

# DuraVigo-150

## Manual de instrucciones

Traducción de las instrucciones originales



CE

Doc. nº: 16687026\_A\_es  
Fecha de publicación: 2024.07.23

---

**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

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual</b>	<b>5</b>
1.1	Accesorios y consumibles	5
<b>2</b>	<b>La seguridad</b>	<b>5</b>
2.1	Uso previsto	5
2.2	Medidas de seguridad de DuraVigo-150	6
2.2.1	Leer detenidamente antes de usar la máquina	6
2.3	Mensajes de seguridad	7
2.4	Mensajes de seguridad de este manual	8
2.5	Protecciones fijas	9
<b>3</b>	<b>Comenzar</b>	<b>9</b>
3.1	Descripción del dispositivo	9
3.2	Vista general	9
3.3	Parada de emergencia	12
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>14</b>
5.1	Dimensiones	14
5.2	Desembale la máquina	14
5.3	Compruebe la lista de embalaje	15
5.4	Levante la máquina	15
5.5	Ubicación	16
5.6	Nivelar la máquina	17
5.7	Suministro eléctrico	18
5.8	Instalar un penetrador	19
5.9	Instalar un yunque	20
<b>6</b>	<b>Haga funcionar el dispositivo</b>	<b>21</b>
6.1	Pantalla de vista general	21
6.2	Configuración general	23
6.2.1	Modo de funcionamiento	24
6.2.2	Calibrar la pantalla táctil	24
6.2.3	Actualizar el firmware	25
6.2.4	Norma ISO/ASTM	26
6.3	Pantalla de información	27
6.4	Configuración de fecha y hora	28
6.5	Control de luz	29

---

6.6	Resultado del ensayo .....	30
6.7	Conversiones .....	31
6.8	Información de profundidad .....	33
6.9	Configuración del límite .....	33
6.10	Guardar programas .....	35
6.11	Cargar programas .....	36
6.12	Seleccionar una escala .....	37
6.13	Guardar mediciones .....	39
6.14	Eliminar mediciones .....	40
6.15	Exportar mediciones .....	41
6.16	Tiempo de espera y progreso .....	42
6.17	Realizar un ensayo de dureza Rockwell .....	45
<b>7</b>	<b>Mantenimiento y servicio .....</b>	<b>46</b>
7.1	Limpieza general .....	47
7.2	Diariamente .....	47
7.3	Semanalmente .....	47
7.4	Anualmente .....	48
7.5	Sustitución del fusible .....	48
7.6	Calibración .....	49
<b>8</b>	<b>Servicio y reparación .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Disposición .....</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>Solución de problemas .....</b>	<b>50</b>
<b>11</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>53</b>
11.1	Datos técnicos .....	53
11.2	Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS .....	56
11.3	Diagramas .....	56
<b>12</b>	<b>Fabricante .....</b>	<b>58</b>
	<b>Declaración de Conformidad .....</b>	<b>59</b>

# 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**

Leer detenidamente el manual de instrucciones antes de usar.

**Nota**

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

## 1.1 Accesorios y consumibles

### Accesorios

Para obtener información sobre la gama disponible, consulte el folleto de DuraVigo-150:

- [Sitio web de Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

### Consumibles

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

Otros productos pueden contener solventes agresivos con capacidad para disolver, por ejemplo, sellos de goma. La garantía no cubre 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 información sobre la gama disponible, consulte: [Sitio web de Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

# 2 La seguridad

## 2.1 Uso previsto

Macro durómetro automático para realizar macro ensayos automáticos de dureza de materiales sólidos.

La máquina se ha diseñado para ser utilizada con penetradores diseñados específicamente para este fin que se fijan en el cabezal de ensayo. Las muestras se sujetan sobre un yunque fijo o a una mesa XY manual.

Para rangos de carga de 3 a 250 kgf.

El durómetro cumple las normas DIN, ISO-EN, ASTM y JIS aplicables.

La máquina se ha diseñado para su uso en entornos de trabajo profesionales (por ejemplo, laboratorios de materialografía).

---

<b>Modelo</b>	DuraVigo-150
---------------	--------------

---

## 2.2 Medidas de seguridad de DuraVigo-150



### 2.2.1 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 corporales 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 los reglamentos de seguridad locales. 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 comunican 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 debe 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. El contacto con productos químicos debe evitarse en la medida de lo posible. 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 presentes durante 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 reparación, la realizará 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 que indican posibles peligros.



### **PELIGRO ELÉCTRICO**

Esta señal indica un peligro eléctrico, que si no se evita, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### **PELIGRO**

Esta señal indica un peligro con un nivel alto de riesgo que, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### **ADVERTENCIA**

Esta señal indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### **PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Esta señal indica un peligro de aplastamiento que, si no se evita, podría ofrecer como resultado lesiones graves, moderadas o de poca gravedad.



### **PELIGRO POR CALOR**

Esta señal indica un peligro por calor que, si no se evita, podría resultar en lesiones graves, moderadas o de poca gravedad.



### **PRECAUCIÓN**

Esta señal indica un peligro con un nivel bajo de riesgo que, si no se evita, podría ofrecer como resultado lesiones moderadas o de poca gravedad.



### **Parada de emergencia**

Parada de emergencia

### Mensajes generales



#### Nota

Esta señal indica que existe el riesgo de que se produzcan daños en la propiedad o la necesidad de 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 la toma de tierra. Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico. Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina.



#### ADVERTENCIA

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



#### ADVERTENCIA

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



#### ADVERTENCIA

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



#### ADVERTENCIA

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



#### ADVERTENCIA

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



#### 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.

**PRECAUCIÓN**

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

## 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. Estas funciones de seguridad evitan el contacto con estas piezas móviles y, por lo tanto, protegen de lesiones graves.

# 3 Comenzar

## 3.1 Descripción del dispositivo

DuraVigo-150 es un durómetro de nivel básico, específicamente desarrollado para ensayos Rockwell para todo tipo de metales estables y no explosivos.

El operario que realiza el ensayo inicia el procedimiento colocando –y posiblemente fijando– la muestra sobre el yunque o la mesa. Está disponible una amplia gama de herramientas y pinzas de sujeción para adaptarse a sus necesidades.

Mediante el software incluido, el operario selecciona el tipo de ensayo en la pantalla táctil. Cuando el operario empuja la muestra contra el penetrador, comienza el ensayo.

El software calcula los valores al instante y los guarda en el disco duro interno. Después, los datos se pueden mover a una unidad de memoria.

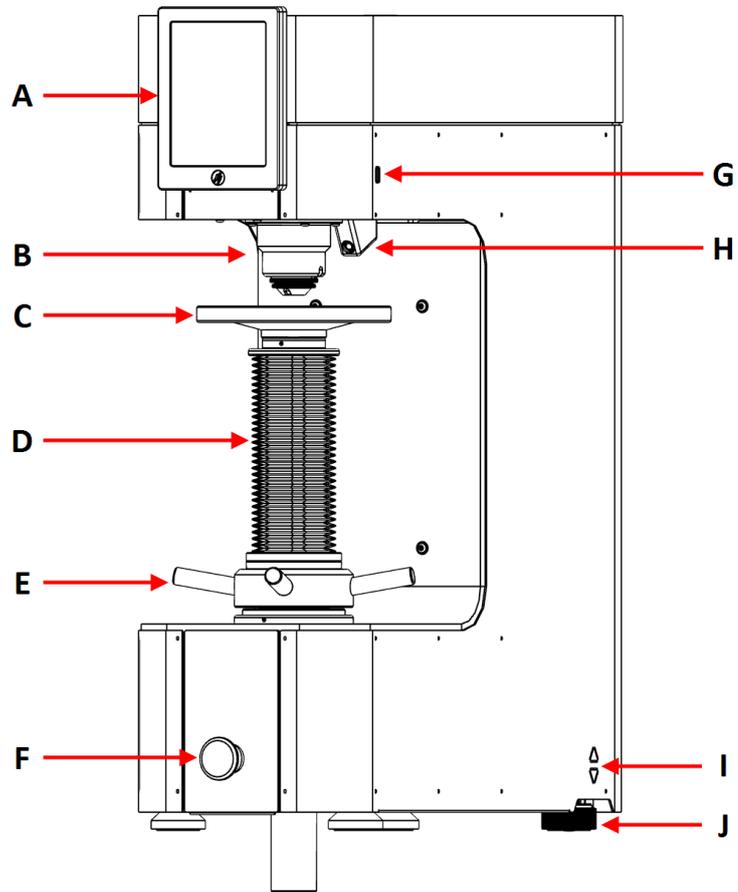
En el improbable caso de un accidente o incidente imprevisto, el operario puede pulsar la parada de emergencia para desconectar la máquina.

## 3.2 Vista general

**Nota**

No utilice la fuerza ni objetos puntiagudos/afilados para manipular la pantalla táctil.

Vista general



**A** Pantalla táctil

**B** Cono nariz

**C** Yunque

**D** Husillo

**E** Tornillo del husillo

**F** Parada de emergencia

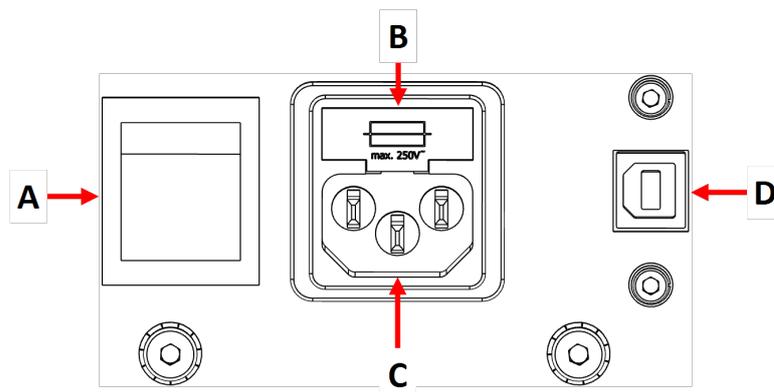
**G** Puerto USB

**H** Luz de objeto

**I** Botones de nivelación

**J** Pies ajustables

### Vista trasera



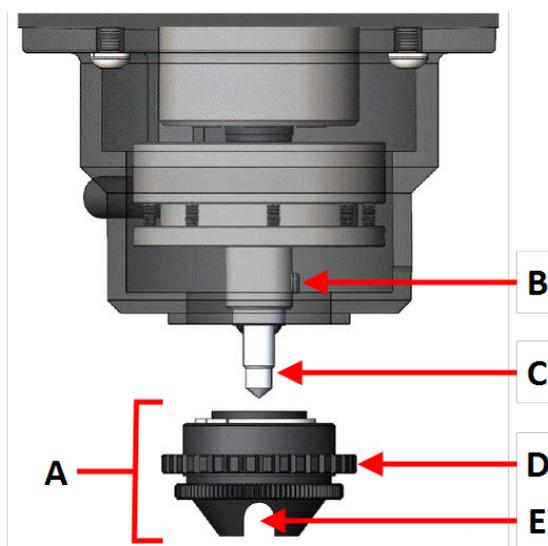
**A** Interruptor principal

**B** Portafusible

**C** Toma del suministro eléctrico

**D** Puerto USB-B

### Cabezal



**A** Cono nariz

**B** Tornillo de fijación

**C** Penetrador

**D** Contratuerca

**E** Ventana de inspección

- El cabezal sujeta el penetrador.
- El tornillo de fijación mantiene el penetrador en su sitio.
- El cono nariz fija la muestra contra el yunque.

