

dynaROCK II



Manual
Versión 1.2.2



Índice

1	Introducción.....	6
1.1	Aplicaciones principales y área de medición.....	7
1.1.1	Aplicaciones principales.....	7
1.1.2	Área de medición.....	7
1.2	Volumen de entrega.....	8
1.3	Condiciones de servicio.....	8
2	Manual.....	9
2.1	Grafías.....	9
2.2	Campos de texto.....	9
3	Descripción del aparato y proceso de medición.....	10
3.1	Dispositivo de impacto modelo D.....	10
3.1.1	Modelos especiales de dispositivos de impacto.....	10
3.2	Procedimiento Leeb para la medición de la dureza.....	12
4	Indicaciones generales de uso.....	13
4.1	Teclas.....	13
4.2	Barra de estado.....	14
4.3	Los menús.....	14
4.4	Introducción del texto.....	14
4.5	El campo numérico.....	16
5	Realización de una medición.....	16
5.1	Preparación y control antes de la medición.....	16
5.1.1	Preparación de la prueba.....	16
5.1.2	Ajustes de los parámetros de medición.....	18
5.2	Medición.....	18
5.2.1	Puesta en servicio.....	18
5.2.2	Tensado del dispositivo de impacto.....	18
5.2.3	Colocación del dispositivo de impacto.....	19
5.2.4	Medición.....	19
6	Manejo del aparato.....	20
6.1	Conexión.....	20
6.2	La ventana de medición.....	20
6.2.1	Descripción de la ventana de medición.....	21
6.2.2	Procedimiento de medición.....	21
6.2.3	Asignación de teclas de la ventana de medición.....	22
6.3	Estadística.....	22
6.3.1	Visualización de la estadística.....	23

7	Parámetro de medición.....	24
7.1	Descripción.....	24
7.2	Administración de los conjuntosde parámetros de medición.....	26
7.2.1	Editar los parámetros de medición.....	26
7.2.2	Guardar los parámetros de medición.....	26
7.2.3	Cargar parámetro de medición.....	27
7.2.4	Eliminar los parámetros de medición.....	27
8	Funciones de la memoria.....	27
8.1	Crear nuevo grupo.....	28
8.2	Continuar la medición en el grupo disponible.....	28
8.3	Eliminar el grupo.....	28
8.4	Mostrar grupo.....	28
8.5	Transferencia de datos al PC.....	28
8.5.1	Instalación del programa.....	29
8.5.2	Establecer la conexión con el dynaROCK II.....	29
8.5.3	Transferencia a los grupos guardados en dynaROCK II.....	30
8.5.4	Transferencia de los valores de medición.....	31
9	Configuración del sistema	31
9.1	Idioma.....	31
9.2	Tiempo.....	31
9.3	Fecha.....	31
9.4	Configuración.....	32
9.4.1	Formato de fecha.....	32
9.4.2	Tecla SCALE.....	32
9.4.3	Tecla MAT.....	32
9.5	Ajustes de fábrica.....	33
9.6	Información del sistema.....	33
10	Subsanación de averías.....	33
11	Cuidado y mantenimiento.....	33
11.1	Dispositivo de impacto.....	33
11.2	Mantenimiento.....	34
12	Conservación y transporte.....	34
13	Información sobre eliminación.....	35
13.1	English.....	35
13.2	Français.....	35
13.3	Italiano.....	35
13.4	Español.....	36
14	Datos técnicos.....	37
15	Anexo.....	39

1 Introducción

El dynaROCK II es un dispositivo portátil para examinar la dureza de los materiales. La medición se realiza conforme al método Leeb para la medición de la dureza. Este método se puede aplicar a la mayoría de los materiales metálicos en un amplio rango de medición.

Seis modelos de dispositivos de impacto están a disposición para diferentes aplicaciones. El equipo detectará el modelo automáticamente cuando éste sea conectado.

Las mediciones se pueden realizar en cualquier ángulo, incluso en posición invertida a la fuerza de gravedad.

La dureza se muestra directamente en las escalas de dureza HRB, HRC, HV, HB, HS, HL o resistencia a la tracción (MPa; sólo se puede medir con los modelos de dispositivos de impacto D, DC y G). Una alarma acústica indicando el valor límite, facilita el análisis.

El dynaROCK II dispone de una memoria de valores de medición en la cual se pueden guardar hasta 500.000 valores con fecha, hora y parámetros de medición. Las series de medición guardadas con sus datos estadísticos correspondientes se pueden imprimir o mostrar en cualquier momento.

Además, dynaROCK II permite imprimir un protocolo de medición, en el que aparecerán los valores que se acaben de obtener. En este caso no se pueden imprimir el resultado estadístico.

1.1 Aplicaciones principales y campo de medición

1.1.1 Aplicaciones principales

- Piezas de trabajo pesadas
- Piezas moldeadas
- Análisis de daños en los recipientes a presión, turbogeneradores a vapor y otros equipos
- Cojinetes y otras piezas
- Máquinas con montaje y componentes fijos
- Superficies de cavidades pequeñas
- Identificación del material en los depósitos de mercancías metálicas
- Pruebas rápidas en una gran área y mediciones múltiples de puntos en piezas de trabajo pesadas.

