

Duramin-3000

Manual de instrucciones



Manual n.º: 16677025
Revisión A

Fecha de Publicación: 26-08-2018



Cuando realice consultas técnicas o pedidos de repuestos, indique siempre el n.º de serie, la versión del software y la tensión/frecuencia de la máquina. Esta información se indica siempre en la placa de identificación de la propia máquina. También es posible que necesitemos la fecha y la referencia del manual. Esta información se proporciona en la portada del manual.

Las siguientes limitaciones deben respetarse ya que en caso contrario podría provocar la cancelación de las obligaciones legales de Struers:

Manuales de instrucciones: El manual de instrucciones de Struers se utilizará exclusivamente con el equipo de Struers que se trate en dicho manual de instrucciones

Struers declina toda responsabilidad frente a cualquier error en el texto/ilustraciones del 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 actual del equipo.

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

Todos los derechos reservados. © Struers 2018.

Struers ApS
Pederstrupvej, 84
DK-2750 Ballerup
Dinamarca
Teléfono +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801

IMPORTANTE

LEER detenidamente el manual de instrucciones antes de usar el equipo.

Guardar una copia del manual en un lugar de fácil acceso para consultas futuras.

Uso previsto:

Macrodurómetro para ensayos 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 rango de cargas de 62,5 - 3000 kgf.

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

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

Modelo:

Duramin-3000



Duramin-3000

Ficha de medidas de seguridad

Leer detenidamente la ficha antes de usar el equipo

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(los) operario(s) debe(n) leer las secciones Guía de seguridad y del usuario de este manual así como las secciones relevantes de los manuales de los equipos y accesorios conectados.
3. La máquina debe instalarse con arreglo a los dispuesto en el reglamento de seguridad local.
4. La máquina debe instalarse sobre un soporte seguro y estable. No hacerlo puede afectar a su correcto funcionamiento, provocar la caída del equipo y/o accidentes y lesiones personales. Todas las funciones de seguridad y protectores de la máquina debe estar en perfecto estado de uso y funcionamiento.
5. El servicio y las reparaciones los debe realizar exclusivamente Struers o técnicos debidamente formados y autorizados por Struers.
6. No realizar modificaciones en el equipo. Hacerlo puede provocar un incendio y/o una descarga eléctrica.
7. No retorcer ni dañar los cables de alimentación. Un cable de alimentación dañado puede provocar un incendio y/o una descarga eléctrica.
8. No desmontar el equipo. Hacerlo puede provocar una descarga eléctrica.
9. No accione el equipo si la tensión de alimentación es distinta a la que se indica. Hacerlo puede provocar un incendio.
10. No permitir que la máquina se moje. Si entra agua en el interior del equipo puede producirse un incendio.
Si entra agua u otro líquido en el interior del equipo, desconectar la alimentación de la unidad principal del equipo, desconectar el suministro eléctrico y llamar al servicio técnico.
11. En caso de incendio, desconectar la alimentación y alertar a todas las personas que se encuentren cerca y/o a al cuerpo de bomberos. Utilizar un extintor de incendios de polvo. No usar agua.
12. Si se observan fallos de funcionamiento, humo o ruidos inusuales: desconectar la alimentación, desconectar el suministro eléctrico y avisar al servicio técnico.
13. No conectar / desconectar la alimentación con las manos mojadas. Hacerlo puede provocar descargas eléctricas.

- 14.** Desconectar el suministro eléctrico antes de iniciar cualquier tarea de limpieza, mantenimiento o servicio.
No hacerlo puede provocar descargas eléctricas.
- 15.** No abrir ningún panel del equipo si este está conectado.
En el interior del equipo existen tensiones de alto voltaje que pueden provocar descargas eléctricas al personal.
- 16.** Si dos personas trabajan juntas, asegurarse de que se pueden comunicar con claridad para evitar lesiones personales.

El equipo solo debe utilizarse para el fin para el que se ha previsto y del modo descrito en el Manual de instrucciones.

El equipo se ha diseñado para ser utilizado con accesorios suministrados por Struers. 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.

El desmontaje de cualquier parte del equipo, durante el mantenimiento, servicio o reparación, lo realizará exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc).

Iconos y tipografía

Struers utiliza los siguientes iconos y convenciones tipográficas:

Iconos y mensajes de seguridad



PELIGRO ELÉCTRICO

indica un riesgo eléctrico, que si no se evita, las consecuencias pueden ser la muerte o lesiones muy graves.



PELIGRO

indica una situación con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, las consecuencias pueden ser la muerte o lesiones muy graves.



ADVERTENCIA

indica una situación con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, las consecuencias pueden ser la muerte o lesiones muy graves.



PRECAUCIÓN

indica una situación con un bajo nivel de riesgo cuyas consecuencias, si no se evita, pueden ser lesiones moderadas o de poca gravedad.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

indica un riesgo de aplastamiento cuyas consecuencias, si no se evita, pueden ser lesiones graves, moderadas o de poca gravedad.

Mensajes generales



NOTA:

indica un riesgo de daños a la propiedad o la necesidad de proceder con especial atención.



SUGERENCIA:

indica información adicional y sugerencias.

Logotipo de 'Colour Inside'



El logotipo de 'Colour Inside' de la portada de este Manual de instrucciones, indica que contiene colores que se consideran útiles para comprender correctamente su contenido. Por ello, los usuarios deberían imprimir este documento usando una impresora en color.

