrepancias de la distancia	8
Gráfico de la colocación de la placa de esf. en la zona de med.	10

Capítulo 5 Anexo

Capítulo



Información general

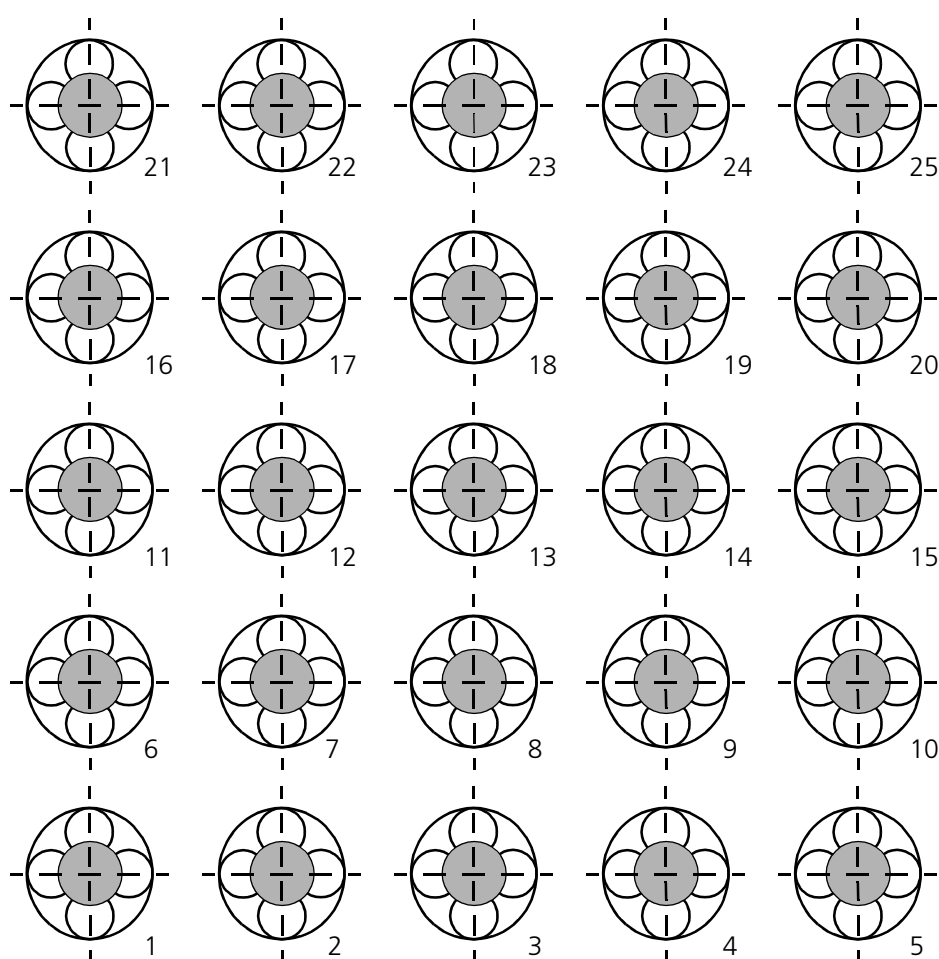
Con una placa de esferas puede comprobarse una máquina de medir por coordenadas a intervalos regulares. El resultado es especialmente significativo porque las condiciones ambientales son las mismas que en el modo de medición normal. El software aquí descrito para la medición en placas de esferas se corresponde con el pliego de condiciones, establecido por el grupo de trabajo para la supervisión neutral de máquinas de medir por coordenadas ► *“Anexo” en la página 5-1*. La placa de esferas correspondiente ha sido calibrada por el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Instituto federal de física y tecnología) o por una autoridad reconocida por el DKD (Servicio de calibración alemán).

Este capítulo contiene:

Estructura de la placa de esferas	1-2
Principio de comprobación.	1-3
Ramificación de las máscaras de introducción	1-4

Estructura de la placa de esferas

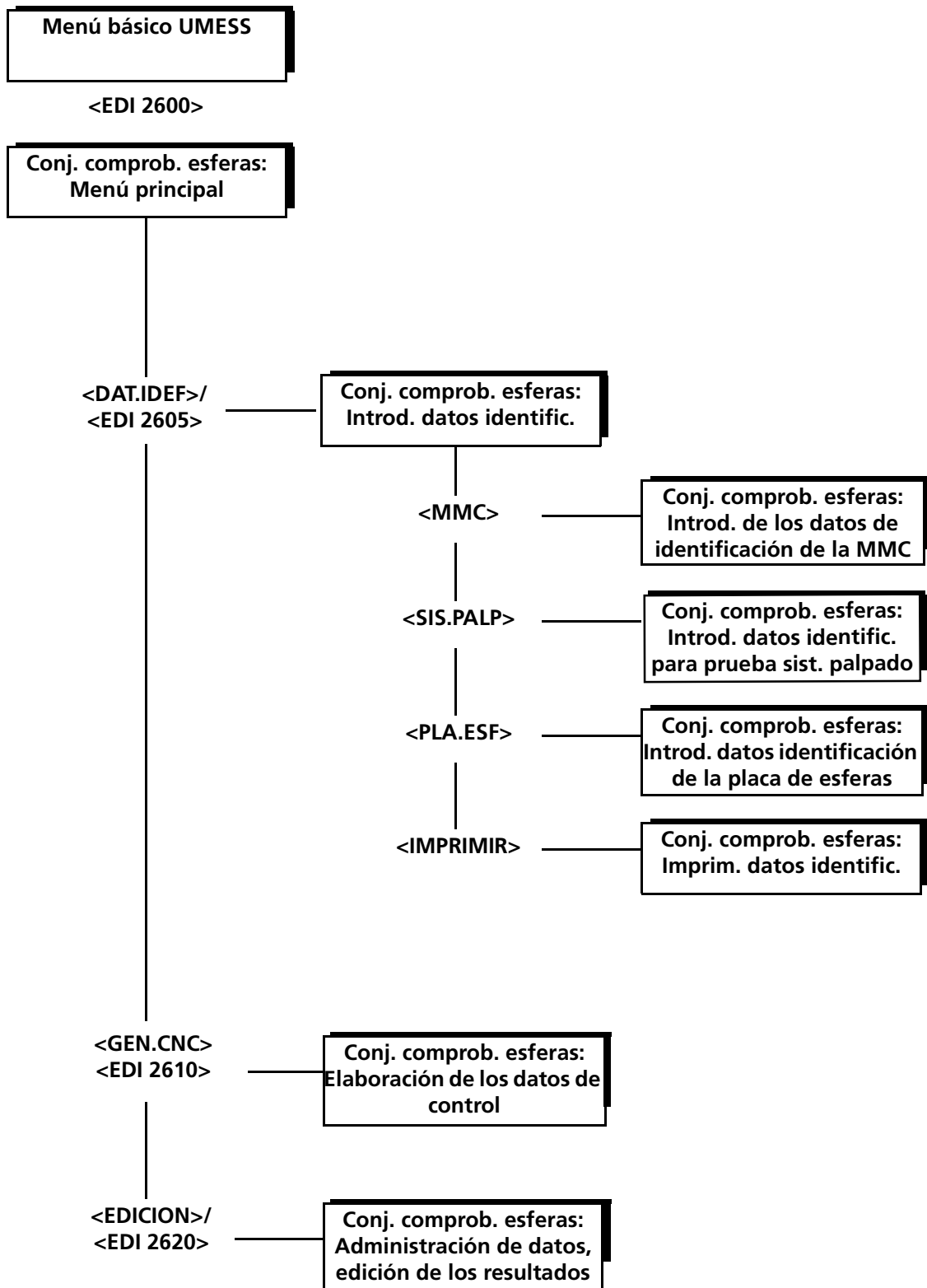
La placa de esferas está formada por 25 esferas de cerámica de alta precisión dispuestas de forma simétrica sobre una placa portante de acero. Debido a que la placa es de acero, el resultado de la medición se ve influenciado por la temperatura. Esto permite que el comportamiento de las piezas corrientes se realice de forma consciente. Por eso, la completa imprecisión de medición incluye la corrección de la dilatación térmica.



