

DuraVersa-100

Manual de instrucciones

Traducción de las instrucciones originales



N.º de doc.: 16617026_C-es
Fecha de publicación: 2026.03.02

Derechos de autor

El contenido de este manual es propiedad de Struers ApS. Se prohíbe la reproducción de cualquier parte de este manual sin el permiso por escrito de Struers ApS.

Todos los derechos reservados. © Struers ApS.

Índice

1	Acerca de este manual	5
1.1	Accesorios y consumibles	5
2	Seguridad	5
2.1	Uso previsto	5
2.2	Medidas de seguridad	6
2.3	Mensajes de seguridad	7
2.4	Mensajes de seguridad de este manual	8
2.5	Protecciones fijas	10
3	Introducción	10
3.1	Descripción del dispositivo	10
3.2	Vista general	11
4	Transporte y almacenamiento	12
4.1	Transporte	12
4.2	Almacenamiento a largo plazo o envío	13
5	Instalación	14
5.1	Requisitos de instalación	14
5.2	Dimensiones	15
5.3	Desembalar la máquina	15
5.4	Comprobar la lista de embalaje	16
5.5	Ubicación	17
5.6	Elevar la máquina	19
5.7	Colocar la máquina	21
5.7.1	Nivelar la máquina	21
5.7.2	Retirar la placa de seguridad para el transporte	21
5.8	Instalar el monitor	22
5.9	Suministro eléctrico	23
5.9.1	Conexión a la máquina	24
5.10	Penetradores	24
5.11	Montar una mesa XY, un yunque o una mesa	25
5.12	Ruido	27
5.13	Vibraciones	27
6	Operar la máquina	27
6.1	El software	28
6.2	Arrancar la máquina	28

6.3	Parada de emergencia activada	29
6.4	Realizar un ensayo básico	29
6.5	Antes de realizar mediciones Rockwell	31
7	Mantenimiento y servicio	32
7.1	Limpieza general	32
7.2	Diariamente	33
7.3	Semanalmente	33
7.3.1	Monitor	33
7.3.2	Inspección semanal	34
7.4	Anualmente	34
7.4.1	Husillo (solo modelos TA y TM)	34
7.4.2	Comprobar los dispositivos de seguridad	34
7.4.3	Parada de emergencia	35
7.4.4	Calibración	35
7.5	Mantenimiento y reparación	35
7.5.1	Piezas de recambio	36
7.5.2	Sustituir el fusible	36
7.6	Eliminación	37
8	Solución de problemas	38
8.1	Solución de problemas - problemas y acciones	38
8.2	Mensajes y errores	40
9	Datos técnicos	45
9.1	Datos técnicos	45
9.2	Piezas del sistema de control relacionadas con la seguridad (SRP/CS)	50
9.3	Diagramas - DuraVersa-100	51
10	Fabricante	53
	Declaración de conformidad	55

1 Acerca de este manual

**PRECAUCIÓN**

El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.

**Nota**

Lea atentamente el manual de instrucciones antes de usarlo y guárdelo para consultarlo en el futuro.

**Nota**

Si desea ver información específica en detalle, consulte la versión digital de este manual.

1.1 Accesorios y consumibles

Accesorios

Para obtener más información sobre la gama disponible, consulte el folleto de DuraVersa-100 en nuestro sitio web en www.struers.com.

Consumibles

La máquina se ha diseñado para ser utilizada exclusivamente con consumibles de Struers diseñados específicamente para este fin y este tipo de máquina.

Otros productos pueden contener solventes agresivos con capacidad para disolver, por ejemplo, juntas de goma. Es posible que la garantía no cubra daños en las piezas de la máquina (por ejemplo, juntas y tubos) que puedan estar directamente relacionados con el uso de consumibles distintos a los suministrados por Struers.

Para obtener más información sobre la gama disponible, visite nuestro sitio web en www.struers.com.

2 Seguridad

2.1 Uso previsto

Las muestras se colocan sobre un yunque fijo o una mesa XY opcional.

La máquina debe utilizarse en entornos de trabajo profesionales (por ejemplo, laboratorios de metalografía o entornos industriales). La máquina se ha diseñado para ser utilizada por personal debidamente cualificado/capacitado.

La máquina solo debe utilizarse tal y como se describe en este manual. El fabricante no se hace responsable de los daños causados por un uso inadecuado.

Utilice la máquina únicamente cuando esté técnicamente en buenas condiciones de funcionamiento y de acuerdo con el uso previsto, prestando atención a la seguridad y a los posibles peligros a los que se hace referencia en este manual.

Las responsabilidades del fabricante se extinguen si:

- No se observan en absoluto o en la medida suficientemente las indicaciones contenidas en este manual.
- Se utilizan piezas de recambio o piezas no aprobadas por el fabricante.
- Se utiliza incorrectamente la máquina.
- Se retiran, manipulan o no se utilizan las funciones de seguridad.
- Se modifican las funciones de la máquina.
- Se realizan modificaciones no autorizadas en la máquina.
- El mantenimiento no se lleva a cabo del modo descrito en las instrucciones.
- Se utiliza la máquina para fines distintos al uso previsto.

Modelo

DuraVersa-100 A, B, C

2.2 Medidas de seguridad



Leer detenidamente antes de usar la máquina

1. Hacer caso omiso de esta información y usar el equipo de un modo incorrecto puede provocar graves lesiones físicas y daños materiales.
2. El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.
3. La máquina debe instalarse con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad local. Todas las funciones de la máquina y de los equipos conectados deben poder usarse y funcionar sin problemas.
4. Cualquier defecto que se observe debe repararse antes de usar la máquina.
5. El operario debe leer las medidas de seguridad y el Manual de instrucciones, así como las secciones relevantes de los manuales de los equipos y accesorios conectados.
6. Esta máquina debe ser utilizada y mantenida exclusivamente por personal debidamente formado/cualificado.
7. La máquina debe colocarse sobre una mesa segura, estable y a una altura de trabajo adecuada.
8. Si dos personas trabajan juntas, asegúrese de que se comuniquen con claridad para evitar que se produzcan lesiones personales.

9. Los dispositivos de seguridad, como cubiertas de protección/conmutadores de seguridad, nunca deben retirarse ni puentearse durante el uso normal de la máquina.
10. Si es necesario desmontar los dispositivos de seguridad durante la instalación, inspección, mantenimiento o reparación, el montaje e inspección de los dispositivos de seguridad deben realizarse inmediatamente después de la finalización de estas actividades.
11. Al manipular aceites, grasas y otras sustancias químicas, deben respetarse las normas de seguridad aplicables al producto en cuestión. Debe evitarse en la medida de lo posible el contacto con productos químicos. Antes de trabajar con estos materiales, deben leerse y seguirse las instrucciones del embalaje.
12. Cuando manipule motores eléctricos, tenga en cuenta que pueden calentarse durante su uso. Deje que los motores se enfríen antes de trabajar en ellos. Si esto no es posible, deben tomarse las medidas de seguridad adecuadas, por ejemplo, el uso de guantes.
13. Las personas sin formación, o aquellas que hayan recibido una formación general, solo podrán realizar trabajos bajo la supervisión permanente de un operario con formación.
14. Todas las advertencias de seguridad y peligro que se indican en la máquina deben mantenerse siempre legibles.
15. Struers declina toda responsabilidad por las lesiones que sufra el usuario o los daños que se produzcan en el equipo por causa de un uso indebido, instalación incorrecta, modificación, negligencia, accidente o reparación inadecuada.
16. El desmontaje de cualquier parte del equipo durante el mantenimiento o la reparación lo deberá realizar exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).
17. Las piezas calientes no deben entrar en contacto con productos químicos explosivos o altamente inflamables.

2.3 Mensajes de seguridad

Struers utiliza las siguientes señales para indicar posibles peligros.



PELIGRO ELÉCTRICO

Esta señal indica un peligro eléctrico, que si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o mortales.



ADVERTENCIA

Esta señal indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o mortales.



ADVERTENCIA: HAZ LÁSER

Esta señal indica un peligro por haz láser que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves, moderadas o graves.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Esta señal indica un peligro de aplastamiento que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves, moderadas o graves.

**PRECAUCIÓN**

Esta señal indica un peligro con un nivel bajo de riesgo que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves o moderadas.

Mensajes generales**Nota**

Esta señal indica que existe el riesgo de que se produzcan daños en la propiedad, o que es necesario proceder con especial atención.

**Sugerencia**

Esta señal indica que hay disponibles información y consejos adicionales.

2.4 Mensajes de seguridad de este manual

**PELIGRO ELÉCTRICO**

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos. La máquina debe estar conectada a tierra. Asegúrese de que la tensión del suministro eléctrico real se corresponda con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina. Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.

**PELIGRO ELÉCTRICO**

Evite el contacto de las piezas energizadas con líquidos, ya que pueden producirse cortocircuitos.

**ADVERTENCIA**

El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.

**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**ADVERTENCIA**

Utilice solamente un equipo de transporte sin daños y herramientas adecuadas para la carga. El cableado debe almacenarse y fijarse para evitar peligros y daños durante el transporte. Se requieren cuidado y limpieza.

**ADVERTENCIA**

Los componentes esenciales para la seguridad deben sustituirse, como máximo, después de un ciclo de vida de 20 años. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**ADVERTENCIA**

Si dos personas trabajan juntas, asegúrese de que se comuniquen con claridad para evitar que se produzcan lesiones personales.

**ADVERTENCIA**

Cualquier defecto que se observe debe repararse antes de usar la máquina.

**ADVERTENCIA**

No retire las protecciones fijas.
No utilice la máquina sin las protecciones fijas.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

No ponga la mano entre la muestra y el penetrador.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

No sujete la mesa XY ni el yunque mientras esté utilizando la máquina.

**ADVERTENCIA: HAZ LÁSER**

Radiación láser. No mire fijamente al haz. Producto láser de clase 2.

**PRECAUCIÓN**

Al transportar o mover la máquina, asegúrese de no golpear ningún objeto y de que la máquina no se incline 30 grados o más.

**PRECAUCIÓN**

Cuando se transporte o se mueva la máquina, asegúrese de no tocar la torreta.

**PRECAUCIÓN**

Si la máquina está equipada con una mesa XY motorizada, retire la placa de seguridad de transporte antes de encender la máquina. Si no se retira la placa de seguridad de transporte, la mesa XY sufrirá daños.

**PRECAUCIÓN**

Apague siempre la máquina cuando necesite instalar o retirar una mesa XY, ya que de lo contrario la máquina podría sufrir daños.