Convenciones tipográficas

Negrita	indica las etiquetas de los botones o las opciones de los menús de los programas de software
<i>Cursiva</i>	indica los nombres de los productos, los elementos de los programas de software o los títulos de las ilustraciones
■ Viñetas	indica un paso de trabajo necesario

Duramin-3000
Manual de instrucciones

Índice

1. Introducción

Descripción del dispositivo	3
Desembalaje del Duramin	3
Ubicación	3
Elevación del Duramin	4
Comprobación del contenido	6
Caja de accesorios	6
Familiarizarse con el Duramin-3000	7
Cámara portátil	8
Modelos de cámara	8
Conexión de la cámara	9
Unidad USB y adaptador de WiFi	9
Placa trasera	9
Suministro eléctrico	10
Conexión del durómetro	10
Instalación de un penetrador	11

2. Operaciones básicas

Controles	14
Software	14
Puesta en marcha	15
Reiniciar tras una parada de emergencia	15
Pantalla de vista general	16
Menú principal	17
Resultado y configuración del ensayo	17
Configuración del ensayo	17
Controles	17
Realización de un ensayo Brinell	18
Medición de la penetración	19

3. Mantenimiento

Limpieza general	22
Mantenimiento diario	22
Máquina	22
Mantenimiento semanal	22
Limpieza de superficies	22
Inspección semanal	22
Mantenimiento anual	22
Ensayo de seguridad anual	23
Sustitución del fusible	23
Calibración	23
Servicio y reparación	23

4. Conocimientos de Struers

24

5. Solución de problemas

25

6. Servicio	26
7. Transporte y almacenamiento	27
8. Funcionamiento normal Declaraciones de advertencia	28
9. Requisitos legales y reglamentarios Aviso de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC)	29
10. Datos técnicos	30

1. Introducción

Descripción del dispositivo

El Duramin-3000 es un durómetro Brinell para una sola tarea, desarrollado específicamente para ensayos Brinell de cualquier tipo de metal estable y no explosivo.

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 el valor a través de la cámara portátil y lo almacena en el disco duro interno. Posteriormente, los datos pueden moverse a una memoria USB o bien, a una unidad de red.

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

Desembalaje del Duramin

Consultar las instrucciones **DURAMIN-3000: DESEMBALAJE** que se entregan con el durómetro.

**SUGERENCIA:**

Adoptar todas las precauciones necesarias al desembalar y manipular el Duramin.

Evitar impactos externos.

No inclinar el equipo más de 30°.

No tocar la torre.

- Abrir con cuidado la caja de embalaje y retirar la parte superior.
- Retirar los laterales de la caja de embalaje.
- Sacar la(s) caja(s) de los accesorios.

**SUGERENCIA:**

Guardar la caja de embalaje, el embalaje de espuma y otras protecciones para uso futuro.

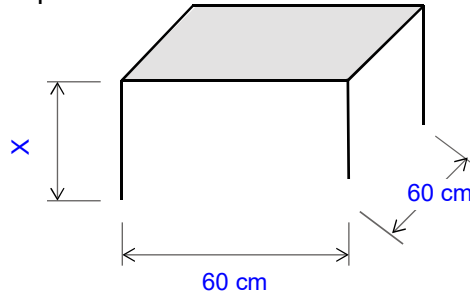
Si no se utiliza el embalaje ni las protecciones originales, el durómetro podría sufrir daños importantes y la garantía quedará sin efecto.

Ubicación

- Situar la máquina cerca del suministro eléctrico.
- Colocar la máquina sobre una mesa rígida y estable con una encimera nivelada.

Dimensiones recomendadas de la mesa

Para facilitar el acceso a los técnicos de mantenimiento, dejar espacio suficiente alrededor de la máquina.



Dimensiones recomendadas de la mesa. La altura de la mesa (X) será conforme a las preferencias locales.

Lugar sin vibraciones

Instalar el Duramin en un lugar libre de vibraciones.



NOTA:

Las vibraciones producen mediciones inexactas.

Entre las fuentes de vibraciones se pueden incluir:

- Personas (en movimiento cerca del equipo), una carretera con mucho tráfico, grúas, equipos que generan vibraciones, equipos que generan sonido (vibración acústica), exposición al viento o ventiladores de aire acondicionado.

Si es posible, instalar el durómetro en una planta baja y lejos de salidas o entradas.

Elevación del Duramin

Para elevar la máquina y sacarla de la caja de embalaje, se requiere una grúa y correas de elevación¹.



NOTA:

Adoptar todas las precauciones necesarias mientras se desembala y manipula el Duramin.

Evitar impactos externos.

No inclinar el equipo más de 30°.

No tocar la torre.

- Comprobar que la grúa se puede mover libremente y sin obstáculos desde el punto de elevación hasta la ubicación final.
- Colocar y asegurar las correas de elevación alrededor del cuello de la máquina.
- Quitar los pernos que sujetan el Duramin al palet.
- Levantar cuidadosamente el Duramin y sacarlo fuera de la caja de embalaje.
- Mientras cuelga de las correas, instalar los cuatro amortiguadores de vibraciones ajustables.

¹ Las correas deben estar aprobadas para soportar, como mínimo, el doble del peso de la máquina.

- Ajustar los amortiguadores hasta que todos estén a la misma altura.
- Trasladar el Duramin hasta su ubicación final.

Ubicación del Duramin

Nivelación

Para evitar un posible desgaste y rotura de la estructura mecánica del durómetro, este debería nivelarse una vez se encuentre en su ubicación final.