Principio de comprobación

- La posición de las esferas sobre la placa de esferas se registra con la máquina de medición. Basándose en los valores de medición y de la calibración, el software determina si las discrepancias se encuentran dentro de los valores límite permitidos. Fijar los valores límite permitidos según las exigencias correspondientes (A y K según VDI/VDE 2617).
- Adicionalmente, comprueban el sistema de palpado en un anillo de ajuste sujeto de forma individual y en una esfera.
- Además puede editarse:
 - una tabla impresa de todas las distancias entre esferas con comparación nominal-real
 - la posición de la placa de esferas en el volumen de medición
 - una representación gráfica de todas las discrepancias de la distancia

Ramificación de las máscaras de introducción



Capítulo

2

Programar la marcha CNC

Este capítulo contiene:

Introducir datos de identificación	2-2
Generar datos de control	2-9

Si se quiere programar un proceso CNC para la medición de una placa de esferas , debe procederse como sigue:

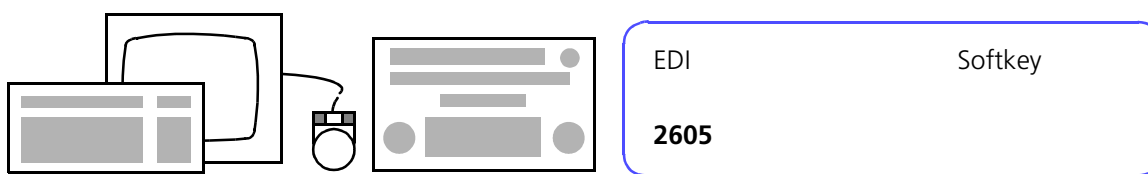
- introducir datos de identificación
- generar datos de control

Introducir datos de identificación

Antes de programar el primer proceso de medición hay que introducir los datos de identificación de la calibración. Estos datos se administran bajo el número de identificación correspondiente y se almacenan junto con los procesos CNC. Así se encuentran los procesos de medición y los datos de la placa de esferas, del anillo y de la esfera en el mismo soporte de datos.

Cuando se introduce el número de identificación, el software toma los datos de calibración correctos. Carga los datos geométricos (distancia de las esferas, diámetro del anillo y de la esfera) y el coeficiente de dilatación a partir del fichero de datos almacenado en el software de la parte de control y evaluación.

Activación de la función



Ventana de diálogo

Conjunto de comprobación de esferas: Introducción de los datos de identificación

< MMC > Introd. de los datos de identific. para la MMC

<SIS.PALP > Introd. de datos identific. para prueba del sistema de palpado

<PLA.ESF> Introd. de los datos de identific. para la placa de esferas

<IMPRIMIR> Imprimir los datos de identificación

<ATRAS> Volver al menú básico

MMC

SIS.PALP

*

PLA.ESF

IMPRIMIR

ATRAS

INFO

Datos de identificación de la máquina de medir por coordenadas

Los datos de identificación de la máquina de medir por coordenadas se preguntan en dos máscaras de introducción seguidas. Los datos de identificación generales sirven para la documentación, se indican para la ordenación clara en el protocolo de comprobación. Los datos sobre la zona de medición y la imprecisión de medición se tienen en cuenta en la evaluación.

Activación de la función



Ventana de diálogo

Conj. de comprob. de esferas: Introducción de los datos de identificación de la MMC

	MMC	Sistema palpador
No. idéf.	<input type="text"/>	
Denomin. de tipo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fabricante	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Número de serie	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ubicación	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Departamento	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Adquisición el	<input type="text"/>	<input type="text"/>
último mantenimiento el	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Midiendo
o conmutando

* SI	NO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	*	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	TERMINAR
<input type="text"/>	MENU ANT	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	INFO

Softkeys

TERMINAR

Ramificación

Campos de introducción

No. idéf.

Combinación de cifras y/o letras para la formación de la denominación del fichero para los datos de identificación. Si éstos ya aparecen, las introducciones siguientes tendrán automáticamente una ocupación previa.