PRECAUCIÓN

La exposición prolongada a ruidos fuertes puede causar daños permanentes en la audición.
Utilice protección auditiva si la exposición al ruido sobrepasa los niveles establecidos en la normativa local.



PRECAUCIÓN

Antes de liberar la parada de emergencia, determine por qué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

2.5 Protecciones fijas



ADVERTENCIA

No retire las protecciones fijas.
No utilice la máquina sin las protecciones fijas.

Las protecciones fijas de los accionamientos como los de correa, los de cadena y los de engranaje están equipadas con elementos de fijación. Estos elementos de seguridad evitan el contacto con estas piezas móviles y, por lo tanto, protegen contra lesiones graves.

3 Introducción

3.1 Descripción del dispositivo

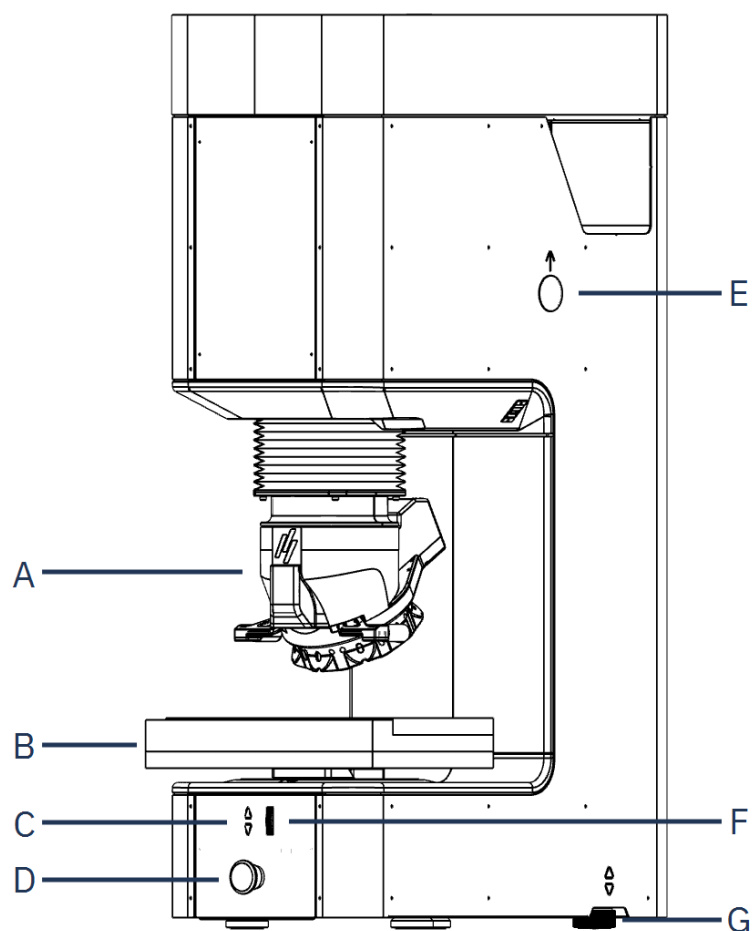
El instrumento proporciona una base tecnológica para realizar macro y micro ensayos de dureza de Vickers, Knoop, Brinell o Rockwell manuales, semiautomáticos o totalmente automatizados, de conformidad con las normas ISO y ASTM aplicables.

Está equipado con un sistema de aplicación de carga de bucle cerrado, un portaherramientas multiposición para penetradores de diamante o de bola y objetivos de microscopio de alta calidad. Una cámara integrada evalúa y mide las huellas de penetración.

Para utilizar el instrumento, la muestra se coloca en el yunque/la mesa XY, y mediante el software de ensayo se configura el patrón de ensayo deseado. Cuando se inicia el ensayo, el penetrador se desplaza hacia abajo y aplica sobre la muestra la fuerza seleccionada. En los ensayos Vickers, Knoop y Brinell, la cámara incorporada realiza una medición óptica de la huella después de la penetración. Para la dureza Rockwell, la profundidad de penetración se registra y se calcula para obtener un valor de dureza. A continuación, los resultados pueden almacenarse o exportarse en varios formatos.

3.2 Vista general

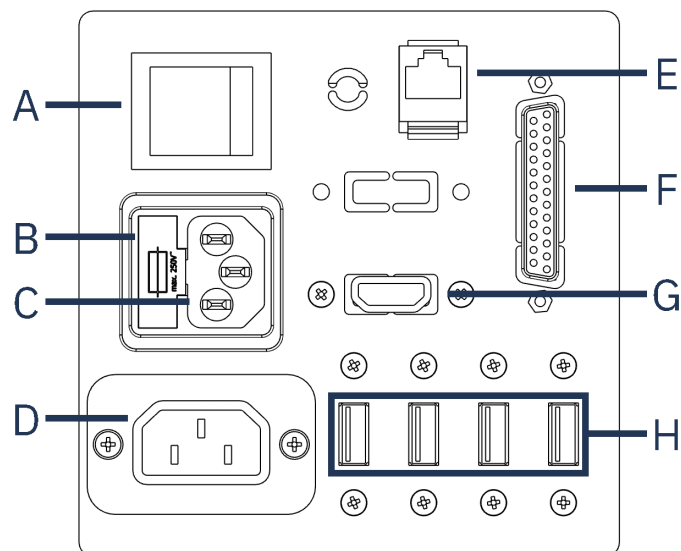
Vista frontal



- A** Torreta
- B** mesa XY
- C** Botones de control del eje Z
- D** Parada de emergencia

- E** Orificio para la barra de izado
- F** Rueda para enfoque fino
- G** Amortiguador de vibraciones

Vista trasera



A Interruptor principal	E Puerto Ethernet
B Caja de fusibles	F Puerto paralelo (opcional)
C Toma eléctrica	G Puerto HDMI
D Adaptador de cable de alimentación, monitor	H Puertos USB

4 Transporte y almacenamiento

Si, en cualquier momento después de la instalación, tiene que mover la unidad o almacenarla, existen una serie de directrices que le recomendamos seguir.

- Embale la unidad de forma segura antes de transportarla. Un embalaje deficiente podría causar daños en la unidad e invalidar la garantía. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
- Recomendamos que utilice los elementos y anclajes del embalaje original.

4.1 Transporte


Nota

La máquina debe transportarse siempre en posición vertical.

**Nota**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes del embalaje original para usos futuros.

**Nota**

Utilice siempre la barra de izado al transportar la máquina.
El no hacerlo podría causar graves daños al sistema de aplicación de carga de la máquina y podría anular la garantía.

1. Desconecte la unidad del suministro eléctrico.
2. Si la máquina tiene una mesa XY montada, coloque la placa de transporte en la mesa XY.
3. Retire las cubiertas que cubren los orificios para la barra de izado e inserte la barra de izado.
4. Coloque y asegure las eslingas alrededor de la barra de izado. Consulte [Eleva la máquina ► 19](#).

**Nota**

Las eslingas deben estar aprobadas para soportar, como mínimo, el doble del peso de la máquina.

5. Eleve la máquina.
6. Si es necesario, embale la máquina de forma segura antes de transportarla.
7. La máquina está lista para su transporte.

4.2 Almacenamiento a largo plazo o envío

**Nota**

La máquina debe transportarse siempre en posición vertical.

**Nota**

Utilice siempre la barra de izado al transportar la máquina.
El no hacerlo podría causar graves daños al sistema de aplicación de carga de la máquina y podría anular la garantía.

**Nota**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes del embalaje original para usos futuros.

1. Limpie minuciosamente la máquina y todos los accesorios.
2. Desconecte la unidad del suministro eléctrico.
3. Prepare la máquina para elevarla. Consulte [Transporte ► 12](#).
4. Retire los pies de la máquina.
5. Alinee los orificios de la placa de seguridad de transporte con los pernos de la máquina. Fije la máquina a la placa de seguridad de transporte.
6. Coloque la máquina en el palé.

7. Asegure la placa de seguridad de transporte al palé mediante pernos y tuercas.
8. Fije el actuador con una brida de plástico.
9. Monte los laterales de la caja de embalaje.
10. Introduzca la caja de accesorios, así como el resto de elementos sueltos, en la caja de embalaje.
11. Para mantener la máquina seca, introduzca también una bolsa de desecante (gel de sílice) en la caja.
12. Monte la tapa de la caja.

En la nueva ubicación

En la nueva ubicación, asegúrese de que se disponga de todos los suministros requeridos. Véase [Ubicación ► 17](#)

5 Instalación

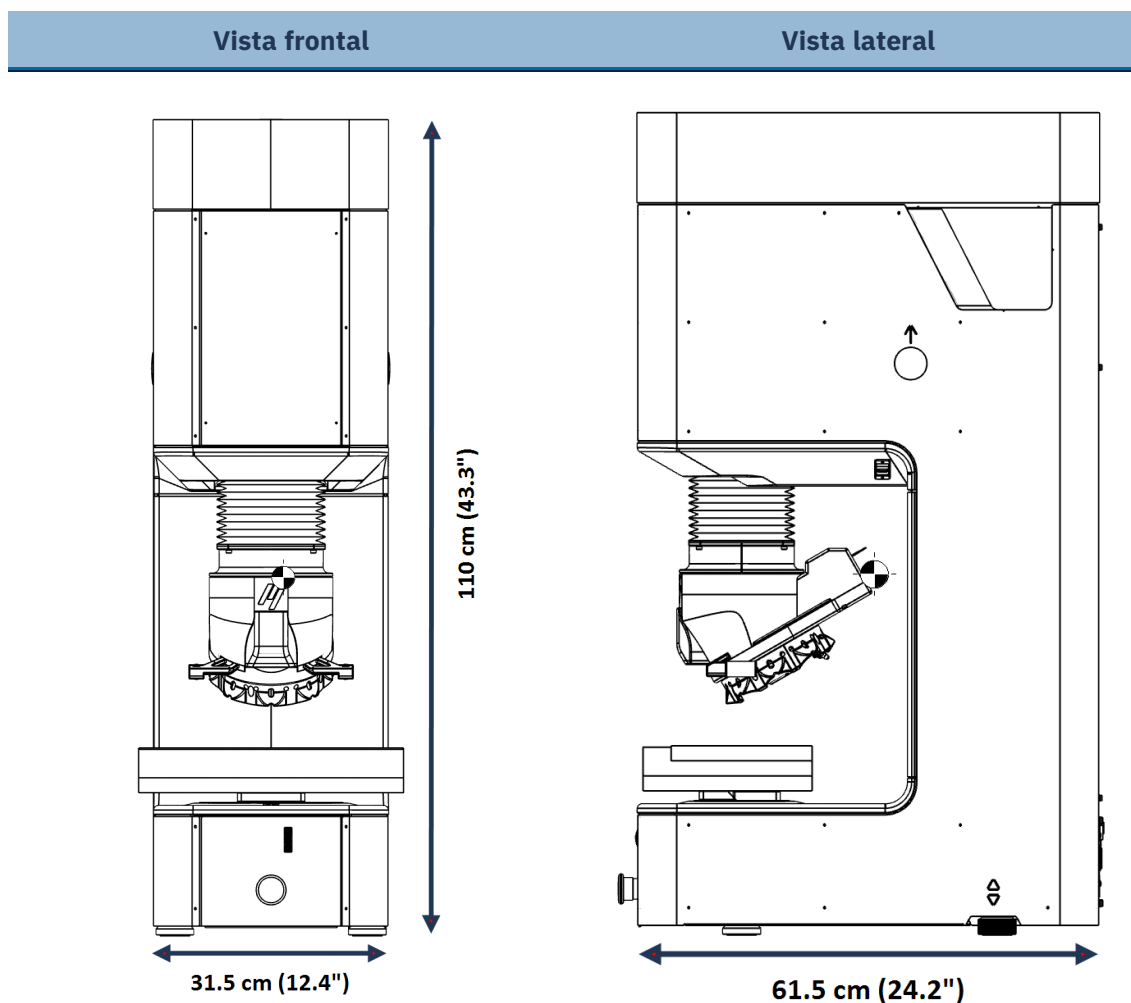
5.1 Requisitos de instalación

- Una grúa y una eslinga
- Llave hexagonal de 13 mm
- Llave Allen: 3 mm y 5 mm
- Mesa de trabajo