- Comprobar que el yunque/mesa está nivelado/a.

Si no es así:

- Girar el amortiguador de vibraciones de la esquina trasera derecha para nivelar el durómetro.



- Retirar la parte superior del durómetro y cortar la brida de plástico que impide el movimiento del actuador (consultar el documento **DURAMIN-3000: DESEMBALAJE** que se incluye en la caja de transporte).
- 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 el Duramin.

Comprobación del contenido

La caja de embalaje debería contener las siguientes piezas:

- 1 Duramin-3000 (durómetro)
- 1 Caja de accesorios

Caja de accesorios

El embalaje y los accesorios recibidos pueden ser diferentes a los que se muestran en la imagen.
Consultar la confirmación del pedido para asegurarse de que todos los accesorios solicitados se han incluido en la entrega.



NOTA:

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



- Penetrador(es) (el número que se haya pedido) + llave Allen de 2 mm
- Certificado de calibración (uno por penetrador)
- 1 Yunque
- 2 Fusible lento de 3 A
- 2 Cables de alimentación
- 4 Amortiguadores de vibraciones (pies)
- 1 Manual de instrucciones

**Familiarizarse
con el Duramin-3000**

Dedique unos momentos a familiarizarse con la ubicación y los nombres de los componentes del Duramin-3000.



- 1 Pantalla táctil
- 2 Soporte del penetrador
- 3 Yunque
- 4 Husillo
- 5 Disco manual del husillo
- 6 Parada de emergencia
- 7 Pies ajustables
- 8 Conexión de la cámara portátil
- 9 Mantenimiento
- 10 Conexión USB
- 11 Código QR
- 12 Interruptor principal del suministro eléctrico
- 13 Conexión del suministro eléctrico
- 14 Conexión para PC. USB tipo B
- 15 Conexión de red
- 16 Fusible lento de 3 A (detrás de la tapa)

Cámara portátil



- 1 Cable de conexión
- 2 Botón de medición
- 3 Pie

Modelos de cámara



Cámara de bajo aumento.



Cámara de gran aumento.

Los pies para la cámara de bajo aumento tienen una gran abertura, mientras que los de la cámara de gran aumento presentan una pequeña abertura.

Conexión de la cámara

La cámara se conecta a la máquina con un cable.

Es importante que el cable esté correctamente alineado, ya que de lo contrario la cámara no funcionará.

La cámara se conecta a la máquina con un conector USB a través del puerto (8) que se encuentra en el lado derecho de la máquina.



Unidad USB y adaptador de WiFi



La memoria USB contiene la documentación de la calibración directa e indirecta.

Placa trasera

En la placa de identificación, que se encuentra en la parte trasera de la máquina, se proporciona información sobre el número de modelo, número de serie, peso, fecha de fabricación y requisitos de energía.

Suministro eléctrico Conexión del durómetro

Recuerde siempre desconectar el equipo del suministro eléctrico al instalar equipos eléctricos.



PELIGRO ELÉCTRICO

- La máquina debe estar conectada a tierra.
- Comprobar que la tensión del suministro eléctrico se corresponde con la tensión indicada en la placa de identificación situada en un lateral de la máquina.
- Si la tensión no es correcta podrían producirse daños en el circuito eléctrico.

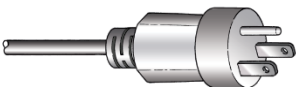


El Duramin-3000 se suministra con 2 tipos de cables de suministro eléctrico:

El enchufe (Schuko europeo) de 2 patillas se utiliza en conexiones monofásicas.

Si el enchufe de este cable no está aprobado en el país de instalación del equipo, deberá sustituirse por un enchufe aprobado. Los cables deben conectarse del modo siguiente:

Amarillo/verde:	conexión a tierra (masa)
Marrón:	línea (fase)
Azul:	neutro



El enchufe (NEMA norteamericano) de 3 patillas se utiliza en conexiones monofásicas. Si el enchufe de este cable no está aprobado en el país de instalación del equipo, deberá sustituirse por un enchufe aprobado. Los cables deben conectarse del modo siguiente:

Verde:	conexión a tierra (masa)
Negro:	línea (fase)
Blanco:	línea (fase)

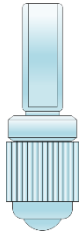
Conexión a la máquina



- Conectar el cable de alimentación a la máquina. (Conector IEC 320).
- Conectar al suministro eléctrico.

Instalación de un penetrador

Eje del penetrador



Eje

El Duramin-3000 se entrega con un penetrador pre-instalado del modo indicado en el pedido.

Para sustituir el penetrador, realizar el siguiente procedimiento:

- Aflojar el tornillo de fijación y permitir que el penetrador se deslice hacia afuera.
- Limpiar el penetrador antiguo con un paño suave y guardarlo en su caja de plástico.
- Montar el nuevo penetrador. Asegurarse de que el eje se asienta firmemente contra el cabezal. Apretar el tornillo de fijación.
- Realizar varios ensayos de dureza con una muestra de prueba para que el penetrador quede asentado de forma segura.



NOTA:

Utilizar accesorios de Struers para garantizar un funcionamiento correcto.