### 3.3 Parada de emergencia



**ADVERTENCIA**

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



**ADVERTENCIA**

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



- Para activar la parada de emergencia, pulse el botón rojo de parada de emergencia.
- Para liberar la parada de emergencia, gire a la derecha el botón rojo de parada de emergencia.

## 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 máquina 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 emplee todos los elementos y anclajes del embalaje original.



**Nota**

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



**Nota**

Transportar la máquina siempre en posición vertical.



**Nota**

Ni enviar ni transportar la máquina sin los materiales de embalaje correctos.

#### Transporte

1. Familiarícese con los puntos del 1 al 14 del documento DuraVigo-150: Desembalaje.
2. Desconectar la máquina de la red eléctrica.
3. Colocar un bloque de espuma entre el penetrador y el yunque para evitar que se mueva.

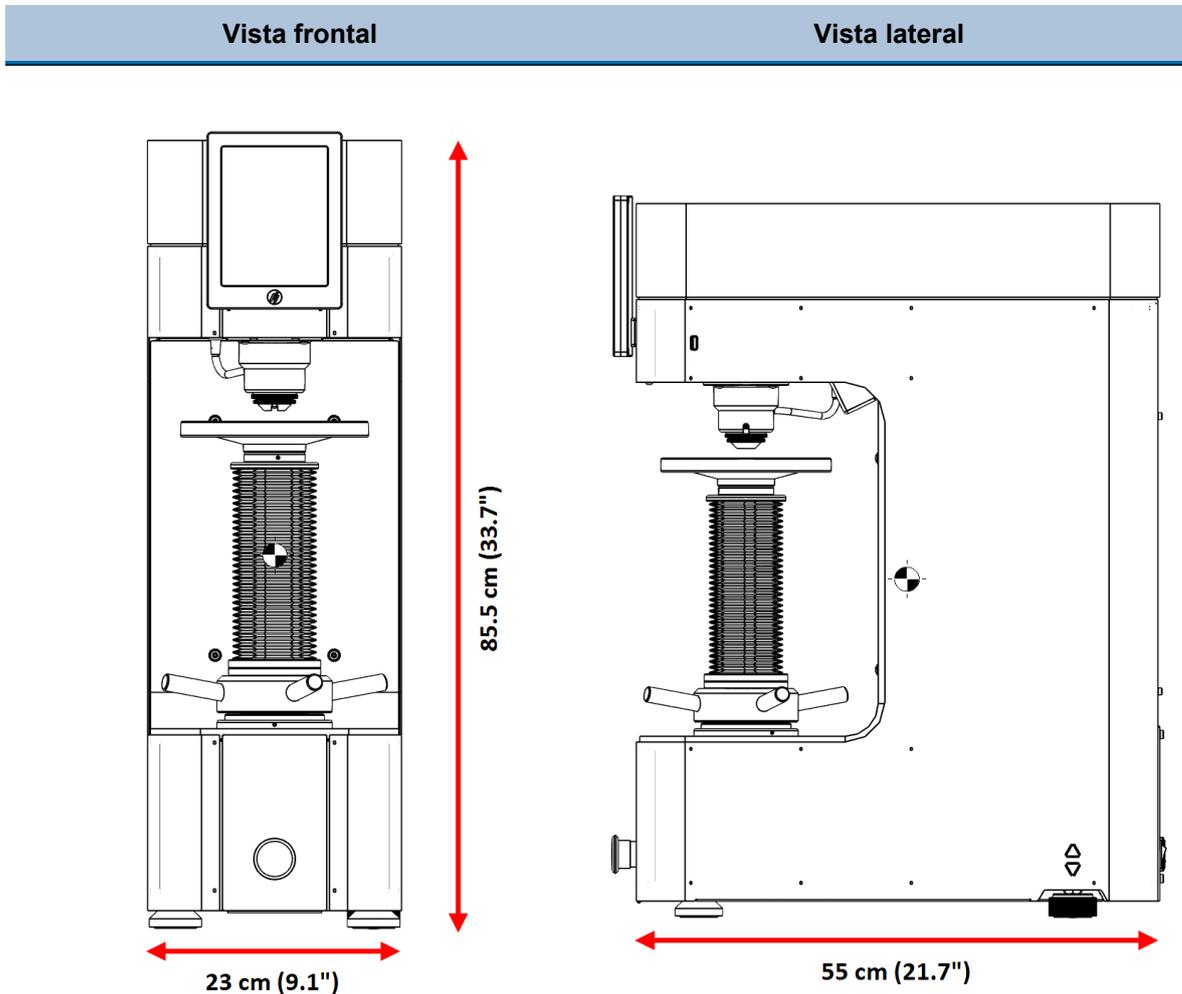
4. Colocar las eslingas de forma segura alrededor de la barra de elevación (ver puntos 9 y 10).
5. Elevar la máquina y (cuando esté suspendida en el aire) quitar las patas.
6. Mover la máquina hasta su nueva ubicación.

**Envío y almacenamiento a largo plazo**

7. Colocar la máquina en el palé. No olvidar que es necesario alinear los orificios del palé con los orificios de la máquina.
8. Instalar los pernos de transporte.
9. Fijar el actuador con una brida de plástico (ver el punto 13).
10. Montar los laterales de la caja de embalaje.
11. Introducir la caja de accesorios así como el resto de elementos sueltos en la caja de embalaje.
12. Para mantener la máquina seca, introducir también una bolsa de desecante (gel de sílice) en la grúa.
13. Montar la tapa de la caja.

# 5 Instalación

## 5.1 Dimensiones



## 5.2 Desembale la máquina

Consultar las instrucciones DuraVigo-150: “Desembalaje” que se entregan con la máquina.



**Nota**

Tener cuidado al desembalar y manipular la máquina.

- Evitar impactos externos.
- No inclinar el equipo más de 30°.
- No tocar la torreta.

1. Abrir con cuidado la caja de embalaje y retirar la parte superior.
2. Retirar los laterales de la caja de embalaje.
3. Retirar los estuches de los accesorios.

4. Levantar 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.

### 5.3 Compruebe la lista de embalaje

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	DuraVigo-150
1	Estuche de accesorios
1	Juego de manuales de instrucciones

#### Estuche de accesorios

El embalaje y los accesorios reales pueden diferir de los mostrados en la imagen. Compruebe la confirmación de su pedido para asegurarse de que todos los accesorios solicitados están incluidos en la entrega.

**Nota**

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

Uds.	Descripción
Según pedido	Penetrador(es)
1	Llave Allen de 2,0 mm
2	Cables para suministro eléctrico
2	Fusibles de repuesto
4	Amortiguadores de vibraciones (pies)

### 5.4 Levante la máquina

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

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

**Nota**

Tener cuidado al desembalar y manipular la máquina.

- Evitar impactos externos.
- No inclinar el equipo más de 30°.
- No tocar la torreta.

Para elevar la máquina y sacarla de la caja de embalaje, se requiere una grúa y eslingas de elevación.



**Nota**

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

1. Comprobar que la grúa se puede mover libremente y sin obstáculos desde el punto de elevación hasta la ubicación final.
2. Colocar y asegurar las correas de elevación alrededor del cuello de la máquina.
3. Retire los pernos de anclaje que sujetan la máquina al palé.
4. Levantar con cuidado la máquina para sacarla de la caja de embalaje.
5. Mientras está suspendida en el aire, instalar los 4 amortiguadores de vibración ajustables y ajustar la altura de los amortiguadores hasta que todos estén a la misma altura.
6. Levantar la máquina y llevarla a su ubicación final.

## 5.5 Ubicación



**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

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

Asegúrese de que están 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**

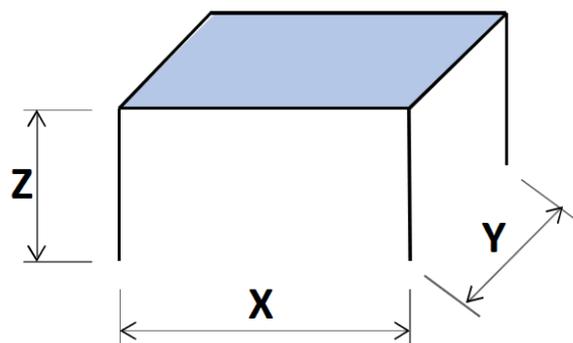
- X:** 60 cm (23,5")

---

- Y:** 60 cm (23,5")

---

- Z:** 70 cm (27,6")



- La máquina debe ubicarse cerca de una conexión eléctrica.

## Vibraciones



### Nota

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



### Sugerencia

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

- Instalar la máquina en un lugar sin vibraciones.
- Si es posible, instalar 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 operaciones	Temperatura ambiente	10-35 °C (50-95 °F)
	Humedad	10-90% de humedad relativa sin condensación

## 5.6 Nivelar la máquina

Para eliminar el posible desgaste de la estructura mecánica de la máquina, la máquina debe nivelarse cuando esté en su ubicación final.

Comprobar que el yunque/mesa está nivelado/a. Si no es así:

1. Girar el amortiguador de vibraciones de la esquina trasera derecha para nivelar la máquina.
2. Retirar la parte superior de la máquina y cortar la tira de plástico que impide que el actuador se mueva.

**Nota**  
Consultar las instrucciones DuraVigo-150: “Desembalaje” que se entregan con la máquina.

3. Volver a montar la parte superior.

**Nota**  
No olvidar fijar el actuador con una brida de plástico antes de mover o transportar la máquina. No hacerlo puede causar daños en la máquina.

## 5.7 Suministro eléctrico

**PELIGRO ELÉCTRICO**  
Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos. La máquina debe estar conectada a la toma de tierra. Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico. Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina.

**Nota**  
Es posible que las normas locales invaliden las recomendaciones para el cable del suministro eléctrico principal. Póngase siempre en contacto con un electricista cualificado para verificar cuál es la opción adecuada para la instalación local.

### Suministro monofásico

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)
Negro/Marrón	Línea (fase)
Azul	Neutro

### Suministro bifásico

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



Los cables deben conectarse del modo siguiente:

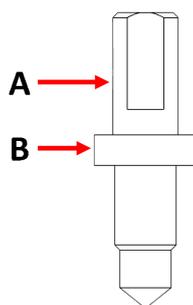
Verde	Conexión a tierra (masa)
Negro	Línea (fase)
Blanco	Línea (fase)

**Encienda la máquina**

1. Conecte el cable del suministro eléctrico a la máquina (conector IEC 320).
2. Conecte el otro extremo del cable a la toma del suministro eléctrico.