Accesorios y consumibles requeridos (se piden por separado)

- Bloques patrón
- Penetradores

5.2 Dimensiones



5.3 Desembalar la máquina

Consulte las instrucciones DuraVersa-100: “Desembalaje” que se entregan con la máquina.



Nota

Tenga cuidado al desembalar y manipular la máquina.

- Evite impactos externos.
- No incline el equipo más de 30°.
- No toque la torreta.

1. Abra con cuidado la caja de embalaje y retire la parte superior.
2. Retire los laterales de la caja de embalaje.
3. Retire los estuches de los accesorios.
4. Levante con cuidado los insertos de espuma para acceder a la máquina.

**Nota**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes del embalaje original para usos futuros.

5.4 Comprobar la lista de embalaje

Es posible que algunos componentes o piezas se hayan embalado por separado, por lo que no estarán dentro del estuche de accesorios o puede que estén instalados en la máquina.

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	DuraVersa-100
1	Estuche de accesorios
1	Monitor de 27" (2 monitores de 24" opcionales)
1	Teclado (opcional)
1	Ratón (opcional)
1	Manual de instrucciones

Estuche de accesorios

Uds.	Descripción
	Penetradores según el pedido
1	Llave Allen de 0,9 mm
1	Llave Allen de 2,5 mm
1	Teclado y ratón inalámbricos (opcionales)
2	Cables de suministro eléctrico
1	Extensión de cable de alimentación
1	Cable USB para el monitor
1	Cable HDMI
2	Fusibles de repuesto
1	Adaptador WiFi USB
1	Adaptador Bluetooth (opcional)

5.5 Ubicación



ADVERTENCIA

Utilice solamente un equipo de transporte sin daños y herramientas adecuadas para la carga. El cableado debe almacenarse y fijarse para evitar peligros y daños durante el transporte. Se requieren cuidado y limpieza.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina. Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



PRECAUCIÓN

Al transportar o mover la máquina, asegúrese de no golpear ningún objeto y de que la máquina no se incline 30 grados o más.



PRECAUCIÓN

Cuando se transporte o se mueva la máquina, asegúrese de no tocar la torreta.

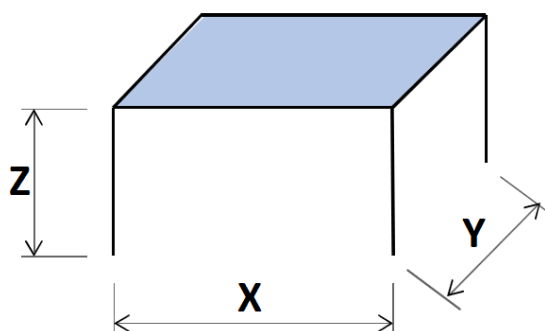
Asegúrese de que estén disponibles los siguientes suministros:

- Suministro eléctrico

La máquina debe colocarse sobre una mesa segura, estable y a una altura de trabajo adecuada. La mesa debe ser capaz de soportar al menos el peso de la máquina y los accesorios.

Dimensiones recomendadas de la mesa de trabajo

X:	60 cm (23,5")
Y:	100 cm (40") con monitor y teclado
Z:	60 cm (23,5")
X:	70 cm (27,6")



- La máquina debe ubicarse cerca de una conexión eléctrica.

Espacio delante de la máquina

- Asegúrese de que haya espacio suficiente delante de la máquina: 100 cm (40").

Espacio detrás de la máquina

- La máquina puede colocarse pegada a la pared.

- Asegúrese de que haya espacio suficiente para acceder al interruptor principal, a los puertos USB y a las conexiones eléctricas.
- Asegúrese de que haya espacio suficiente en la parte trasera para poder realizar las tareas de servicio.

Espacio a los lados de la máquina

- Asegúrese de que haya suficiente espacio para el monitor (2 monitores si ha elegido esta opción) y el teclado: 40 cm (16").

Vibraciones



Nota

Las vibraciones pueden causar errores de medición que se deben evitar.



Sugerencia

Una forma sencilla de detectar vibraciones es colocar una bandeja de agua y observar las ondulaciones en la superficie.

- Instale la máquina en un lugar sin vibraciones.
- Si es posible, instale la máquina en una planta baja, y lejos de salidas o entradas.

Algunas de las fuentes de vibraciones pueden ser:

- Transeúntes
- Una carretera con mucho tráfico
- Grúas
- Equipos que generan vibraciones
- Equipos que generan sonido (vibración acústica)
- Exposición al viento o ventiladores de aire acondicionado

Iluminación

- Asegúrese de que el lugar de trabajo tiene una iluminación adecuada. Evite el deslumbramiento directo (fuentes de luz deslumbrante en la línea de visión del operario) y los reflejos (reflejos de las fuentes de luz).

Se recomienda un mínimo de 300 lúmenes para iluminar los controles y otras áreas de trabajo.

Condiciones ambientales		
Entorno de funcionamiento	Temperatura ambiente	10-35 °C (50-95 °F)
	Humedad	10-90 % de humedad relativa sin condensación

5.6 Elevar la máquina



ADVERTENCIA

Utilice solamente un equipo de transporte sin daños y herramientas adecuadas para la carga. El cableado debe almacenarse y fijarse para evitar peligros y daños durante el transporte. Se requieren cuidado y limpieza.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina. Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



PRECAUCIÓN

Al transportar o mover la máquina, asegúrese de no golpear ningún objeto y de que la máquina no se incline 30 grados o más. Cuando se transporte o se mueva la máquina, asegúrese de no tocar la torreta.

Peso

DuraVersa-100 A/B/C

280 kg (617,3 lb)

Elevación con una grúa



Nota

Las eslingas deben estar aprobadas para soportar, como mínimo, el doble del peso de la máquina.



Nota

Compruebe que la grúa se pueda desplazar libremente y sin obstáculos desde el punto de elevación hasta la mesa de trabajo.

Para elevar la máquina de la caja de embalaje, utilice las siguientes herramientas de elevación:

- Una grúa
- Eslingas
- Una barra de izado. Longitud: aprox. 75 cm (29,5"). Diámetro: 25 mm (9,8").



Nota

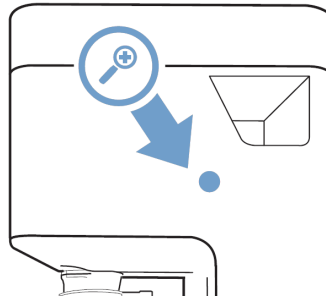
- No incline la caja de embalaje más de 30°.
- Tenga cuidado de no dañar la torreta.



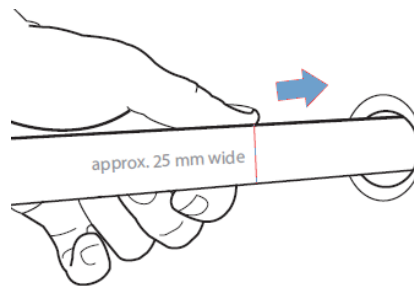
Nota

No coloque la barra de izado o las eslingas a través del espacio en la cubierta de la máquina.

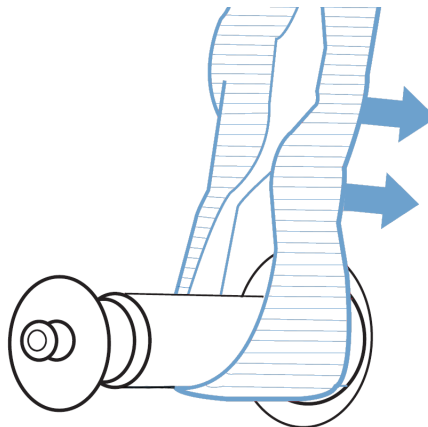
Procedimiento



1. Retire las cubiertas de plástico que cubren los orificios para la barra de izado.



2. Inserte la barra de izado.



3. Coloque y asegure las eslingas alrededor de la barra de izado.
4. Retire los pernos de anclaje que sujetan la máquina al palé.
5. Eleve la máquina y sáquela de la caja de embalaje.
6. Mientras la máquina esté elevada, retire la placa de transporte.
7. Retire los tornillos de la parte inferior de la máquina.
8. Monte los cuatro pies ajustables.
9. Asegúrese de que los pies ajustables tengan la misma altura.
10. Eleve la máquina y colóquela sobre la mesa.

11. Retire la barra de izado.
12. Vuelva a montar las cubiertas de plástico que cubren los orificios para la barra de izado.

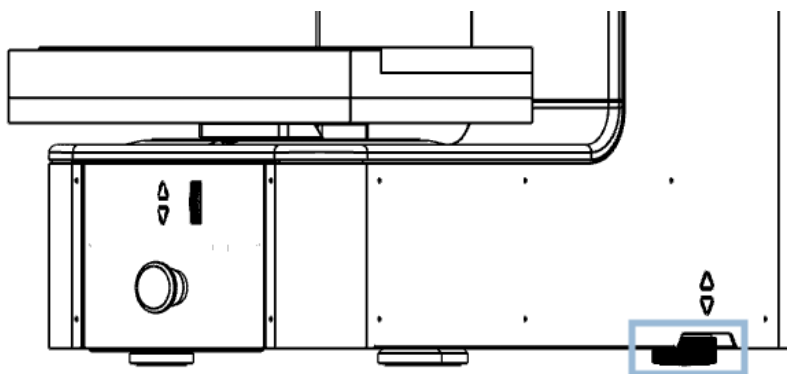
**Sugerencia**

Guarde la barra de izado para utilizarla en el futuro.