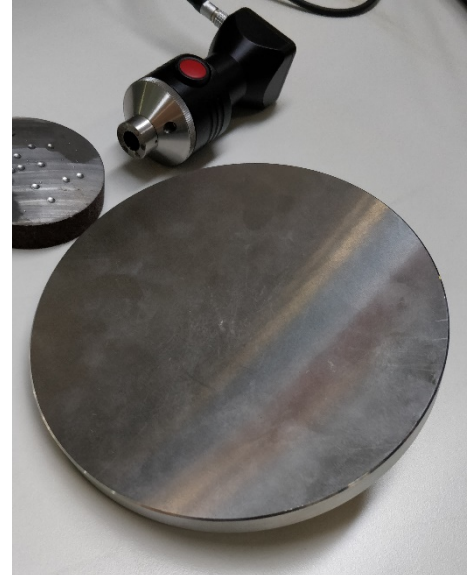
Instalación de un yunque

Instalación de un yunque grande

Utilizar el yunque adecuado para la aplicación.

El yunque grande posee una rosca interna que encaja en la del husillo.

Los yunques grandes se presentan en varios tamaños.



Realizar este procedimiento:

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



Aflojar el pequeño perno de cabeza hexagonal que mantiene sujeta la cubierta del husillo.



Exponer el husillo roscado.

- Utilizar un paño suave para limpiar cualquier suciedad de las superficies de el yunque y el husillo.
 - Colocar con cuidado el eje roscado en el husillo y atornillar el yunque.
 - Tirar de la cubierta del husillo hasta la parte superior del husillo y fijarla.
 - Realizar varios ensayos de dureza con bloques de ensayo para que el yunque quede asentado de forma segura.



NOTA:

Después de un uso intensivo, el yunque se habrá asentado completamente.

Instalación de un yunque pequeño



Yunque V para muestras cilíndricas (opcional).



Yunque plano para muestras planas. Disponible en varios tamaños.

- 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 el yunque y el husillo.
- Colocar cuidadosamente el yunque en el husillo.
- Realizar varios ensayos de dureza con bloques de ensayo para que el yunque quede asentado de forma segura.



Para (re)colocar el yunque, mover el husillo hacia abajo lo suficiente y coloque/eleve con cuidado el yunque del husillo.

2. Operaciones básicas

Controles

INTERRUPTOR PRINCIPAL

El interruptor principal se encuentra en la parte trasera de la máquina.

El interruptor principal se iluminará al encender el equipo.

Detener el ensayo antes de que se haya completado (en la pantalla táctil).



La **PARADA DE EMERGENCIA** se encuentra en la parte delantera de la máquina.

Parada de emergencia

- Pulsar el botón rojo para activarla

- Girar el botón rojo a la derecha para liberarla



NOTA:

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

ANTES de liberar (desconectar) la parada de emergencia, determine por qué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

Software

El Duramin-3000 se acciona con el software Duramin.

En este manual se incluye una breve descripción del software.

Consultar el manual del software Duramin donde se proporciona una descripción detallada de las funciones del software.



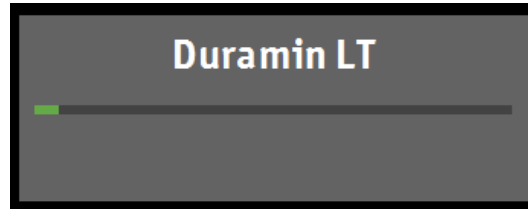
SUGERENCIA:

El número de la versión del software se muestra durante el arranque.

Puesta en marcha

- Encender el Duramin-3000.

El software Duramin se iniciará y en la pantalla se mostrará la siguiente barra de progreso:



SUGERENCIA:

Asegurarse de que la parada de emergencia no se activa durante el arranque.

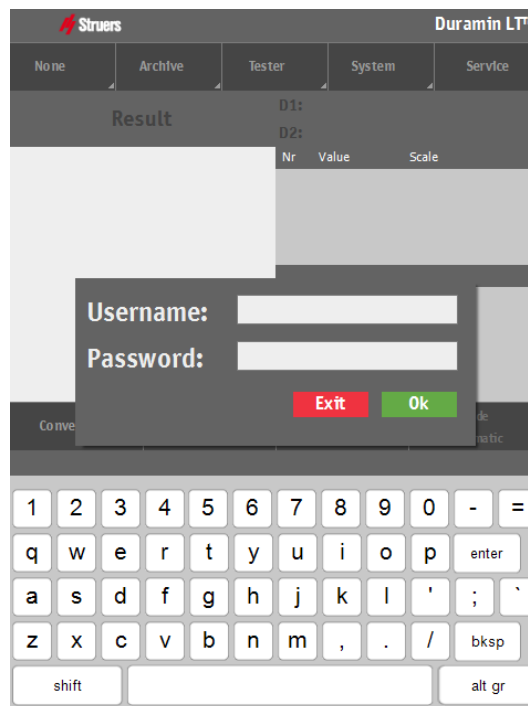
SUGERENCIA:

Si se activa la parada de emergencia durante el arranque, se mostrará un mensaje de error.

Reiniciar tras una parada de emergencia

- Liberar la parada de emergencia.
- Apagar el Duramin con el interruptor principal y, a continuación, encenderlo de nuevo para iniciar el arranque.

