

DuraMax con sistema dúplex

Aparato de medición de coordenadas con sistema de carga manual

Manual de instrucciones
(traducción)



Datos sobre el producto

Instalación	DuraMax con sistema dúplex
Tipo de máquina	Aparato de medición de coordenadas con sistema de carga manual
Números de material	602703-9010-000, 602703-9010-100, 602703-9000-100, 602703-9000-200, 602703-9000-300

Versión de documento

Nº de artículo (documento)	Versión	Fecha	Observación
DuraMax-Duplex_BA	1.0	12-03-2019	No válido
DuraMax-Duplex_BA	2.0	25-03-2019	Autorizado

Si se efectúan modificaciones en contenidos de este documento se creará una nueva versión. La versión anterior deja de ser válida y tiene que sustituirse por la versión válida del documento.

¡Leer previamente!

- Antes de poner en servicio el producto ZEISS, lea este manual de usuario/instrucciones.
- Por su propia seguridad, mantenga siempre disponibles todos los documentos adjuntos relevantes.

Se prohíbe la transmisión o reproducción de este documento, incluso en extracto, siempre que no lo hayamos autorizado expresamente por escrito. Las infracciones obligan al pago de indemnización.

ZEISS © Todos los derechos reservados

Se reserva el derecho de realizar modificaciones en este manual y cambios técnicos en el producto ZEISS y en componentes relacionados con el mismo.

Todos los nombres de productos son marcas registradas o marcas de los propietarios respectivos.

Contacto

Carl Zeiss
Unternehmensbereich
Industrielle Messtechnik GmbH
Carl-Zeiss-Str. 22
D-73447 Oberkochen

Índice

1	Introducción	4
1.1	Garantía y responsabilidad	4
1.2	Declaración de conformidad CE	4
1.3	Importancia de este manual de instrucciones.....	5
2	Seguridad	6
2.1	Indicaciones y símbolos	6
2.2	Grupo destinatario	7
2.3	Definición de especialista.....	8
2.4	Requisitos exigidos al explotador	8
2.5	Equipamiento de protección personal	8
2.6	Dispositivos de seguridad	9
2.7	Funciones de seguridad	12
2.8	Indicaciones de seguridad en las fases de vida útil.....	12
2.9	Otros	15
3	Componentes, función y datos técnicos	17
3.1	Uso previsto	17
3.2	Uso erróneo	18
3.3	Volumen de suministro	19
3.4	Componentes y función	19
3.5	Datos técnicos	22
4	Transporte, montaje y puesta en servicio	23
4.1	Transporte	23
4.2	Montaje	24
4.3	Puesta en servicio	44
5	Funcionamiento	45
5.1	Conexión	45
5.2	Conexión del aparato de medición de coordenadas para funcionamiento sin utilización del sistema de carga	45
5.3	Conexión tras parada de emergencia	45
5.4	Carga de pieza	46
5.5	Descarga de pieza.....	47
5.6	Averías.....	48
5.7	Desconexión	48
5.8	Sucesos y mensajes	48
6	Limpieza y mantenimiento.....	49
6.1	Limpieza y conservación.....	49
6.2	Mantenimiento	50
7	Puesta fuera de servicio y eliminación	51
7.1	Eliminación y reciclaje.....	51
7.2	Indicaciones sobre el almacenamiento	51

1 Introducción

1.1 Garantía y responsabilidad

En principio se aplican nuestras condiciones generales de venta y suministro. Se excluyen reclamaciones de garantía y responsabilidad por daños personales y materiales si son achacables a una o varias de las causas siguientes:

- Uso inadecuado
- Montaje, puesta en servicio, manejo y mantenimiento inadecuados de la instalación o utilización de piezas de repuesto no autorizadas por el fabricante
- Inobservancia de las indicaciones contenidas en este manual de instrucciones sobre todas las fases de vida útil de la instalación
- Modificaciones estructurales arbitrarias

1.2 Declaración de conformidad CE

En el anexo puede encontrarse la declaración de conformidad del aparato de medición de coordenadas, la cual expresa la conformidad de la instalación con la directiva de máquinas 2006/42/CE:

Se trata de una declaración de conformidad en el sentido de la directiva de máquinas 2006/42/CE, anexo II, nº 1A.

Por la presente declaramos que la instalación que se describe a continuación, gracias a su concepción y tipo de construcción, así como a la versión comercializada por nosotros, cumple con los requisitos de la directiva 2006/42/CE y las demás directivas CE especificadas abajo.

Esta declaración pierde su validez si se realiza una modificación sin acordarlo con el fabricante.

Denominación	DuraMax con sistema dúplex
Tipo de máquina	Aparato de medición de coordenadas con sistema de carga manual
Directivas CE adicionales	<ul style="list-style-type: none"> – Directiva CEM (compatibilidad electromagnética) (2014/30/UE) – Directiva RoHS (2011/65/UE)

Normas aplicadas, sobre todo:

- EN 60204-1
- EN 61326-1, tabla 2, clase A
- EN 61010-1
- EN ISO 12100

La placa de características se encuentra en el lado derecho del aparato de medición de coordenadas.

Datos en la placa de características:

- Nombre de proyecto
- N° de referencia
- Número de serie de aparato de medición de coordenadas
- Año de fabricación

1.3 Importancia de este manual de instrucciones

Este manual de instrucciones sirve para la utilización prevista y segura de la instalación en sentido amplio. Este manual de instrucciones se orienta al explotador y a todas las personas que realicen actividades en la instalación.

Las figuras contenidas en este manual de instrucciones sirven como ejemplo y pueden diferir de las figuras de su instalación.

Para más información, también han de tenerse en cuenta los manuales siguientes:

- Indicaciones de instalación del aparato de medición de coordenadas
- Manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas
- Manual de instrucciones del pupitre de mando
- Manuales de las aplicaciones instaladas

Todos los documentos relevantes para el funcionamiento de la instalación se encuentran en el soporte de datos suministrado.

2 Seguridad

2.1 Indicaciones y símbolos

En cumplimiento con la norma EN ISO 7010, en este manual de instrucciones se utilizan símbolos para advertir sobre situaciones peligrosas. A este respecto, los términos "Peligro", "Advertencia" y "Precaución" advierten sobre daños personales:

PELIGRO



Aquí se hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones muy graves.

ADVERTENCIA



Aquí se hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones muy graves.

PRECAUCIÓN



Aquí se hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.

ATENCIÓN

Aquí se hace referencia a una situación que, si no se evita, provoca daños materiales.

2.2 Grupo destinatario

PELIGRO



Peligro de muerte o riesgo de lesiones por desconocimiento y manejo erróneo de la instalación.

- Leer el manual de instrucciones.

Este manual de instrucciones se orienta al explotador y a todas las personas que trabajen en la instalación.

- El personal operario ha de ser instruido suficientemente para las actividades correspondientes. Se permite realizar la carga y descarga de piezas y la subsanación de averías sencillas. El personal operario no debe abrir ninguna carcasa o cubierta, y sólo debe utilizar el aparato de medición de coordenadas con sistema de carga manual en el modo de servicio automático.
- El personal de preparación ha de ser instruido suficientemente para las actividades correspondientes. Se permite realizar la carga y descarga de piezas, la preparación de programas de medición y objetos de prueba y la subsanación de averías sencillas. Todos los trabajos en equipamientos eléctricos deben realizarse solamente por un especialista en electrotecnia (véase 2.3).
- El personal de servicio técnico puede subsanar averías y realizar trabajos de mantenimiento e inspección. Como en el caso del personal de preparación, los trabajos en equipamientos eléctricos deben realizarse solamente por especialistas formados.

Los cambios en las aplicaciones de software han de coordinarse con el fabricante o sólo deben implementarse por el mismo.

En la primera puesta en servicio, el fabricante instruirá al explotador sobre el funcionamiento de la instalación. El explotador es responsable de instruir a otras personas en un momento posterior.

El conocimiento de las indicaciones y prescripciones de seguridad básicas aplicables in situ es requisito básico para la manipulación segura y el funcionamiento perfecto de la instalación. Este manual de instrucciones contiene las indicaciones más importantes para utilizar la instalación fiablemente.

2.3 Definición de especialista

El especialista es una persona que gracias a su formación y experiencia puede realizar las actividades requeridas de forma segura y detectar y evitar posibles riesgos.

Para un especialista se aplican las condiciones siguientes:

- Para realizar las actividades requeridas, el especialista tiene que estar autorizado por una persona responsable de la seguridad.
- El especialista ha de tener la formación y experiencia adecuadas.
- El especialista tiene que haber recibido una instrucción para el manejo de la instalación.
- El especialista tiene que conocer las normas, disposiciones y prescripciones de prevención de accidentes pertinentes y las condiciones de funcionamiento respectivas.

2.4 Requisitos exigidos al explotador

El explotador sólo debe dejar trabajar en la instalación a personas que estén familiarizadas con las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes aplicables in situ, que hayan sido instruidas en el manejo de la instalación y leído y entendido el manual de instrucciones.

El manual de instrucciones ha de estar siempre disponible en la instalación.

Se han de cumplir los requisitos exigidos al lugar de instalación (véase 3.5).

El explotador ha de procurar que todos los elementos de seguridad funcionen como previsto y cumplan con las disposiciones de la ordenanza de seguridad de funcionamiento. Antes de cada puesta en marcha de la instalación, todos los dispositivos de protección (p. ej. revestimientos de carcasas e interruptor principal) han de estar colocados correctamente y ser funcionales.

2.5 Equipamiento de protección personal

Se tiene que usar el equipamiento de protección siguiente:

- Calzado de seguridad con puntera de protección
Junto a trabajos en el sistema eléctrico, el calzado de seguridad tiene que ser apto para ESD (Electro Static Discharge - descarga electrostática), esto es, tiene que poder descargarse electrostáticamente.
- Guantes con protección contra cortes (si se requieren debido a piezas con bordes afilados)
- Gafas de protección para la limpieza (si los productos de limpieza lo exigen)
- Casco para el transporte de cargas por encima de la cabeza

2.6 Dispositivos de seguridad

2.6.1 Pictogramas

En la instalación se encuentran colocados pictogramas, como se ilustra abajo.

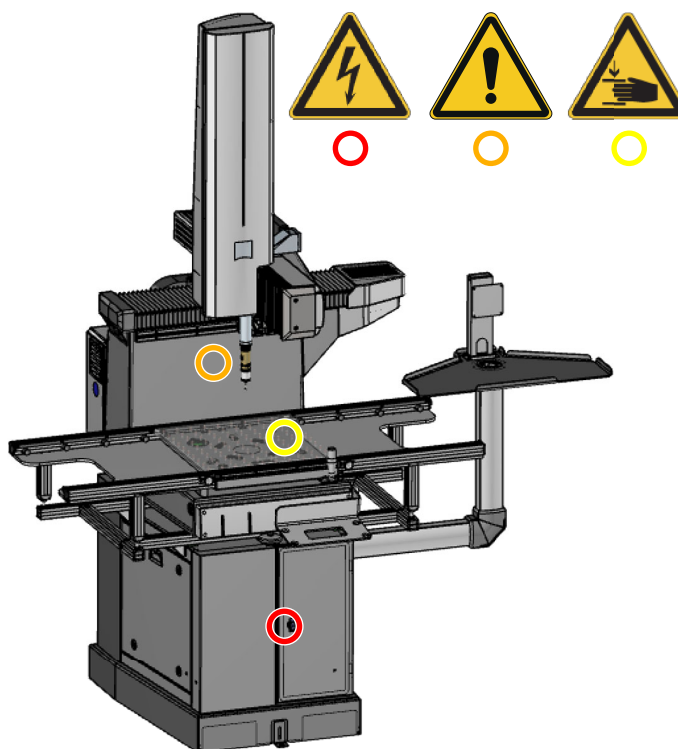


Fig. 1 Pictogramas (figura a título de ejemplo)

2.6.2 Parada de emergencia

En situaciones de emergencia para la salud o la integridad física de una persona tiene que accionarse el pulsador de parada de emergencia. Con ello se desconectan fiablemente todos los accionamientos. Como pulsador de parada de emergencia se ha montado un pulsador tipo seta roja sobre un fondo amarillo.