**5.8 Instalar un penetrador**

La máquina se entrega con un penetrador preinstalado según pedido.

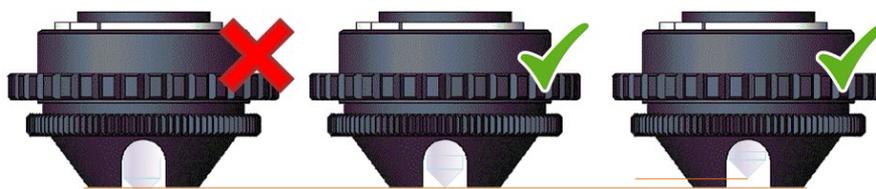


**A** Eje del penetrador

**B** Eje

Para sustituir el penetrador:

1. Retirar el cono nariz.
2. Aflojar el tornillo de fijación y permitir que el penetrador se deslice hacia afuera.
3. Limpiar el penetrador antiguo con un paño suave y guardarlo en su caja de plástico.
4. Montar el nuevo penetrador. Asegurarse de que el eje se asienta firmemente contra el cabezal.
5. Apretar el tornillo de fijación.
6. Montar el cono nariz. La ventana de inspección no siempre apunta hacia delante.
7. La distancia desde la parte inferior del cono nariz hasta el vértice del penetrador debe ser de aproximadamente 1 mm. Ajustar la distancia con la contratuerca.

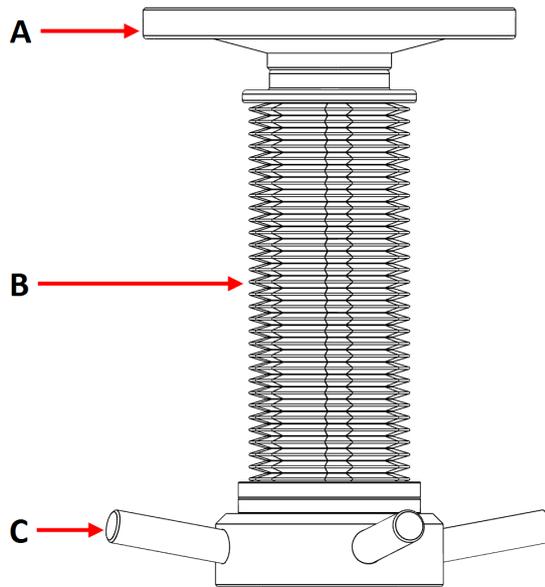


Ajustar el cono nariz en relación con el penetrador. La punta del penetrador no debe sobresalir.

- Realizar varios ensayos de dureza con bloques de ensayo para que el penetrador quede asentado de forma segura.

**Nota**  
Utilizar los accesorios de Struers para garantizar un funcionamiento correcto.

### 5.9 Instalar un yunque



A Yunque  
B Husillo

C Tornillo del husillo

Utilizar el yunque adecuado para la aplicación:



Yunque tipo V para muestras cilíndricas (opcional).

Yunque plano para muestras uniformes.

- Comprobar que queda espacio suficiente entre el penetrador y el eje para instalar el yunque.

- Utilizar un paño suave para limpiar cualquier suciedad de las superficies de la alfombrilla del yunque y el husillo.
- Colocar cuidadosamente el yunque en el husillo.

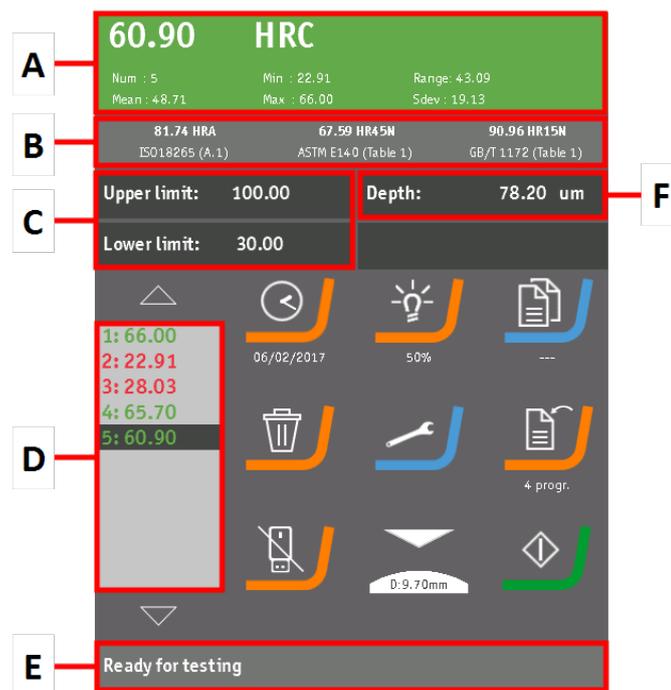
**Sugerencia**

Para colocar el yunque, mover el husillo lo suficiente hacia abajo.

- Realizar varios ensayos de dureza con bloques de ensayo para que el yunque quede asentado de forma segura.

## 6 Haga funcionar el dispositivo

### 6.1 Pantalla de vista general



Campo	Función principal	Tocar y mantener presionado
A	Resultado del ensayo	Guardar medición
B	Conversiones	
C	Límites	Habilitar/deshabilitar límite
D	Lista de lotes	
E	Barra de estado	

6 Haga funcionar el dispositivo

Campo	Función principal	Tocar y mantener presionado
F	Profundidad	

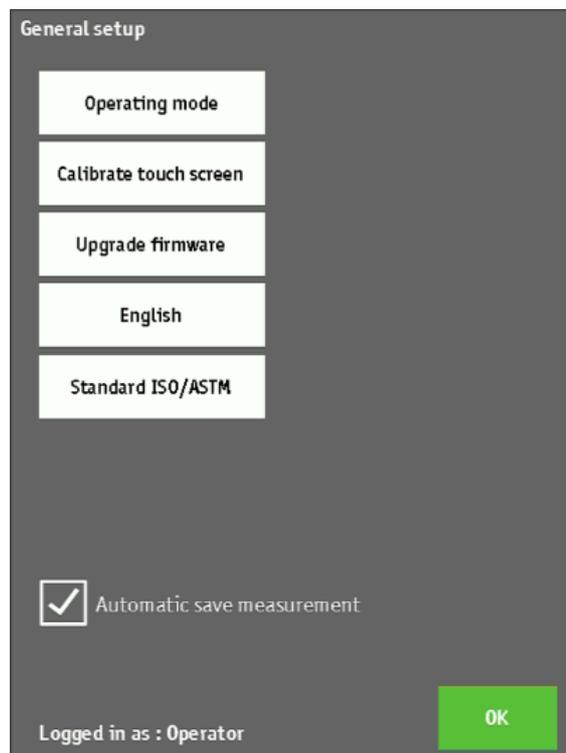
Botón	Función principal	Tocar y mantener presionado
	Fecha/hora	Anotación de fecha y hora
	Control de luz	
	Programa de carga	
	Eliminar medición	Eliminar todas las mediciones
	Ajustes	Pantalla de información
	Guardar programa	
	Exportar medidas	
	Unidad flash USB no detectada	
	Tiempo de espera y progreso	Corrección de forma

Botón	Función principal	Tocar y mantener presionado
	Arrancar	
	Parar	

## 6.2 Configuración general



Pulse en **Ajustes** para acceder a la **General setup** (Configuración general).



## Funciones

Puede acceder a las siguientes funciones desde el menú **General setup** (Configuración general):

Función	Descripción
<b>Operating mode</b> (Modo de funcionamiento)	Cambiar el modo de funcionamiento. Esta función se utiliza por los técnicos de servicio.
<b>Calibrate touch screen</b> (Calibrar pantalla táctil)	Recalibrar la pantalla táctil.
<b>Upgrade firmware</b> (Actualizar firmware)	Instalar nuevo firmware usando una unidad flash USB.
<b>Selección de idioma</b>	Cambiar el idioma del sistema operativo.
<b>Standard ISO/ASTM</b> (Norma ISO/ASTM)	Cambiar la norma que desea aplicar a las tablas utilizadas para la corrección de forma.
<b>Automatic save measurement</b> (Guardar medición automática)	Habilitar o deshabilitar la función de guardado automático.

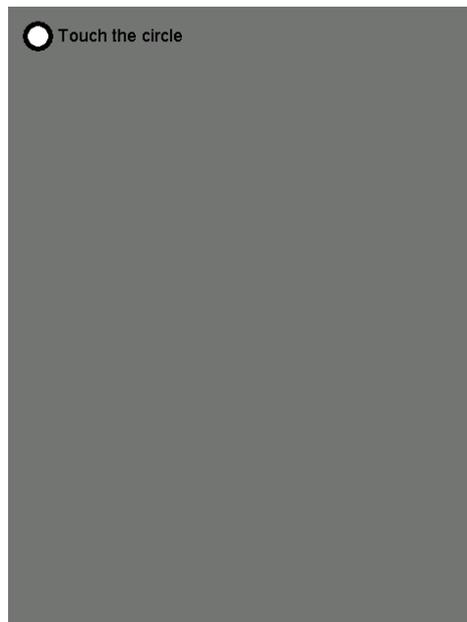
### 6.2.1 Modo de funcionamiento

Esta opción es solo para los técnicos de servicio.

### 6.2.2 Calibrar la pantalla táctil

Para recalibrar la pantalla táctil:

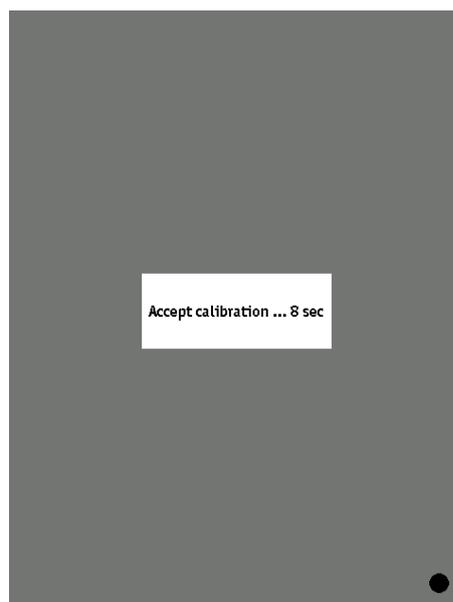
1. Pulse **Calibrate touch screen** (Calibrar pantalla táctil) en el menú **General setup** (Configuración general).



2. Toque en el círculo de la esquina superior izquierda.



3. Toque en el círculo de la esquina inferior derecha.



4. Toque en **Accept calibration** (Aceptar calibración) o espere a que termine la cuenta regresiva.

### 6.2.3 Actualizar el firmware

El nuevo firmware se instala utilizando una unidad flash USB. El archivo “.hex” con el nuevo firmware debe estar en una carpeta llamada **Firmware** en el directorio raíz de la unidad flash.