1.1.2 Normas de construcción

El instrumento cumple con las normas DIN 50156: 2007-07 y ASTM A956-02.

1.1.3 Rangos de medición

Los rangos de medición de los distintos dispositivos de impacto están representadas en la 3 del anexo.

1.2 Componentes incluidos

	Nº	Artículo	Número	Observación
Componentes estándar	1	Aparato básico	1	
	2	Dispositivo de impacto modelo D	1	Cable incluido
	3	Bloque de comparación de durezas	1	
	4	Cepillo de limpieza	1	
	5	Manual	1	
	6	Maletín	1	
	7	Cable de interfaz	1	
	8	Adaptador de carga USB	1	
Accesorios opcionales	9	Diversos dispositivos especiales de impacto y anillos de acoplo		Véase capítulo 3 y anexo
	10	Miniimpresora	1	

1.3 Condiciones de operación

Temperatura de operación: 0°C a 40°C

Temperatura de almacenamiento: -30°C a 60°C

Humedad relativa del aire: ≤ 90%

El área de trabajo no debe estar afectada por oscilaciones fuertes, campos magnéticos intensos, sustancias corrosivas o polvo en exceso.

2 Manual

2.1 Grafías

<i>Elementos de manejo</i>	Elementos de manejo
TECLA	Teclas
Texto estándar	Descripciones y explicaciones en forma de texto
<u>Avisos importantes</u>	Avisos y observaciones importantes

2.2 Campos de texto

Elementos de manejo	Las explicaciones de las funciones y los elementos de manejo están encuadradas en color azul.
Campos de entrada	Los campos verdes describen los datos introducidos por el usuario y los parámetros
Informaciones	La información y los consejos se encuadran en color amarillo
<u>Avisos importantes</u>	Las indicaciones y advertencias importantes se representan en campos de color rojo

3 Descripción del aparato y proceso de medición

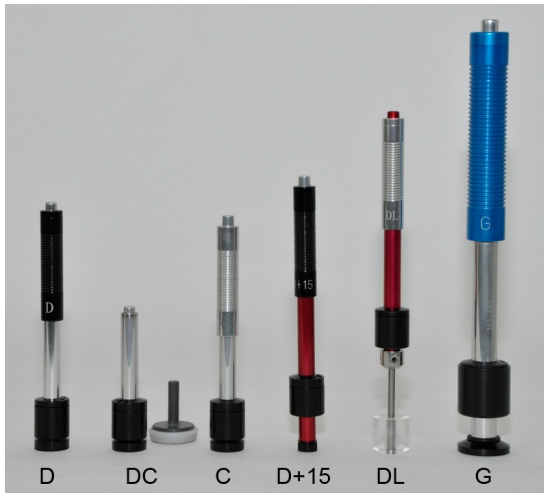
3.1 Dispositivo de impacto modelo D



- 1 - Botón de activación
- 2 - Asa del dispositivo
- 3 - Tubo guía
- 4 – Cápsula de la bobina
- 5 - Anillo de colocación
- 6 – Cuerpo de impacto
- 7 – Cable de conexión

3.1.1 Modelos especiales de dispositivos de impacto

En la tabla 4 se muestran los datos técnicos de cada uno de los dispositivos de impacto; los requisitos de la superficie de pruebas en la tabla 5 y el diámetro y la profundidad de las huellas originadas se resumen en la tabla 6.



- Modelo DC : Dispositivo de impacto extremadamente corto para las mediciones en lugares o tubos inaccesibles
- Modelo C : Dispositivo con escasa energía de impacto, por ejemplo para mediciones en las piezas con una superficie endurecida. La profundidad de las huellas comprende aproximadamente la mitad que en el dispositivo de impacto D, aunque los requisitos de calidad de la superficie son mayores.
- Modelo D+15: El dispositivo de impacto incorpora una bobina retardada y una superficie de colocación menor (11mm x 14mm en lugar de \varnothing 20mm) para la medición de la dureza en las ranuras y muescas.
- Modelo DL : Dispositivo de impacto con cuerpo de impacto ampliado. El diámetro del tubo delantero comprende 4,2 mm.
- Modelo G : La energía de impacto en el modelo G se ha incrementado para las mediciones en las piezas moldeadas y matrizadas pesadas. Medición sólo en el área hasta 650 HB. Los requisitos de la superficie son menores que en el modelo D.

3.2 Procedimiento Leeb para la medición de la dureza

El procedimiento de medición empleado aprovecha la diferencia entre la velocidad de choque y la velocidad de rebote de un cuerpo de impacto pequeño. Éste es disparado sobre la superficie de prueba con una energía definida con precisión. La deformación plástica al generar la huella sobre la superficie de prueba consume energía. Por ello, la velocidad de rebote del cuerpo de impacto es menor que la velocidad antes del choque. Ambas velocidades se miden inductivamente 1 mm sobre la superficie.