**MMC/ Sistema
palpador/
Denomin. de tipo ...**

Datos de identificación de la máquina de medición por coordenadas y del cabezal palpador.

**Midiendo o
conmutando**

<SI>/<NO> en la elección de tipo del sistema de palpado.

Ventana de diálogo

Conj. de comprob. de esferas: Introducción de los datos de identificación de la MMC

Zona de medición MMC	X		Y		Z	
Imprecisión de medic.	u3		um +		um/m <=	
Imprecisión de palpado	v3		um			
dilatación térmica de longitud			um/m/K			
máx. temporal grados temp./día			K/d			
máx. temporal grados temp./hora			K/h			
grados temperatura ambiente			K/m			
humedad del aire relativa			%			
velocidad palp. permitida			mm/s			

*

TERMINAR

ATRAS

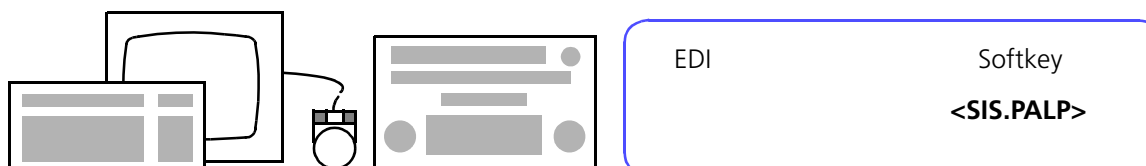
MENU ANT

INFO

Datos de identificación del sistema palpador

Los datos de la esfera y del anillo calibrador se almacenan en la máscara siguiente para la prueba del sistema palpador.

Activación de la función



Ventana de diálogo

Conj. de comprob. de esferas: Introd. de datos identific. para la prueba del sist. pal									
					Esfera		Anillo calibrador		
No. idéf.									
Denominación de tipo									
Fabricante									
Número de serie									
No. certificado de prueba									
Fecha de adquisición									
Última calibración el									
Diámetro									
Dilatac. térmica longitud									
				*					
						TERMINAR			
ATRÁS						INFO			

Campos de introducción

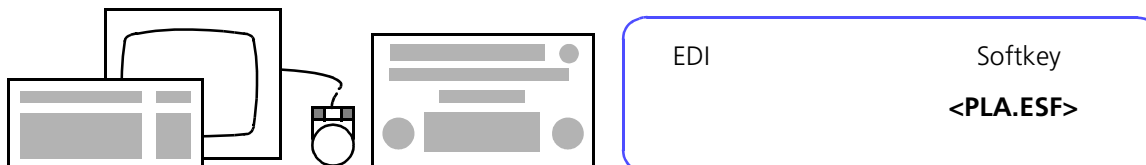
No. idéf.

Combinación de cifras y/o letras para formar el nombre de fichero para los datos de identificación de la MMC. Si ya aparece el número de identificación, las introducciones siguientes tendrán automáticamente una ocupación previa.

Datos de identificación de la placa de esferas

Primero, hay que introducir los datos de identificación generales para la placa de esferas. En la segunda máscara de introducción hay que anotar los datos de calibración de la placa de esferas.

Activación de la función



Ventana de diálogo

Conjunto de prueba de esferas: Introducción de datos idéf. de la placa de esferas

No. idéf.

Denominación de tipo

Fabricante

Número de serie

No. certificado de prueba

Fecha de adquisición

Última calibración el

Dilatac. térmica longitud

Diámetro de la esfera

* **TERMINAR**

ATRÁS **INFO**

Softkeys

TERMINAR

Ramificación

Campos de introducción

No. idéf.

Combinación de cifras y/o letras para formar el nombre de fichero para los datos de identificación de la MMC. Si ya aparece el número de identificación, las introducciones siguientes tendrán automáticamente una ocupación previa.

**Dilatac. térmica
longitud**

Introducción del coeficiente de dilatación de la placa de esferas.

Diámetro de la esfera

Especificación para la generación de recorridos en la marcha CNC.

Ventana de diálogo

Conj. de comprob. de esferas: Introducción de datos de calibr. de placa de esferas

No.	X	Y	Z
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	82.9990	0.1495	-0.2525
3	166.0000	0.1588	-0.2543
4	249.1823	0.3604	-0.2801
5	331.8917	0.0000	0.0000
6	0.0042	83.0675	-0.1231
7	83.1690	83.2525	-0.1759
8	166.0617	83.2532	-0.1849
9	249.1130	83.3151	-0.3091
10	331.8885	83.1530	-0.0283
11	-0.0583	166.0948	0.0232
12	82.9845	166.1502	-0.1877
13	165.8406	166.0304	-0.2682

* CONTINUA

ATRAS MENU ANT INFO

Softkeys

CONTINUA

Ramificación a los campos de introducción siguientes.

TERMINAR

Finalización de la introducción.

Campos de introducción

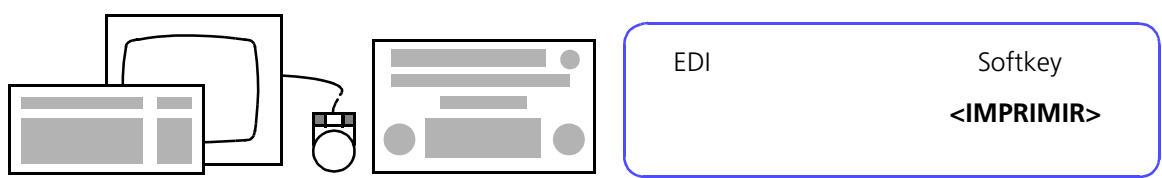
No. / X / Y / Z

Introducción de los datos de calibración para cada posición de las esferas.

Imprimir los datos de identificación

Para fines de control y documentación pueden imprimirse los ficheros almacenados:

Activación de la función



Ventana de diálogo

Conjunto de comprobación de esferas: Imprimir los datos de identificación

Nomb. fich. idenf. MMC	:	KPM	<input type="text"/>	B
Nomb. fich. idenf. esfera	:	KPK	<input type="text"/>	B
Nomb. fich. idenf. anillo	:	KPR	<input type="text"/>	B
Nomb. fich. idenf. placa	:	KPP	<input type="text"/>	B

*

TERMINAR

ATRÁS

INFO

Campos de introducción

Nomb. fich. idenf. ...