Tras el arranque, se mostrará la siguiente pantalla:



Para evitar arañazos en la pantalla, no utilizar objetos afilados

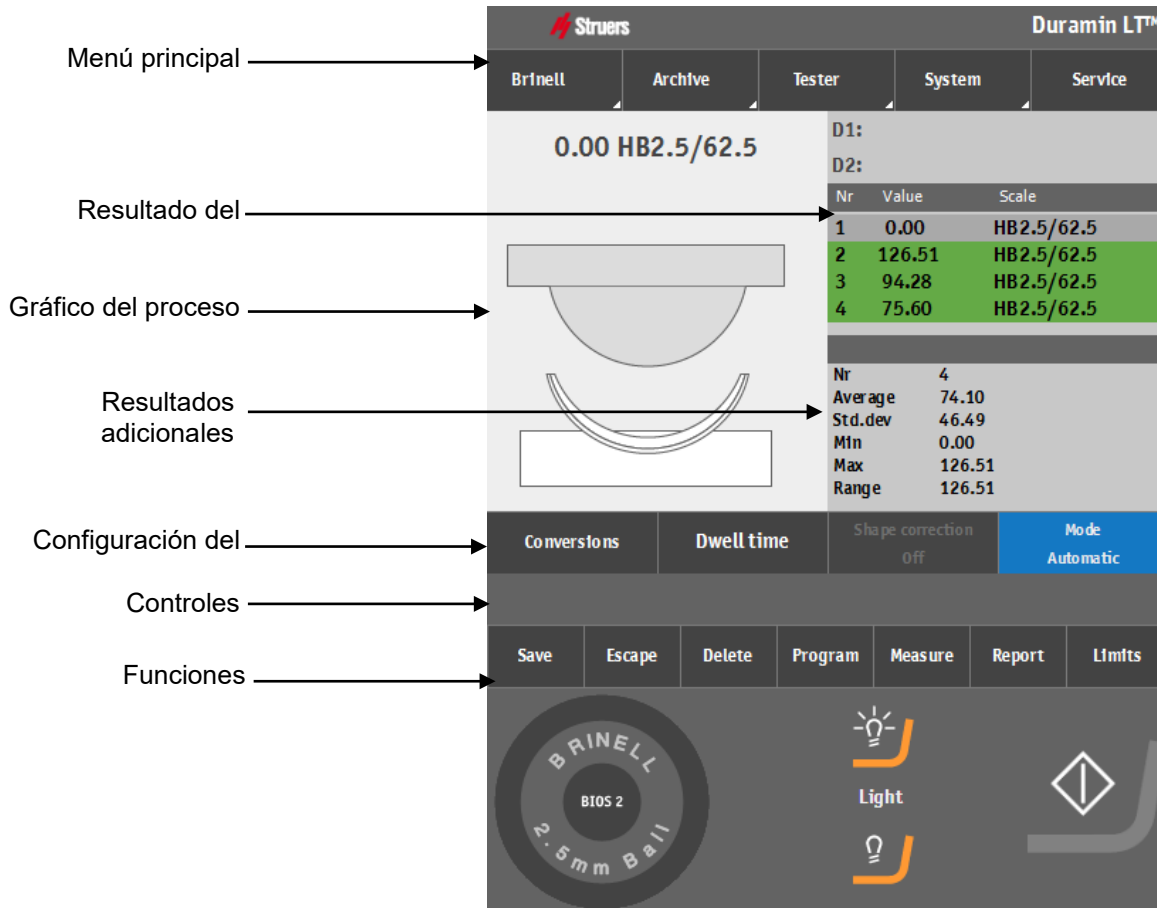
La pantalla actual puede ser distinta a la que se muestra dependiendo de la configuración y el modelo de máquina.

- Introducir el nombre de usuario (Username) y la contraseña (Password).
- En el primer inicio de sesión, usar "admin + <en blanco> + OK".

Pantalla de vista general

La pantalla de vista general presenta cuatro zonas principales.

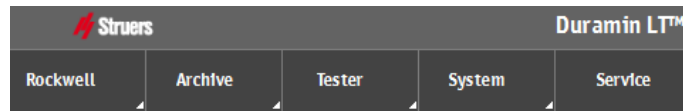
- Menú principal
- Resultado del ensayo
- Configuración del ensayo
- Controles



Consultar el [manual del software Duramin](#) donde se proporciona una descripción detallada de las funciones del software.

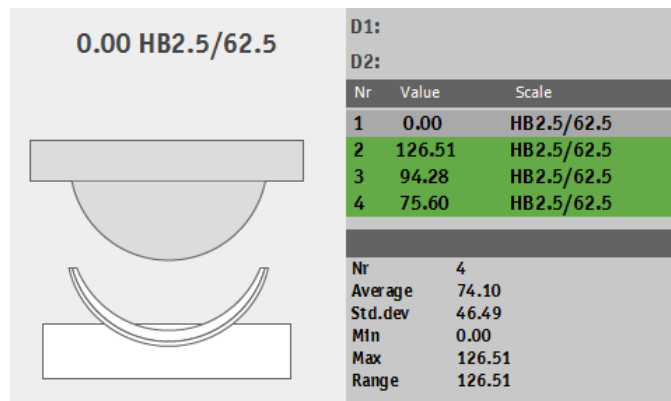
Menú principal

El *menú principal* se utiliza para seleccionar el método de ensayo y la escala requerida, así como para ajustar la configuración y otras funciones.



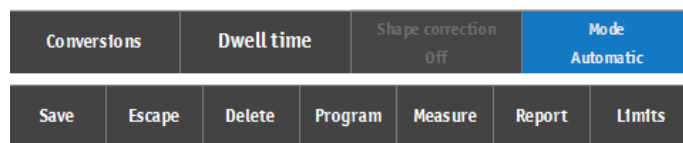
Resultado y configuración del ensayo

El *resultado y configuración del ensayo* muestra una imagen de la penetración (o el patrón de penetración) y una lista de las penetraciones realizadas.