El valor de dureza se calcula según la siguiente fórmula:

$$HL = \frac{1000 * VB}{VA}$$

según la cual:

HL – Dureza Leeb

VB - Velocidad de rebote

VA - Velocidad de choque

De los valores HL se obtienen los valores de dureza en las escalas convencionales mediante tablas de conversión determinadas empíricamente. Estas conversiones varían en función del material.

4 Indicaciones generales de uso

4.1 Teclas



Conexión/desconexión del aparato.



Modifica la dirección del impacto.



Modifica la escala de dureza.



Modifica el material.



Eliminar el último punto de medición



Mostrar estadística



En el menú principal



Teclas del cursor

Con las teclas se seleccionan los puntos del menú y en los campos se ajustan los valores deseados.



Con esta tecla se abandona la función actual. Se accede así al punto del menú de mayor importancia.



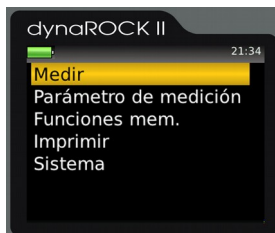
Con esta tecla se finaliza la edición en un campo o se selecciona un punto del menú de menor importancia.

4.2 Barra de estado

En la barra de estado arriba en la ventana se muestran el estado de carga de la batería y la hora.

4.3 Los menús

El menú se compone de una lista de puntos de menú disponibles y una barra que identifica el punto del menú activado en cada momento. Esta barra se puede desplazar con la ayuda de las teclas del cursor en el menú. Presionando la tecla ENTER se selecciona el punto del menú marcado. De este modo se abre una ventana o un submenú.



Con la tecla ESC se vuelve al menú previo.

Se ha procurado especialmente no dificultar el manejo mediante menús entrelazados.

4.4 Introducción del texto

Al guardar los datos y los parámetros de medición se pueden introducir datos en el texto sin codificar. En estos casos se abre la ventana de introducción del texto.



Bajo los símbolos se encuentra una barra con botones de control. Estos botones están asignados del siguiente modo:

A/a	Cambio entre mayúsculas y minúsculas
Ok	Aceptar el texto y cerrar la ventana de entrada de texto
Cancelar	Cerrar la ventana de entrada del texto sin aceptar el texto

El campo que se está tratando se identifica por su fondo amarillo. Con las teclas ▲ y ▼ se establece el centro de atención en la línea superior o inferior de la línea actual.

La asignación de teclas varía dependiendo de qué campo sea el principal.

Acción	Tecla/s
Centro de atención en el campo de texto	
Desplazar la marca de entrada	◀ y ▶
Eliminar el símbolo antes de la marca de entrada	DEL
Aceptar el texto y cerrar la ventana de entrada de texto	INTRO
Cerrar la ventana de entrada de texto y consultar si se debe aplicar el texto.	ESC
Centro de atención en el campo de caracteres	
Selección del símbolo a la izquierda o a la derecha del símbolo actual	◀ y ▶
Introducir el símbolo en el campo de texto	ENTER
Eliminar el último símbolo introducido	DEL
Cerrar la ventana de entrada de texto y consultar si se debe aplicar el texto.	ESC
Atención centrada en el botón	
Ejecutar la acción	INTRO
Selección del botón a la izquierda o a la derecha de los actuales	◀ y ▶
Eliminar el último símbolo introducido	DEL
Cerrar la ventana de entrada de texto y consultar si se debe aplicar el texto.	ESC

4.5 El campo numérico

El campo numérico está destinado a la introducción de las cifras. Se compone de varios puntos que se pueden modificar individualmente y de una marca, el cursor, desplazable con las teclas del cursor ◀ y ▶ dentro del campo numérico. La cifra sobre la que se encuentra el cursor se puede modificar pulsando las teclas del cursor ▲ y ▼.

Mediante el cursor ◀ se puede generar otro punto para introducir valores numéricos mayores.

La entrada se guarda y finaliza pulsando la tecla ENTER. Pulsando ESC se cierra el campo de entrada sin guardarlo.

5 Realización de una medición

5.1 Preparación y control antes de la medición

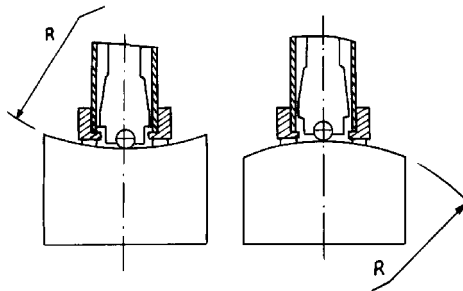
5.1.1 Preparación de la prueba

La preparación de la superficie de la prueba deberá cumplir las normas relevantes incluidas en la 5 (en la página 42 del anexo).