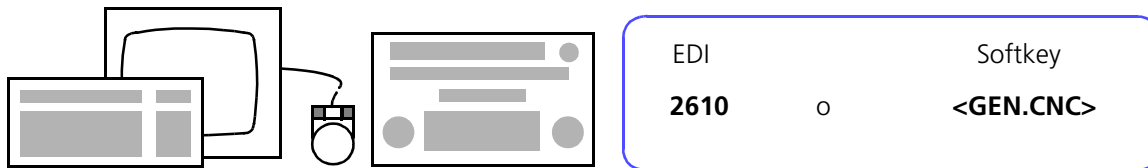
Si se desea imprimir los distintos ficheros de identificación hay que introducir los números de identificación correspondientes.

Con **<TERMINAR>** se inicia la impresión.

Generar datos de control

La introducción de datos de control se limita a los pocos datos que no pueden tomarse de los valores de calibración almacenados.

Activación de la función



Ventana de diálogo

Conjunto de comprobación de esferas: Elaboración de los datos de control

No. palpador	1	Combinación	1	Configuración	1
Diámetro esfera palp.	8,0 mm				
Registro en catálogo	con ideo.pza				
Nomb.fich.	CNC	PRU.MMC	B	tachar	
Nombre pieza	PLACA ESFERAS EJE X				
Medición sin anillo					
Anillo	No.ideo.	Fecha últ.			
Esfera		Calibración			
Placa de esferas					
MMC					
Profun.penetr.anillo	5.0 mm				
Recorr.separac.	12.0 mm	Dist. de seguridad	25.0 mm		

* SI	NO			*				TERMINAR
ATRAS								INFO

Softkeys

TERMINAR

Ramificación

Campos de introducción

Nombre de la pieza	Nombre de la marcha CNC bajo la cual puede iniciarse la pieza.
Nomb. fich.	Bajo esa denominación se deposita la marcha CNC en la placa. Antes de comenzar un proceso de medición CNC hay que introducir el nombre de fichero a través de la función <REGISTRO> (EDI 1634) indicando el nombre del fichero (CNCKMGPRF) en el catálogo de datos de control.
CNC B tachar	Este campo está activo cuando ya existe el nombre del fichero. Después de cada modificación de la estructura del conjunto de prueba tiene que tacharse el fichero existente y registrarlo de nuevo en el catálogo de datos de control. Tachar con <SI> .
Registro en catálogo	<SI> Los datos de control recién generados se archivan en el catálogo actual de datos de control. Entonces se comprueba si la identificación y el nombre de la pieza ya existen en el catálogo de datos de control actual. <NO> Los datos de control se almacenan en el directorio /CZ_MES_UB bajo el nombre de fichero seleccionado arriba.
Medición sin anillo	<SI> Se generan datos de control <i>sin</i> la medición del anillo para la determinación del sistema palpador. En lugar de la medición del anillo se genera una medición de la esfera en el conjunto de comprobación de esferas con 12 palpados. El programa de medición corresponde al suplemento del pliego de condiciones <i>"Supervisión neutral de máquinas de medir por coordenadas con placas de esferas"</i> de enero de 1994. <NO> Se generan datos de control con la medición del anillo para la determinación del sistema palpador.

Ventana de diálogo

Conjunto de comprobación de esferas: Elección de las esferas

21:	2	22:	1	23:	1	24:	1	25:	1	0:	no medir
										1:	medir
16:	1	17:	1	18:	1	19:	1	20:	1	2:	pos.pza
11:	1	12:	1	13:	1	14:	1	15:	1		
6:	1	7:	1	8:	1	9:	1	10:	1		
1:	2	2:	1	3:	1	4:	1	5:	2		

				*				TERMINAR
--	--	--	--	---	--	--	--	----------

ATRÁS							INFO
-------	--	--	--	--	--	--	------

Campos de introducción

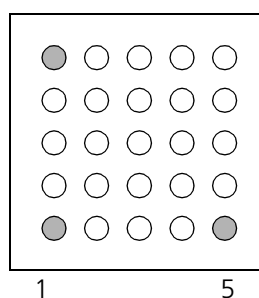
1: ... 25:

Para cada esfera debe determinarse con las cifras 0, 1 ó 2, cómo hay que tenerla en cuenta en el proceso de medición.

INDICAC.

- Las esferas para determinar la posición de la pieza han de estar dispuestas en posición rectangular mútua.

21



- Solamente las filas de esferas o las columnas de esferas exteriores pueden excluirse de la medición.

Capítulo

3

Marcha CNC

Este capítulo contiene:

Información general.	3-2
Inicio CNC	3-3
Evaluación del sistema palpador.	3-5
Valoración de la máquina de medir	3-6