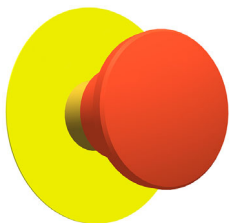


Fig. 2 Pulsador de parada de emergencia

En la instalación se encuentran los siguientes pulsadores de parada de emergencia:

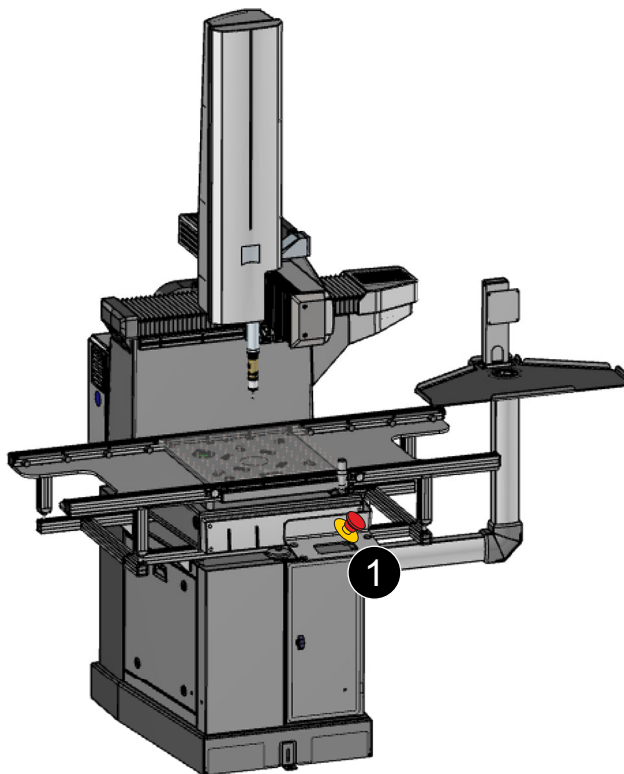


Fig. 3 Pulsador de parada de emergencia de la instalación (figura a título de ejemplo)

- 1 En el pupitre de mando del aparato de medición de coordenadas

2.6.3 Dispositivos de seguridad del sistema dúplex

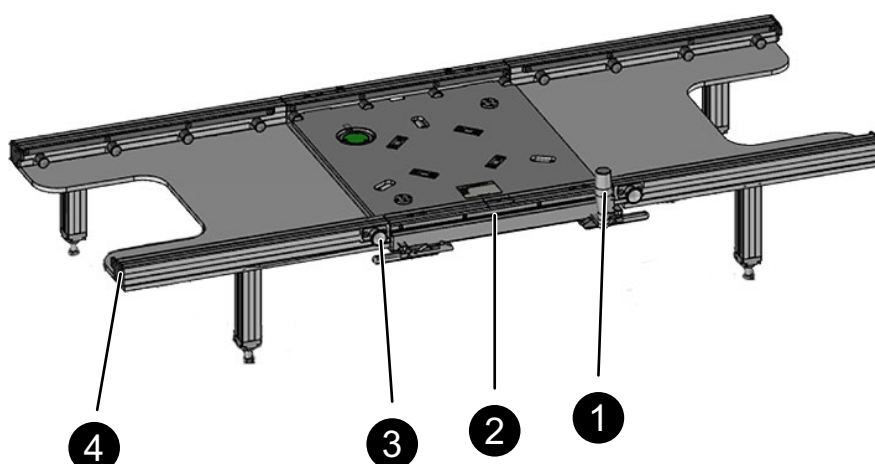


Fig. 4 Dispositivos de seguridad del sistema dúplex (figura a título de ejemplo)

- 1 Palanca manual para subir/bajar con bloqueo y freno rotatorio
- 2 Listón de cepillo como protección contra manipulación
- 3 Perno como protección de palets en dirección a la posición de medición
- 4 Tope final para la protección de los palets en la carga

2.7 Funciones de seguridad

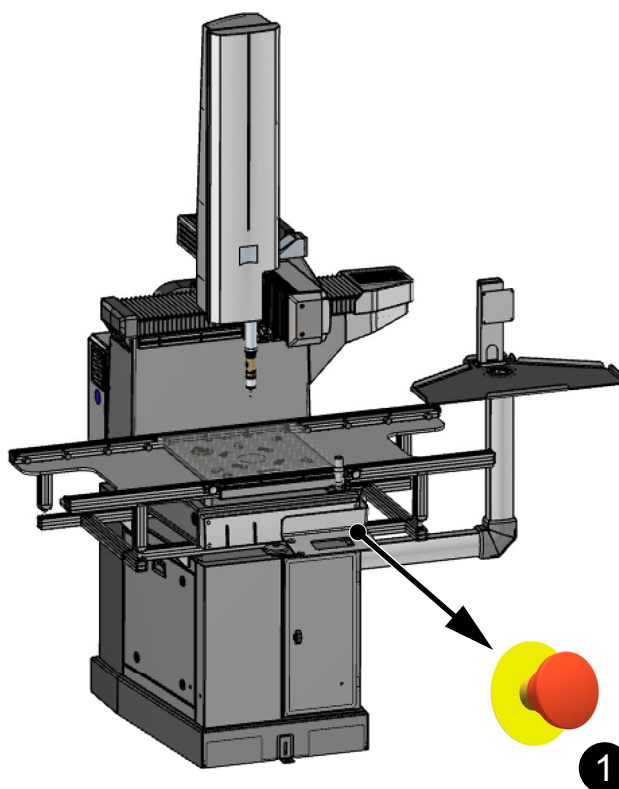


Fig. 5 Funciones de seguridad

N°	Función de seguridad (SF)	Localización	PL (Performance Level - nivel de rendimiento) requerido	PL logrado y categoría	Detiene elementos peligrosos
1	Parada de emergencia	Pupitre de mando	PLr c	PLr c, cat. 3	Aparato de medición de coordenadas

2.8 Indicaciones de seguridad en las fases de vida útil

Las indicaciones de seguridad contenidas en este manual de instrucciones se orientan a las fases de vida útil de la instalación, y se engloban en grupos:

- Las indicaciones, que se aplican generalmente a todas las fases de vida útil, se han englobado en el grupo "Todos".
- En el segundo y tercer grupo se engloban las fases de vida útil en las que la seguridad de la máquina está activa.
- El cuarto grupo engloba las fases de vida útil en las que la seguridad de la máquina está parcial o totalmente desactivada. Aquí se requiere una formación técnica adecuada, para realizar trabajos de forma segura.

Representación tabular de las fases de vida útil del producto agrupadas con grupos de usuarios:

	Aplicable a grupos de usuarios	Fases de vida útil del producto
1	Todos	En todas las fases de vida útil (véase 2.8.1)
2	Operario	Funcionamiento normal y limpieza (véase 2.8.2)
3	Preparador	Trabajos de preparación, reequipamiento y mantenimiento (véase 2.8.2)
4	Personal especializado y autorizado	Montaje, instalación, servicio y desmontaje (véase 2.8.3).

2.8.1 En todas las fases de vida útil

Las indicaciones de seguridad contenidas en este capítulo se aplican a todas las personas que trabajen en la instalación.

Los dispositivos y las funciones de seguridad no deben manipularse por nadie. Las modificaciones de cualquier tipo han de acordarse previamente con el fabricante.

Para un funcionamiento seguro, junto con este manual instrucciones, todas las personas también han de respetar el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas.

2.8.2 Funcionamiento normal, trabajos de preparación, reequipamiento, mantenimiento y limpieza

Las indicaciones de seguridad contenidas en este capítulo se aplican a las fases de vida útil del producto (funcionamiento normal, trabajos de preparación, reequipamiento, mantenimiento y limpieza). Mientras el operario puede realizar trabajos durante el funcionamiento normal y la limpieza, actividades como ajustes de máquina han de efectuarse por preparadores instruidos.

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones por movimiento de palets.

Aplastamiento de manos y dedos.

- La instalación sólo debe manejarse por personal instruido.
- Un aparato de medición de coordenadas debe manejarse exclusivamente por una única persona.
- En un puesto de preparación sólo debe trabajar una única persona.
- Durante el movimiento de palets, los dispositivos previstos tienen que agarrarse siempre con ambas manos.

Actividades del operario:

- El operario prepara el palet.
- El operario desplaza el palet manualmente entre la posición de preparación y la posición de medición.
- En la posición de medición, el operario sube y baja los palets manualmente mediante una palanca manual.
- El operario inicia y detiene el proceso de medición del aparato de medición de coordenadas.

El operario no debe:

- Abrir armarios de distribución.
- Puentear funciones de seguridad.
- Realizar trabajos de ajuste o mantenimiento.
- Solventar situaciones de emergencia.

2.8.3 Montaje, puesta en marcha, servicio y desmontaje

Las indicaciones de seguridad contenidas en este capítulo se aplican a las fases de vida útil del producto relacionadas con montaje, puesta en marcha, servicio (conservación y reparación) y desmontaje, en las cuales sólo deben realizarse trabajos por personal especializado y autorizado por el fabricante.



ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones por caída, vuelco o deslizamiento de piezas pesadas.

Aplastamientos y lesiones por golpes.

- Usar un equipamiento de protección personal.
- Para mover piezas o subgrupos pesados han de utilizarse aparejos de elevación adecuados (carretillas de horquilla elevadoras, carros elevadores, grúas).
- Comprobar el firme asiento de las conexiones roscadas.

Los trabajos de mantenimiento preestablecidos han de realizarse a su debido tiempo (véase 6). Todas las piezas de máquinas y medios de servicio situados aguas arriba y abajo de la instalación, como p. ej. aire comprimido, han de protegerse contra puesta en servicio involuntaria.



Fig. 6 Protección contra reconexión - candado en el interruptor principal (figura a título de ejemplo)

2.9 Otros

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones por función errónea.

Lesiones por corriente eléctrica, humo o vapores.

- Si se origina humo y olores o ruidos inusuales, parar la instalación de inmediato.
- Informar al servicio técnico de Carl ZEISS Industrielle Messtechnik GmbH (véase 5.8).

2.9.1 Indicación de riesgo residual

La instalación se ha fabricado según el estado de la tecnología y las normas técnicas de seguridad reconocidas. A pesar de todas las medidas constructivas de seguridad y protección, no puede excluirse que pueda ponerse en peligro a personas o producirse daños en componentes de sistema por descuido o uso erróneo de la instalación.

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones por movimientos manuales.

Aplastamientos, golpes, cortes de dedos y manos en el escote para el patrón de medición.

- Realice movimientos manuales siempre de forma controlada, con la velocidad adecuada y de modo proactivo.
- Durante el movimiento de palets, agarrar siempre en los dispositivos previstos.
- El sistema de carga ha de manejarse siempre por una única persona instruida. Las demás personas han de mantenerse lejos del sistema de carga.

Utilizar la instalación solamente como sigue:

- Para el uso previsto (véase 3.1).
- En perfecto estado técnico de seguridad.
- Tras la subsanación de averías que puedan menoscabar la seguridad.

El nivel de presión acústica es $< 70 \text{ dB(A)}$. Dependiendo de las condiciones locales, se puede originar un nivel de presión acústica que difiera de dicho valor. En este caso, el personal ha de protegerse con equipamientos o medidas de protección adecuadas.

2.9.2 Modificaciones estructurales

Se prohíbe realizar modificaciones, cambios o instalaciones en componentes del volumen de suministro sin la autorización del fabricante.

Las reparaciones extensas o la sustitución de partes de la instalación sólo deben realizarse por personal especializado y autorizado por el fabricante.

Las piezas que no se encuentren en perfecto estado han de sustituirse de inmediato. Sólo deben utilizarse piezas de repuesto y desgaste originales. En caso de piezas de terceros no se garantiza que se hayan diseñado y fabricado para la carga y seguridad previstas.

3 Componentes, función y datos técnicos

3.1 Uso previsto

En el aparato de medición de coordenadas deben medirse piezas de clientes. Dichas piezas se introducen en el aparato de medición de coordenadas en un palet ZEISS con portapiezas específicos del cliente.

En el aparato de medición de coordenadas existe un sistema dúplex. Mediante dicho sistema, los palets se introducen -preparados manualmente- en la zona de medición del aparato de medición de coordenadas y se bajan hasta la posición de medición. Tras la medición, los palets se elevan de nuevo manualmente y se sacan de la zona de medición del aparato de medición de coordenadas.

Esta instalación está concebida para:

- Preparación de alojamientos/dispositivos manualmente y/o por medio de aparejos de elevación.
- Transporte de un palet desde un puesto de preparación hasta la posición de medición y retorno.
- Medición táctil de piezas adecuadas para este aparato (véase la especificación del aparato).