- Durante la preparación de la prueba han de evitarse en la medida de lo posible los procesos que pueden influir en la dureza de la superficie de la prueba, como por ejemplo el sobrecalentamiento, el enfriamiento, etc.
- Si la superficie de la prueba es demasiado áspera, pueden producirse errores de medición. La superficie de la prueba ha de presentar un brillo metálico, ser lisa, plana y libre de impurezas o aceite.
- Superficie para el objeto de la prueba:
 - En el caso de los objetos pesados no se requiere ninguna superficie (v. 5 (página42 en el anexo): *Peso mínimo de la prueba*)
 - Los objetos de prueba con un peso medio requieren una superficie plana maciza (v. 5 (página42 en el anexo): *Peso mínimo de la*

prueba).

- La prueba ha de ser estable y estar colocada a ras de la superficie
- En el caso de las mediciones en chapas grandes, barras largas o piezas de trabajo curvadas, el impacto del dispositivo puede provocar vibraciones o pequeñas deformaciones que ocasionan errores de medición incluso si el peso de la prueba corresponde a las prescripciones incluidas en la 5 (en la página 42 del anexo). En esos casos se deberá reforzar o soportar la prueba en el lado opuesto del punto de medición.
- Lo ideal sería que la superficie de la prueba fuera plana. En el caso de las superficies con un radio de curvatura $R < 30$ mm (en los dispositivos de impacto D, DC, D+15 y C) o $R < 50$ mm (en los dispositivos de impacto G), se debe enroscar un anillo adaptado al radio de curvatura de la superficie que se desea medir con la forma adecuada para la correcta colocación del dispositivo de impacto.



- En las pruebas con una superficie endurecida, la profundidad de la capa endurecida ha de corresponderse con las normas de la 5 (en la página 42 del anexo).
- La prueba no debe presentar magnetismo propio, dado que esto puede influir en la medición de las velocidades del cuerpo de impacto.

5.1.2 Ajustes de los parámetros de medición

Los parámetros de medición deseados se han de ajustar en función de los requisitos. Concretamente hablamos de:

- Material
- Escala de dureza
- Dirección del impacto
- Límites de evaluación
- Estadística online
- Impresión del protocolo

Los parámetros de medición están descritos en el capítulo 7 .

5.2 Medición

Antes de las mediciones se deberá comprobar el objeto de prueba mediante un bloque de comparación de la dureza. La precisión y la capacidad de repetición de las mediciones ha de estar dentro de los límites de la 2 (en la página 39 del anexo).

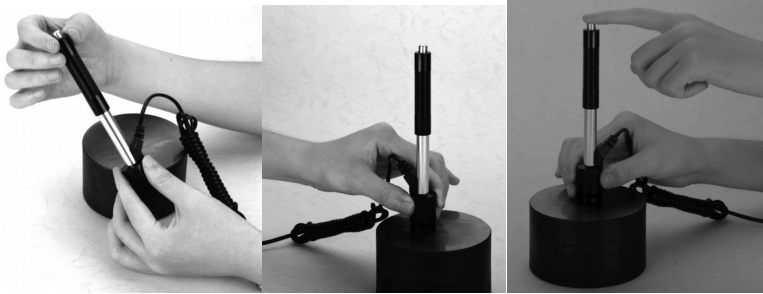
Aviso: La dureza del bloque de comparación está indicada aquí. Se pueden entregar bloques de comparación de la dureza con certificado DKD en tres durezas diferentes. Si los valores de medición de dynaROCK II difieren de la dureza del bloque de comparación, se deberá calibrar el aparato.

5.2.1 Puesta en servicio

- Conectar el dispositivo de impacto
- Para conectar el aparato, pulse la tecla de conexión roja. Tras el inicio se cargan los parámetros de medición ajustados por última vez (v. capítulo7). Hecho esto, el aparato estará listo para la medición.

5.2.2 Tensado del dispositivo de impacto

Deslice el manguito lentamente y uniformemente hacia abajo hasta el tope. A continuación, coloque lentamente el manguito en la posición de salida.



5.2.3 Colocación del dispositivo de impacto

Presione el anillo de colocación del dispositivo de impacto fijo y sin oscilaciones sobre el objeto de prueba. La dirección de impacto ha de corresponderse con la dirección ajustada.

5.2.4 Medición

Presione el botón de activación en la parte superior del dispositivo de impacto. Para ello tanto la prueba como el dispositivo de impacto deben estar tranquilos y mantenerse estables.

Para cada punto de medición deberán realizarse 5 mediciones cuya diferencia ± 15 HL no debe excederse.

La distancia mínima entre los dos puntos de medición y la distancia mínima entre un punto de medición y el borde de la prueba ha de corresponderse con las normas de la 1.

Modelo del dispositivo de impacto	Distancia entre los puntos medios de dos huellas	Distancia entre el punto medio de una huella y el borde de la prueba
	No inferior a /mm	No inferior a /mm
D / DC	3	5
DL	3	5
D+15	3	5
G	4	8
C	2	4

Tabla 1

La medición se habrá completado cuando se emita una señal acústica.