**Nota**

Asegúrese de que el archivo “.hex” con el nuevo firmware sea el único archivo “.hex” de esta carpeta.



**Nota**

La unidad flash debe formatearse utilizando el sistema de archivos FAT(32). No se pueden utilizar los sistemas de archivos NTFS ni exFAT.

Para instalar el nuevo firmware:

1. Pulse **Upgrade firmware** (Actualizar firmware) en el menú **General setup** (Configuración general).
2. Conecte la unidad flash al puerto USB de la máquina.



**Nota**

Si el proceso de actualización no se inicia, desconecte la unidad flash y vuelva a conectarla.

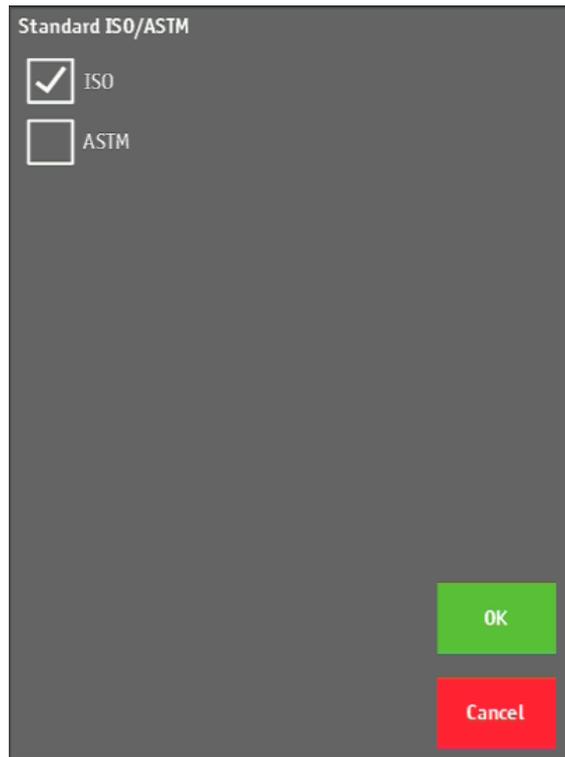
Cuando se complete el proceso de actualización del firmware, la máquina se reiniciará con el nuevo firmware.

3. Compruebe la versión del firmware en la pantalla de bienvenida al iniciar o en la pantalla **Information** (Información). Consulte [Pantalla de información ► 27](#).

#### 6.2.4 Norma ISO/ASTM

Para cambiar la norma que desea aplicar a las tablas utilizadas para la corrección de forma:

1. Pulse **Standard ISO/ASTM** (Norma ISO/ASTM) en el menú **General setup** (Configuración general).



2. Pulse en la casilla de la norma que desea utilizar.
3. Pulse **OK** (OK).

## 6.3 Pantalla de información



Mantenga pulsado el botón **Ajustes** para acceder a la pantalla **Information** (Información).

La pantalla **Information** (Información) muestra la siguiente información:

- **Tester type** (Tipo de durómetro)
- **Software version** (Versión del software)
- **Hardware version** (Versión de hardware)
- **Código de licencia**

## 6.4 Configuración de fecha y hora

---

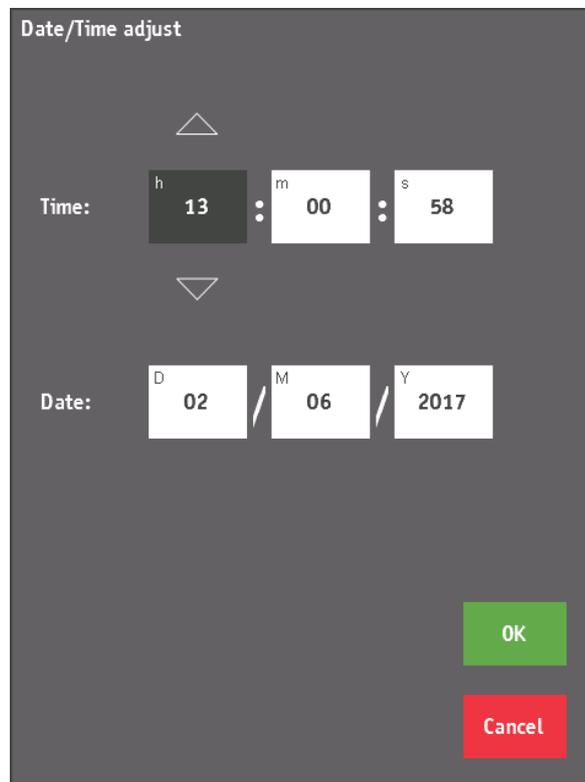


El botón **Date / Time** muestra la fecha y la hora actuales.

---

### Establecer la hora y la fecha

1. Pulse en el botón **Date / Time**.
2. Pulse en los parámetros individuales.

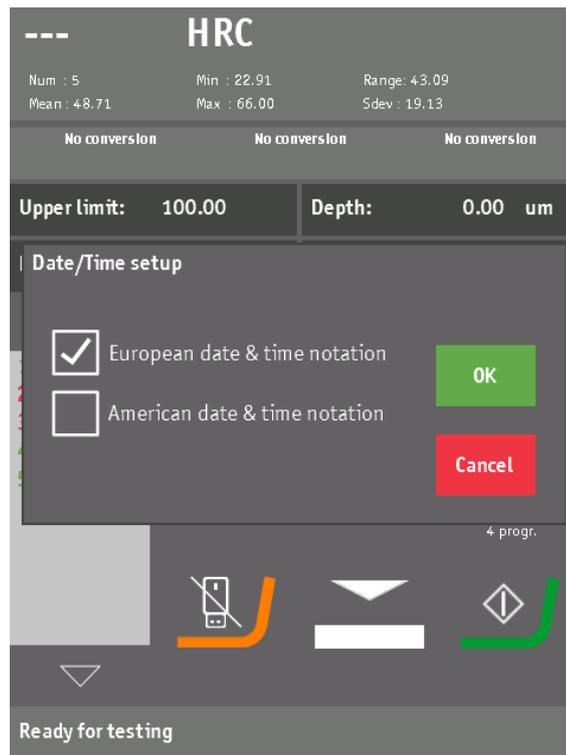


The screenshot shows a 'Date/Time adjust' dialog box with a dark background. At the top, there are two small white triangles, one pointing up and one pointing down. Below them, the 'Time:' label is followed by three input fields: 'h' with '13', 'm' with '00', and 's' with '58'. Below the time fields, the 'Date:' label is followed by three input fields: 'D' with '02', 'M' with '06', and 'Y' with '2017'. At the bottom right, there are two buttons: a green 'OK' button and a red 'Cancel' button.

3. Mantenga pulsados los botones **arriba** y **abajo** para establecer el valor.
4. Pulse en **OK** (OK) para guardar los ajustes.

### Cambiar el formato de fecha y hora

1. Mantenga pulsado el botón **Date / Time**.



2. Elija un formato:

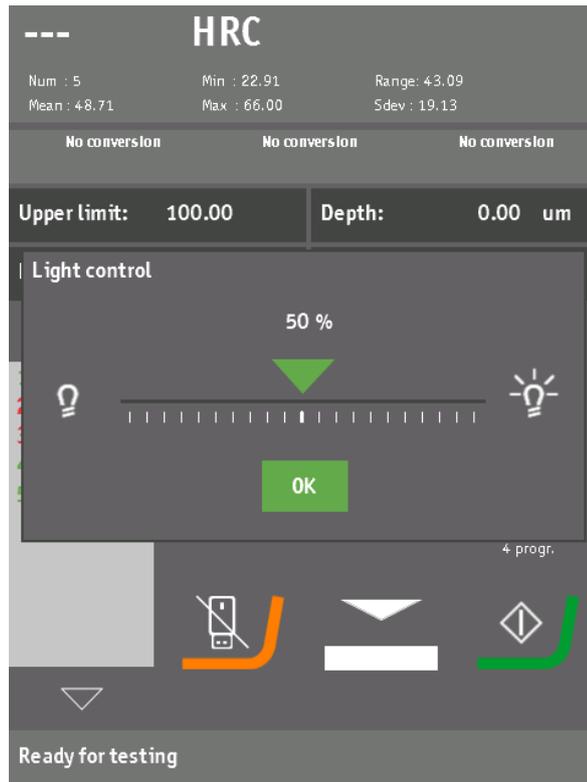
- Formato **European date & time notation** (Notación europea de fecha y hora):  
dd/mm/aaaa
- Formato **American date & time notation** (Anotación estadounidense de fecha y hora):  
mm/dd/aaaa

## 6.5 Control de luz



Utilice el botón **Light control** (Control de luz) para configurar el nivel de luz de objeto:

1. Pulse el botón **Light control** (Control de luz).



2. Deslice el control deslizante para establecer el nivel de luz.
3. Pulse **OK** (OK).

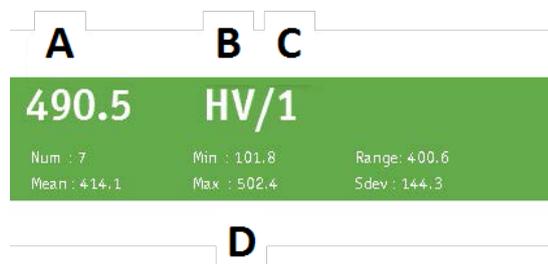
El nivel de luz se muestra en el botón **Light control** (Control de luz).

## 6.6 Resultado del ensayo

El campo **Resultados del ensayo** muestra el resultado de un ensayo de dureza o el valor de dureza de un resultado guardado de la lista de lotes.

Cuando los límites están activos, el color del campo **Resultados del ensayo** indica si el valor de dureza está dentro de los límites fijados o no.

También se muestran los datos estadísticos calculados sobre todos los resultados de los ensayos guardados.



- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| <b>A</b> Valor de dureza  | <b>C</b> Carga de dureza |
| <b>B</b> Escala de dureza | <b>D</b> Estadísticas    |

Estadísticas	
<b>Num</b> (Número)	Número de resultados de ensayos guardados.
<b>Min</b> (Mínimo)	Valor mínimo de los resultados de ensayos guardados.
<b>Max</b> (Máximo)	Valor máximo de los resultados de ensayos guardados.
<b>Range</b> (Rango)	Diferencia entre el valor mínimo y el máximo.
<b>Mean</b> (Media)	Valor medio calculado sobre los resultados de ensayos guardados.
<b>Sdev</b> (Desviación estándar)	Desviación estándar calculada sobre los resultados de ensayos guardados.

## 6.7 Conversiones

Puede almacenar y mostrar 3 conversiones seleccionables por el usuario del valor de dureza actual en otras 3 escalas de dureza. Las conversiones actuales se muestran en el campo de **Conversions** (Conversiones).