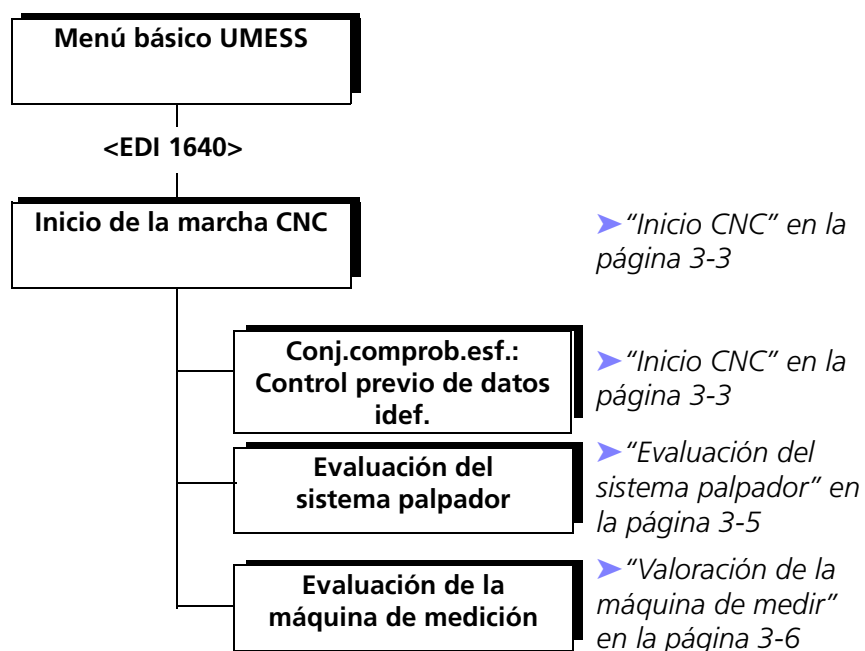
Información general

El programa de prueba opera en todas las máquinas de medición por coordenadas de Carl Zeiss que estén equipadas con control CNC y un ordenador con sistema operativo UNIX/LINUX. La placa de esferas y el anillo calibrador deben colocarse paralelos a una de las superficies de medición al utilizarlo en una MMC con control punto a punto, para evitar así colisiones al palpar las esferas.

Deben realizarse los siguientes preparativos:

- Sujetar el conjunto de comprobación de esferas en la zona de medición de la MMC. Sujetar el anillo calibrador de forma que su parte frontal se encuentre paralela al conjunto de esferas.
- Sujetar la combinación del perno palpador con la esfera palpadora de control de forma que su vástago se encuentre perpendicular al conjunto de comprobación de esferas. Tarar el sistema palpador.
- Limpiar si es necesario las superficies de medición del conjunto de comprobación y del palpador.
- Seleccionar el número de palpador (como antes en **Elaboración de los datos de control**) y determinar el perno palpador. Repetir la determinación del perno palpador si la dispersión es demasiado grande. El cambio de los ejes no debe estar conectado.
- En caso de sistemas palpadores medidores debe conectarse la corrección de la flexión del palpador para la determinación y durante la medición.

La marcha CNC discurre según el siguiente esquema:

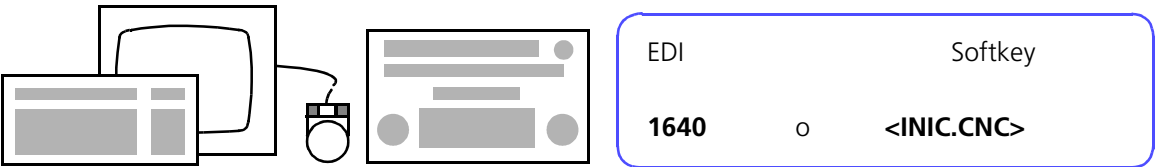


Inicio CNC

Cuando se haya introducido la marcha CNC generada en el catálogo de piezas (► “Generar datos de control” en la página 2-9), se puede comenzar la medición.

El programa se detiene una vez más antes del comienzo de la medición, para poder comprobar los datos de identificación. Si la máquina de medición por coordenadas no dispone de sensores de temperatura, hay que introducir manualmente las temperaturas para las escalas y para la placa de esferas. La temperatura del volumen de medición es necesaria solamente para fines de documentación. La marcha CNC continúa cuando la máscara de introducción **Control previo de datos idenf.** se cierre con **<TERMINAR>** .

Activación de la función



Ventana de diálogo

Admin. DC: Iniciar marcha CNC

Nomb.cat.: Catálogo para biblioteca MESS

Idef.pza kuplax

Nombre pieza PLACA ESFERAS EJE X

Comentario

SI

NO

INFO.PZA

*

CATALOGO

TERMINAR

ATRAS

INFO

Conj.comprob.esf.: Control previo de datos idef.

Ubicación		Fabricante MMC	Carl Zeiss
Departamento		Tipo de MMC	UPMC850
Operador	frb	No. de inventario	90372
Fecha	01.10.1994		
Hora	10:50		
No. idef.	Anillo 325_91.14	Esfera 330_91.14	Placa esferas 600_91.08
Última calibración	12.07.1993	12.5.1993	25.10.1994
Coefficiente de dilatación	11.50	5.50	11.50
Valores límite para discrep. dist.	A 3.0000	K 3.0000	
Temperatura: Volumen med.	24.55	Placa esfera 24.55	
Máq. med. X 20.00	Y 20.00	Z 20.00	

				*				TERMINAR
ATRAS								INFO

Indicación para la elección de A y K

Las distancias entre esferas son espaciales. Por ello se orientan los valores para A y K sobre las indicaciones del fabricante para u_3 . La medición de distancias entre esferas está sometida a otros criterios diferentes a los de la medición de medidas finales según la norma VDI/VDE 2617. Por eso, deben utilizarse A y K con valores mayores a los indicados por el fabricante para u_3 .

Como valor para A debería introducirse V_3 (imprecisión de palpado tridimensional). Si ésta no se ha indicado en su máquina de medición, debe elegirse un valor que se encuentre entre el doble y el triple del valor del elemento constante de u_1 .

En caso de K podría utilizarse el valor límite de u_3 si se respetaran las condiciones de temperatura. Los aparatos se instalan en su mayoría cerca del lugar de producción y se sobrepasan las variaciones térmicas permitidas y los valores límite.

Esto debe tenerse en cuenta y deben introducirse valores para K que estén fuera de la zona crítica.

Evaluación del sistema palpador

Medir anillo calibrador

El ordenador solicita que se palpen primero una superficie y un círculo en el anillo calibrador para determinar la posición de la pieza. Después se comprueba el sistema palpador palpando el anillo de forma automática (3 ciclos, cada uno con 12 palpados).