Configuración del ensayo

Los menús de *configuración del ensayo* se utilizan para seleccionar parámetros del ensayo como, por ejemplo, el tiempo de espera y para ejecutar funciones adicionales.



Controles

Los *controles* se utilizan para ver el penetrador seleccionado, controlar la luz (Light) e iniciar el proceso de penetración.



Consultar el [manual del software Duramin](#) donde se proporciona una descripción detallada de las funciones del software.

Realización de un ensayo Brinell

Comprobación de la muestra

Selección de la escala

Colocación de la muestra
Posicionamiento

Inicio del ensayo

Para llevar a cabo un ensayo Brinell, realice el siguiente procedimiento:

- Compruebe que la superficie de la muestra es lisa y uniforme.
 - Compruebe que la superficie de la muestra está libre de óxido, partículas extrañas y completamente libre de lubricantes.
 - Configure el durómetro con la escala Brinell y penetrador requeridos.
 - Coloque la muestra sobre el yunque.
 - Gire el disco manual del husillo a la derecha hasta que la muestra toque bien el penetrador.
-
- El Duramin-3000 se pone en marcha automáticamente cuando la fuerza aplicada alcanza el umbral predefinido.
 - Se muestra el botón de parada (Stop). Pulse el botón para detener/cancelar el ensayo.
No utilice el botón de parada de emergencia como botón de parada normal.



NOTA:

Si aplica una fuerza manual excesiva mientras realiza un ensayo Brinell, la interfaz del usuario emitirá una clara advertencia.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

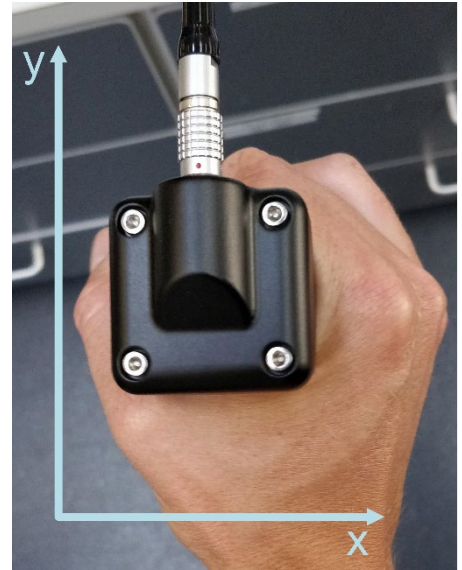
No colocar la mano entre la muestra y el penetrador.

Aplicación de la carga principal
Tiempo de espera

El durómetro aplicará automáticamente la carga principal. Una vez se aplicado la carga principal, el durómetro mantendrá la carga durante el tiempo de espera seleccionado. Cuando haya transcurrido el tiempo de espera, el durómetro liberará automáticamente la carga principal.

Medición de la penetración

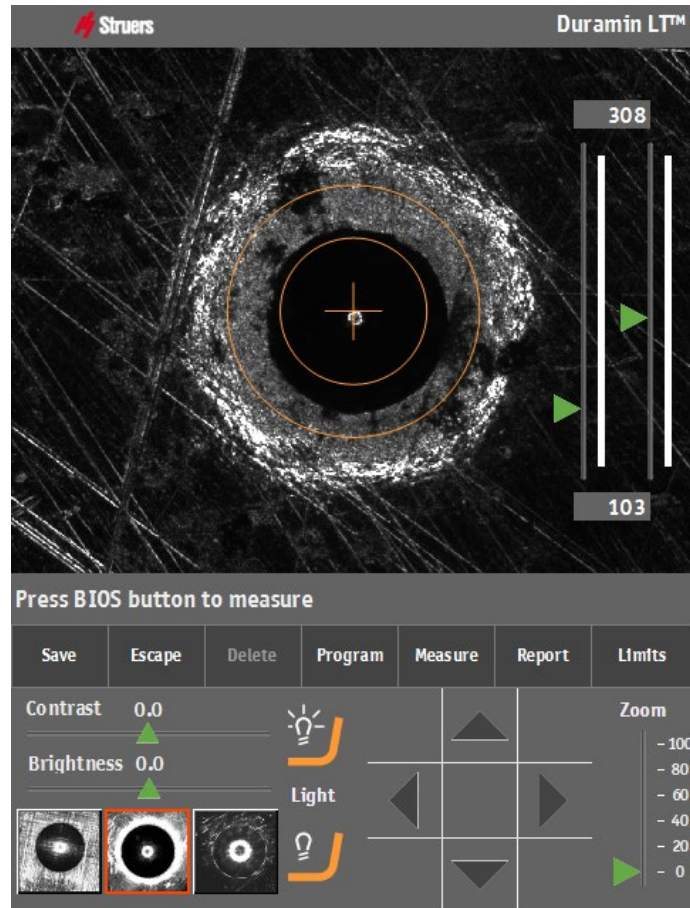
- Gire el disco manual del husillo hacia la izquierda para liberar la muestra.
- Sujete la cámara del modo que se muestra. Debido a que la imagen que se muestra en la pantalla se puede considerar como un sistema de coordenadas, asegúrese de que el cable apunta en dirección opuesta a usted, ya que así le será más fácil localizar la penetración que desea medir.



- Retire la muestra del yunque.
- Coloque la cámara sobre la muestra. Cubra la penetración con el pie.
- Pulse el botón para activar el programa de medición.
- Mire a la pantalla para centrar la penetración.
- Pulse el botón para realizar la medición.