81.74 HRA ISO18265 (A.1)	67.59 HR45N ASTM E140 (Table 1)	90.96 HR15N GB/T 1172 (Table 1)
-----------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Para cambiar una de las 3 conversiones, toque en el área correspondiente del campo **Conversions** (Conversiones).

**Ejemplo: conversión 1**

Select Conversion - Nr.: 1

ISO 18265	(A.1) Unalloyed and low-alloy steels and cast iron	HV10	HR15N
	(B.2) Quenching and tempering steels in the quenched tempered conditions	MPa	HR30N
ASTM E140	(B.3) Quenching and tempering steels in the untreated, soft annealed or normalized conditions	HB	HR45N
GB/T 1172	(B.4) Quenching and tempering steels in quenched conditions	HRB	
None	(C.2) Cold working steels	HRF	
	(D.2) High speed steels	HRC	
	(F.2) Non-ferrous metals and alloys	HRA	
		HRD	

OK

Cancel

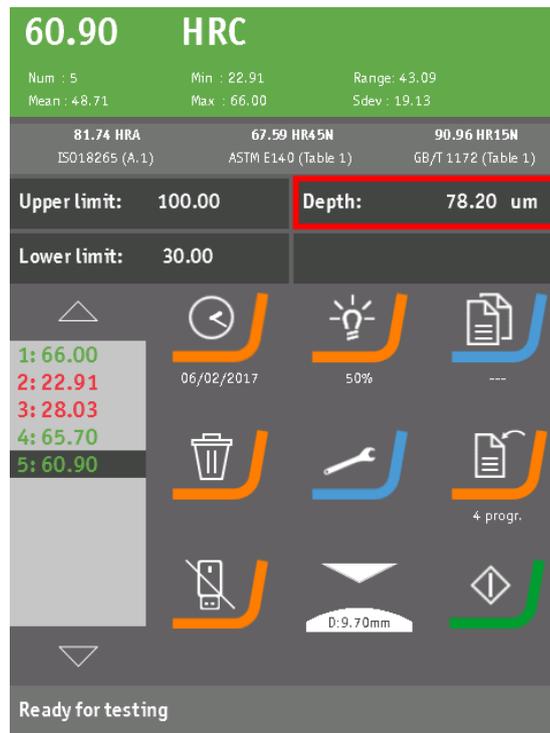
1. Seleccione el primer valor de conversión.  
Se muestra la pantalla **Select conversion** (Seleccionar conversión).  
La pantalla muestra los datos de conversión actuales.
2. Para cambiar la conversión, seleccione una norma de la columna izquierda.
3. Seleccione un tipo de metal de la segunda columna.
4. Seleccione una escala de conversión de la última columna.
5. Pulse en **OK** (OK) para guardar los ajustes.

La pantalla de selección de conversión se cierra y la nueva conversión se muestra en el campo de **Conversions** (Conversiones).

**Nota**

Cuando el valor de dureza no se puede convertir a la escala de conversión seleccionada, el valor de dureza convertido se muestra como ---. Esto sucede cuando el valor de dureza está fuera del rango de la escala de conversión elegida o cuando una nueva medición todavía no está finalizada.

## 6.8 Información de profundidad



El valor de **Indenter displacement** (Desplazamiento del penetrador) es la distancia que se ha desplazado el penetrador con respecto a la posición cero del sensor de profundidad.

La posición cero se alcanza cuando el penetrador deja de estar en contacto con la muestra.



### Nota

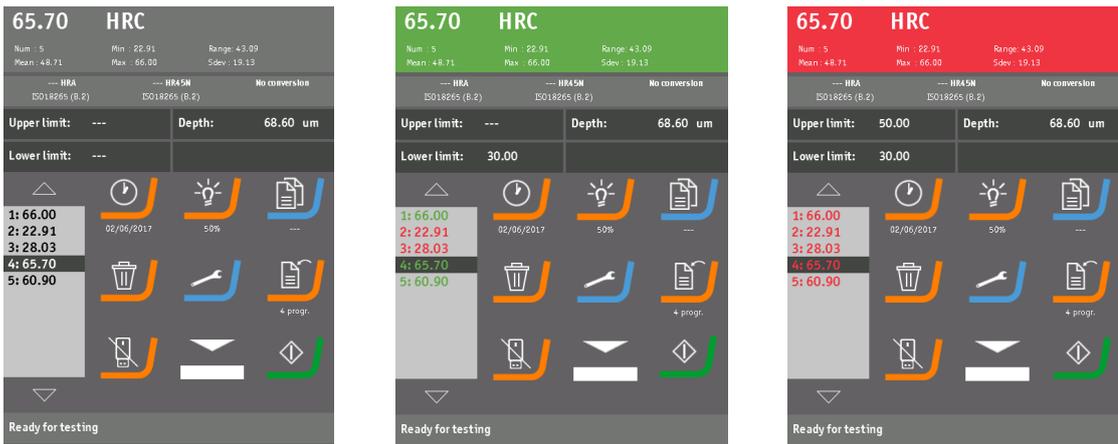
El valor de desplazamiento del penetrador no se muestra para las mediciones guardadas de la lista de lotes.

El valor de la **Depth** (Profundidad) es la diferencia entre el valor de desplazamiento del penetrador durante el reposo de precarga y el valor de desplazamiento del penetrador durante el reposo de recuperación. Esta es la profundidad real de Rockwell utilizada para calcular el valor de dureza Rockwell.

## 6.9 Configuración del límite

Cuando se completa un ensayo de dureza, el color del campo **Medición y estadísticas** refleja la relación entre los resultados del ensayo y los límites definidos:

## 6 Haga funcionar el dispositivo



**Gris**

**Verde**

**Rojo**

Sin límites establecidos

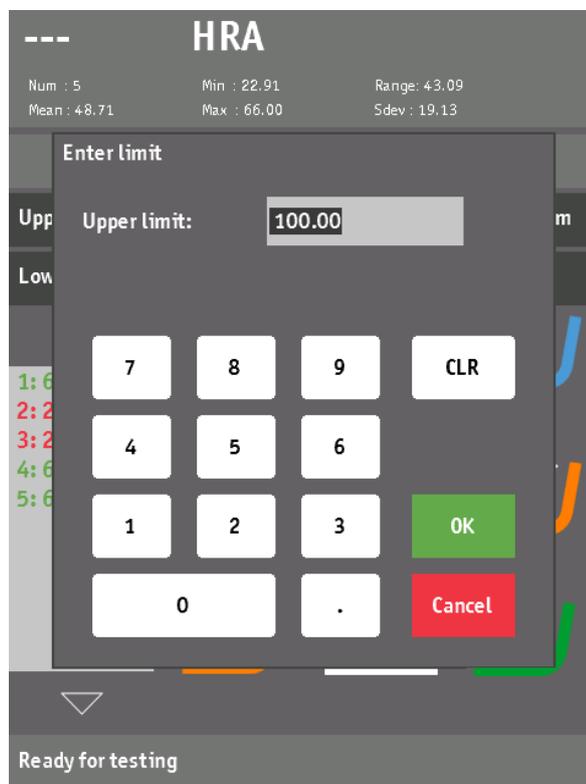
Valor de dureza dentro de los límites

Valor de dureza fuera de los límites



### Sugerencia

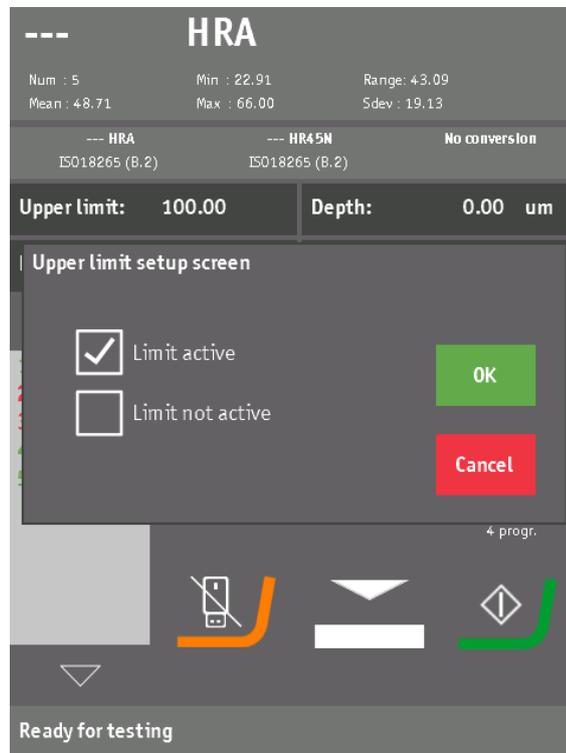
En la lista de lotes se utiliza el mismo color.



- Pulse en los campos **Upper limit** (Limite superior) o **Lower limit** (Limite inferior) para establecer los valores límite.

### Habilitar y deshabilitar los límites

1. Mantenga pulsados los campos **Upper limit** (Límite superior) o **Lower limit** (Límite inferior) para habilitar o deshabilitar los límites.



2. Pulse en una de las casillas:
  - Pulse **Limit active** (Límite activo) para habilitar el límite.
  - Pulse **Limit not active** (Límite no activo) para deshabilitar el límite.
3. Pulse **OK** (OK).

## 6.10 Guardar programas



Puede guardar los ajustes de los programas personalizados para tareas de ensayo que utilice con frecuencia y así reducir el tiempo de configuración.



**Nota**  
Puede guardar hasta 50 programas.

Para guardar los ajustes actuales como un programa:

1. Pulse el botón **Save program** (Guardar programa).

2. Para cambiar el nombre del programa, pulse en el campo **Program name** (Nombre del programa).
3. Introduzca un nombre para el nuevo programa.
4. Pulse **OK** (OK) para guardar el nombre cambiado.
5. Pulse **OK** (OK) de nuevo para guardar el programa.

Los ajustes actuales se guardan con el nuevo nombre.

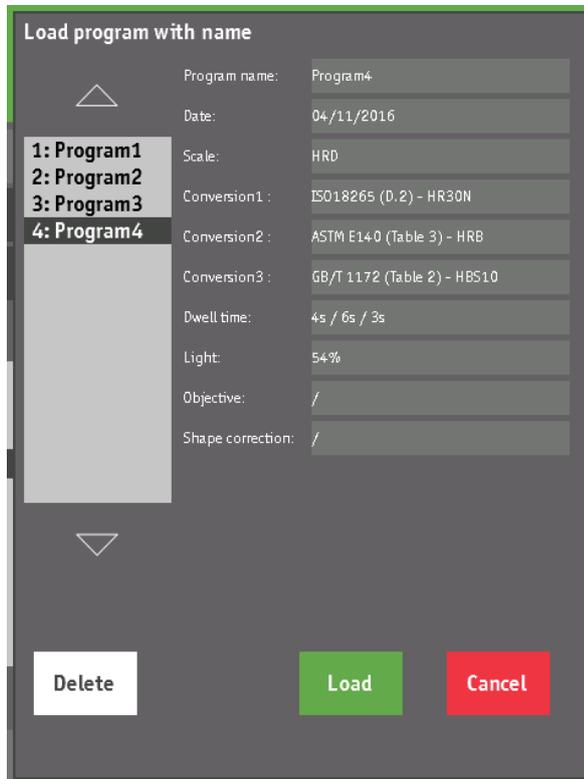
 **Sugerencia**  
El botón **Save program** (Guardar programa) muestra el número de programas guardados.