Indicación/Solicitud en el ordenador	Acción del operador
Palpar en anillo calibrad. 3 ptos. superf. con Palpador .. (<CONTINUA>)	<CONTINUA>
Superficie punto de palpado 1	Palpar como mínimo 3 puntos de la superficie frontal del anillo calibrador , cerrar el programa con <TERMINAR>.
Palpar 3 puntos círculo en el anillo calibrador con Palpador .. (<CONTINUA>)	<CONTINUA>
Círculo punto de palpado 1	Palpar como mínimo 3 puntos de la perforación del anillo calibrador , cerrar el programa con <TERMINAR>.
Colocar en el centro del anillo (<CONTINUA>)	Colocar el palpador en la perforación del anillo calibrador. Después <CONTINUA>

Medir esfera de calibración

Tras concluir la medición del anillo calibrador hay que determinar la posición de la pieza de la esfera de calibración. Después se recoge la esfera en 3 ciclos con 9 palpados cada uno.

Indicación/Solicitud en el ordenador	Acción del operador
Palpar en polo de esfera en direcc. vástago con Palpador .. (<CONTINUA>)	<CONTINUA>
Punto punto de palpado 1	Palpar un punto, cerrar el programa con <TERMINAR>.

Criterio de interrupción

La prueba del sistema de palpado determina la discrepancia de la forma y del diámetro de la esfera o del anillo. El programa compara estos valores con las siguientes condiciones límite:

- Discrepancia de la forma $f < A$
- Discrepancia del diámetro $|\Delta d| < A + K \times d$

A y K son los valores que se han fijado en la cabeza del protocolo.

Cuando una discrepancia es mayor que lo permitido, en general no tiene sentido medir la placa de esferas. Por eso interrumpe el programa la medición y edita el exceso en tanto por ciento. Si las discrepancias son menores que lo permitido, continua el programa sin indicaciones.

Valoración de la máquina de medir

Tras la prueba del sistema de palpado, el programa solicita palpar tres esferas de la placa de esferas para determinar la posición de la pieza:

Indicación/Solicitud en el ordenador	Acción del operador
Palpar esfera nº .. con palpador .. (<CONTINUA>)	<CONTINUA>
Punto punto de palpado 1	Palpar la esfera designada en la dirección del vástago en el punto más alto, cerrar el programa con <TERMINAR>. Este proceso se repite para cada una de las 3 esferas de pos.pza.
Colocar el palpador delante de la esfera .. (<CONTINUA>)	Llevar el palpador a la posición predeterminada y activar <CONTINUA>.

Tras medir las tres esferas de pos.pza, el programa mide automáticamente todas las esferas que se han seleccionado con **Medir** durante la programación. Al final se miden otra vez las tres esferas de pos.pza para determinar si se han trasladado durante la medición.

INDICAC.

Las tres esferas de la pos.pza determinan el sistema de coordenadas de control y también el sistema de coordenadas de la pieza. Sin embargo, esto no afecta a las discrepancias de la distancia, ya que éstas se calculan como distancias espaciales directas del centro de la esfera y se comparan con los datos de calibración.

Si para la medición de una placa de esferas se indica un factor de supervisión >1 , al menos una de las 300 distancias entre esferas no cumple los valores límite especificados. Si el factor de supervisión es <1 , la máquina de medición por coordenadas funciona correctamente.

Capítulo

4

Evaluación

Este capítulo contiene:

Ejemplo para el protocolo de supervisión	4-3
Edición gráfica de las discrepancias de la distancia	4-7
Tabla de las discrepancias de la distancia	4-8
Gráfico de la colocación de la placa de esf. en la zona de med. .	4-10

Una vez terminada la marcha CNC, los resultados del último proceso de medición (o cualquier otro proceso de medición) se editan en formas diferentes.

Activación de la función



Ventana de diálogo

Conjunto de comprobación de esferas: Administración de datos

Eval. fich. de resultados : KPE_____0_B

			PROT.PRU	*	LMU-DIA	DISTANC.	LAGE_ANZ	
ATRAS					EDICION			INFO

Softkeys

- | | |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PROT.PRU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">LMU-DIA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">DISTANC.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">LAGE_ANZ</div> | <p>Edición del protocolo de prueba ➤ “Ejemplo para el protocolo de supervisión” en la página 4-3.</p> <p>Edición gráfica de las discrepancias de la distancia ➤ “Edición gráfica de las discrepancias de la distancia” en la página 4-7.</p> <p>Tabla de las discrepancias de la distancia ➤ “Tabla de las discrepancias de la distancia” en la página 4-8.</p> <p>Gráfico de la colocación de la placa de esferas en la zona de medición ➤ “Gráfico de la colocación de la placa de esf. en la zona de med.” en la página 4-10.</p> |
|---|--|

Campo de introducción

Eval. fichero de resultados :
KPE_____ _B

Especificación del fichero de resultados que debe evaluarse.

Ejemplo para el protocolo de supervisión

PROTOCOLO DE MEDICION			
SUPERVISION MAQUINA DE MEDIR POR COORDENADAS			
Ubicación	: Fábrica principal	Fecha	: 18.2.92
Departamento	: Control	Hora	: 11.35
Operador	: López		
Máquina de medición	Conjunto de prueba		
=====	=====	Fecha últ. calibración	
	No. Idef		
Fabricante	: ZEISS	Anillo	: DK.NR.3391 = 11.01.1991
Tipo	: UMC	Esfera	: 86313 = 11.01.1991
No.invent.	: 8721	Placa esf.	: DK.NR.3391 = 11.01.1991
Coeficiente de dilatación			
=====			
Escalas = véase abajo	Esfera	: 5.50 * 10 ⁻⁶ /K	
Placa esf. = 11.5 * 10 ⁻⁶ /K	ANILLO	: 10.5 * 10 ⁻⁶ /K	
Configuración del palpador			
=====			
Diámetro de la esfera palpadora		: 8 mm	
Desviación lateral del palpador		: 120 mm	
Proceso de medición			
=====			
Nombre del proceso de medición:		PLATTE_ZX_3	
No. de protocolo		: 7	
Valores límite para las discrepancias de la distancia			
=====			
A = 3.5 um			
K = 5 um/m			
Temperaturas consideradas para la evaluación			
=====			
Volumen de medición = 22 °C			
Registro de más temperaturas a través del módulo interno del sistema.			
Protocolos, véase más abajo.			
Observaciones :			
.....			