Si fuera necesario convertir la dureza Leeb en otra escala de dureza, se deberá realizar una prueba de comparación para obtener un factor de conversión adaptado para el material correspondiente. Con un durómetro Leeb bien calibrado y otro durómetro conforme a la escala de dureza deseada se realizan mediciones sobre la misma prueba. Por cada valor de dureza se deben realizar 5 mediciones con el durómetro Leeb repartidas uniformemente por una huella del otro durómetro. Se deben medir al menos tres huellas de comprobación de la dureza. Serán determinados el valor medio de la dureza Leeb y el valor medio de los valores de medición en la otra escala de dureza para crear una curva de comparación de las durezas. La curva de comparación de la dureza se deberá calcular al menos a partir de tres grupos de valores correspondientes.

6 Manejo del aparato

6.1 Conexión

Para conectar el aparato, pulse la tecla de conexión roja.

Si está la sonda ya conectada, se detectará automáticamente el modelo de dispositivo de impacto y el aparato pasará al modo de medición. En este punto se deberá comprobar si el modelo de dispositivo de impacto ha sido detectado correctamente.

6.2 La ventana de medición

Si está la sonda ya conectada, se mostrará la ventana de medición tras la conexión.



6.2.1 Descripción de la ventana de medición

Indicador de estado de carga:	Muestra la carga restante de las baterías.
Hora:	Hora actual
Valor de medición:	Valor de medición
Escala de dureza:	Escala de dureza actual
Material:	Material actual
Modelo del dispositivo de impacto:	Modelo del dispositivo de impacto conectado
Dirección del impacto:	Dirección de impacto seleccionada
Número de mediciones:	Número de mediciones realizadas
Valor medio:	Valor medio de las mediciones realizadas
Diferencia estándar:	Diferencia estándar
Trancurso:	Aquí se muestran los últimos cuatro valores de medición

6.2.2 Procedimiento de medición

Si se muestra la ventana de medición, se puede realizar una medición. El resultado de la medición se muestra inmediatamente una vez realizada la medición. El número de cifras decimales mostradas depende de la escala de dureza. Las escalas Rockwell se indican generalmente con un decimal, Vickers, Brinell, Shore y la resistencia a la tracción se reproducen sin

decimales. Si el valor de medición se encuentra dentro de los límites de tolerancia, se emite un sonido, en caso contrario dos sonidos breves.

6.2.3 Asignación de teclas de la ventana de medición

DIR	Modifica la dirección del impacto
SCALE	<p>Modifica la escala de dureza. Si no es posible convertir los límites de evaluación en la nueva escala, se establecerán automáticamente a 0. No obstante, se guardarán los valores ajustados en los parámetros de medición, de forma que al pasar de nuevo a una escala en la cual se pueden convertir los límites, éstos se pueden establecer de nuevo a los valores ajustados.</p> <p>En la configuración del sistema se puede determinar si se ha de cambiar automáticamente a la escala o si se debe abrir un diálogo (v. 9.4.2).</p> <p>Se desactiva si la memoria del valor de medición está conectada.</p>
MAT	<p>Se modifica el material. Si no se ha definido la escala de dureza actual para el nuevo material, se restaurará automáticamente la escala de dureza a HL.</p> <p>En la configuración del sistema se puede determinar si se ha de cambiar automáticamente al material o si se debe abrir un diálogo (v. 9.4.3).</p> <p>Se desactiva si la memoria del valor de medición está conectada.</p>
DEL	Eliminar el último valor de medición
STAT	Muestra la estadística mediante los valores ya medidos

6.3 Estadística

Si la memoria del valor de medición está conectada, se pueden analizar estadísticamente los valores de un grupo en cualquier momento. Incluso si la memoria no está conectada, se guardarán temporalmente los valores de dureza hasta que se cierre la ventana de medición. De esta forma se puede mostrar una estadística de los valores medidos incluso si la memoria está desconectada.

Si se modifican la escala de dureza o el material pulsando una tecla en la ventana de medición, se restaurará la estadística.

6.3.1 Visualización de la estadística

La evaluación estadística se realiza en cuanto se ha efectuado el número de mediciones ajustado en los parámetros de medición o se ha pulsado la tecla STAT. En primer lugar se emiten el valor medio, la diferencia estándar, la diferencia relativa (diferencia estándar en % del valor medio), el mínimo, el máximo y el número de valores. La diferencia estándar y el valor medio

The screenshot shows the 'dynaROCK II' interface with a battery level indicator and the time '21:37'. The main display area is titled 'Group 1' and shows the following statistics:

Valor medio	580,6 HLD
Dif. est.	4,6
Dif. est. %	0,80
Mínimo	575 HLD
Máximo	589 HLD
Número	7

se emiten con un decimal más de lo que suele ser convencional para la escala de dureza. Las escalas Rockwell se indican generalmente con un decimal, Vickers, Brinell, Shore y la resistencia a la tracción se reproducen sin decimales. La diferencia estándar relativa se emite con dos decimales.

Si se pulsa de nuevo la tecla STAT en esta vista se abrirá una ventana en la cual se muestran los valores de medición con los que se ha efectuado la estadística. En este caso es posible modificar o eliminar los valores claramente erróneos.