## 6.11 Cargar programas



Para cargar un programa guardado:

1. Pulse el botón **Load program** (Cargar programa).



2. Pulse en un programa de la lista.

También puede usar los botones **Subir** y **Bajar** para navegar por la lista y luego pulse **Load** (Carga).

### Eliminar un programa

1. Pulse en el programa que desee eliminar.
2. Pulse **Delete** (Eliminar).

### Borrar todos los programas

- Toque y mantenga presionado el botón **Delete** (Eliminar).

## 6.12 Seleccionar una escala



### Nota

Algunas escalas de dureza y fuerza están desactivadas según el tipo de durómetro.

1. Pulse el campo **Measurement and statistics** (Medición y estadísticas) para abrir el menú **Select hardness scale and force** (Seleccione escala de dureza y fuerza).

Select hardness scale and force

Vickers	HRA	<b>HRB</b>	HRC	HRD	HRE
Knoop	HRF	HRG	HRH	HRK	HRL
Brinell	HRM	HRP	HRR	HRS	HRV
Rockwell	HR15N	HR30N	HR45N	HR15T	HR30T
DIN51917	HR45T	HR15W	HR30W	HR45W	HR15X
HVT	HR30X	HR45X	HR15Y	HR30Y	HR45Y
HBT					
ISO 2039					

OK

Dwell time      Shape correction      Cancel

2. Seleccione una escala de dureza en la columna de la izquierda.
3. Seleccione la fuerza de la tabla de la derecha.
4. Pulse **OK** (OK).

**Tiempo de espera**

Para establecer **Dwell time** (Tiempo de espera) y **Shape correction** (Corrección de forma), consulte [Tiempo de espera y progreso ►42](#).

**Corrección de forma**

1. Pulse **Shape correction** (Corrección de forma).
2. Pulse **Convex** (Convexo) para activar la corrección de forma.
3. Deslice el control deslizante o use los botones **+** y **-** para establecer el diámetro (en milímetros).
4. Pulse **OK** (OK).

Para desactivar el límite:

- Pulse **Off** (Desactivado).

**Escalas Rockwell regulares**

Unidad de dureza	Tipo de penetrador	Fuerza preliminar	Fuerza total	Constante de escala	Constante de rango completo	Rango aplicable
HRA	Cono de diamante	98,07 N	588,4 N	0,002 mm	100	20 - 95
HRBW	Bola 1,587 5 mm	98,07 N	980,7 N	0,002 mm	130	10 - 100
HRC	Cono de diamante	98,07 N	1471 N	0,002 mm	100	20 - 70
HRD	Cono de diamante	98,07 N	980,7 N	0,002 mm	100	40 - 77
HREW	Bola 3,175 mm	98,07 N	980,7 N	0,002 mm	130	70 - 100
HRFW	Bola 1,587 5 mm	98,07 N	588,4 N	0,002 mm	130	60 - 100
HRGW	Bola 1,587 5 mm	98,07 N	1471 N	0,002 mm	130	30 - 94
HRHW	Bola 3,175 mm	98,07 N	588,4 N	0,002 mm	130	80 - 100
HRKW	Bola 3,175 mm	98,07 N	1471 N	0,002 mm	130	40 - 100

**Escalas Rockwell superficiales**

Unidad de dureza	Tipo de penetrador	Fuerza preliminar	Fuerza total	Constante de escala	Constante de rango completo	Rango aplicable
HR15N	Cono de diamante	29,42 N	147,1 N	0,001 mm	100	70 - 94
HR30N	Cono de diamante	29,42 N	294,2 N	0,001 mm	100	42 - 86
HR45N	Cono de diamante	29,42 N	441,3 N	0,001 mm	100	20 - 77
HR15TW	Bola 1,587 5 mm	29,42 N	147,1 N	0,001 mm	100	67 - 93
HR30TW	Bola 1,587 5 mm	29,42 N	294,2 N	0,001 mm	100	29 - 82
HR45TW	Bola 1,587 5 mm	29,42 N	441,3 N	0,001 mm	100	10 - 72

## 6.13 Guardar mediciones

Puede guardar una medición de forma automática o manual.

Para configurar el modo de guardado:



1. Pulse el botón **Settings** (Ajustes).

Se muestra la pantalla **General setup** (Configuración general).



2. Pulse en la casilla **Automatic save measurement** (Guardar medición automática) para habilitar o deshabilitar el modo de guardado automático.
  - Modo automático: El valor de dureza se guardará automáticamente en la **lista de lotes**.
  - Modo manual: El valor de dureza lo deberá guardar el usuario.

#### Agregar las mediciones manualmente

1. Toque y mantenga presionado el campo **Measurement and statistics** (Medición y estadísticas).

Aparecerá una ventana emergente: **Add measurement to the list?** (¿Desea añadir la medición al listado?).
2. Pulse **Yes** (Sí) para guardar la medición.

## 6.14 Eliminar mediciones

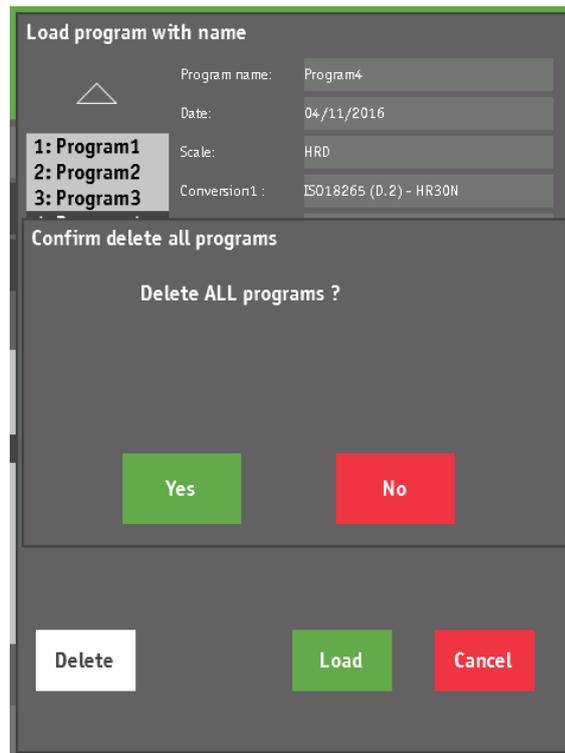
Para eliminar una medición:

1. Seleccione una medición de la **Lista de lotes**.



2. Pulsa en el botón **Eliminar medición**.

## Eliminar todas las mediciones



Mantenga pulsado el botón **Eliminar medición**.

## 6.15 Exportar mediciones

Para exportar una medición de la **Lista de lotes** a una unidad flash USB:

1. Conecte la unidad flash al puerto USB de la máquina.

El botón **Exportar mediciones** indica si hay una unidad flash disponible o no:



Disponible



No disponible

Si no se detecta la unidad flash, desconéctela y vuelva a conectarla.



### Nota

La unidad flash debe formatearse utilizando el sistema de archivos FAT(32).

2. Pulse el botón **Exportar mediciones**.

```
STRUERS
Duramin-150 G2
TEST RESULT LIST
OPERATOR   : .....
PART NR.   : .....
DATE       : 18/03/2024
TIME       : 13:10:32
Program name : ---
HARDNESS SCALE : HRC
CONVERSION 1 : None
            :
CONVERSION 2 : None
            :
CONVERSION 3 : None
            :
FORCE      : 150000.000g
DWELL TIME : 2s - 3s - 4s
MEASUREMENTS : 14
AVG        : 104.3
MAX        : 456.6
MIN        : 41.30
S.DEV     : 102.7
RANGE     : 415.3
SINGLE VALUES
Upper limit: : 50.00
Lower limit: : ---
```

Los informes de los ensayos se guardan en el directorio raíz de la unidad flash.

## 6.16 Tiempo de espera y progreso



Este botón muestra tanto el tiempo de espera como el progreso cuando se ejecuta una prueba.

### Tiempo de espera

Durante una prueba de dureza, la máquina aplica la fuerza de precarga, luego la fuerza de carga principal y finalmente la carga de recuperación.

A cada aplicación de fuerza le sigue su tiempo de espera correspondiente en el que se mantiene la fuerza.

Cuando se inicia un ciclo de penetración y se alcanza la fuerza deseada para la fase de penetración, el valor de tiempo de espera correspondiente comenzará la cuenta regresiva a cero. Una vez que el valor llega a cero, comienza la siguiente fase del ciclo de penetración.

Cuando se completa el ciclo de penetración, los valores de tiempo de espera se restablecen a sus valores iniciales.



La parte inferior del botón muestra un triángulo o un círculo que representa el penetrador y una forma rectangular, cóncava o convexa que representa la superficie de la muestra.

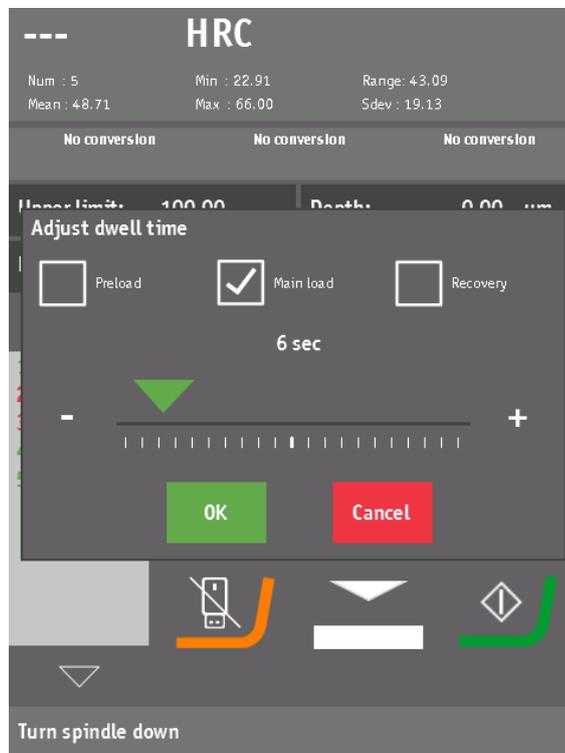
Cuando se inicia una penetración, el campo de progreso muestra la posición del penetrador mientras se mueve hacia la superficie de la muestra.



Cuando se alcanza la superficie de la muestra, el campo de progreso cambia a un gráfico de barras que representa la fuerza medida hasta que se alcanza la fuerza seleccionada.