Medición de la penetración

- La imagen de la penetración se mostrará en la pantalla.



- Utilice los controles deslizantes para localizar los bordes interior y exterior.
- Use los controles de contraste (Contrast) y brillo (Brightness) como ayuda para localizar los bordes.
- Use la función de zoom para ajustar la penetración en la pantalla.
- Pulse el botón de guardar (Save) para aceptar y guardar la medición. Si se ha activado el modo automático, el resultado se guardará automáticamente.
- El valor de dureza medido se mostrará y el resultado se almacenará.
- La cámara y el programa de medición se detienen y el equipo estará listo para realizar la siguiente penetración.



NOTA:

La primera lectura Brinell sobre la muestra no debe incluirse en las estadísticas.

NOTA:

Si realiza un ensayo dos veces en el mismo punto por error, la lectura será totalmente incorrecta. Reposicione la muestra y realice el ensayo de nuevo.

NOTA:

Las herramientas de sujeción pueden causar problemas si se aplica una fuerza excesiva. En su lugar, considere la posibilidad de crear mejores muestras.

3. Mantenimiento

Limpieza general

Mantener el Duramin-3000 lo más limpio posible.
Para asegurar una larga vida útil de su equipo, Struers recomienda encarecidamente limpiarlo regularmente.

Mantenimiento diario

Máquina

- Limpiar todas las superficies con un trapo suave y húmedo.

**SUGERENCIA:**

No utilice un paño seco ya que las superficies no son resistentes a arañazos.

No utilizar productos abrasivos ni agresivos.

La grasa y el aceite puede eliminarse con etanol o isopropanol.

**NOTA:**

No usar nunca acetona, benceno ni disolventes similares.

Mantenimiento semanal

Limpeza de superficies

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

Inspección semanal

Pieza	Buscar	Acción	Precaución
Penetrador	Punta sucia	Limpiar el penetrador con un paño	No doblar el eje del penetrador
Yunque	Óxido	Quitar el óxido	Evitar que la mesa entre en contacto con la torre.
Bloque de ensayo	Oxidado	Sustituir el bloque de ensayo	No usar bloques de ensayo oxidados
Tapa del husillo	Descolocada	Fijarla	Sin la tapa del husillo, este queda expuesto.

Mantenimiento anual

- Limpiar el husillo del elevador y engrasarlo ligeramente con aceite como, por ejemplo, un aceite doméstico común (NO lubricar el husillo con aceite para motores).
 - Apagar la máquina.
 - Empujar hacia abajo con cuidado la tapa del husillo.
 - Limpiar el husillo MINUCIOSAMENTE después de la lubricación para que quede la mínima cantidad posible de aceite en el husillo.
 - Limpiar el husillo de nuevo transcurridos varios días para asegurar de que no quedan residuos de aceite sobre la superficie del husillo.

Ensayo de seguridad anual

La parada de emergencia es el único dispositivo de seguridad que posee el Duramin.

Realizar este procedimiento para comprobar su funcionamiento:

- Arrancar la máquina.
- Pulsar la parada de emergencia
Si la máquina se apaga, indicará que todo funciona correctamente.
Si la máquina no se detiene, avisar al servicio técnico de Struers.

Sustitución del fusible

El portafusible está situado directamente debajo de la conexión de alimentación de la parte trasera de la máquina.

- Apagar la máquina.
- Desconectar el cable de alimentación.
- Tirar del portafusible para sacarlo.
- Sacar el fusible fundido y colocar el fusible de reserva.



Fusible de 3
A

- Volver a instalar el portafusible.
- Volver a conectar el cable de alimentación.



SUGERENCIA:

Recuerde realizar un pedido de un nuevo fusible de reserva de 3 A.

Calibración

Tanto la célula de carga, muy sensible y precisa, como los objetivos del Duramin-3000 se calibran antes del envío.

Avisar al servicio técnico de Struers si se requiere la recalibración de la célula de carga o de los objetivos.

Servicio y reparación

El servicio y las reparaciones los debe realizar exclusivamente Struers o técnicos debidamente formados y autorizados por Struers.

4. Conocimientos de Struers

La necesidad de disponer de métodos de ensayo contrastados que sean rápidos y sólidos en la verificación de materiales es inevitable. Los métodos Vickers, Knoop, Rockwell y Brinell, con una enorme cantidad de cargas y geometrías de penetradores, ofrecen una cantidad casi incontable de procedimientos adecuados para la simple caracterización de buena parte de los materiales existentes.



SUGERENCIA:

Visite la sección sobre Ensayo de dureza de la página web de Struers donde se proporciona una completa introducción a los principios de ensayos de dureza, consejos útiles para solucionar problemas así como información sobre las últimas aplicaciones en este campo.

Haga clic en el enlace: [Struers - Garantía de máxima precisión / Conocimientos / Ensayo de dureza](#)
o bien,
escanee el [Código QR](#) que hay en la la etiqueta de Duramin pegada en la máquina

5. Solución de problemas

La mayoría de problemas de funcionamiento que no son graves pueden solucionarse reiniciando el durómetro:

- Pulsar el botón de parada que se muestra en la pantalla táctil.
- Apagar el Duramin con el interruptor principal y, a continuación, encenderlo de nuevo para iniciar el arranque.

Error	Explicación	Acción
¡El penetrador no está presente!	No se ha seleccionado el penetrador.	Seleccione el penetrador instalado a través del menú de configuración de la torre.
Fallo de arranque	La parada de emergencia está activada.	Liberar la parada de emergencia. Reiniciar el durómetro.
¡Fallo del motor!	Fallo del motor de aplicación de fuerza.	Reiniciar el durómetro. Si el error persiste, avisar al servicio técnico de Struers.