The screenshot shows the 'dynaROCK II' interface with a battery level indicator and the time '21:37'. The main display area is titled 'Group 1' and shows a table of individual measurement values:

Group 1			HLD
579	580	575	589
580	577	584	

Para modificar un valor se establece la marca con las teclas del cursor sobre el valor correspondiente y se presiona ENTER. Hecho esto se abrirá un campo de entrada numérico y se podrá editar el valor de medición. Con la tecla

ENTER se aplica la modificación, con ESC se cierra la entrada numérica sin aplicar la modificación.

Para eliminar un valor se establece la marca con las teclas del cursor sobre el valor que se desea eliminar y se presiona la tecla DEL.

Si se cierra la ventana de visualización con la tecla ESC, se le preguntará si desea aplicar o desechar los cambios. Si se aplican los cambios, se calcularán de nuevo los valores estadísticos.

La ventana de la estadística se cierra con la tecla ESC.

7 Parámetro de medición

7.1 Descripción

Tras conectar el dynaROCK II estará activada siempre la última combinación de parámetros de medición empleada.

Los parámetros de medición al detalle:

Dirección del impacto: La dirección del impacto se ajusta con ayuda de la tecla DIR en la ventana de medición.

Material: En este caso se trata del grupo de materiales seleccionado actualmente.

Escala de dureza: La escala de dureza actual en la cual se convierten los valores de medición. En la ventana de medición se puede cambiar a la escala de dureza con la ayuda de la tecla SCALE, a no ser que esté activada la impresión del protocolo o la memoria del valor de medición.

Evaluación: Los límites inferior y superior para la evaluación BUENO están guardados aquí. Si el valor de medición se encuentra fuera de estos límites, se

activará una señal acústica (2 tonos breves) durante la medición. Si el valor de medición se encuentra dentro de los límites, un sólo tono indicará que la medición se ha realizado satisfactoriamente.

Si se ha registrado el valor 0 para los límites inferior y superior, no se comprobará el valor de medición.

Obviamente, el valor del límite inferior ha de ser menor que el del límite superior.

Si la evaluación está activada, se mostrarán los límites superiores e inferiores en la ventana de medición.

Estadística:

Aquí está definido el número de valores de medición que se ha de evaluar estadísticamente sin emplear la memoria de valores de medición. Si se ha alcanzado este número de valores de medición, se abrirá automáticamente la ventana de estadística (v. 6.3.1).

Impresión del protocolo: Si está conectada la pequeña impresora de protocolo, se podrá conectar o desconectar el protocolo de los valores de medición.

7.2 Administración de los conjuntosde parámetros de medición

Se guardarán:

- El nombre asignado
- El material
- La escala de dureza
- El límite inferior y superior del resultado "BUENO"
- La impresión del protocolo (encendido o apagado)
- El númerode valores que se puede tomar para el análisis estadístico.

7.2.1 Editar los parámetros de medición

Bajo el punto del menú **Parámetros de medición / Editar** se pueden ajustar los parámetros de medición.

Sólo se pueden modificar los parámetros de medición actuales. Para modificar una configuración guardada, se deberá cargar primero y guardarla tras efectuar la modificación.

7.2.2 Guardar los parámetros de medición

Los parámetros de medición actuales se pueden guardar en el punto del menú **Parámetros de medición / Guardar** bajo un nombre definido.

Tras seleccionar el punto del menú se abre la ventana de entrada de texto en la cual se puede introducir el nuevo nombre para el conjunto de datos.

7.2.3 Cargar parámetro de medición

Bajo el punto del menú **Parámetros de medición / Cargar** se puede acceder a los parámetros de medición guardados.

Con las teclas del cursor se seleccionará el conjunto de datos deseado de la lista de parámetros de medición y se cargará con la tecla ENTER.

7.2.4 Eliminar los parámetros de medición

En el punto del menú **Parámetros de medición / Eliminar** se puede eliminar un conjunto de datos de parámetros de medición guardado si ya no se necesita.

Con las teclas del cursor se selecciona el conjunto de datos de parámetros de medición deseado de una lista y se eliminará con la tecla ENTER.

8 Funciones de la memoria

En el dynaROCK II se pueden guardar aproximadamente hasta 500.000 valores de medición. Los valores de medición se organizan en series de medición (grupos).

A cada serie de medición le será asignado un nombre que se podrá mostrar o presionar posteriormente. Los valores de dureza se guardan con la hora, la fecha y la dirección de impacto de la medición. Además, se guardarán los parámetros de medición con los cuales se creó el grupo:

- El modelo especial
- El material
- La escala de dureza
- El límite inferior y superior del resultado "BUENO"

¡Si la memoria del valor de medición está activa, ya no se podrán modificar el material y la escala de dureza en la ventana de medición pulsando un botón!

Al presionar o emitir una serie de medición se calculan y se muestran el valor medio y la diferencia estándar.