Especificaciones para el funcionamiento previsto:

- Sólo deben medirse piezas cuya longitud y anchura no sobresalga de los palets y cuya altura se encuentre dentro de la zona de medición.
- La instalación sólo debe utilizarse en perfecto estado. Aquí se incluye el mantenimiento y la conservación prescriptivos. Los defectos que menoscaban la seguridad han de subsanarse de inmediato.
- La instalación se ha previsto exclusivamente para funcionamiento en espacios interiores de la industria.
- Para el funcionamiento seguro, se han de tener en cuenta las indicaciones de instalación, condiciones locales y conexiones de energía correctas, así como los trabajos de mantenimiento y conservación.
- La instalación sólo debe manejarse por personal instruido adecuadamente. En un puesto de preparación sólo debe trabajar siempre una única persona. Un aparato de medición de coordenadas sólo debe manejarse siempre por una única persona.
- Se han de respetar todas las indicaciones de la documentación.

3.2 Uso erróneo

Se consideran usos erróneos razonablemente previsibles todos los tipos de utilización que no se describan en el capítulo "3.1 Uso previsto". Cualquier otro uso se considera contrario a lo previsto. El fabricante no se hace responsable de daños derivados de ello.

Se considera uso erróneo, sobre todo:

- El manejo por personal no instruido
- El manejo del aparato de medición de coordenadas por más de una persona
- La preparación con varias personas en una posición de preparación
- La utilización de la instalación con la/el cubierta de protección/revestimiento retirada/o
- La anulación de dispositivos de protección (p. ej. contactos, sensores, etc.)
- El uso de piezas de repuesto y desgaste no certificadas
- La introducción de piezas no adecuadas para este aparato (véase la especificación del aparato)
- Transporte de personas
- Manejo erróneo por inobservancia de la documentación

3.3 Volumen de suministro

El volumen de suministro incluye los componentes siguientes:

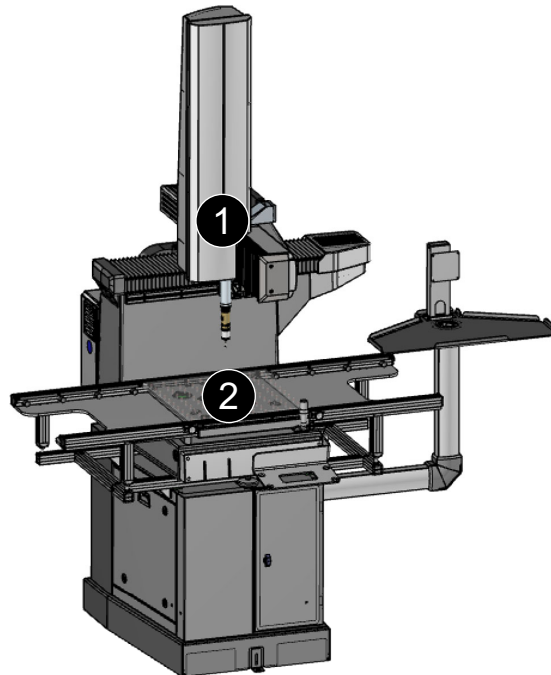


Fig. 7 Volumen de suministro (figura a título de ejemplo)

- 1 Aparato de medición de coordenadas
- 2 Sistema dúplex

3.4 Componentes y función

3.4.1 Aparato de medición de coordenadas

Con el aparato de medición de coordenadas se determinan magnitudes geométricas de piezas. Las piezas pueden ser de metal o plástico. Entre las magnitudes geométricas se cuentan p. ej. dimensiones de anchura, longitud y altura, así como diámetros y profundidades de taladros. Con los datos de medición puede calcularse p. ej. la posición de taladros. Con un software especial también puede determinarse la forma de piezas.

El mando, que incluye todos los componentes necesarios para el funcionamiento, como p. ej. fuentes de alimentación, fusibles, elementos de control, etc., se encuentra integrado en el aparato de medición de coordenadas.

El aparato de medición de coordenadas está provisto de un manual de instrucciones propio que se adjunta con el aparato.

3.4.2 Sistema dúplex

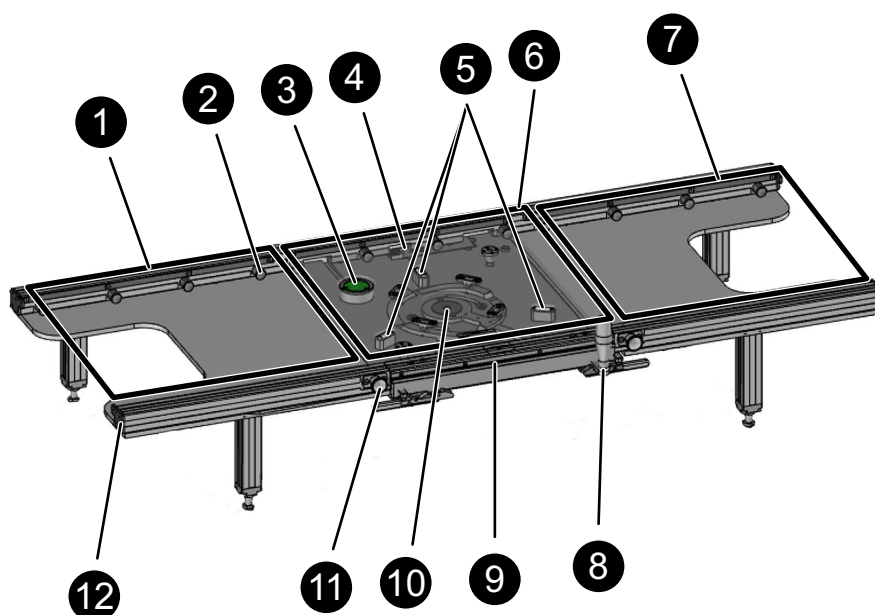


Fig. 8 Sistema dúplex (figura a título de ejemplo)

- 1 Posición de preparación 1
- 2 Rueda de rodadura
- 3 Sensor de temperatura (opción)
- 4 Consulta de palet bajado (habilitación de marcha para el aparato de medición de coordenadas con fines de medición de la pieza)
- 5 Soporte de medición del palet
- 6 Posición de medición del palet
- 7 Posición de preparación 2
- 8 Bastidor básico
- 9 Palanca manual para subir/bajar con bloqueo y freno rotatorio
- 10 Listón de cepillo como protección contra manipulación
- 11 Freno rotatorio
- 12 Perno como protección de palets en dirección a la posición de medición
- 13 Tope final para la protección de los palets en la carga

3.4.3 Principio de funcionamiento

Las piezas de prueba se depositan, alinean y fijan manualmente sobre un dispositivo de sujeción adecuado. A continuación, el palet se empuja desde la posición de preparación hasta la zona de medición del aparato de medición de coordenadas y se baja con la palanca manual. El proceso de medición puede iniciarse. La pieza de prueba medida se desplaza de nuevo hacia la posición de preparación en orden inverso.

3.4.4 Áreas de la instalación

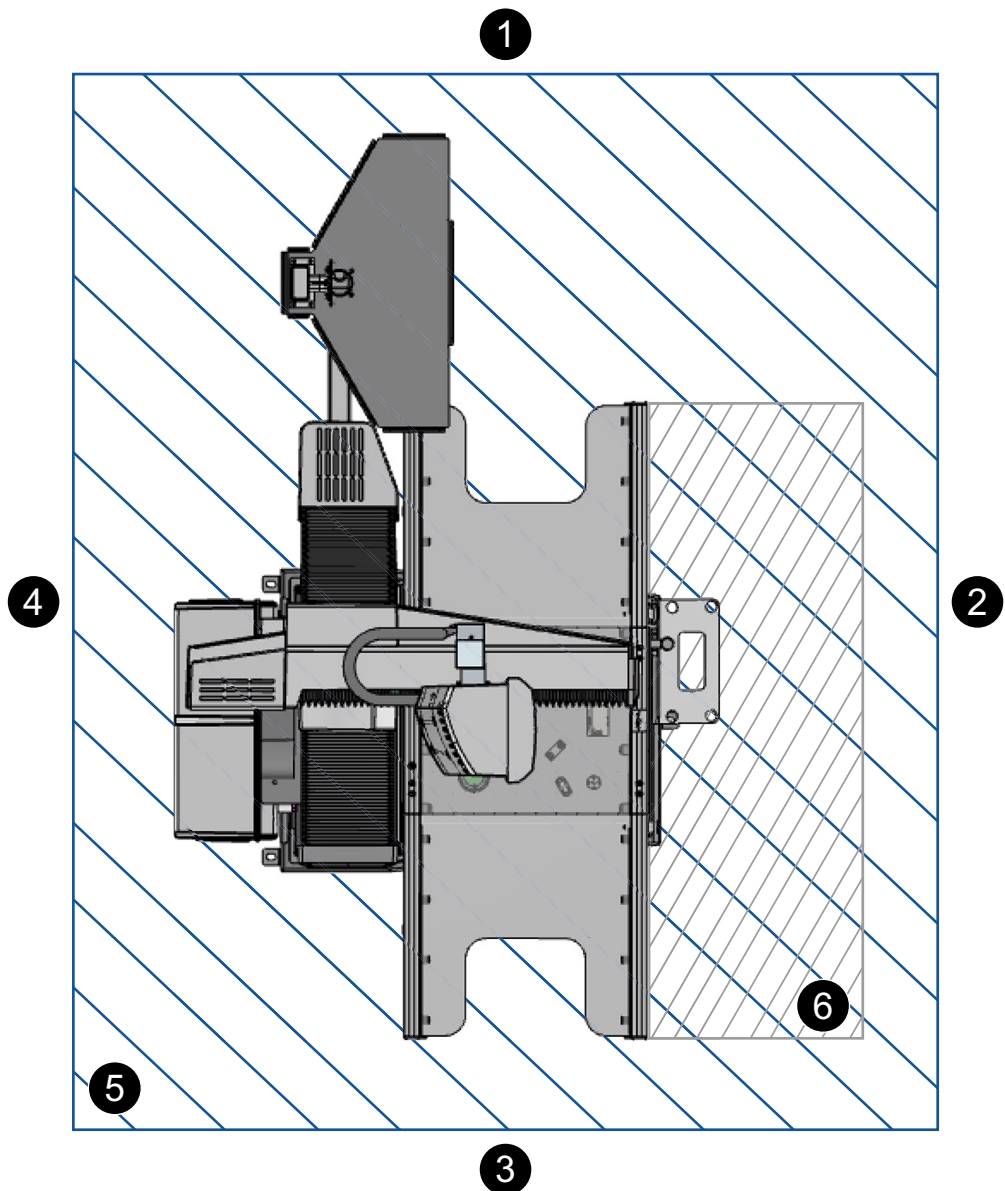


Fig. 9 Áreas de la instalación (figura a título de ejemplo)

- 1 Lado derecho
- 2 Lado frontal
- 3 Lado izquierdo
- 4 Lado trasero
- 5 Rayada en azul
Esta área se halla concebida para que el personal técnico pueda realizar trabajos de montaje, mantenimiento, subsanación de errores y preparación.
- 6 Rayada en gris
Esta área sirve para la carga del aparato de medición de coordenadas.

3.5 Datos técnicos

Condición	Valor
Dimensiones (L x An x Al)	véase la disposición
Tensión de red	véase el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas
Tipo de corriente eléctrica	
Frecuencia	
Consumo de potencia	
Fusible	
Temperatura ambiente	véase el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas
Humedad relativa	
Ruido aéreo	
Peso del palet	aprox. 15 kg
Tamaño del palet (L x An x Al)	500 x 500 x 20 mm
Máx. peso de manipulación (palet + dispositivo + pieza)	25 kg

4 Transporte, montaje y puesta en servicio

El transporte, montaje y la puesta en servicio del aparato tienen que realizarse por personal especializado y autorizado por el fabricante. Las personas encargadas del transporte, montaje y la puesta en servicio tienen que haber leído y entendido el capítulo 2. Para el manejo y ajuste se requiere una instrucción adicional adecuada.

ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones por cargas suspendidas.

Aplastamiento durante la manipulación o caída de piezas o subgrupos pesados.

- El montaje y la instalación sólo deben realizarse por personal especializado y autorizado por el fabricante y con conocimientos de mecánica y neumática.
- El personal tiene que leer el manual de instrucciones.
- El personal tiene que usar un equipamiento de protección personal.
- Utilizar un medio de elevación de carga adecuado para piezas pesadas.

En este caso, junto con este manual de instrucciones, también han de respetarse los documentos siguientes:

- Indicaciones de instalación del aparato de medición de coordenadas
- Manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas

4.1 Transporte

El transporte del aparato sólo debe realizarse por personal especializado y autorizado por el fabricante y con medios de transporte adecuados.