Tabla de evaluación del sistema de palpado

		Cantidad de Excesos	Factor C
Anillo	Extensión	0	0.8
	Diámetro	0	0.4
Esfera	Extensión	0	0.5
	Diámetro	0	0.4

Factor S: Factor de supervisión

- para la discrepancia de forma:

$$S = R_{\text{máx}} / D_s$$

S = factor de supervisión

$R_{\text{máx}}$ = la mayor discrepancia de forma de las tres mediciones

D_s = valor límite para D

- para la discrepancia de medida:

$$S = |\Delta D|_{\text{máx}} / I_s$$

S = factor de supervisión

$|\Delta D|_{\text{máx}}$ = el mayor valor de la discrepancia de medida de las tres mediciones

I_s = valor límite para la imprecisión de medición

Posición del conjunto de prueba

Coordenadas primera medición			
	X	Y	Z
Esfera 1	309.1392	-350.3396	-439.8169
Esfera 5	569.7081	-555.8951	-439.9698
Esfera 21	310.8728	-348.2373	-107.6551
Coordenadas repetición			
	X	Y	Z
Esfera 1	309.1372	-350.3378	-439.8185
Esfera 5	569.7060	-555.8949	-439.9714
Esfera 21	310.8721	-348.2372	-107.6575
Diferencias			
	X	Y	Z
Esfera 1	0.0020	0.0009	0.0016
Esfera 5	0.0021	-0.0001	0.0016
Esfera 21	0.0007	-0.0001	0.0024

Resumen de las discrepancias de la distancia

Cantidad de las distancias	Cantidad de los excesos	Factor C
300	0	0.7

Factor S:

Factor de supervisión para la discrepancia de la distancia en el conjunto de prueba de esferas

$$S = (\Delta L / I_s)_{\text{máx}}$$

S = factor de supervisión

$|\Delta L| = L_{\text{nom}} - L_{\text{real}}$ con L = longitud entre las esferas