8.1 Crear nuevo grupo

En el punto del menú **Funciones de la memoria / Crear nuevo grupo** se puede establecer el nombre de una nueva serie de medición con la función de entrada de texto (v. 4.4). Tras finalizar la entrada se abre la ventana de medición y se guardarán con ese nombre los valores de dureza medidos.

Se emplean los parámetros de medición activos para la nueva serie de medición antes de introducir el nombre. Estos parámetros de medición no podrán ser modificados mientras los valores de dureza estén guardados.

El registro de la serie de medición finaliza al cerrar la ventana de medición. A continuación se consultará si los valores de dureza se han de guardar indefinidamente en este grupo.

8.2 Continuar la medición en el grupo disponible

Pulsando el punto del menú **Funciones de la memoria / Continuar medición** se puede seleccionar una serie de medición a la cual se adjuntan los nuevos valores medidos. En caso de que la serie de medición haya comenzado con otro modelo de dispositivo de impacto diferente al dispositivo conectado en ese momento, no será posible continuar con la medición.

8.3 Eliminar el grupo

Si ya no se necesitan las series de medición, podrán ser eliminadas en el punto del menú **Funciones de la memoria / Eliminar**.

8.4 Mostrar grupo

En este punto se puede mostrar y editar el contenido de una serie de medición junto con la información estadística (v. 6.3.1).

8.5 Transferencia de datos al PC

Se puede acceder a las series de medición guardadas con la ayuda del programa de transferencia de datos del PC incluido en el volumen de entrega. Para ello es necesario conectar el dynaROCK II al ordenador mediante USB.

El dynaROCK II se registra en el PC automáticamente como puerto de serie.

8.5.1 Instalación del programa

Durante la instalación del programa remoto dynaROCK, se registra un controlador para la interfaz, de forma que el aparato sea detectado al conectarlo por primera vez. Por ello deberá ejecutar el programa de instalación con derechos de administrador y confirmar la instalación del controlador.

8.5.2 Establecer la conexión con el dynaROCK II

La conexión con el dynaROCK II se puede establecer mediante el botón 'Connect to dynaROCK II'. El modo de mando a distancia estará bloqueado mientras el aparato espera una acción de parte del usuario (por ejemplo: ingreso de texto, configuración de los parámetros de medición, visualización de los valores estadísticos, visualización o selección de un grupo de datos, confirmación de un mensaje de error, etc.). En este caso, se mostrará un mensaje de error y la operación realizada debe ser terminada antes de que pueda establecerse una conexión con el programa remoto.





De la lista de los grupos de datos ('dynaROCK II measurement series') se puede seleccionar el grupo que se ha de transferir al PC. Tras presionar el botón 'Transfer series', se ha de seleccionar el directorio en el cual se ha de guardar el archivo. En el ordenador se guarda el archivo en formato CSV, los campos están separados por punto y coma .

El formato de archivo se compone de lo siguiente:

Línea Contenido

- | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Número de valores de medición |
| 2 | Modelo del dispositivo de impacto |
| 3 | Material |
| 4 | Evaluación del límite superior |
| 5 | Evaluación del límite inferior |
| 6 | Escala de dureza |
| 7 | Valor de medición 1 (dureza;dirección del impacto*;día;mes;año;hora;minuto) |
| ... | |
| n | Valor de medición n (dureza;dirección del impacto*;día;mes;año;hora;minuto) |

*Las cifras de la dirección de impacto significan:

- | | |
|-----|---|
| 0 | ↓ |
| 45 | ↙ |
| 90 | ← |
| 135 | ↘ |
| 180 | ↑ |

8.5.4 Transferencia de los valores de medición

Tras presionar el botón 'Start measurement', el dynaROCK II se encuentra en el modo de medición. Los resultados de las mediciones que se realizan actualmente se transfieren inmediatamente al PC y se muestran en 'Readings'. Presionando el botón 'Stop measurement' finaliza el modo de medición y los valores registrados se pueden guardar en el PC. El formato de archivo se compone de lo descrito arriba.

Durante el registro de los valores de medición no se pueden transferir los grupos y no se puede cancelar la conexión con el dynaROCK II. Para ello ha de finalizar la medición en primer lugar.

9 Configuración del sistema

9.1 Idioma

En el punto del menú **Sistema / Idioma** se puede seleccionar el idioma. El idioma se selecciona accionando las teclas del cursor. Tras abandonar la ventana con la tecla ENTER se activará el nuevo idioma.

9.2 Tiempo

En el punto **Sistema / Hora** se puede ajustar la hora del dynaROCK II. La secuencia de cifras significa HH:MM (hora:minuto). Con la tecla ENTER se aplica la entrada, con ESC se cierra la ventana de entrada sin aplicar el valor.

9.3 Fecha

En el punto del menú **Sistema / Fecha** se puede ajustar la fecha. Con la tecla ENTER se aplica la entrada, con ESC se cierra la ventana de entrada sin aplicar la fecha.

9.4 Configuración

9.4.1 Formato de fecha

Bajo el punto del menú **Sistema / Configuración / Formato de fecha** se puede ajustar el formato en el cual se introduce y se muestra la fecha.