### Establecimiento del tiempo de espera

1. Pulse en el botón **Tiempo de espera y progreso**.



2. Pulse en una de las casillas. Puede establecer el tiempo de espera para los siguientes pasos:
  - **Preload** (Precarga)
  - **Main load** (Carga principal)
  - **Recovery** (Recuperación)
3. Deslice el control deslizante o use los botones + y - para establecer el tiempo de espera (en segundos).
4. Pulse **OK** (OK).

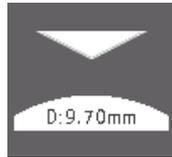


**Sugerencia**

También puede establecer el tiempo de espera desde el menú **Select hardness scale and force** (Seleccione escala de dureza y fuerza). Ver [Seleccionar una escala](#) ▶37.

**Corrección de forma**

El botón de **Tiempo de espera y progreso** indica la corrección de la forma actual:æ



---

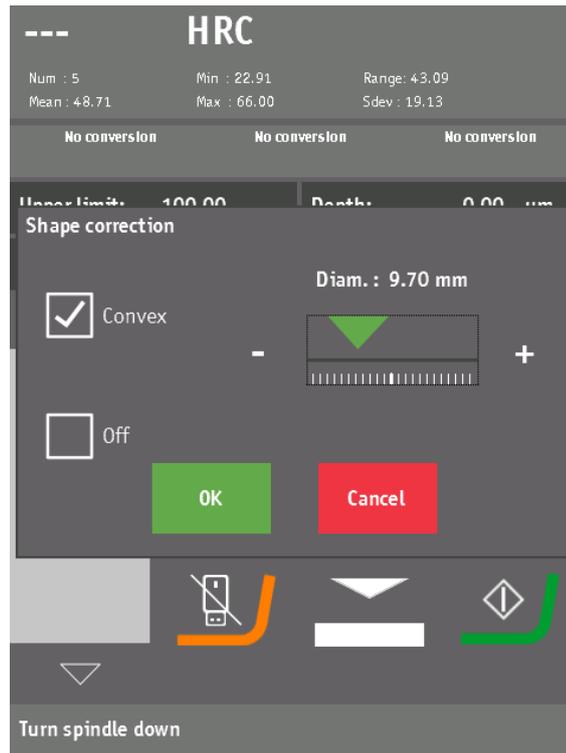
Corrección de forma convexa

No hay corrección de forma

---

Para establecer la corrección de forma:

1. Mantenga pulsado el botón **Tiempo de espera y progreso**.



2. Pulse **Convex** (Convexo) para activar la corrección de forma.
3. Deslice el control deslizante o use los botones **+** y **-** para establecer el diámetro (en milímetros).
4. Pulse **OK** (OK).

Para desactivar la corrección de forma:

- Pulse **Off** (Desactivado).



#### Sugerencia

También puede establecer la corrección de forma desde el menú **Select hardness scale and force** (Seleccione escala de dureza y fuerza). Ver [Seleccionar una escala](#) ► 37.

## 6.17 Realizar un ensayo de dureza Rockwell



#### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

No ponga la mano entre la muestra y el penetrador.

#### Precarga

Cuando comienza el ensayo, el penetrador se mueve automáticamente hacia abajo hasta que alcanza la posición de precarga.

La máquina aplica entonces la precarga (3 kgf para escalas superficiales y 10 kgf para escalas Rockwell regulares).

Este proceso se representa visualmente en la pantalla. Consulte [Pantalla de vista general](#) ► 21.

### Carga principal

Después de aplicar la precarga, la máquina aplicará automáticamente la carga principal.

Una vez aplicada la carga principal, la máquina se detendrá durante el tiempo de espera seleccionado.

Cuando haya pasado el tiempo de espera, la máquina liberará automáticamente la carga principal y volverá a la posición de precarga.

### Realice un ensayo de dureza de Rockwell

1. Asegúrese de que la superficie de la muestra sea lisa y uniforme.
2. Asegúrese de que la superficie de la muestra esté libre de partículas de óxido, partículas extrañas y completamente libre de lubricantes.
3. Configure la máquina con la escala Rockwell que necesite y el penetrador requerido.
4. Coloque la muestra en el yunque.
5. Gire el husillo en sentido horario hasta que la muestra esté a una distancia de 1 mm del penetrador.



#### Nota

La muestra puede estar en contacto directo con la pinza, pero no debe tocar el penetrador.

6. Pulse **Iniciar**. El icono **Stop** está disponible para detener el proceso.



#### Nota

No utilice la parada de emergencia para detener el ensayo.

7. Retire la muestra. Si está usando una pinza, primero mueva el husillo hacia abajo para liberar la muestra.

Una vez completado el ciclo de indentación, la profundidad de la huella del ensayo Rockwell y el valor de dureza calculado se muestran y se guardan en la lista de lotes.



#### Nota

La primera lectura de Rockwell en la muestra no debe tenerse en cuenta en las estadísticas.



#### Nota

Si practica el ensayo dos veces en el mismo punto, el resultado no será válido.

## 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.

### Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS

Para piezas específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección "Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS" en la sección "Datos técnicos" de este manual.

### Preguntas técnicas y repuestos

Al formular cualquier pregunta de carácter técnico o al realizar un pedido de repuestos, 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



### 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 periódicamente.



### Nota

No utilice un paño seco ya que las superficies no son resistentes a arañazos. La grasa y el aceite puede eliminarse con etanol o isopropanol.



### Nota

No utilice acetona, bencol ni disolventes similares.

**Si no 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.

## 7.3 Semanalmente

- Limpie las superficies pintadas y el panel de control con un paño suave humedecido y un limpiador doméstico común.

**Inspección semanal**

Pieza	Buscar	Acción	Precaución
Penetrador	La punta está sucia.	Limpie el penetrador.	No doblar el eje del penetrador.
Yunque	Óxido.	Eliminar el óxido.	Evitar que la mesa entre en contacto con la torreta.
Bloque de ensayo	Óxido.	Reemplazar el bloque patrón.	No utilice bloques patrón oxidados.
Cubierta del husillo	La cubierta puede estar descolocada.	Fijar la cubierta.	Sin la cubierta del husillo, este queda expuesto.

## 7.4 Anualmente

**Lubricar el husillo****Nota**

No lubricar el husillo con aceite de motor.

1. Apagar la máquina.
2. Elevar con cuidado el protector del husillo.
3. Limpiar el husillo elevador.
4. Lubricar ligeramente el husillo con un aceite doméstico universal.
5. Limpiar el husillo minuciosamente después de la lubricación para que quede la mínima cantidad posible de aceite en el mismo.
6. Limpiar el husillo de nuevo transcurridos varios días para asegurar de que no quedan residuos de aceite sobre la superficie del husillo.

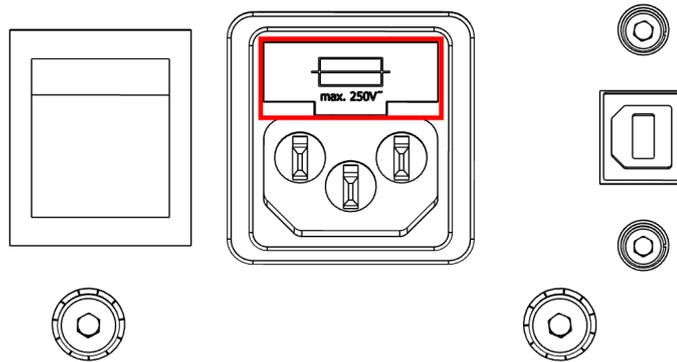
**Probar la parada de emergencia**

1. Encienda la máquina.
2. Activar la parada de emergencia.

Si la máquina no se detiene, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

## 7.5 Sustitución del 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. Apagar la máquina.
2. Desconectar el cable de alimentación.
3. Tirar del portafusible para sacarlo.
4. Retirar el fusible quemado y sustituirlo por el nuevo.
5. Volver a instalar el portafusibles.
6. Volver a conectar el cable de alimentación.



#### Sugerencia

Recuerde pedir un nuevo fusible de repuesto.

## 7.6 Calibración

La célula de carga de alta sensibilidad y precisión de la máquina se calibra antes del envío.

Póngase en contacto con Struers Service si la célula de carga o los objetivos requieren recalibración.

# 8 Servicio y reparación



#### ADVERTENCIA

Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse, como máximo, después de un ciclo de vida de 20 años.

Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.



#### Nota

El mantenimiento lo debe realizar exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).

Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Recomendamos realizar una revisión de mantenimiento anualmente.

## 9 Disposición



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 fluido de recirculación, siga las normativas locales.

## 10 Solución de problemas



### Sugerencia

La mayoría de los problemas de funcionamiento que no son graves pueden solucionarse reiniciando la máquina:

Problema	Posible causa	Acción
El penetrador no está presente	No se ha seleccionado ningún penetrador	Seleccione el penetrador instalado utilizando el menú de configuración de la torreta.
Fallo de arranque	La parada de emergencia está activada.	Libere la parada de emergencia y reinicie la máquina.
Fallo del motor	Fallo del motor de aplicación de fuerza.	Reinicie la máquina. Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
La interfaz de usuario LCD no se ilumina.	No hay suministro eléctrico.	Compruebe la fuente de alimentación.
	El fusible está quemado.	Sustituya el fusible.
	El cable de alimentación no está conectado o está dañado.	Conecte el cable de alimentación o reemplácelo.
	La interfaz de usuario LCD está defectuosa.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Problema	Posible causa	Acción
La barra de estado se vuelve de color rojo y se muestran uno o más mensajes de error.	La alimentación se ha apagado y encendido demasiado rápido, sin esperar entremedias.	Apague el dispositivo, espere unos segundos y luego vuelva a encenderlo.
	Un problema técnico hace que el dispositivo pase al estado de error. Esto puede deberse a una mala conexión, un sensor que funcione mal o a un problema electrónico.	Anote el mensaje de error y póngase en contacto con Struers Service.
No se detecta la unidad flash USB.	La unidad flash no se detecta correctamente.	Desconecte la unidad flash y vuelva a conectarla.
	La unidad flash no está formateada para su uso con el sistema de archivos FAT(32).	Formatee la unidad flash para utilizarla con el sistema de archivos FAT(32).
	La unidad flash está defectuosa.	Pruebe con una unidad flash diferente.
Cuando se inserta la unidad flash USB, la máquina deja de responder hasta que se retira la unidad flash.	La unidad flash está defectuosa o no es compatible con la máquina.	Pruebe con una unidad flash diferente.
Al intentar introducir un límite, la máquina no responde.	El límite específico no está habilitado.	Habilitar el límite. Consulte <a href="#">Configuración del límite ► 33</a> .
No ocurre nada al tocar zonas donde se muestra un botón o una zona sensible al tacto.	La pantalla táctil no está calibrada correctamente.	Calibre la pantalla táctil. Consulte <a href="#">Calibrar la pantalla táctil ► 24</a> .
La lámpara del objeto no se enciende.	No hay suministro eléctrico.	Compruebe la fuente de alimentación.
	El fusible está quemado.	Sustituya el fusible.
	La lámpara está defectuosa.	Sustituya la lámpara.