5.7 Colocar la máquina

5.7.1 Nivelar la máquina

1. Asegúrese de que los 4 pies ajustables estén montados.



2. Asegúrese de que el yunque o la mesa estén nivelados.

Si no lo están, ajuste el amortiguador de vibraciones de la esquina trasera derecha de la máquina.

5.7.2 Retirar la placa de seguridad para el transporte

**PRECAUCIÓN**

Si la máquina está equipada con una mesa XY motorizada, retire la placa de seguridad de transporte antes de encender la máquina. Si no se retira la placa de seguridad de transporte, la mesa XY sufrirá daños.

**Nota**

La mesa XY motorizada se mueve automáticamente para realizar una búsqueda de referencia al poner en marcha la máquina. La mesa XY sufrirá daños si la placa de seguridad para transporte sigue montada al encender la máquina.

**Sugerencia**

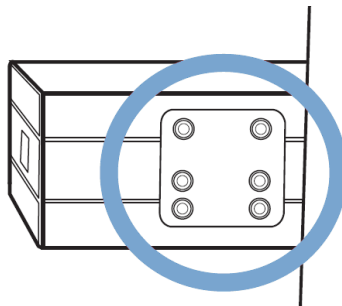
Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes del embalaje original para usos futuros.

Procedimiento

**Nota**

Este procedimiento se aplica a las máquinas equipadas con una mesa XY motorizada.

Retire la placa de seguridad de transporte de la mesa XY antes de encender la máquina. Para ello:



- Suelte los seis tornillos que fijan la placa de seguridad para transporte en la parte trasera. Utilice una llave Allen de 2,5 mm (0,1”).

5.8 Instalar el monitor

**Nota**

Le recomendamos que solo conecte a la máquina los monitores suministrados por Struers.

Si hace caso omiso a este aviso, pueden producirse daños materiales.

1. Conecte el cable USB al puerto USB, el cable HDMI al puerto HDMI y el adaptador del cable de alimentación a la toma de alimentación situada en la parte trasera de la máquina.
2. Asegúrese de que todos los conectores estén correctamente conectados.

5.9 Suministro eléctrico



PELIGRO ELÉCTRICO

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos. La máquina debe estar conectada a tierra (puesta a tierra). Asegúrese de que la tensión de la alimentación eléctrica real se corresponda con la tensión indicada en la placa de identificación de la máquina. Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.



Nota

Es posible que las normas locales invaliden las recomendaciones para el cable del suministro eléctrico principal. Póngase en contacto con un electricista cualificado para verificar la solución.



Nota

Retire el soporte de transporte antes de conectar la máquina a la red eléctrica.



Nota

El equipo se suministra con 2 tipos de cables de alimentación eléctrica. Si el enchufe de estos cables no está homologado en el país de instalación del equipo, deberá sustituirse por un enchufe homologado. Si es necesario, utilice un enchufe C14 IEC320.

La longitud de los cables eléctricos suministrados es de 2,5 m (8,2").

Para los datos eléctricos, consulte [Datos técnicos ► 45](#).

Toma del suministro eléctrico

La toma del suministro eléctrico debe ser fácilmente accesible.

Suministro monofásico

Enchufe de 2 patillas

El enchufe de 2 patillas (Schuko europeo) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos monofásicos.



Los cables deben conectarse del modo siguiente:

Amarillo/verde	Conexión a tierra (masa)
Marrón	Línea (fase)
Azul	Neutro

Enchufe de 3 patillas

El enchufe de 3 patillas (NEMA norteamericano) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos monofásicos.



Los cables deben conectarse del modo siguiente:

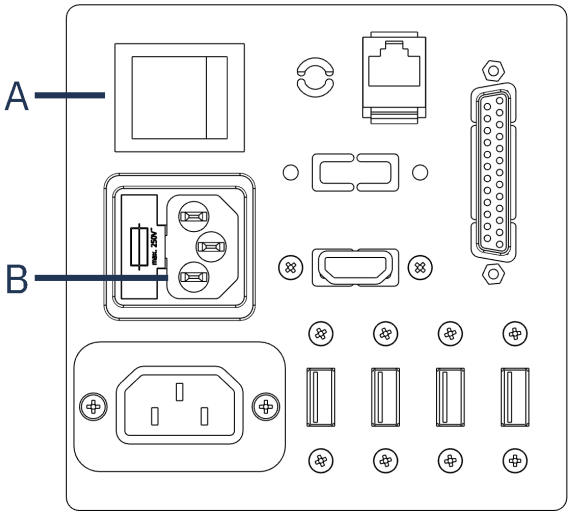
Verde	Conexión a tierra (masa)
Negro	Línea (fase)
Blanco	Línea (fase)

5.9.1 Conexión a la máquina

1. Conecte el cable de alimentación eléctrica a la máquina (conector C14 IEC 320).
2. Conecte el cable al suministro eléctrico.



Conexión eléctrica



A Interruptor principal

B Toma eléctrica

5.10 Penetradores

La máquina se entrega con penetrador(es) preinstalado(s) según pedido.

Montar un penetrador



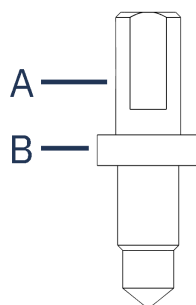
Nota
Asegúrese de que el penetrador esté intacto antes de montarlo en la máquina. Si el penetrador está dañado, puede proporcionar resultados no válidos.

**Nota**

Mantenga siempre los penetradores en su estuche cuando no los utilice, ya que de lo contrario podrían dañarse.

**Nota**

Utilice únicamente penetradores suministrados por Struers.



A Eje del penetrador

B Penetrador

Procedimiento

1. Levante el cabezal de la máquina.
2. Utilice un paño suave para limpiar la suciedad o los residuos del penetrador.
3. Afloje el tornillo de fijación.
4. Inserte el eje del nuevo penetrador en su soporte y empujelo firmemente hasta que encaje.
5. Apriete el tornillo de fijación.
No utilice una fuerza excesiva.
6. Instale un yunque.
7. Realice un ensayo en un bloque patrón para asentar el penetrador de forma segura.

Comprobar la longitud del penetrador

Para comprobar la longitud del penetrador, consulte *Después de montar un penetrador* en el manual de instrucciones de DuraSoft.

5.11 Montar una mesa XY, un yunque o una mesa

**PRECAUCIÓN**

Apague siempre la máquina cuando necesite instalar o retirar una mesa XY, ya que de lo contrario la máquina podría sufrir daños.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

No sujete la mesa XY ni el yunque mientras esté utilizando la máquina.

**Nota**

Algunos accesorios pueden ser pesados. Es posible que se necesiten dos personas para manipular los accesorios y así evitar daños en la máquina.

**Nota**

La mesa XY se entrega normalmente ya montada en la máquina.

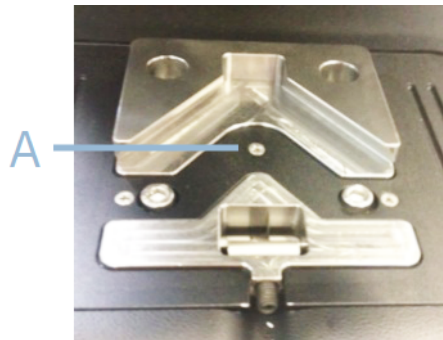
**Nota**

El rango de fuerza que puede aplicarse estará limitado cuando se utilice una mesa XY.

Una sobrecarga excesiva puede provocar daños irreparables en la máquina.

Conexión en cola de milano

1. Mueva el husillo hasta su posición superior.
2. Apague la máquina.
3. Utilice un paño suave para limpiar la suciedad o residuos de las superficies mate de la conexión en cola de milano.
4. Deslice con cuidado la mesa para insertarla en la conexión en cola de milano.



5. Apriete el tornillo de fijación para fijar la mesa en su posición. [A]
6. Encienda la máquina.
7. Configure la mesa XY en el software. Ver a continuación.
8. Realice varios ensayos de dureza con un bloque patrón para que la mesa quede asentada de forma segura.

Configurar una mesa XY motorizada

**Nota**

Asegúrese de configurar correctamente el software al montar o desmontar una mesa XY motorizada.

1. En el software, seleccione **System** (Sistema) > **Settings** (Ajustes).
2. Asegúrese de que la opción **XY stage** (Mesa XY) esté habilitada.

5.12 Ruido

Para obtener información sobre el valor del nivel de presión sonora, consulte esta sección:
[Datos técnicos ► 45](#)



PRECAUCIÓN

La exposición prolongada a ruidos fuertes puede causar daños permanentes en la audición.
 Utilice protección auditiva si la exposición al ruido sobrepasa los niveles establecidos en la normativa local.

5.13 Vibraciones

Para obtener información sobre exposición total de manos y brazos a vibraciones, consulte esta sección: [Datos técnicos ► 45](#).

6 Operar la máquina



ADVERTENCIA

Si dos personas trabajan juntas, asegúrese de que se comuniquen con claridad para evitar que se produzcan lesiones personales.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

No ponga la mano entre la muestra y el penetrador.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

No sujete la mesa XY ni el yunque mientras esté utilizando la máquina.

Interruptor eléctrico

El interruptor eléctrico está situado en la parte trasera de la máquina.

El interruptor se ilumina cuando se enciende la alimentación.

Parada de emergencia



PRECAUCIÓN

Antes de liberar la parada de emergencia, determine por qué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.



Nota

No utilice la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.



La parada de emergencia se encuentra en la parte delantera de la máquina.

- Para activar la parada de emergencia, pulse el botón rojo de parada de emergencia.
- Para liberar la parada de emergencia, gire en sentido horario el botón rojo de parada de emergencia.



Nota

No utilice la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.

Antes de liberar la parada de emergencia, determine por qué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

6.1 El software

La máquina se maneja a través del software de DuraSoft. Consulte el Manual de instrucciones de DuraSoft.

6.2 Arrancar la máquina



PRECAUCIÓN

No utilice la máquina durante la inicialización y mantenga las manos alejadas de las partes motorizadas (por ejemplo, la torreta, la mesa y el husillo).



Sugerencia

Las pantallas que se muestran en este manual pueden diferir de las pantallas actuales del software.