El transporte seguro sólo se garantiza si todas las piezas se han embalado cuidadosamente y asegurado en el medio de transporte de forma que no puedan deslizarse, volcarse, caerse o dañarse. Las piezas móviles tienen que desmontarse o protegerse.

Se tiene que usar el equipamiento de protección personal (calzado de seguridad con puntera de protección, casco y guantes de protección contra cortes).

Prescripciones de embalaje generales

- Las palets han de estructurarse de forma que sus elementos portantes transcurran a lo largo de la unidad que debe transportarse.
- El/la palet/caja sólo debe flexionarse ligeramente al elevarse con carretilla elevadora o grúa.
- En el/la palet/caja han de marcarse los puntos de aplicación de carga.
- Se prohíbe elevar y depositar las unidades de embalaje con brusquedad o golpes.
- En la carga de los palets, se han de tener en cuenta los puntos de aplicación de carga de la unidad que debe transportarse.

4.2 Montaje

Al elegir el lugar de instalación han de respetarse los parámetros ambientales indicados en los datos técnicos.

El montaje debe realizarse solamente por personal especializado y autorizado por el fabricante.

4.2.1 Alineación y ajuste

La instalación se alinea y prepara por personal especializado y autorizado por el fabricante.

4.2.2 Suministro de energía

La conexión de la alimentación eléctrica debe realizarse solamente por personal especializado y autorizado por el fabricante y según el esquema de conexiones. La conexión eléctrica tiene que ser un cable de conexión de red con un conector con puesta a tierra específico del país respectivo y un casquillo IEC 60320.

En este caso, respete también los documentos siguientes:

- Indicaciones de instalación del aparato de medición de coordenadas
- Manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas

4.2.3 Aparato de medición de coordenadas

Véase las indicaciones de instalación del aparato de medición de coordenadas.

4.2.4 Sistema dúplex

Herramienta

- Juego de llaves Allen
- Empuñadura en T de llave Allen tamaño 5
- Taladradora
- Broca Ø 5, 6,5 y 8,5 mm
- Avellanador de 90°
- Nivel de burbuja (aprox. 600 mm)
- Macho de roscar M6 y M8
- Llave de boca SW13, SW17, SW19, SW22 y SW24
- Granete
- Martillo
- Sargentos

Preparar el aparato de medición de coordenadas

1. Desplazar el aparato de medición de coordenadas hasta la posición de seguridad
2. Desconectar la alimentación y protegerla contra conexión involuntaria.

Montaje en un bastidor de taller

1. Limpiar la zona de montaje en el aparato de medición de coordenadas.
2. La posición de la carga en el aparato de medición de coordenadas ha de extraerse del esquema incluido en la documentación técnica. El bastidor para el sistema dúplex tiene que asentarse en el bastidor de taller simétricamente con DuraMax.
3. Comprobar la distancia entre el bastidor inferior y DuraMax. La distancia tiene que ascender a 42 mm.

4. Desatornillar las dos escuadras de sujeción derechas en el bastidor básico.

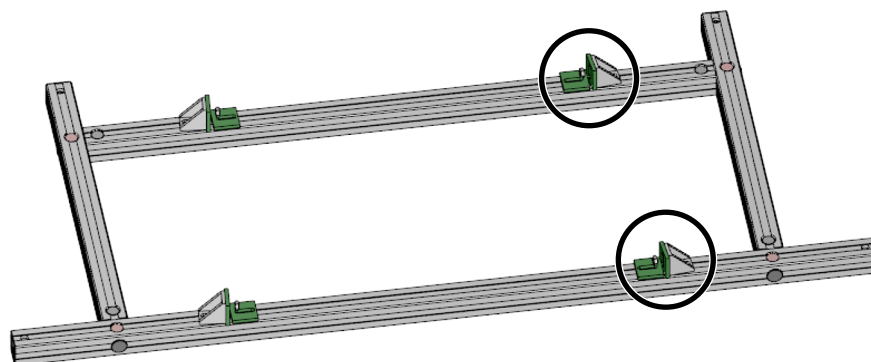


Fig. 7 Desatornillar las escuadras de sujeción derechas (figura a título de ejemplo)

5. Aflojar ligeramente los tornillos de las escuadras de sujeción izquierdas.

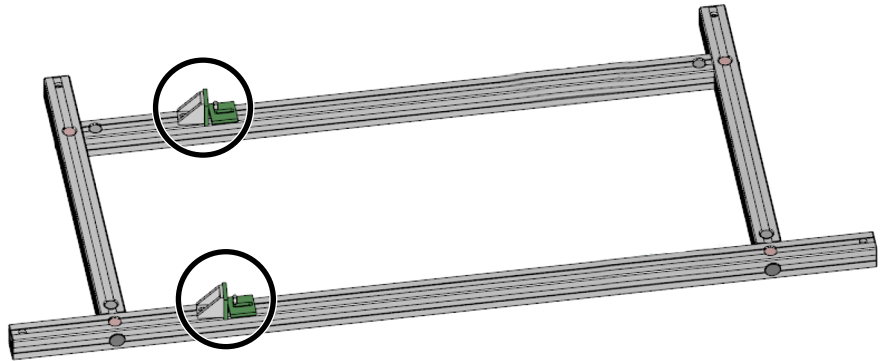


Fig. 8 Aflojar los tornillos de las escuadras de sujeción izquierdas (figura a título de ejemplo)

6. Empujar el bastidor básico por debajo de DuraMax hasta que las dos escuadras izquierdas golpeen en el bastidor de taller con su superficie prevista para ello. Las placas amortiguadoras de vibraciones tienen que encontrarse entre la escuadra y el bastidor básico.

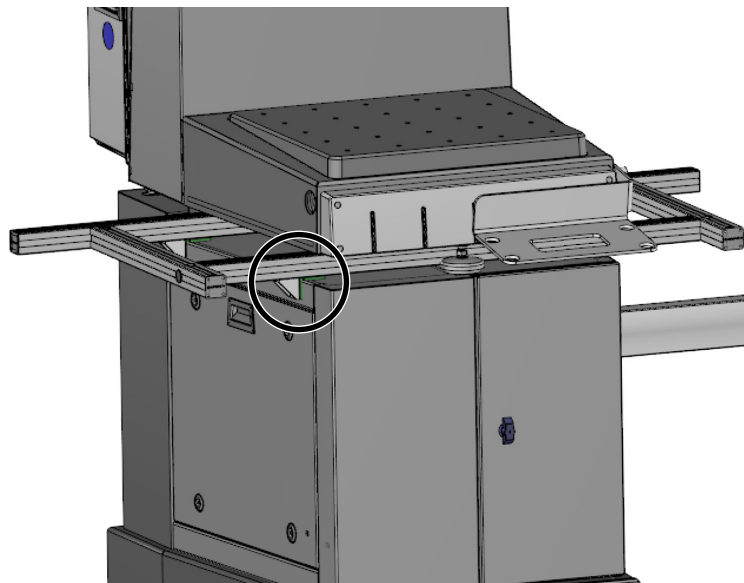


Fig. 9 Bastidor básico debajo de DuraMax (figura a título de ejemplo)

7. Atornillar de nuevo las dos escuadras de sujeción derechas, pero no apretarlas aún. Las placas amortiguadoras de vibraciones tienen que encontrarse entre la escuadra y el bastidor básico.

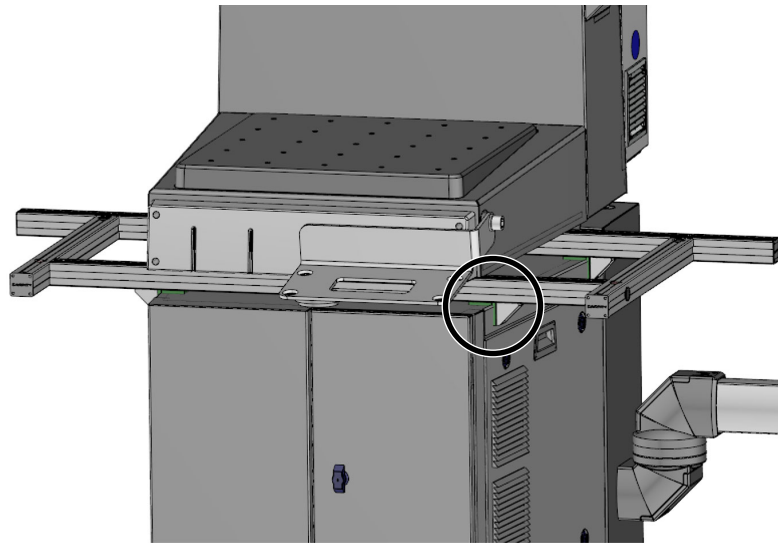


Fig. 10 Atornillar la escuadra de sujeción derecha (figura a título de ejemplo)

8. Comprobar la alineación del granito en los ejes X e Y con el nivel de burbuja y reajustarla en caso necesario.

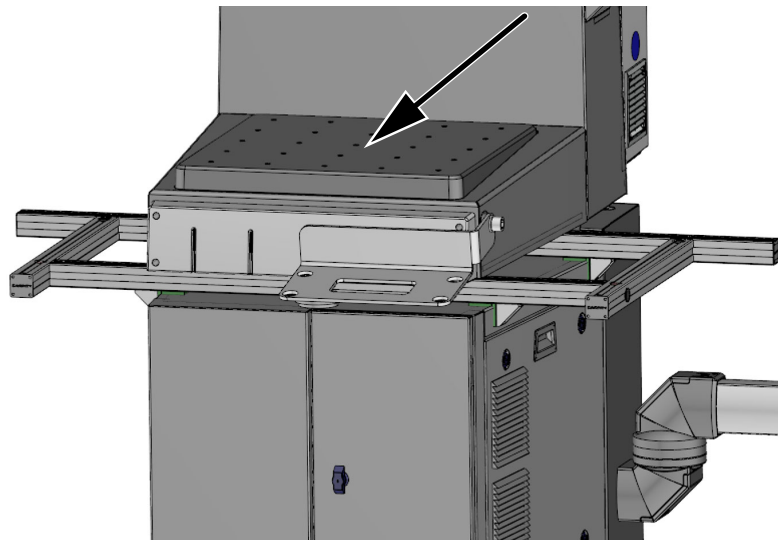


Fig. 11 Comprobar la alineación de la placa de granito (figura a título de ejemplo)

9. Retirar la protección antivuelco.

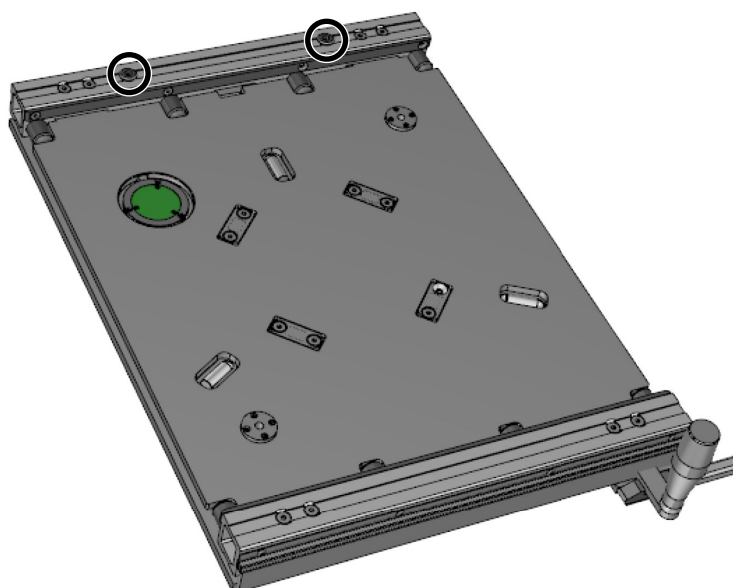


Fig. 12 Retirar la protección antivuelco (figura a título de ejemplo)

10. Retirar la parte superior del dispositivo de elevación.
11. Atornillar la parte inferior, junto con el disco de elevación, en el granito con los tornillos M10x25 suministrados, incluido el anillo de seguridad. Mantener la medida de 58 mm con el borde delantero del granito. El granito tiene que estar exento de suciedad y astillas.