I_s = valor límite para la imprecisión de medición

Edición gráfica de las discrepancias de la distancia

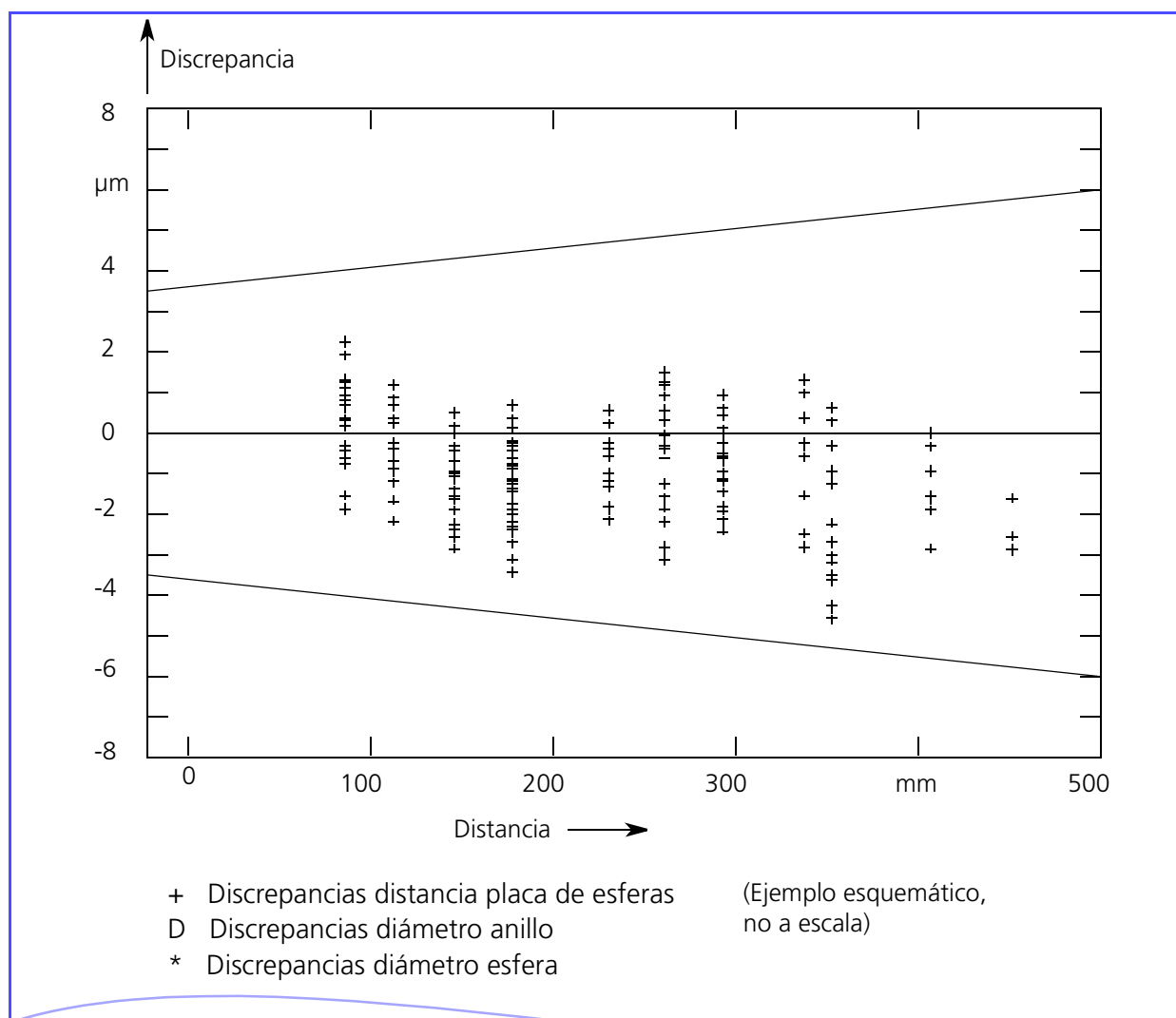


Tabla de las discrepancias de la distancia

Distancia Esfera/Esfera	Med.nom mm	Med.real mm	Discrepancia mm	Exceso mm
1 / 2	82.9987	82.9974	-0.0013	
1 / 3	165.9978	165.9970	-0.0008	
1 / 4	249.1790	249.1779	-0.0011	
1 / 5	331.8890	331.8882	-0.0008	
1 / 6	83.0654	83.0638	-0.0016	
1 / 7	117.6773	117.6753	-0.0020	
1 / 8	185.7601	185.7584	-0.0017	
1 / 9	262.6745	262.6726	-0.0020	
1 /10	342.1445	342.1432	-0.0013	
1 /11	166.0922	166.0910	-0.0013	
1 /12	185.7192	185.7178	-0.0024	
1 /13	234.6658	234.6639	-0.0019	
1 /14	299.1800	299.1769	-0.0030	
1 /15	371.2782	371.2753	-0.0029	
1 /16	249.2043	249.2018	-0.0025	
1 /17	262.4903	262.4873	-0.0030	
1 /18	299.2437	299.2410	-0.0027	
1 /19	352.2632	352.2599	-0.0034	
1 /20	415.0903	415.0878	-0.0025	
1 /21	332.1739	332.1705	-0.0034	
1 /22	342.3282	342.3244	-0.0038	
1 /23	371.5208	371.5174	-0.0035	
1 /24	415.1227	415.1191	-0.0030	
1 /25	469.7909	469.7878	-0.0030	

**Tabla de las discrepancias de la distancia,
continuación**

1 / 2	82.9987	82.9974	-0.0013
1 / 3	165.9978	165.9970	-0.0008
1 / 4	249.1790	249.1779	-0.0011
1 / 5	331.8890	331.8882	-0.0008
1 / 6	83.0654	83.0638	-0.0016
1 / 7	117.6773	117.6753	-0.0020
1 / 8	185.7601	185.7584	-0.0017
1 / 9	262.6745	262.6726	-0.0020
1 /10	342.1445	342.1432	-0.0013
1 /11	166.0922	166.0910	-0.0013
1 /12	185.7192	185.7178	-0.0024
1 /13	234.6658	234.6639	-0.0019
1 /14	299.1800	299.1769	-0.0030
1 /15	371.2782	371.2753	-0.0029
1 /16	249.2043	249.2018	-0.0025
1 /17	262.4903	262.4873	-0.0030
1 /18	299.2437	299.2410	-0.0027
1 /19	352.2632	352.2599	-0.0034
1 /20	415.0903	415.0878	-0.0025
1 /21	332.1739	332.1705	-0.0034
1 /22	342.3282	342.3244	-0.0038
1 /23	371.5208	371.5174	-0.0035
1 /24	415.1227	415.1191	-0.0030
1 /25	469.7909	469.7878	-0.0030

3 / 4	82.9987	82.9974	-0.0013
3 / 5	165.9978	165.9970	-0.0008
3 / 6	185.7192	185.7178	-0.0024
3 / 7	117.6773	117.6753	-0.0020
3 / 8	83.0654	83.0638	-0.0016
=====			
A3.2			
=====			

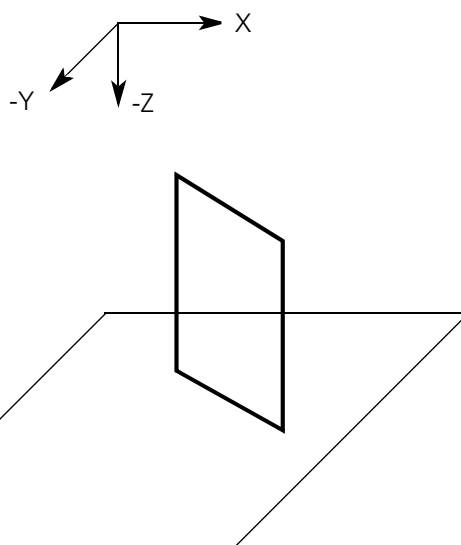
Gráfico de la colocación de la placa de esf. en la zona de med.

Zona de medición:

X: 850

Y: 1200

Z: 600



Grupo de trabajo establecido para la supervisión neutral de máquinas de medir por coordenadas

La supervisión de máquinas de medir por coordenadas con placas de esferas se basa en el pliego de condiciones de un grupo de trabajo, formado por iniciativa de las empresas Bosch y Volkswagenwerk AG y al que pertenecen las siguientes empresas e instituciones:

- Bayerische Motorenwerke AG, Munich
- Robert Bosch GmbH, Stuttgart
- IBM Alemania, Sindelfingen
- Siemens AG, Munich
- Volkswagenwerk AG, Wolfsburg/Salzgitter
- Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (Oficina Federal de tecnología armamentística y adquisiciones)
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Instituto federal de física y tecnología), Braunschweig

Como proveedores de placas de esferas con 25 esferas intervienen:

- Kolb und Baumann, Aschaffenburg
- KOMEG Präzision, Völklingen
- Retter, Albstadt

Índice alfabético

C

Colocación de la placa de esferas en la zona de medición como gráfico 10
Condiciones límite 6
Criterio de interrupción 6

D

Datos de identificación de la máquina de medición por coordenadas 3
Datos de identificación de la placa de esferas 6
Datos de identificación del sistema de palpado 5

E

Edición gráfica de las desviaciones de la distancia 7
Ejemplo para el protocolo de control 3
Elección de A y K 4
Esferas de pos.pza 6
Estructura de la placa de esferas 2
Evaluación 1
Evaluación del sistema de palpado 5

G

Generar datos de control 9
Grupo de trabajo establecido para la supervisión neutral de máquinas de medir por coordenadas 1

I

Imprimir los datos de identificación 8
Información general 1
Inicio CNC 3

M

Marcha CNC 1
Medir anillo calibrador 5
Medir esfera de calibración 5

N

No. Idef. 2

P

Pliego de condiciones 1
Posición del conjunto de prueba 5

Principio de comprobación 3
Programar la marcha CNC 1
PROTOCOLO DE MEDICION 3

R

Ramificación de las máscaras de introducción 4
Resumen de las desviaciones de la distancia 6

T

Tabla de evaluación del sistema de palpado 4
Tabla de las desviaciones de la distancia 8

V

Valoración de la máquina de medición 6