Nota

Asegúrese de que la parada de emergencia no se active durante la puesta en marcha.

1. Encienda la máquina con el interruptor principal situado en la parte trasera de la máquina.
El software se inicializa y se muestra la barra de progreso. La versión del software se muestra durante la puesta en marcha.

2. Introduzca el nombre de usuario y la contraseña. La primera vez que utilice la máquina, el valor predeterminado es:

- **Username** (Nombre de usuario): **Admin** (no distingue entre mayúsculas y minúsculas)
 - **Password** (Contraseña): Ninguna
3. Seleccione **OK** (Aceptar).
 4. Se mostrará un cuadro de diálogo para indicar que la máquina se va a inicializar.
 5. Seleccione **OK** (Aceptar) para iniciar el proceso.
- La mesa XY y la torreta comienzan a moverse.

6.3 Parada de emergencia activada



PRECAUCIÓN

Antes de liberar la parada de emergencia, determine por qué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

Si se activa la parada de emergencia durante la puesta en marcha



Si se activa la parada de emergencia durante la puesta en marcha, se muestra un mensaje de error.

1. Gire el botón de parada de emergencia para liberarlo.
2. Si la parada de emergencia se activó debido a una colisión o un atasco, mueva el cabezal hacia arriba o hacia abajo para eliminar el atasco.
3. Seleccione **OK** (Aceptar) en el cuadro de diálogo de la parada de emergencia para salir del software.

6.4 Realizar un ensayo básico



ADVERTENCIA: HAZ LÁSER

Radiación láser. No mire fijamente al haz. Producto láser de clase 2.

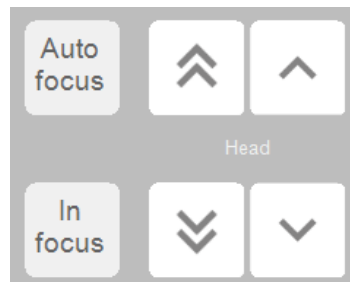


Nota

La siguiente descripción cubre un ensayo básico. Para conocer opciones de ensayo avanzadas, consulte el manual de instrucciones de DuraSoft.

- Asegúrese de que la superficie de la muestra sea lisa y uniforme.

- Asegúrese de que la superficie de la muestra esté libre de cascarilla de óxido, partículas extrañas y completamente libre de lubricantes.
1. Configure la máquina con el tipo de ensayo, la carga, escala y el penetrador requeridos.
 2. Establezca el tiempo de espera.
 3. Establezca la corrección de forma correcta, si es necesario.
 4. Coloque la muestra en el yunque o en la mesa XY.
 5. Seleccione un objetivo.



6. Utilice el botón **Autofocus** (Enfoque automático) para ajustar el enfoque.
Como alternativa, utilice los botones de posicionamiento del **Head** (Cabezal) para enfocar manualmente la superficie de la muestra.
7. Seleccione **In focus** (En enfoque) para confirmar la posición de enfoque.

HARDNESS DIAGRAM

X:0.0000 mm

Y:0.0000 mm

Z:0.0000 mm



Nota

Asegúrese de que el valor **Z** sea de **0,000 mm**. Esto tiene lugar automáticamente después de utilizar la función **Autofocus** (Enfoque automático).

8. Ajuste la luz para que la muestra sea claramente visible.

Iniciar el ensayo



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

No ponga la mano entre la muestra y el penetrador.



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.



- Si desea cancelar el ensayo, pulse **Detener**.

**Nota**

No utilice la parada de emergencia para detener el ensayo.

Una vez realizada la penetración, el software la mide automáticamente y muestra el resultado.

El valor de dureza medido se muestra en las secciones **Test Result** (Resultado de ensayo) y **Graph** (Gráfico).

6.5 Antes de realizar mediciones Rockwell

Los cambios mecánicos pueden afectar temporalmente al cumplimiento del sistema (en el sentido de rigidez/flexión) y a la estabilidad de la medición. Por lo tanto, si un técnico de mantenimiento ha ajustado o reemplazado, por ejemplo, el penetrador o la mesa, debe seguir los procedimientos de estabilización correctos antes de realizar ensayos Rockwell para garantizar resultados precisos y repetibles.

Descarte los dos primeros valores de ensayo

Cualquier movimiento de la torreta, del penetrador o de la mesa XY puede afectar temporalmente a la alineación y a la aplicación de fuerza. Esto es especialmente crucial para las lecturas de profundidad Rockwell, que son altamente sensibles incluso a ajustes mecánicos menores.

- No utilice los dos primeros valores de ensayo después de haber cambiado la posición de la torreta.
- No utilice los dos primeros valores de ensayo después de haber reemplazado o vuelto a montar el penetrador o la mesa XY.

Estos requisitos se alinean con la norma ISO 6508-1, que especifica que deben descartarse las dos primeras lecturas después de tales cambios para garantizar condiciones de medición estables y fiables.

Calibración de altura

Cuando haya reemplazado o vuelto a montar el penetrador:

- Realice siempre una calibración de altura del penetrador inmediatamente después.

Esto garantiza una geometría de contacto adecuada y una aplicación correcta de las fuerzas de ensayo preliminares y totales.

7 Mantenimiento y servicio

Para maximizar el tiempo de actividad y la vida útil operativa de la máquina, se requiere un mantenimiento adecuado. El mantenimiento es importante para garantizar un funcionamiento continuo y seguro de la máquina.

Los procedimientos de mantenimiento que se describen en esta sección los debe realizar personal debidamente cualificado o formado.

Piezas del sistema de control relacionadas con la seguridad (SRP/CS)

Para conocer las piezas específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección “Piezas del sistema de control relacionadas con la seguridad (SRP/CS)” en la sección “Datos técnicos” de este manual.

Preguntas técnicas y piezas de recambio

Al formular cualquier pregunta de carácter técnico o al realizar un pedido de piezas de recambio, indique el número de serie y la tensión/frecuencia. El número de serie y la tensión se indican en la placa de identificación de la máquina.

7.1 Limpieza general



PELIGRO ELÉCTRICO

Evite el contacto de las piezas energizadas con líquidos, ya que pueden producirse cortocircuitos.



ADVERTENCIA

Cualquier defecto que se observe debe repararse antes de usar la máquina.

Para asegurar una larga vida útil de su máquina, le recomendamos encarecidamente limpiarla de forma periódica.



Nota

No utilice un paño seco, ya que las superficies no son resistentes a arañazos. No utilice productos abrasivos ni agresivos.



Nota

No utilice acetona, benceno ni disolventes similares.



Nota

Si es necesario, utilice etanol o isopropanol para eliminar la grasa y el aceite.

**Nota**

No utilice aire comprimido para limpiar la máquina. Las partículas de suciedad sopladas pueden introducirse en piezas vitales (por ejemplo, los cojinetes) y producir problemas de funcionamiento.

- Limpie todas las superficies accesibles con un trapo suave y húmedo.

Si no se va a utilizar la máquina durante un período de tiempo prolongado

- Limpie minuciosamente la máquina y todos los accesorios.

7.2 Diariamente

- Limpie todas las superficies accesibles con un trapo suave y húmedo.

**Nota**

Si es necesario, utilice etanol o isopropanol para eliminar la grasa y el aceite. No utilice acetona, benceno ni disolventes similares.

7.3 Semanalmente

**Nota**

No utilice un paño seco, ya que las superficies no son resistentes a arañazos. No utilice productos abrasivos ni agresivos.

**Nota**

No utilice acetona, benceno ni disolventes similares.

**Nota**

Si es necesario, utilice etanol o isopropanol para eliminar la grasa y el aceite.

- Limpie los siguientes elementos con un paño suave húmedo y detergentes domésticos comunes:
 - El panel frontal
 - El yunque
 - La mesa XY (si está instalada)
 - Superficies pintadas

7.3.1 Monitor

Limpie el monitor:

1. Limpie la pantalla con un paño suave y limpio humedecido con limpiacristales.
2. Utilice un paño seco para eliminar el exceso de humedad.

7.3.2 Inspección semanal

Realizar una inspección de las siguientes piezas antes de cada ensayo de dureza o al menos semanalmente.


Sugerencia

Es posible que algunas de las piezas enumeradas no estén incluidas en la configuración de su máquina.

Pieza	Buscar	Acción	Precaución
Penetrador	La punta está sucia.	Limpie el penetrador.	Manipule el penetrador con cuidado.
Ocular/objetivo/lente	La superficie de la lente está sucia.	Limpie la lente. Utilice un papel especial para limpiar lentes.	Evite rayar el objetivo o la lente.
Yunque/mesa XY	Óxido.	Elimine el óxido.	Evite que la mesa entre en contacto con la torreta.
Bloque patrón	Óxido.	Sustituya el bloque patrón.	No utilice bloques patrón oxidados.
Cubierta del husillo / cubierta telescópica	La cubierta puede estar descolocada.	Fije la cubierta.	Sin la cubierta, se puede acceder libremente al husillo.

7.4 Anualmente

7.4.1 Husillo (solo modelos TA y TM)


Nota

No lubrique el husillo con aceite de motor.

1. Apague la máquina.
2. Eleve con cuidado el protector del husillo.
3. Limpie el husillo.
4. Lubrique el husillo ligeramente con, por ejemplo, un aceite doméstico universal.
5. Limpie el husillo minuciosamente después de la lubricación para que quede la mínima cantidad posible de aceite en el mismo.
6. Limpie el husillo de nuevo transcurridos varios días para asegurarse de que no quedan residuos de aceite sobre la superficie del mismo.

7.4.2 Comprobar los dispositivos de seguridad

Los dispositivos de seguridad deben comprobarse al menos una vez el año.

**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos.
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**Nota**

La comprobación la debe realizar siempre un técnico cualificado
(electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).

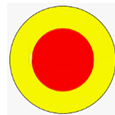
7.4.3 Parada de emergencia

**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos.
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Asegúrese que la parada de emergencia funciona correctamente:

1. Ponga en marcha la máquina.



2. Pulse la parada de emergencia.



La máquina se detiene y se muestra un mensaje que le indica que libere la parada de emergencia. Si esto no sucede, contacte con el Struers Service.

3. Libere la parada de emergencia y seleccione **OK** (Aceptar) en la pantalla **Motor Movement** (Movimiento del motor). Esto apagará el software.

7.4.4 Calibración

La calibración tanto de la fuerza aplicable como de los objetivos de la máquina requiere un equipamiento específico. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers para recalibrar la célula de carga o los objetivos.

7.5 Mantenimiento y reparación

Recomendamos realizar un mantenimiento regular anualmente o después de cada 1500 horas de funcionamiento.