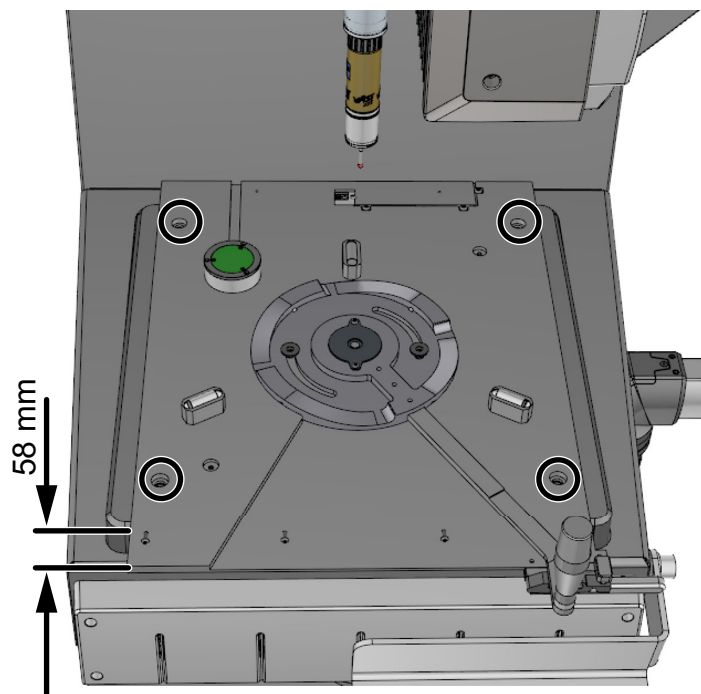


Fig. 13 Montar la parte inferior (figura a título de ejemplo)

12. Poner la palanca del disco giratorio en la posición elevada (derecha) y bloquearla.

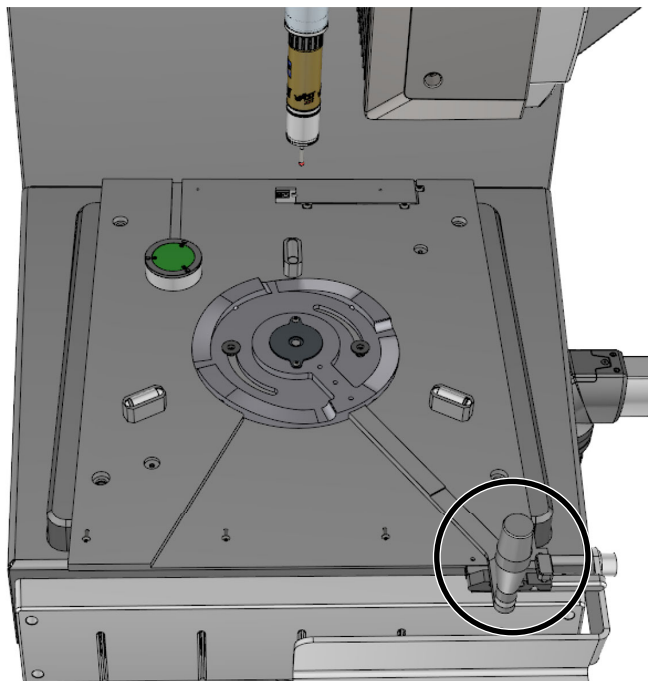


Fig. 14 Bloquear la palanca a la derecha (figura a título de ejemplo)

13. Volver a colocar la parte superior del dispositivo de elevación y atornillar de nuevo la protección antivuelco. Poner los casquillos de guía ligeramente sobre los pasadores de guía y no inclinarlos.

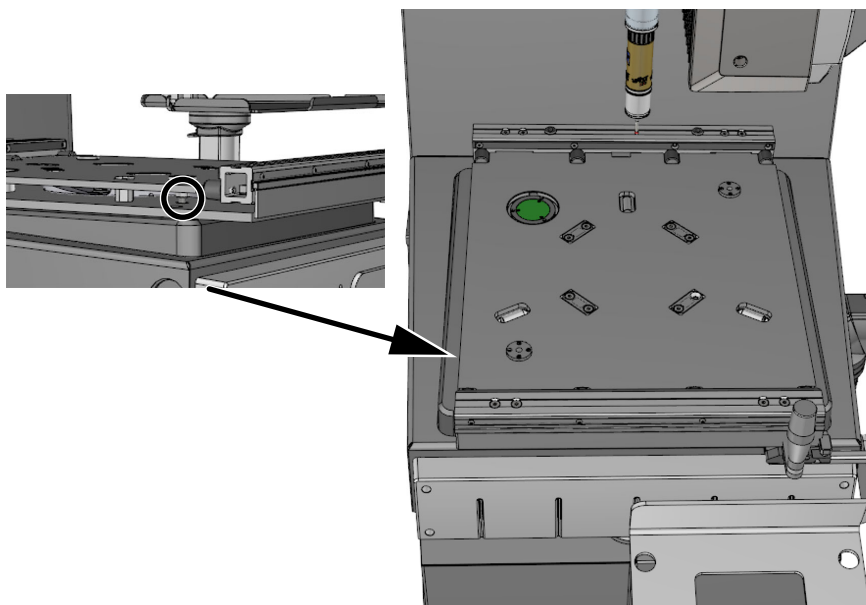


Fig. 15 Montar la parte superior (figura a título de ejemplo)

14. Bajar y subir de nuevo la unidad de elevación para garantizar la función perfecta.
15. Asegurar el bastidor básico contra vuelco y deslizamiento mediante sargentos.

16. Montar los dos puestos de preparación.
17. Desenroscar los manguitos de ajuste del perfil aprox. 20 mm.

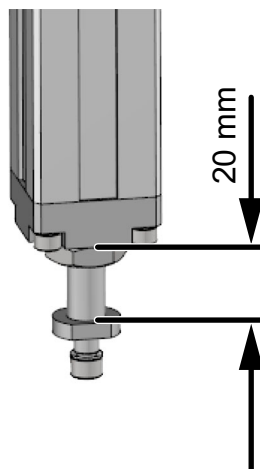


Fig. 16 Desenroscar los manguitos de ajuste (figura a título de ejemplo)

18. Colocar el puesto de preparación en los taladros previstos.

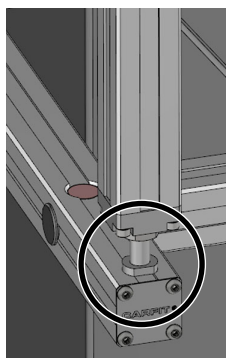


Fig. 17 Colocar el puesto de preparación (figura a título de ejemplo)

19. Fijar los manguitos de ajuste desde abajo (tornillos M6x16 y anillo de seguridad), pero no apretarlos.

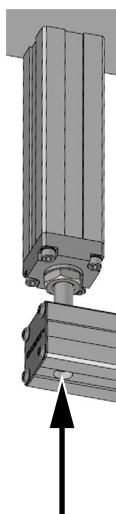


Fig. 18 Fijar los manguitos de ajuste (figura a título de ejemplo)

20. Retirar la protección antivuelco.
21. Ajustar primero -aproximadamente- los dos puestos de preparación a la altura de la unidad de elevación mediante los manguitos de ajuste.
22. Ajustar los dos puestos de preparación a la altura de la unidad de elevación con los manguitos de ajuste y un nivel de burbuja.
23. Retirar los listones POM (PolyOxyMethylen - polioximetileno) delanteros y traseros en los puestos de preparación y la unidad de elevación.

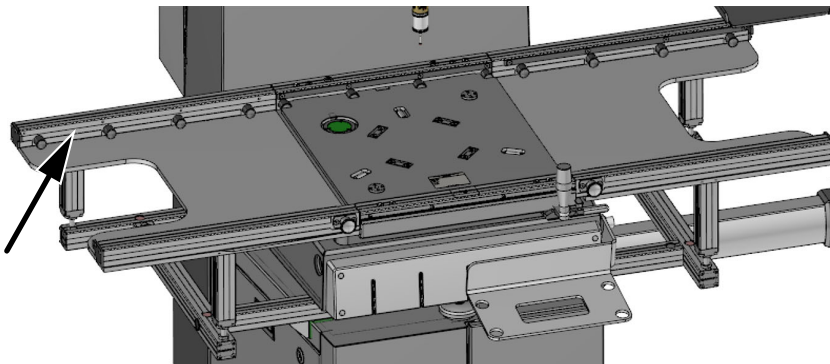


Fig. 19 Retirar los listones POM (figura a título de ejemplo)

24. Atornillar los carriles de montaje suministrados con los tornillos M5x25 suministrados igualmente con el lado exento de pintura, primero en el dispositivo de elevación y después en los puestos de preparación.

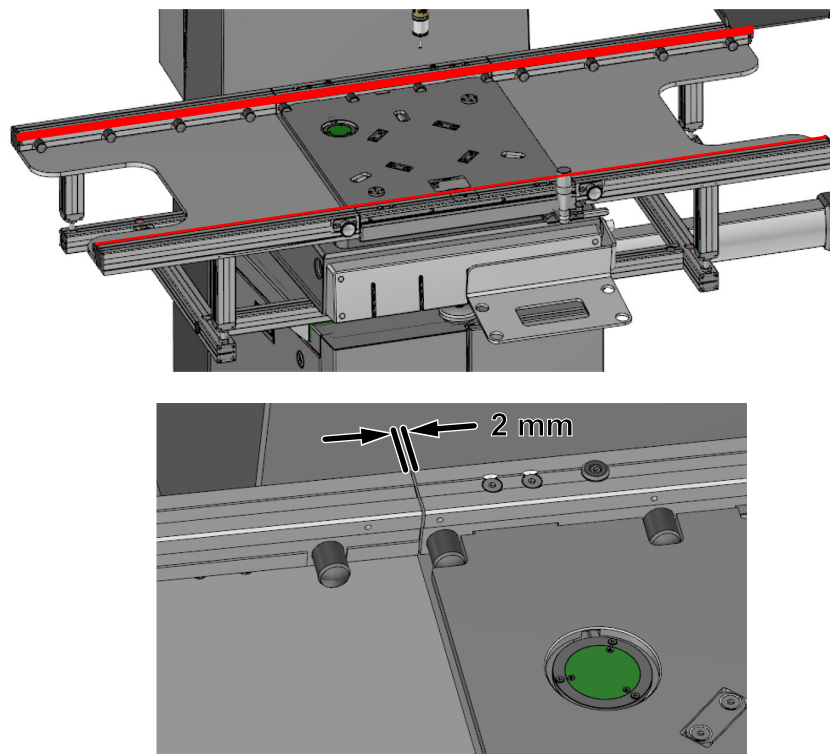


Fig. 20 Montar los carriles de montaje (figura a título de ejemplo)

25. Comprobar de nuevo las transiciones entre la unidad de elevación y los puestos de preparación con el nivel de burbuja.
26. Presionar las cuatro escuadras con las placas amortiguadoras contra el bastidor de taller y apretar los tornillos ligeramente en dirección al perfil.

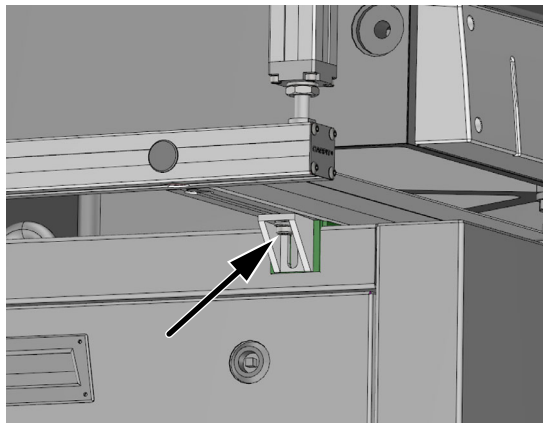


Fig. 21 Atornillar la escuadra en el perfil (figura a título de ejemplo)

27. Marcar el taladro a través de la escuadra. Asegurarse de que el taladro se coloque en la posición más centrada posible en el agujero oblongo.
28. Atornillar las 4 escuadras en el bastidor de taller con los tornillos adjuntos (M8x30 incl. anillo de seguridad) y las tuercas M8. Para ello, volver a aflojar brevemente los tornillos superiores de las escuadras (en dirección al perfil) para evitar una eventual deformación del bastidor básico de la alimentación.