Problema	Posible causa	Acción
No se ha realizado la indentación.	La punta del penetrador está mellada.	Reemplace el penetrador.
	La máquina está defectuosa.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
	El eje del penetrador está curvado.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
	Posición anormal de la indentación.	Ajuste la posición de indentación.
Valor de dureza anormal.	La punta del penetrador está sucia.	Limpie el penetrador.
	Instalación en malas condiciones.	Mejore las condiciones de instalación. Consulte <a href="#">Ubicación ► 16</a> .
La indentación tiene una forma irregular.	La punta del penetrador está sucia.	Limpie el penetrador.
	La punta del penetrador está mellada.	Reemplace el penetrador.
	La superficie de la muestra está rugosa o sucia.	Pula la superficie de la muestra.
	La muestra no está nivelada.	Nivele la muestra, de modo que su superficie quede perpendicular al penetrador.
	La superficie de la muestra está curvada.	Haga una indentación en el punto más alto.
	El eje del penetrador está roto.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

# 11 Datos técnicos

## 11.1 Datos técnicos

<b>Métodos de dureza</b>	Rockwell y Rockwell superficial	ISO 6508 ASTM E18 JIS Z 2245
	Profundidad de Brinell (HBT)	No normalizado. Se requiera tabla de calibración.
	Dureza del carbono	DIN 51917
	Dureza de la indentación de bola	ISO 2039
<b>Rango de fuerza</b>		29,4-2452 N (3-250 kgf)
<b>Fuerza de ensayo</b>	Aplicación de fuerza	Totalmente automático, bucle cerrado, sistema de realimentación de fuerza, carga, espera, descarga
	Tolerancia de fuerza de ensayo	<0,5%
	Ajustes de tiempo de espera	Ajustable de 1 a 99 segundos
<b>Conversión</b>		Conversiones a otros métodos de dureza conforme a ASTM E140, ISO 18265, GB/T 1172
<b>Torreta</b>	1 posición	1
<b>Datos eléctricos</b>	Suministro eléctrico	100 V CA-240 V CA, 50/60 Hz, monofásica
	Consumo de energía (carga de trabajo máx.)	100 W
	Consumo de energía en reposo	13 W
	Consumo de energía carga máx.	100 W
	Alimentación de entrada	Monofásica (N+L1+PE) o bifásica (L1+L2+PE)  La instalación eléctrica debe cumplir con la Categoría de instalación II

<b>Interruptor diferencial (RCCB)</b>		Tipo A, 30 mA, obligatorio dependiendo de los reglamentos locales.
<b>Dimensiones</b>	Ancho	230 mm (9,1")
	Profundidad	550 mm (21,7")
	Altura	855 mm (33,7")
<b>Peso</b>		115 kg (252 lb)
<b>Método de lectura</b>		Automático
<b>Resolución de la cámara de medición</b>		N/A
<b>Posiciones en la pieza de la nariz</b>		1
<b>Posición en la pieza de la nariz para cámara de visión general</b>		
<b>Número máximo de penetradores</b>		1
<b>Número máximo de objetivos</b>		N/A
<b>Eje del penetrador</b>	Diámetro	6,35
<b>Objetivos estándar incluidos</b>		N/A
<b>Eje Z</b>		Manual
<b>Protección anticollisiones</b>		
<b>Mesa XY/Yunque</b>		Yunque, Ø60 mm (2,4"), otros tamaños y formas son opcionales
<b>Iluminación de la mesa</b>		Sí

<b>Software</b>	Software operativo	Integrado
	PC integrado	No
	Monitor	Pantalla táctil capacitiva de 6,5", modo vertical
	Vista doble	No
	Posibilidad de conectar una impresora	No
	Conexión Ethernet	No
	Exportación de datos	USB
<b>externo</b>	Salida de datos	TXT
<b>Módulos de software</b>		Carga de ensayo total, máx., min., promedio, rango, desviación estándar, todo en tiempo real después de cada ensayo
<b>Altura de la muestra</b>		240 mm (9,4")
<b>Profundidad de garganta</b>		150 mm (5,9")
<b>Normas de seguridad</b>		Marcado CE de conformidad con las directivas de la UE
<b>REACH</b>		Para obtener información sobre REACH, póngase en contacto con su oficina local de Struers
<b>Entorno de operaciones</b>	Temperatura ambiente	10-35 °C (50-95 °F)
	Humedad	10-90% de humedad relativa sin condensación
<b>Categorías del circuito de seguridad / Nivel de rendimiento</b>	Parada de emergencia	EN ISO 13849-1, PL c, categoría 1
		Categoría de parada 0
<b>Nivel de ruido</b>	Nivel de presión acústica de emisión ponderado A en las estaciones de trabajo	<70 dB(A)
<b>Nivel de vibraciones</b>	Durante el funcionamiento	La exposición total a vibraciones de la parte superior del cuerpo no debe superar los 2,5 m/s <sup>2</sup> .

## 11.2 Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS



### ADVERTENCIA

Los componentes esenciales de seguridad tienen que 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 (partes relacionadas con la seguridad de un sistema de control) son partes que incluyen en el funcionamiento seguro de la máquina.



### Nota

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

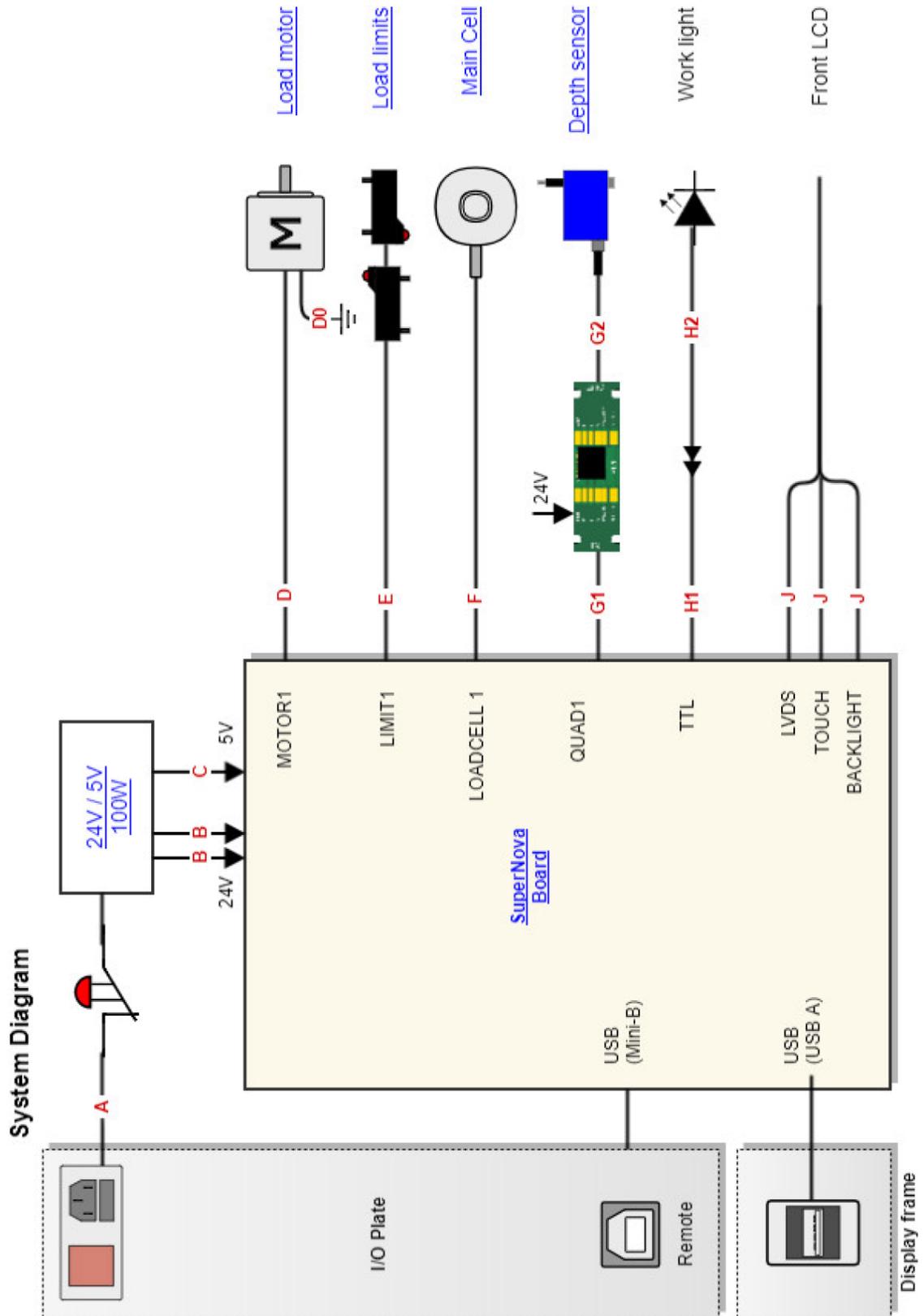
### Categorías del circuito de seguridad/Nivel de rendimiento

<b>Parada de emergencia</b>	EN ISO 13849-1, PL c, categoría 1 Categoría de parada 0
-----------------------------	--

Parte relativa a la seguridad	Fabricante / descripción del fabricante	N.º de referencia del fabricante:
Botón de parada de emergencia	Schneider Electric	XB2BS542C

## 11.3 Diagramas

Título	Versión
DuraVigo-150, diagrama del sistema	1



# 12 Fabricante

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Dinamarca  
Teléfono: +45 44 600 800  
Fax: +45 44 600 801  
[www.struers.com](http://www.struers.com)

## **Responsabilidad del fabricante**

Las siguientes limitaciones deben respetarse ya que en caso contrario 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 incluidas en la versión suministrada del equipo.

El fabricante se considera responsable de los efectos sobre la seguridad, fiabilidad y rendimiento del equipo solo 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	DuraVigo-150
Modelo	N/A
Función	Durómetro
Tipo	668
Nº de cat.	06686111
Nº de serie:	



Según el módulo A del planteamiento global



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

<b>2006/42/CE</b>	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN 60204-1:2018
<b>2011/65/UE</b>	EN IEC 63000:2018
<b>2012/19/UE</b>	EN 50419:2022
<b>2014/30/UE</b>	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 elaborar el expediente  
técnico/  
Firmante autorizado

Fecha: [Release date]

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 翻訳については、  
lt Vertimai patalpinti  
lv Tulkojumus skatīt  
nl Voor vertalingen zie  
no For oversettelser se  
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  
tr Çeviriler için bkz  
zh 翻译见

[www.struers.com/Library](http://www.struers.com/Library)