**Nota**

El mantenimiento lo debe realizar exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Revisión de mantenimiento

Ofrecemos una amplia gama de planes de mantenimiento para satisfacer los requisitos de nuestros clientes. Esta gama de servicios se denomina ServiceGuard.

Los planes de mantenimiento incluyen la inspección del equipo, la sustitución de piezas de desgaste, los ajustes/calibración para garantizar un funcionamiento óptimo y una prueba de funcionamiento.

7.5.1 Piezas de recambio

Para conocer las piezas específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección “Piezas del sistema de control relacionadas con la seguridad (SRP/CS)” en la sección “Datos técnicos” de este manual.

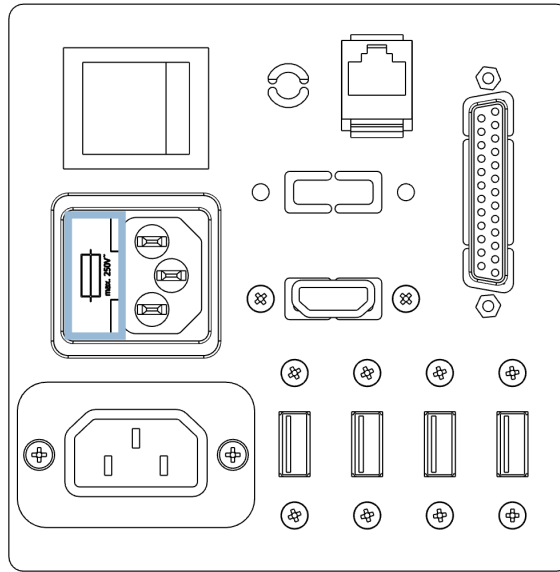
Preguntas técnicas y piezas de recambio

Al formular cualquier pregunta de carácter técnico o al realizar un pedido de piezas de recambio, indique el número de serie y el año de fabricación. Esta información figura en la placa de características de la máquina.

Para más información o para comprobar la disponibilidad de piezas de recambio, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers. La información de contacto está disponible en [Struers.com](https://www.struers.com).

7.5.2 Sustituir el fusible

Dimensiones del fusible	Clasificación del fusible
5 x 20 mm	3,15 A tipo T (temporizado), 250 V.



El portafusibles está justo encima de la toma de corriente de la parte trasera de la máquina.

1. Apague la máquina.
2. Desconecte el cable de alimentación.
3. Extraiga el portafusibles.
4. Retire el fusible quemado y sustitúyalo por el nuevo.
5. Vuelva a instalar el portafusibles.
6. Vuelva a conectar el cable de alimentación.



Sugerencia

Recuerde pedir un nuevo fusible de repuesto.

7.6 Eliminación



Los equipos marcados con el símbolo de WEEE contienen componentes eléctricos y electrónicos, y no deben ser desechados como residuos generales.

Póngase en contacto con las autoridades locales para obtener información sobre el método de eliminación correcto en conformidad con la legislación nacional.

Para la eliminación de consumibles y del líquido de recirculación, siga las normativas locales.

8 Solución de problemas

8.1 Solución de problemas - problemas y acciones

Puede resolver la mayoría de los fallos de funcionamiento poco importantes reiniciando la máquina.

Si aparecen errores, consulte la tabla siguiente para obtener información sobre la resolución de problemas básicos. Si el error persiste, póngase en contacto con el Struers Service.

Problema	Acción
La cámara de visión general se retrasa/congela.	Si los ajustes para la corrección de la imagen activa se han establecido en High (Alto), la cámara no puede procesar la señal de vídeo en tiempo real. 1. Seleccione Visuals (Visuales) > Contrast (Contraste) mientras la cámara de visión general está activa. 2. Seleccione Default (Predeterminado).
La imagen del objetivo parpadea.	• Seleccione Visuals (Visuales) > Contrast (Contraste) y deseccione Automatic (Automático).
La mayoría o todos los botones se muestran atenuados al iniciar el software.	El archivo de configuración de la máquina está dañado debido a un apagado incorrecto.
Se muestra el mensaje Force too high (Fuerza excesiva) cuando se inicia una penetración.	• Realice una calibración de la longitud del penetrador.
Se muestra el mensaje Object detected (Objeto detectado) cuando se está realizando una penetración.	1. Asegúrese de que la muestra esté enfocada antes de iniciar una medición. 2. Si el error persiste, calibre la longitud del penetrador.
Se muestra el mensaje COM port x does not exist (El puerto COM x no existe).	Uno de los micrómetros digitales conectados a la máquina se ha movido a otro puerto USB. 1. Mueva nuevamente el dispositivo conectado a su puerto original. 2. Reinicie el software.

Problema	Acción
Falta un método en el software. Vickers, Knoop, Brinell, KIC o HVT no se pueden seleccionar en el cuadro de diálogo de selección de escala.	- Asegúrese de que esté instalado en la torreta el penetrador para el método que busca. - Si desea ver el método sin el penetrador instalado, seleccione System (Sistema) > Settings (Ajustes). Asegúrese de que el ajuste Scales only with indenter (Escala solo con penetrador) esté deshabilitado. Si el error persiste, quiere decir que no se ha habilitado el método para esta máquina.
La mesa XY motorizada se detiene durante la búsqueda de referencia o mientras realiza movimientos durante el funcionamiento normal.	Asegúrese de que no haya nada que obstruya o impida el movimiento de la mesa (soporte de seguridad de transporte, suciedad, etc.)
Se muestra un mensaje de Timeout (Tiempo de espera agotado).	- Reinicie el software. - El problema podría deberse a la extracción de un dispositivo USB o a una memoria USB defectuosa. Utilice un puerto USB diferente para la memoria USB o use una memoria USB diferente.
Trinamic timeout (Tiempo de espera de Trinamic agotado) Timeout Depthmeter Readout (Tiempo de espera agotado para lectura de medidor de profundidad) LCA Timeout (Tiempo de espera agotado de LCA)	
Son visibles colas de cometa o arañazos por el penetrador.	- Asegúrese de que la superficie de la muestra sea plana. - Limpie el penetrador. - Gire el penetrador 180° para comprobar si la cola/los arañazos siguen la orientación del penetrador. - Si la cola/el arañazo sigue la orientación del penetrador, reemplace el penetrador por uno nuevo. - Si la cola/el arañazo no sigue la orientación del penetrador, póngase en contacto con el Struers Service.
Hay residuos de aceite en la mesa o la muestra.	Limpie la muestra y la mesa.

Problema	Acción
Autofocus (Enfoque automático) no puede encontrar el plano de enfoque correcto.	Si los ajustes de Autofocus (Enfoque automático) utilizan una combinación de un rango de búsqueda alto y una velocidad de búsqueda alta, los pasos del enfoque automático pueden ser demasiado grandes para encontrar el plano de enfoque real. Reduzca el rango de búsqueda y la velocidad de búsqueda para el objetivo específico: Seleccione Visual (Visual) > Autofocus (Enfoque automático).
Las penetraciones de Vickers o Knoop no son simétricas.	- Asegúrese de que la superficie de la muestra sea plana. - Haga una penetración en un bloque patrón para verificar que la penetración sea asimétrica. - Si la penetración en el bloque patrón es simétrica, compruebe que la superficie de la muestra sea plana. - Si la penetración es asimétrica, póngase en contacto con el Struers Service.
El cursor de medición cambia de un retículo verde a un punto rojo.	Utilice la función de clic de la rueda de desplazamiento del ratón para alternar entre el objetivo y el punto rojo.
La interfaz de usuario se muestra en modo horizontal, no vertical.	- Asegúrese de que el monitor esté conectado de acuerdo con las marcas en la parte trasera del durómetro. - Reinicie la máquina.
La función táctil del monitor no funciona.	- Asegúrese de que se haya conectado correctamente el cable USB entre el monitor y la máquina. - Mantenga presionados los botones Menu (Menú) y Enter (Intro) situados en el lateral del monitor para activar o desactivar la función táctil.
Error al abrir la conexión con AUX o LCA.	- Reinicie el software. - Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
No hay ninguna imagen en la cámara objetivo.	Asegúrese de que el nivel de iluminación del objetivo no esté ajustado en 0.

8.2 Mensajes y errores

Los errores deben corregirse para poder continuar con la operación.



- Pulse **OK** (Aceptar) para confirmar el mensaje de error
Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Mensaje de error	Explicación	Acción
Collision switch active (Interruptor de colisión activo)	La torreta ha golpeado un objeto. El husillo se ha elevado excesivamente o el cabezal ha descendido excesivamente.	Asegúrese de que no haya ningún obstáculo para el movimiento de la torreta. Asegúrese de que el husillo se haya posicionado correctamente.
DuraSoft-Met was not installed (correctly) (DuraSoft-Met no se instaló correctamente))	No se ha podido encontrar la aplicación.	Contacte con Struers Service.
Emergency switch pressed, release switch for further action (Interruptor de emergencia pulsado, soltar el interruptor para realizar más acciones)	Corrija la causa de la parada de emergencia. Libere la parada de emergencia. Consulte Parada de emergencia activada ► 29 .	Si el error persiste o si el mensaje se muestra sin activar la parada de emergencia, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers Service.
Failed moving to home position (Error al mover a posición inicial)	Para máquinas con motor de carga. Durante la inicialización, el interruptor de posición inicial situado cerca del motor de carga no se ha activado y el motor no ha podido moverse hasta su posición inicial.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en el eje Z. Reinicie la máquina.
Failed moving to safe position (Error al mover a posición segura)	Para máquinas con cabezal motorizado. Durante la inicialización, el cabezal motorizado no se retrajo aprox. 1 cm desde la posición actual.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en el cabezal motorizado.