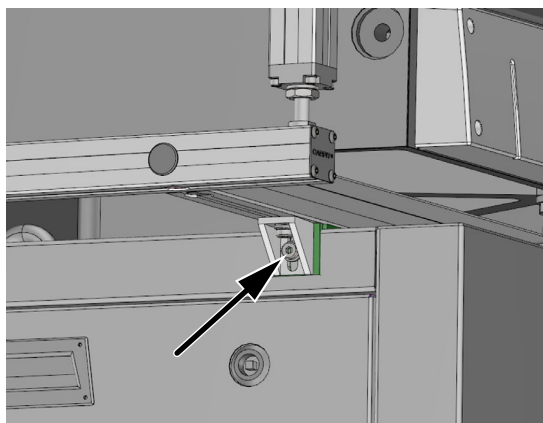


Fig. 22 Atornillar la escuadra en el bastidor (figura a título de ejemplo)

29. Apretar todos los tornillos de la escuadra.

30. Retirar el listón de montaje.
31. Montar de nuevo los listones POM.

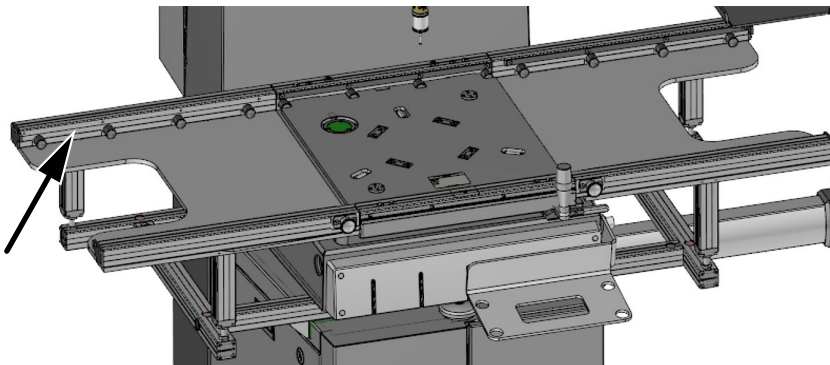


Fig. 23 Montar los listones POM (figura a título de ejemplo)

32. Comprobar de nuevo las transiciones entre el puesto de preparación y la unidad de elevación con el nivel de burbuja y ajustar eventualmente las alturas de los puestos de preparación con los manguitos de ajuste.
33. Apretar las contratuercas de los manguitos de ajuste y los tornillos para la fijación de los manguitos.

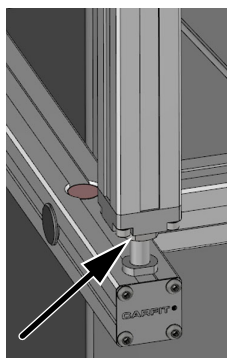


Fig. 24 Fijar los manguitos de ajuste (figura a título de ejemplo)

34. Atornillar el conector M12 en el casquillo previsto para ello.
35. Colocar los palets en los puestos de preparación.
Garantizar que las flechas de dirección se encuentren en el lado del operario.
36. Comprobar la transferencia de los palets:
La transferencia de los palets desde la posición de preparación hasta la posición de medición debería realizarse sin resistencia perceptible. Si el palet golpeará contra los rodillos de la unidad de elevación o los puestos de preparación durante su transferencia, la transición ha de ajustarse de nuevo mediante los manguitos de ajuste.
37. Comprobar la subida y bajada del palet:
El palet debe rodar sobre las juntas sin resistencia.

Montaje en un bastidor estándar

1. Limpiar la zona de montaje en el aparato de medición de coordenadas.
2. La posición de la carga en el aparato de medición de coordenadas ha de extraerse del esquema incluido en la documentación técnica.
3. Comprobar la distancia entre el bastidor inferior y DuraMax. La distancia tiene que ascender a 42 mm.
La distancia puede ajustarse con los tornillos en las tres patas de ajuste.

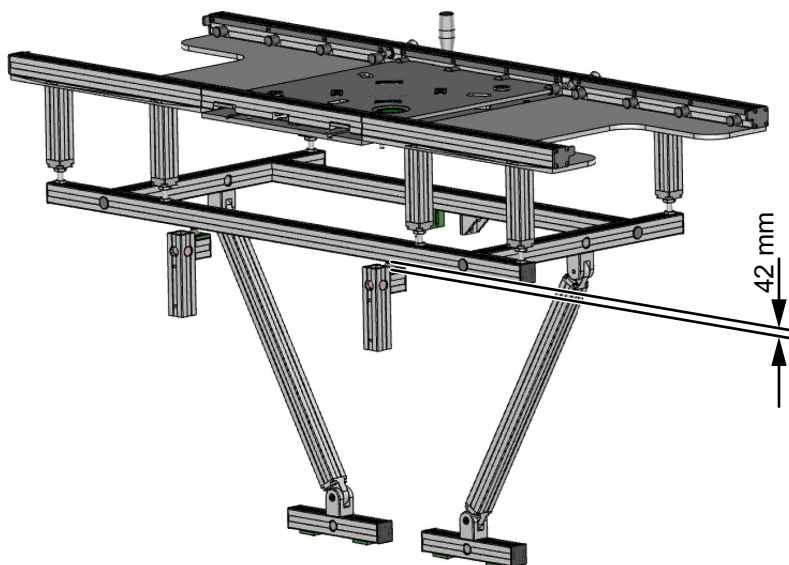


Fig. 25 Desatornillar las escuadras de sujeción derechas (figura a título de ejemplo)

4. Comprobar la alineación del granito en los ejes X e Y con el nivel de burbuja y reajustarla en caso necesario.

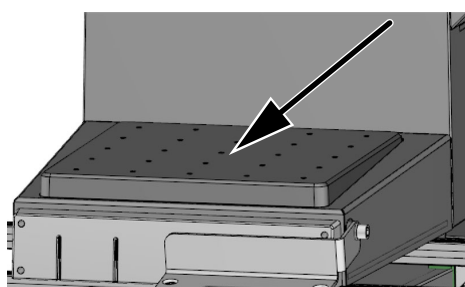


Fig. 26 Comprobar la alineación de la placa de granito (figura a título de ejemplo)

5. Retirar la protección antivuelco.

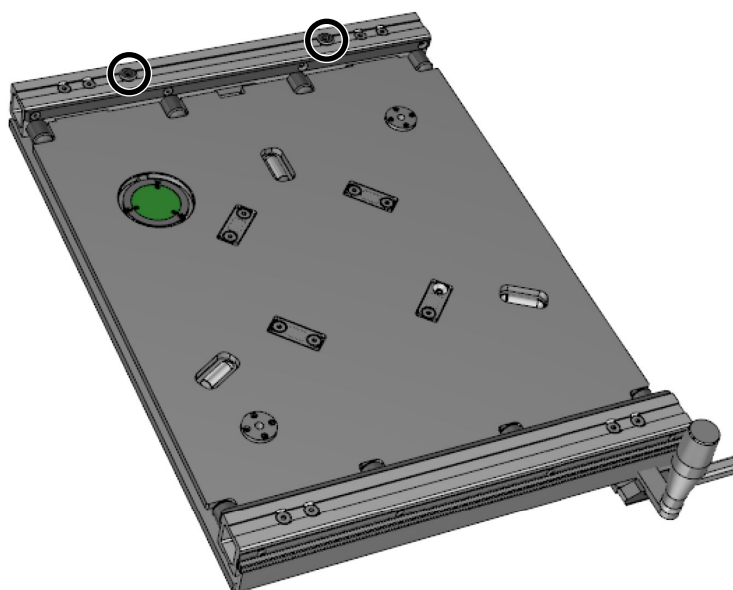


Fig. 27 Retirar la protección antivuelco (figura a título de ejemplo)

6. Retirar la parte superior del dispositivo de elevación.
7. Atornillar la parte inferior, junto con el disco de elevación, en el granito con los tornillos M10x25 suministrados, incluido el anillo de seguridad. Mantener la medida de 58 mm con el borde delantero del granito. El granito tiene que estar exento de suciedad y astillas.

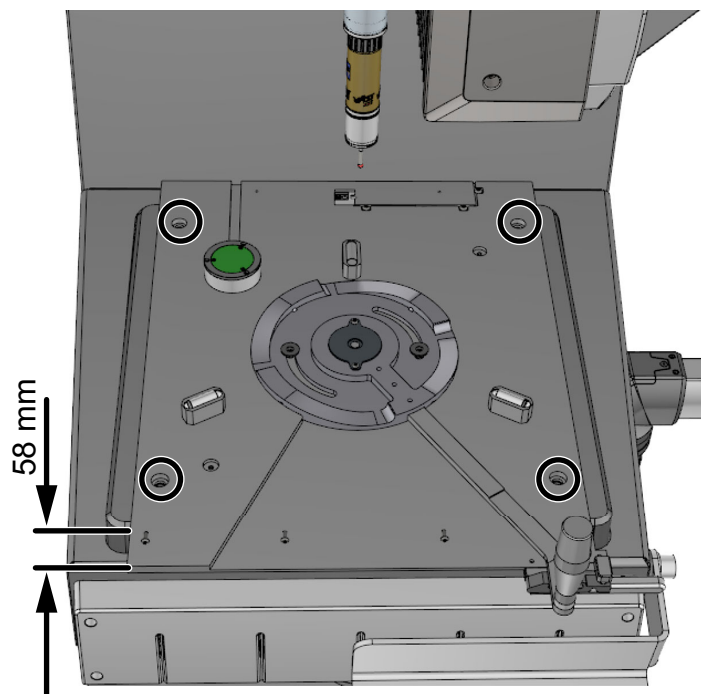


Fig. 28 Montar la parte inferior (figura a título de ejemplo)

8. Poner la palanca del disco giratorio en la posición elevada (derecha) y bloquearla.

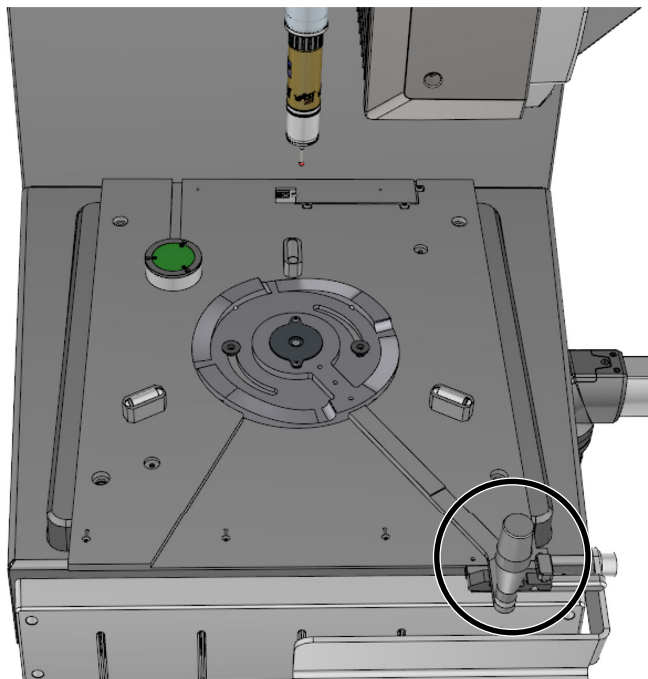


Fig. 29 Bloquear la palanca a la derecha (figura a título de ejemplo)

9. Volver a colocar la parte superior del dispositivo de elevación y atornillar de nuevo la protección antivuelco. Poner los casquillos de guía ligeramente sobre los pasadores de guía y no inclinarlos.

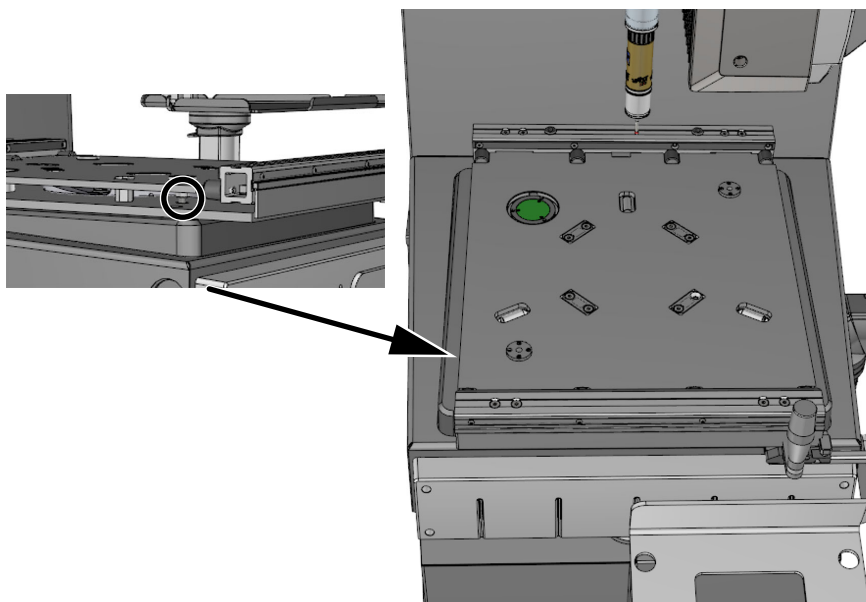


Fig. 30 Montar la parte superior (figura a título de ejemplo)

10. Bajar y subir de nuevo la unidad de elevación para garantizar la función perfecta.

11. Atornillar el soporte trasero del armazón básico en el bastidor básico de DuraMax. Colocar la rosca M6 en los dos lados según el esquema de taladros.