6. Servicio

Struers recomienda realizar una comprobación de servicio regular anualmente.

El mantenimiento lo realizarán exclusivamente técnicos de campo de Struers o bien, personal capacitado y formado específicamente por Struers.



NOTA:

Los componentes esenciales para la seguridad deben sustituirse, como mínimo, después de un ciclo de vida de 20 años². Si desea obtener más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Struers ofrece 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 que garanticen una operatividad óptima y una prueba funcional final.

² Conforme a EN ISO 13849-1

7. Transporte y almacenamiento



NOTA:

Guardar la caja de embalaje, el embalaje de espuma, los pernos y protecciones para poder usarlos siempre que se transporte o reubique el Duramin.

Si no se utiliza el embalaje ni las protecciones originales, el durómetro podría sufrir daños importantes y la garantía quedará sin efecto.

Realizar este procedimiento:

1. Familiarizarse con los puntos del 1 al 14 del documento **DURAMIN-3000: DESEMBALAJE**.
2. Desconectar el Duramin del suministro eléctrico.
3. Colocar un bloque de espuma entre el penetrador y el yunque para evitar que se mueva.
4. Colocar las correas de elevación de³ 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 los pies.
6. Mover la máquina hasta su nueva ubicación.

Si la máquina se va a almacenar durante un largo periodo de tiempo o se va a enviar, realizar el siguiente procedimiento:

7. Colocar la máquina en un palet. Recordar que es necesario alinear los orificios en el palet con los agujeros 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. Para mantener la máquina seca, introducir también una bolsa de desecante (gel de sílice) en la caja.
12. Montar la tapa de la caja.



NOTA:

El durómetro debe transportarse siempre en posición vertical.

NOTA:

NO enviar ni transportar el durómetro sin los materiales de embalaje correctos.

³ Las correas deben estar aprobadas para soportar, como mínimo, el doble del peso de la máquina.

8. Funcionamiento normal

Declaraciones de advertencia



PELIGRO ELÉCTRICO

La máquina debe estar conectada a tierra.
Comprobar que la tensión del suministro eléctrico se corresponde con la tensión indicada en la placa de identificación situada en un lateral de la máquina.
Si la tensión no es correcta podrían producirse daños en el circuito eléctrico.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

No coloque la mano entre la muestra y el penetrador.

9. Requisitos legales y reglamentarios

Aviso de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC)

Este equipo ha sido comprobado y cumple los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase A conforme al apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han diseñado para ofrecer una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en entornos comerciales. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y utiliza del modo indicado en el Manual de instrucciones puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. El funcionamiento de este equipo en zonas residenciales puede provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso se requerirá al usuario la corrección de dichas interferencias a sus expensas.

De conformidad con el apartado 15.21 de las normas de la FCC, cualquier cambio o modificación realizados en este equipo y que no hayan sido expresamente aprobados por Struers ApS, podrían causar interferencias perjudiciales y anular la autoridad del usuario para accionar el equipo.

10. Datos técnicos

Componente		Especificaciones
<i>Datos eléctricos</i>	Suministro eléctrico	100 V CA – 240 V CA, 50/60Hz, monofásica
	Consumo de energía (inactivo)	28 W
	Consumo de energía (carga)	45 W
	Consumo de energía (máx.)	105 W
<i>Se requiere un interruptor diferencial</i>	Tipo A, 30 mA, obligatorio.	
<i>Peso</i>	Duramin-3000	132 kg
<i>Entorno de operaciones</i>	Nivel de ruido	Se midieron menos de 70 dB (A) funcionando al ralentí a una distancia de 1 metro de la máquina.
	Temperatura ambiente	10-35 °C Recomendada: 21 ± 3 °C
	Humedad	HR del 10 al 90% (sin condensación) NOTA: En la máquina no debe formarse condensación.
<i>Almacenamiento</i>	Temperatura ambiente	10-35 °C
	Humedad	HR del 10 al 90% (sin condensación)
<i>Normas de seguridad</i>	Consultar la Declaración de conformidad	

Consultar el [folleto general de producto del Duramin](#) donde se proporciona más información.

Contenidos de la Declaración de Conformidad

Fabricante

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Teléfono +45 44 600 800

Por la presente declara que

<i>Nombre:</i>	Duramin-3000
<i>Modelos:</i>	Duramin-3000
<i>Funcción:</i>	Durómetro
<i>Tipo:</i>	06676101

Cumple con todas las disposiciones pertinentes de la:

Directiva del equipo de acuerdo a las siguientes standars(s):
2006/42/EC EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2008/AC:2009, EN ISO 13850:2008,
EN 60204-1:2006/AC:2010.

y está conforme a la:

Directiva EMC de acuerdo a las siguientes standars(s):
2014/30/EC EN 55011:2009/A1:2010, EN61326-1:2013, EN 61000-3-2:2014,
EN 61000-3-3:2013.

Directiva RoHS de acuerdo a las siguientes standars(s):
2011/65/EU EN 50581:2012.

Información adicional El equipo cumple con las siguientes normas:

Lo anterior ha sido declarado según el método global, Módulo A.

Autorizado a recopilar el Archivo Técnico:

Klavs Tvenge
Director of Business Development
Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark



Pederstrupvej, 84
DK-2750 Ballerup
Dinamarca