Mensaje de error	Explicación	Acción
Failed to find upper limit (No se pudo encontrar el límite superior)	Para máquinas con cabezal motorizado. Para un protocolo especial (por ejemplo, el cigüeñal), el cabezal motorizado debe estar en la posición más alta.	Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
Failed to initialize turret (Error al inicializar la torreta)	Durante la inicialización, el interruptor de posición inicial de la torreta no se encontró en el tiempo especificado.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en la torreta.
Failed to initialize XY stage (Fallo al inicializar la mesa XY)	Para máquinas con mesa XY motorizada. Durante la inicialización de la mesa XY, no se pueden encontrar los límites para los ejes X e Y.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible. Apague la máquina y vuelva a conectar el cable a la mesa XY.
Failed to move spindle down (Error al mover el husillo hacia abajo)	Para máquinas con husillo y cabezal motorizado. Durante la inicialización, el husillo no pudo bajar.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en el cabezal motorizado.
Failed to open connection to Com[nr] : Comport name (Error al abrir la conexión con Com [n.º]: nombre del puerto)	La comunicación con el puerto indicado ha fallado. El puerto está presente pero el sistema operativo no puede abrirlo.	Reinicie la máquina.
Force too high! (Fuerza excesivamente alta)	La fuerza medida no es igual en ambas células de carga.	Asegúrese de que no haya daños visibles en la máquina.
Humidity out of bounds Do you want to stop the test? (Humedad fuera de los límites ¿Desea detener la prueba?)	The condition prevents the hardness test from starting.	Select No (No) to continue the test or Yes (Yes) to stop it. If the humidity sensor triggers too easily, adjust the humidity threshold in Settings (Settings).
Indenter not present (El penetrador no está presente)	Se ha seleccionado un método de dureza que no es adecuado para el penetrador seleccionado.	Seleccione System (Sistema) > Settings (Ajustes) > Scales only with indenter (Solo escalas con penetrador). También puede sustituir el penetrador.

Mensaje de error	Explicación	Acción
Invalid license key (Clave de licencia no válida)		Si no dispone de la clave de licencia, póngase en contacto con Struers Service.
License expired (Licencia caducada)		Contacte con Struers Service.
Loadcell not configured (Célula de carga no configurada)	La configuración de la célula o células de carga es incorrecta.	Reinicie la máquina.
Measurement name is already being used (El nombre de la medida ya está en uso)		Utilice otro nombre de medición.
Missing connection for Com [nr] : Comport name (Falta conexión para Com [nº]: nombre del puerto)	La comunicación con el puerto indicado ha fallado. El puerto está presente pero el sistema operativo no puede abrirlo.	Reinicie la máquina.
Motor timeout reading position (Posición de lectura de tiempo de espera agotado del motor)	Error de comunicación interna.	Reinicie la máquina.
No data was imported (No se han importado datos)		Importe los datos.
No images loaded! (No hay imágenes cargadas)	El formato de archivo elegido no es compatible.	Utilice solo formatos de archivo compatibles.
No measurements saved (No se han guardado mediciones)	La imagen activa no tiene mediciones.	Realice una medición.
Object detected (Objeto detectado)	La célula de carga detecta una fuerza no deseada en la torreta.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en la torreta.
	El penetrador toca el objeto a alta velocidad.	Aumente la distancia de trabajo
Running low on disk space (El espacio en disco se está agotando)	La unidad de disco duro D: se está quedando sin espacio.	Realice una limpieza de archivos y elimine los redundantes.
System not initialized (El sistema no se inicializa)	El software libera la interfaz de usuario antes de que finalice la inicialización.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Mensaje de error	Explicación	Acción
Temperature out of boundaries Do you want to stop the test? (Temperatura fuera de los límites ¿Desea detener la prueba?)	The condition prevents the hardness test from starting.	Select No (No) to continue the test or Yes (Yes) to stop it. If the humidity sensor triggers too easily, adjust the humidity threshold in Settings (Settings).
This position cannot be changed (Esta posición no se puede modificar)	En este caso, no es posible cambiar el penetrador ni el objetivo porque están protegidos por un nivel de inicio de sesión superior.	
Timeout depthmeter readout (Tiempo de espera agotado para lectura de medidor de profundidad)	Error de comunicación interna entre el medidor de profundidad y el PC.	Reinicie la máquina.
Unsupported scale (Escala no admitida)	Ha seleccionado una escala de método de dureza que está fuera del rango para el penetrador seleccionado.	Seleccione System (Sistema) > Settings (Ajustes) > Scales only with indenter (Solo escalas con penetrador). También puede sustituir el penetrador.
Unsupported tester (Durómetro no admitido)	El software no admite la mochila que se está usando.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
Upper limit not reached (Límite superior no alcanzado)	Para máquinas con cabezal motorizado. Cuando el cabezal motorizado está en la posición más alta, pero no se ha activado el límite superior.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
Vibration Detected (Vibración detectada)	Test load is invalid because vibrations exceeded the threshold. This warning appears only for Vickers or Knoop scales with forces ≤ 200 gf.	Redo the test, or if the vibration sensor triggers too easily, adjust the humidity threshold in Settings (Settings).

9 Datos técnicos

9.1 Datos técnicos

Métodos de dureza	Vickers	ISO 6507 ASTM E384, E92 JIS B 7725
	Knoop	ISO 4545 ASTM E92 JIS Z 2251
	Brinell	ISO 6506 ASTM E10 JIS Z 2243
	Rockwell - opcional	ISO 6508 ASTM E18 JIS Z 2245
Conversión		Conversiones a otros métodos de dureza conforme a ASTM E140, ISO 18265, GB/T 1172
Rango de fuerza	DuraVersa-100A	1,96-2452 N (200 gf-250 kgf)
	DuraVersa-100B	1,96-7357,5 N (200 gf-750 kgf)
	DuraVersa-100C	1,96-29430 N (200 gf-3000 kgf)
Fuerza de ensayo	Aplicación de fuerza	Célula de carga, circuito cerrado, sistema de realimentación de fuerza
	Tolerancia de fuerza de ensayo	<0,25% para una fuerza de ensayo de 100 a 250 kgf <0,5% para fuerzas de ensayo inferiores a 100 gf
	Ajustes de tiempo de espera	Predeterminado 10 segundos, definido por el usuario. Hasta 250 segundos

Datos eléctricos	Suministro eléctrico de DuraVersa-100A/B	100-240 VCA, 50/60 Hz, monofásica
	Suministro eléctrico de DuraVersa-100C	Especificar 100-110 VCA, 50/60 Hz, monofásica o 220-240 VCA, 50/60 Hz, monofásica
	Consumo de energía (carga de trabajo máx.)	72 W
	Consumo de energía en reposo	60 W
	Consumo de energía carga máx.	156 W
Interruptor diferencial (RCCB)		Tipo A, 30 mA, obligatorio dependiendo de los reglamentos locales
Dimensiones	Anchura	31,5 cm (12,4")
	Profundidad	61,5 cm (24,2")
	Altura	110 cm (43,3")
Peso		280 kg (617 lb)
Método de lectura		Automático desde la imagen de la cámara
Resolución de la cámara de medición		18 MP
Resolución de la cámara de visión general		13 MP
Campo de visión de la cámara de visión general		variable 40 x 30 mm-140 x 110 mm (1,6 x 1,2"-5,5 x 4,3")
Torreta	Torreta motorizada	Torreta de 9 posiciones, incl. 1 sonda láser/táctil, resto de libre configuración
Posición en el revólver portaobjetivos de la cámara de visión general		1
Número máximo de penetradores		7

Número máximo de objetivos		7
Eje del penetrador	Diámetro	6,35 mm o 3 mm
Objetivos disponibles		Objetivos seleccionables 0,7x, 2,5x, 5x, 10x, 20x, 40x, 60x y 100x, todos ellos de distancia de trabajo larga.
Eje Z		Motorizado

Opciones de mesa motorizada	Mesa DirectConnect, 215 x 160 mm	Desplazamiento: 75 x 75 mm Resolución: 0,001 mm Repetibilidad: $\pm 0,0015$ mm Carga: hasta 400 kgf
	Mesa DirectConnect, 260 x 205 mm	Desplazamiento: 120 x 120 mm Resolución: 0,001 mm Repetibilidad: $\pm 0,0015$ mm Carga: hasta 400 kgf
	Mesa DirectConnect, 360 x 205 mm	Desplazamiento: 220 x 120 mm Resolución: 0,001 mm Repetibilidad: $\pm 0,0015$ mm Carga: hasta 400 kgf
	Mesa DirectConnect, 490 x 224 mm	Desplazamiento: 340 x 120 mm Resolución: 0,001 mm Repetibilidad: $\pm 0,0015$ mm Carga: hasta 4000 kgf
	Mesa DirectConnect, 410 x 265 mm	Desplazamiento: 200 x 150 mm Resolución: 0,001 mm Repetibilidad: $\pm 0,0015$ mm Carga: hasta 4000 kgf
	Mesa DirectConnect, 510 x 265 mm	Desplazamiento: 300 x 150 mm Resolución: 0,001 mm Repetibilidad: $\pm 0,0015$ mm Carga: hasta 4000 kgf
	Mesa DirectConnect, 560 x 265 mm	Desplazamiento: 400 x 150 mm Resolución: 0,001 mm Repetibilidad: $\pm 0,0015$ mm Carga: hasta 4000 kgf
Iluminación automática		Sí

Iluminación de la mesa		Sí
Guía láser/LED con palpador integrado		Sí
Software	Software operativo	Software integrado para sistema de flujo de trabajo y control del durómetro
	PC integrado	Sí
	Monitor	Pantalla táctil FHD de 27" (2.º monitor opcional)
	Vista doble	Opcional
	Conexión para impresora	Sí, pero opcional (impresora láser a color tamaño A4 y A3)
	Conexión Ethernet	Sí
	Exportación de datos	5 puertos USB, Ethernet LAN RJ45, W-LAN, RS-232, Bluetooth, HDMI
Sistema	Salida de datos	XML, CSV, certificado para Q-DAS (opcional)
Altura de la muestra	Con mesa motorizada: Capacidad de carga de 400 kg	120 mm (4,7")
	Con mesa motorizada: Capacidad de carga de 4000 kg	100 mm (3,9")
Peso de la muestra	DuraVersa-100A/B	50 kg (110 lb)
	DuraVersa-100C	200 kg (441 lb)
Profundidad de garganta		230 mm (9,1")
Normas de seguridad		Marcado CE de conformidad con las directivas de la UE
REACH		Para obtener información sobre REACH, contacte con su delegación local de Struers.
Entorno de funcionamiento	Temperatura ambiente	10-35 °C (50-95 °F)
	Humedad	10-90 % de humedad relativa sin condensación

Categorías del circuito de seguridad / Nivel de rendimiento	Parada de emergencia	EN ISO 13849-1, PL c, categoría 1 Categoría de parada 0
Nivel de ruido	Nivel de presión acústica de emisión ponderado A en las estaciones de trabajo	<70 dB(A)
Nivel de vibraciones	Durante el funcionamiento	La exposición total a vibraciones de la parte superior del cuerpo no debe superar los 2,5 m/s ² .

9.2 Piezas del sistema de control relacionadas con la seguridad (SRP/CS)



ADVERTENCIA

Los componentes esenciales para la seguridad deben sustituirse, como máximo, después de un ciclo de vida de 20 años.
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.



Nota

Las SRP/CS (piezas relacionadas con la seguridad de un sistema de control) son partes que influyen en el funcionamiento seguro de la máquina.