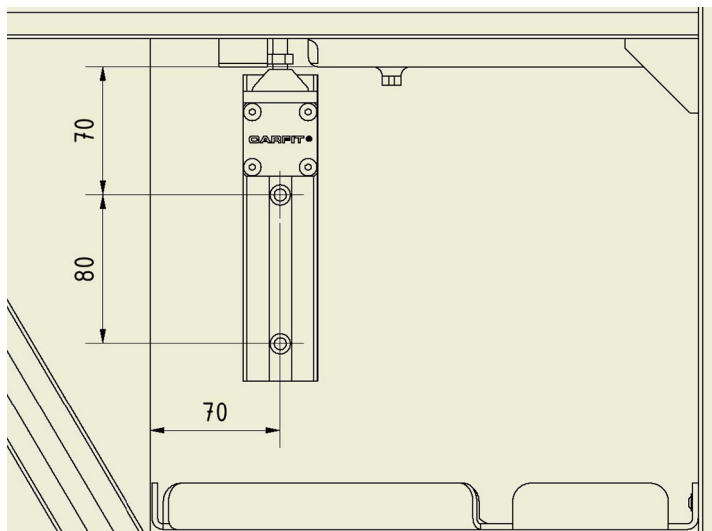


Fig. 31 Esquema de taladros

12. Atornillar los dos soportes con tornillos M6x20 mm, incluidos los anillos de seguridad.

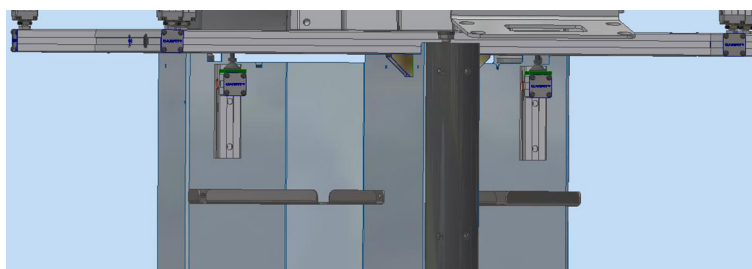


Fig. 32 Atornillar los soportes

13. Desatornillar la escuadra de sujeción derecha en el armazón básico.

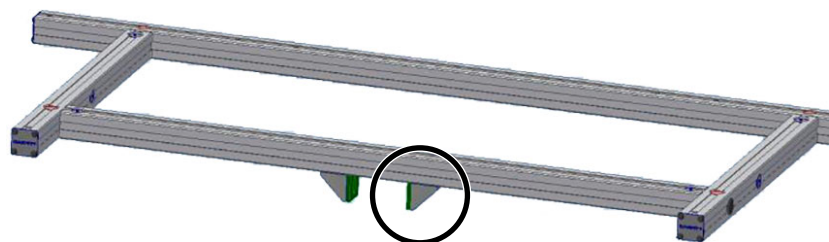


Fig. 33 Desatornillar la escuadra

14. Empujar el armazón entre DuraMax y el bastidor inferior hasta que la escuadra de sujeción izquierda quede ajustada en el bastidor básico.
15. Atornillar de nuevo la escuadra de sujeción derecha, pero no apretarla aún.

16. Girar las dos patas de ajuste traseras fuera del perfil hasta que se encuentren sobre los soportes atornillados.
17. Comprobar la alineación del armazón básico con el nivel de burbuja y ajustarla mediante las dos patas de ajuste.
18. Atornillar los dos puestos de preparación en el armazón básico.
19. Desenroscar los manguitos de ajuste del perfil aprox. 20 mm.

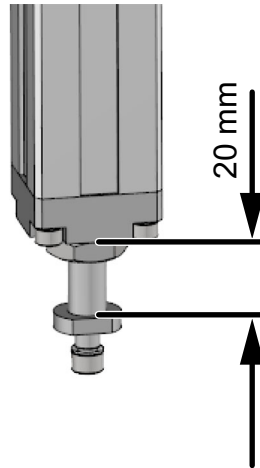


Fig. 34 Desenroscar los manguitos de ajuste (figura a título de ejemplo)

20. Colocar el puesto de preparación en los taladros previstos.

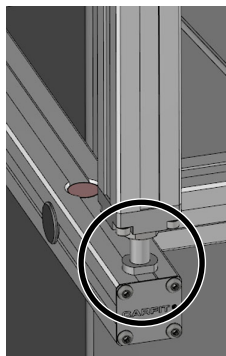


Fig. 35 Colocar el puesto de preparación (figura a título de ejemplo)

21. Fijar los manguitos de ajuste desde abajo (tornillos M6x16 y anillo de seguridad), pero no apretarlos.

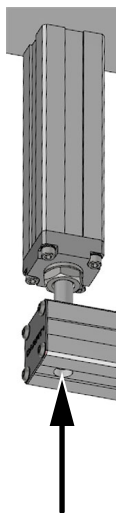


Fig. 36 Fijar los manguitos de ajuste (figura a título de ejemplo)

22. Ajustar primero -aproximadamente- los dos puestos de preparación a la altura de la unidad de elevación mediante los manguitos de ajuste.
23. Ajustar los dos puestos de preparación a la altura de la unidad de elevación con los manguitos de ajuste y un nivel de burbuja.
24. Retirar los listones POM (PolyOxyMethylen - polioximetileno) delanteros y traseros en los puestos de preparación y la unidad de elevación.

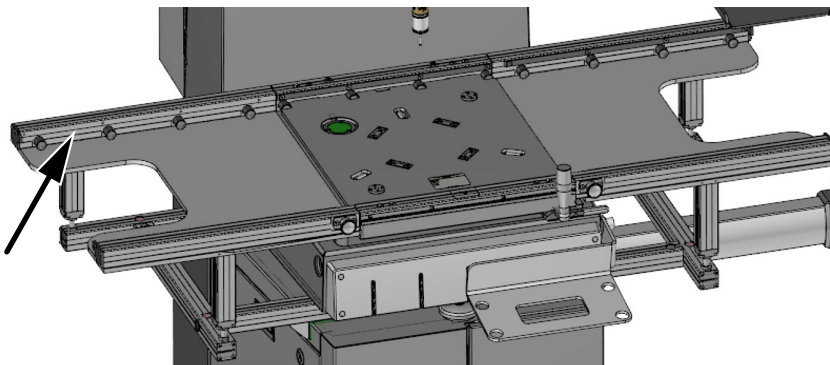


Fig. 37 Retirar los listones POM (figura a título de ejemplo)

25. Atornillar los carriles de montaje suministrados con los tornillos M5x25 suministrados igualmente con el lado exento de pintura, primero en el dispositivo de elevación y después en los puestos de preparación.

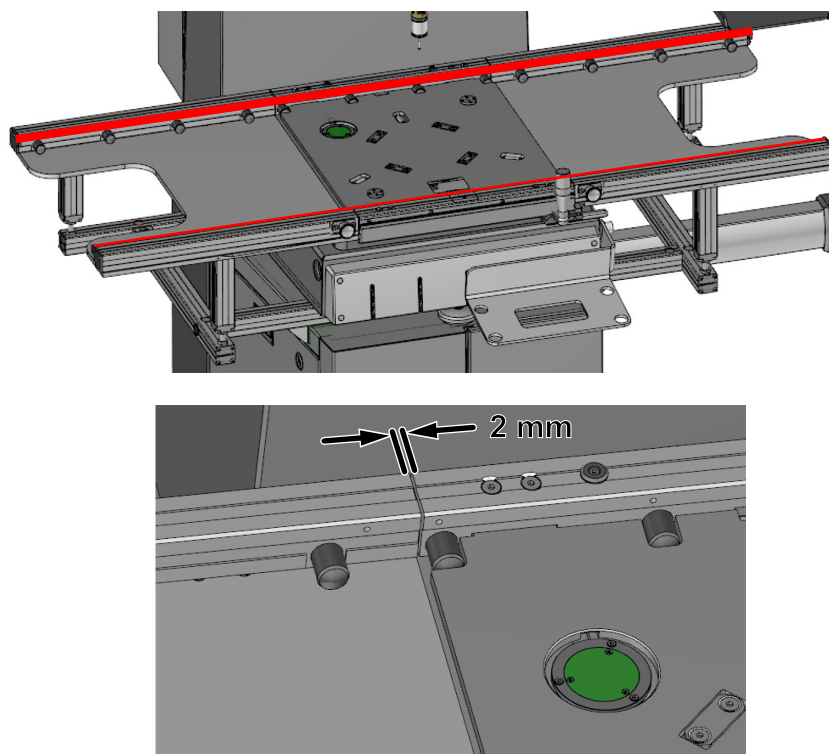


Fig. 38 Montar los carriles de montaje (figura a título de ejemplo)

26. Comprobar de nuevo las transiciones entre la unidad de elevación y los puestos de preparación con el nivel de burbuja.
27. Presionar las cuatro escuadras con las placas amortiguadoras contra el bastidor de taller y apretar los tornillos ligeramente en dirección al perfil.

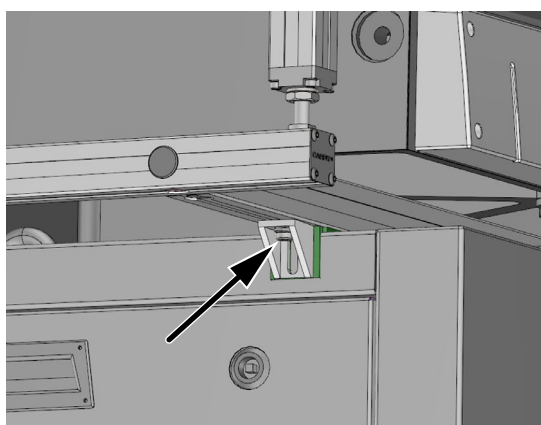


Fig. 39 Atornillar la escuadra en el perfil (figura a título de ejemplo)

28. Marcar el taladro a través de la escuadra. Asegurarse de que el taladro se coloque en la posición más centrada posible en el agujero oblongo.

29. Atornillar las 4 escuadras en el bastidor de taller con los tornillos adjuntos (M8x30 incl. anillo de seguridad) y las tuercas M8. Para ello, volver a aflojar brevemente los tornillos superiores de las escuadras (en dirección al perfil) para evitar una eventual deformación del bastidor básico de la alimentación.

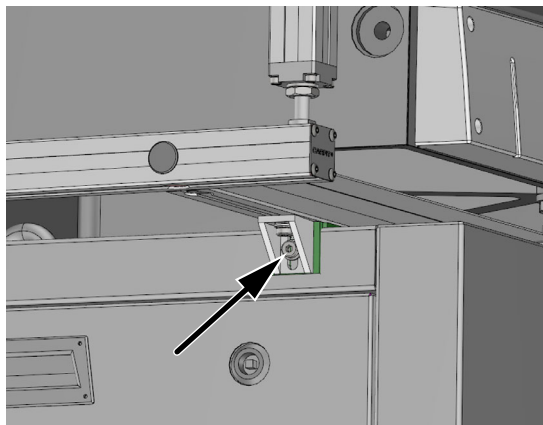


Fig. 40 Atornillar la escuadra en el bastidor (figura a título de ejemplo)

30. Apretar todos los tornillos de la escuadra.
31. Colocar los puntales transversales en las articulaciones superiores y atornillarlos con los tornillos M8x35 suministrados, incluidas las arandelas de seguridad.

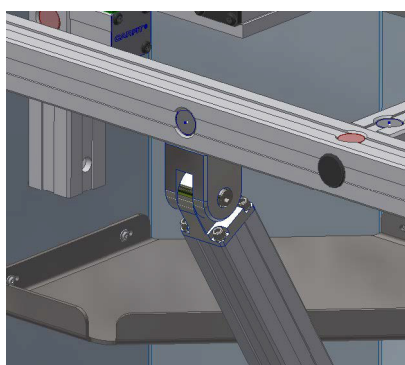


Fig. 41 Colocar el puntal transversal en la articulación

32. 32. Atornillar los perfiles inferiores con las articulaciones en los puntales transversales. Montar placas amortiguadoras entre el perfil y el armazón básico.