Nota

La sustitución de componentes esenciales para la seguridad la tiene que realizar exclusivamente un ingeniero de Struers o un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).
Los componentes esenciales para la seguridad tienen que sustituirse exclusivamente por componentes con el mismo nivel de seguridad, como mínimo.
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Categorías del circuito de seguridad/Nivel de rendimiento

Parada de emergencia	EN ISO 13849-1, PL c, categoría 1 Categoría de parada 0
----------------------	--

Pieza relacionada con la seguridad	Fabricante / descripción del fabricante	Referencia del fabricante
Botón de parada de emergencia	Schneider Electric	XB2BS542C
Contacto de parada de emergencia NC	Schneider Electric	ZB2BE102C

9.3 Diagramas - DuraVersa-100

Título	Versión
DuraVersa-100A/B, diagrama del sistema	1
DuraVersa-100C, diagrama del sistema	1

Diagrama del sistema - DuraVersa-100A/B

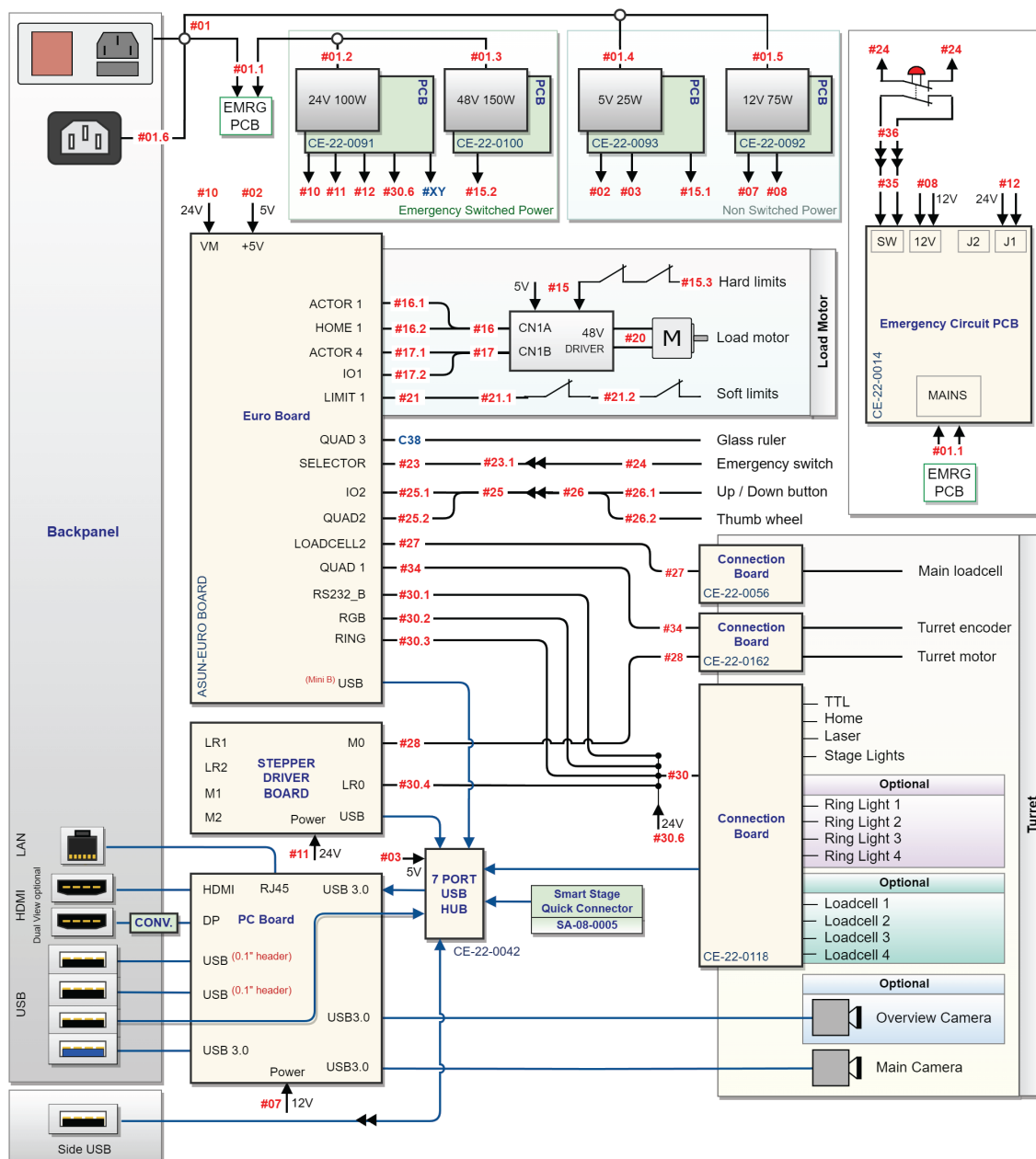
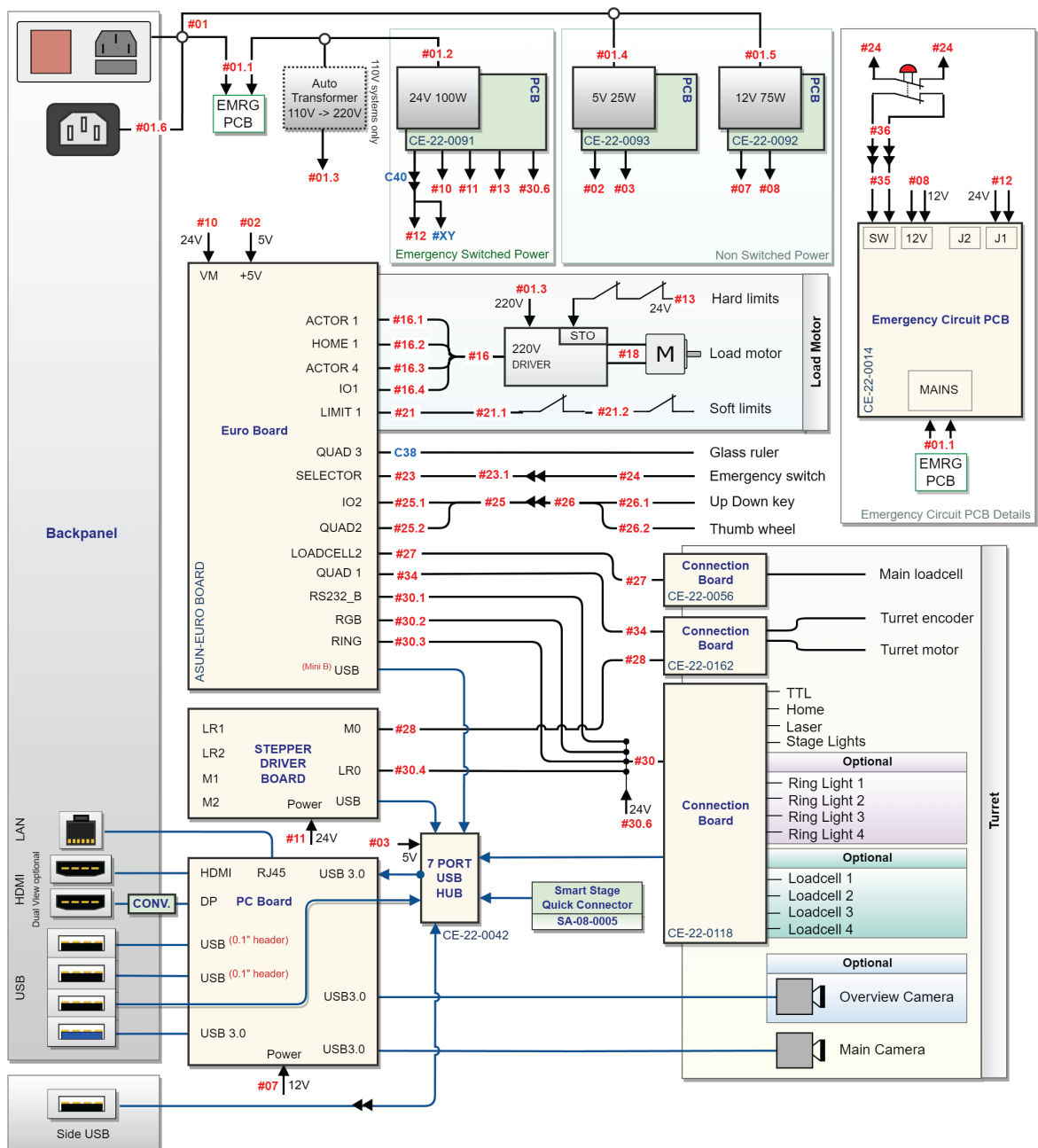


Diagrama del sistema - DuraVersa-100C



10 Fabricante

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Dinamarca
Teléfono: +45 44 600 800
Fax: +45 44 600 801
www.struers.com

Responsabilidad del fabricante

Deben respetarse las siguientes limitaciones, ya que su infracción podría provocar la cancelación de las obligaciones legales de Struers.

El fabricante declina toda responsabilidad por errores en el texto y/o las ilustraciones de este manual. La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Es posible que en el manual se haga referencia a accesorios o piezas no incluidos en la versión suministrada del equipo.

El fabricante solo se considerará responsable de los efectos sobre la seguridad, la fiabilidad y el rendimiento del equipo si el equipo se utiliza, repara y mantiene del modo indicado en las instrucciones de uso.

Declaración de conformidad

Fabricante	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dinamarca
Nombre	DuraVersa-100
Modelo	A, B, C
Función	Durómetro
Tipo	661
Referencia	06616131, 06616132, 06616133, 06616233
Número de serie	



Módulo A, según el enfoque global



Declaramos que el producto mencionado cumple las siguientes normas, directivas y legislación:

2006/42/CE	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN 60204-1:2018
2011/65/UE	EN IEC 63000:2018
2012/19/UE	EN 50419:2022
2014/30/UE	EN 55011:2016/A1:2017/A11:2020, EN 61326-1:2021, EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021, EN IEC 61000-3-3:2013/A1:2019/A2:2021/C1:2022, EN IEC 61000-4-2:2009, EN IEC 61000-4-3:2020, EN IEC 61000-4-4:2012, EN IEC 61000-4-5:2014/A1:2018, EN IEC 61000-4-6:2023, EN IEC 61000-4-8:2010, EN IEC 61000-4-11:2020/C1:2020

Autorizado para compilar el expediente
técnico/
Firmante autorizado

Fecha: [Fecha de publicación]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiate aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetők el
it Per le traduzioni consultare
ja 各種文書の翻訳版は次を参照:
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
zh 翻译见

www.struers.com/Library