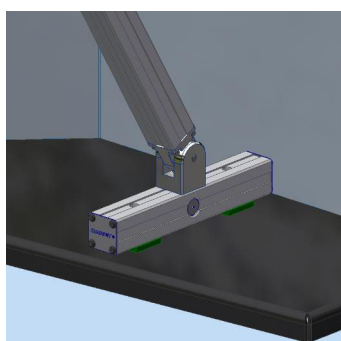


Fig. 42 Atornillar los perfiles inferiores

33. Elaborar taladros de sujeción para el soporte y atornillar los perfiles en el armazón básico con los tornillos M6x20 suministrados, incluidos los anillos de seguridad. El armazón básico de la carga no debe desplazarse hacia abajo mediante el atornillamiento, pues las placas amortiguadoras pueden deformarse si los tornillos se aprietan con excesiva fuerza.
34. Apretar los tornillos para la fijación de las articulaciones.
35. Comprobar de nuevo la alineación del armazón básico con el nivel de burbuja.
36. Retirar el listón de montaje.
37. Montar de nuevo los listones POM.

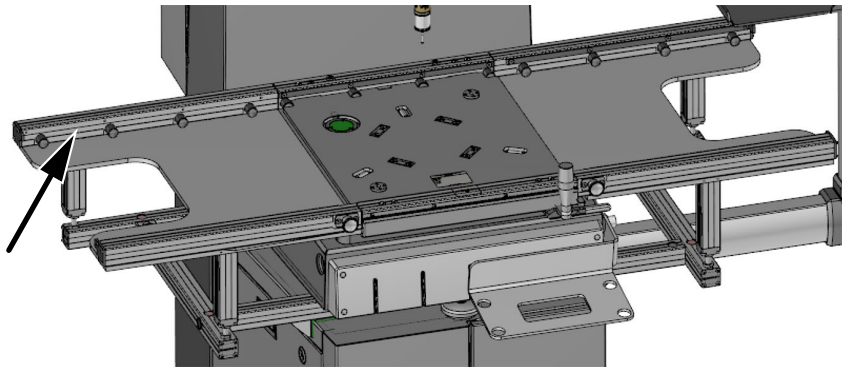


Fig. 43 Montar los listones POM (figura a título de ejemplo)

38. Comprobar de nuevo las transiciones entre el puesto de preparación y la unidad de elevación con el nivel de burbuja y ajustar eventualmente las alturas de los puestos de preparación con los manguitos de ajuste.
39. Apretar las contratuercas de los manguitos de ajuste y los tornillos para la fijación de los manguitos.

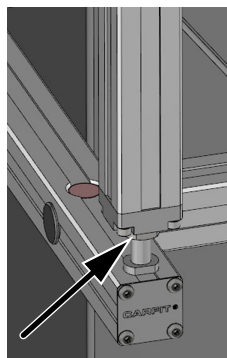


Fig. 44 Fijar los manguitos de ajuste (figura a título de ejemplo)

40. Atornillar el conector M12 en el casquillo previsto para ello.

41. Colocar los palets en los puestos de preparación.
Garantizar que las flechas de dirección se encuentren en el lado del operario.
42. Comprobar la transferencia de los palets:
La transferencia de los palets desde la posición de preparación hasta la posición de medición debería realizarse sin resistencia perceptible. Si el palet golpeara contra los rodillos de la unidad de elevación o los puestos de preparación durante su transferencia, la transición ha de ajustarse de nuevo mediante los manguitos de ajuste.
43. Comprobar la subida y bajada del palet:
El palet debe rodar sobre las juntas sin resistencia.

4.3 Puesta en servicio

4.3.1 Conexión

Véase 5.1.

4.3.2 Prueba de funcionamiento

Antes de iniciar el modo de regulación tiene que realizarse y registrarse una prueba de funcionamiento de todos los elementos de seguridad.

5 Funcionamiento

5.1 Conexión

5.1.1 Requisito

- Realice primero una comprobación visual de la instalación. La instalación sólo debe utilizarse en perfecto estado.
- Al iniciar una secuencia de medición automática, asegúrese de que nadie se encuentre en la zona de riesgo del aparato de medición de coordenadas.
- El palet tiene que bajarse hasta la posición de medición para que el aparato de medición de coordenadas pueda realizar un desplazamiento de referencia.

ATENCIÓN

El sensor de temperatura no se detecta.

Si el aparato de medición de coordenadas se conecta sin el palet bajado hasta la posición de medición, el sensor de temperatura no se detecta.

5.1.2 Secuencia

1. Conectar el aparato de medición de coordenadas (véase el manual de instrucciones de dicho aparato)

5.2 Conexión del aparato de medición de coordenadas para funcionamiento sin utilización del sistema de carga.

1. Sustituir el conector Harting por un conector de emergencia.
2. Conectar el aparato de medición de coordenadas (véase el manual de instrucciones de dicho aparato)

5.3 Conexión tras parada de emergencia

1. Solventar la situación de peligro.
2. Asegurarse de que nadie se encuentre en la zona de riesgo.
3. Soltar el pulsador de parada de emergencia de la posición encajada.
4. Véase el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas.

5.4 Carga de pieza

ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones por cargas pesadas.

Aplastamiento durante la manipulación o caída de dispositivos y piezas.

- Los dispositivos y las piezas pesadas sólo deben subirse/retirarse al/ del palet con un dispositivo de elevación adecuado (p. ej. grúa).
- Usar un equipamiento de protección personal.

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones por vuelco.

Aplastamiento de partes del cuerpo.

- Cargar palets y dispositivos centrados.
- Para cargas no centradas, utilizar una compensación de peso.
- Las piezas que por motivos metrológicos tengan que colocarse de forma que no tiendan a inclinarse han de asegurarse mecánicamente.

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones por movimientos manuales.

Aplastamiento y golpes en partes del cuerpo.

- Realice movimientos manuales siempre de forma controlada, con la velocidad adecuada y de modo proactivo.
- Extraer o empujar siempre los dispositivos previstos con ambas manos.
- Usar un equipamiento de protección personal.

5.4.1 Requisito

- El aparato de medición de coordenadas está conectado y se encuentra en la posición de seguridad (véase el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas).

5.4.2 Secuencia

1. Preparar el palet en la posición de preparación con la pieza.
2. Tirar del perno para habilitar el palet.
3. Empujar el palet hasta la posición de medición.
4. Bajar el palet hasta la posición de medición con la palanca manual.
5. Iniciar la medición.

5.5 Descarga de pieza

ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones por cargas pesadas.

Aplastamiento durante la manipulación o caída de dispositivos y piezas.

- Los dispositivos y las piezas pesadas sólo deben subirse/retirarse al/ del palet con un dispositivo de elevación adecuado (p. ej. grúa).
- Usar un equipamiento de protección personal.

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones por movimientos manuales.

Aplastamiento y golpes en partes del cuerpo.

- Realice movimientos manuales siempre de forma controlada, con la velocidad adecuada y de modo proactivo.
- Extraer o empujar siempre los dispositivos previstos con ambas manos.
- Usar un equipamiento de protección personal.

5.5.1 Requisito

- El aparato de medición de coordenadas ha finalizado la medición y se encuentra de nuevo en la posición de seguridad (véase el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas).

5.5.2 Secuencia

1. Elevar el palet desde la posición de medición con la palanca manual.
2. Tirar del perno para habilitar el palet.
3. Empujar el palet hasta la posición de preparación.
4. Preparar el palet con una nueva pieza.

5.6 Averías

Error	Causa/solución	Subsanación por
El aparato de medición de coordenadas no arranca.	El iniciador "Palet bajado" no se ha conectado. Comprobar la posición del palet.	Operario

5.7 Desconexión

La desconexión de la instalación con palets bajados es un aspecto importante, pues el desplazamiento del aparato de medición de coordenadas hacia el punto de referencia sólo se produce si el sistema de alimentación de palets envía la habilitación al mencionado aparato.

1. Terminar todos los procesos activos.
2. Desconectar el aparato de medición de coordenadas (véase el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas).

5.8 Sucesos y mensajes

Servicio técnico:

Carl ZEISS Industrielle Messtechnik GmbH

Carl Zeiss Str. 22

73447 Oberkochen

Alemania

Teléfono: +49 73 64 20 6336

6 Limpieza y mantenimiento

Los trabajos de limpieza y mantenimiento deben realizarse solamente por personal instruido y tras la desconexión del aparato de medición de coordenadas con cabina de protección térmica y carga manual.

Antes de realizar actividades de limpieza y mantenimiento tiene que haberse leído y entendido el capítulo 2 de este manual de instrucciones.

6.1 Limpieza y conservación

El aparato de medición de coordenadas con cabina de protección térmica y carga manual ha de mantenerse siempre limpio, y libre de herramientas, líquidos, virutas u otras sustancias extrañas.

Las sustancias y los materiales utilizados han de manipularse y eliminarse adecuadamente, sobre todo en la limpieza con disolventes.

PELIGRO



Peligro de muerte por tensión eléctrica.

Peligro por corriente eléctrica en el interior de instalaciones eléctricas.

- Las instalaciones eléctricas sólo deben abrirse por personal especializado y autorizado del fabricante con conocimientos de electrotecnia.
- Antes de abrir instalaciones eléctricas, la alimentación eléctrica tiene que desconectarse fiablemente y protegerse contra reconexión (p. ej. con un candado en el interruptor principal).
- No utilizar líquidos en la zona de instalaciones eléctricas.

La limpieza con humedad no debe realizarse cerca de la corriente eléctrica. Si se requiere una limpieza a pesar de todo, el aparato de medición de coordenadas con cabina de protección térmica y carga manual tiene que dejarse primero sin tensión, pues en otro caso existe peligro de muerte.

En principio se aplica:

Las piezas polvorientas se limpian en húmedo, y no deben frotarse nunca para secarse. Se ha de utilizar un detergente jabonoso o fino suave en agua tibia, y un paño, esponja o gamuza suave.

Aquí se exceptúan las piezas de acero, las cuales no deben limpiarse en húmedo.

Si en trabajos de montaje no puede efectuarse p. ej. una limpieza con agua, se puede utilizar un paño o una gamuza húmeda con cuidado (sin restregar).

El aparato de medición de coordenadas con cabina de protección térmica y carga manual sólo debe aspirarse si la boquilla de aspiración no origina ninguna carga electrostática, y si no se toca ningún componente.

Se prohíbe la utilización de:

- Productos abrasivos o productos de limpieza afilados/desengrasantes.
- Esponjas o cepillos duros.
- Productos químicos como acetona, tetracloruro de carbono, metiletilcetona, diluyente de pintura o compuestos de alcohol con concentración de alcohol superior al 5 %.
- Aire comprimido para limpieza mediante soplado.

6.2 Mantenimiento

Al sustituir piezas y repuestos, utilice solamente piezas originales.

6.2.1 Aparato de medición de coordenadas

En el manual de instrucciones del aparato de medición de coordenadas puede encontrar información detallada sobre los trabajos de mantenimiento para el aparato.

6.2.2 Sistema dúplex

Intervalo	Actividad	A realizar por
Diario	Control visual del desgaste de los topes finales. Sustituir por personal especializado en caso necesario.	Operario/personal especializado
Diario	Comprobar la función de los rodillos.	Operario
Mensual	Limpieza de todas las superficies y los soportes de medición.	Operario
Anual	Comprobar el sistema de carga en cuanto a corrosión e indicios de fatiga de sujeciones. En trabajos de reparación, sustituir los componentes de seguridad (p. ej. clavijas hendidas, tuercas de seguridad) por unos nuevos.	Personal especializado
Anual	Verificación del firme asiento de todas las conexiones roscadas y anclajes de suelo. Reparar o sustituir piezas defectuosas.	Personal especializado
Según las necesidades	Mantener limpio el lugar de instalación.	Operario

7 Puesta fuera de servicio y eliminación

7.1 Eliminación y reciclaje

La puesta fuera de servicio y eliminación sólo deben realizarse por personal especializado y autorizado por el fabricante, respetando las prescripciones de prevención de accidentes respectivas. Para la eliminación de la instalación ha de efectuarse una separación de materiales por tipos, respetando las prescripciones de eliminación de residuos nacionales y regionales respectivas.

1. Vaciar la instalación.
2. Desconectar la instalación (véase 5.7).
3. Retirar los conductores de las fuentes de energía eléctricas.
4. Retirar piezas sueltas.
5. Colocar seguros de transporte.

7.2 Indicaciones sobre el almacenamiento

Si la instalación se almacena, el lugar de almacenamiento ha de estar seco y exento de polvo. La temperatura de almacenamiento recomendada se halla entre +5°C y +50°C. La instalación tiene que apoyarse sobre una base lisa. Las superficies metálicas no pintadas deberían protegerse contra óxido con una película de aceite sin ácido. La instalación tiene que cubrirse.