Las letras del formato indican:

DD:	Día
MM:	Mes
AAA:	Año

En el punto del menú **Sistema/ Configuración/ tecla SCALE** se configura la opción de si al activar la tecla SCALE en la ventana de medición se ha de abrir un diálogo para seleccionar la nueva escala o si la escala de dureza se ha de establecer automáticamente a la siguiente escala de dureza.

Seleccione:

Abrir diálogo	Si se ha de seleccionar la nueva escala de dureza en un diálogo.
Siguiente escala	Si se ha de establecer automáticamente la escala de dureza a la siguiente escala válida.

En el punto del menú **Sistema/ Configuración/ tecla MAT** se configura la opción de si al activar la tecla MAT en la ventana de medición se ha de abrir un diálogo para seleccionar el nuevo material o si el material se ha de establecer automáticamente al siguiente material válido.

Seleccione:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Abrir diálogo | Si se ha de seleccionar el nuevo material en un diálogo. |
| Material siguiente | Si se ha de establecer automáticamente el material al siguiente material válido. |

9.4.4 Pregunta: guardar los valores como grupo nuevo

En el submenú **Systema / Configuración / Guardar grupo** se puede establecer si al final de la medición se ha de activar la pregunta, de que si los datos recolectados se han de guardar como un grupo nuevo.

Seleccione:

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| Si | Si la pregunta debe aparecer. |
| No | Si la pregunta no debe aparecer. |

9.4.5 Pregunta: imprimir valores

En el submenú **Systema / Configuración / imprimir valores** se puede establecer si al final de la medición se ha de activar la pregunta, de que si los datos recolectados se han de imprimir.

Seleccione:

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| Si | Si la pregunta debe aparecer. |
| No | Si la pregunta no debe aparecer. |

En el submenú **Systema / Configuración / Unidad de la tracción** se puede establecer si las unidades deben aparecer en MPa o N/mm².

9.5 Ajustes de fábrica

Con ayuda del punto del menú **Sistema / Ajustes de fábrica** se pueden restablecer los parámetros de medición actuales y el formato de fecha a los valores estándar.

9.6 Información del sistema

En el punto del menú **Sistema / Info** se muestra la información del sistema. Entre ellos figuran los números de versión del software, del núcleo de control y del sistema. Si la sonda está conectada, se mostrarán también el número de serie de la sonda y el número de versión del software de la sonda.

10 Subsanación de averías

Si el aparato no reacciona al pulsar las teclas, se podrá desconectar el aparato manteniendo pulsado el interruptor de encendido/apagado.

11 Cuidado y mantenimiento

11.1 Dispositivo de impacto

El dispositivo de impacto se ha de limpiar con el cepillo incluido en el volumen de entrega tras 1000 a 2000 mediciones. Para ello, desenrosque el anillo, retire el dispositivo de impacto y gire el cepillo aprox. cinco veces en sentido contrario a las agujas del reloj introduciéndolo hasta el final del tubo guía y extráigalo de nuevo. A continuación se monta de nuevo el perno de impacto y se enrosca el anillo.

- Tras emplear el dispositivo de impacto se deberá soltar el muelle.
- ¡Para la limpieza del dispositivo de impacto no se pueden emplear lubricantes!

Si el error de medición del aparato en las mediciones en el bloque de comparación de la dureza suministrado es superior a 2 HRC, se deberá reemplazar el perno o la punta de sonda.

Si se produce otro tipo de averías en el funcionamiento, se deberá enviar el aparato al Servicio técnico. No está garantizado el derecho a indemnizaciones si las reparaciones han sido efectuadas por el usuario.

12 Conservación y transporte

El durómetro ha de permanecer a temperatura ambiente y protegido ante las oscilaciones, los campos magnéticos fuertes, las sustancias corrosivas, la humedad y el polvo.

Para transportar el aparato, emplee el embalaje original.

13 Información sobre eliminación



Verbraucher sind gesetzlich verpflichtet Altbatterien zu einer geeigneten Sammelstelle/Verkaufsstelle/Versandlager zu bringen. Die durchgestrichene Mülltonne bedeutet: Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll. Pb, Cd und Hg bezeichnet Inhaltsstoffe die oberhalb der gesetzlichen Werte liegen.

Consumers are legally required to dispose of batteries at suitable collection points, vending points or dispatch bays. The crossed-out wheeled bin means that batteries must not be disposed of in the household waste. Pb, Cd and Hg designate substances that exceed the legal limits.

La législation exige des consommateurs le dépôt des piles usagées dans un lieu de collecte approprié, un point de vente ou un entrepôt d'expédition. La poubelle barrée signifie qu'il est interdit de jeter les piles et les batteries avec les ordures ménagères. Pb, Cd et Hg désignent les substances dont les valeurs dépassent les limites légales.

Per legge, i consumatori sono obbligati a depositare le batterie esaurite presso i punti di raccolta, i punti di vendita o i magazzini di spedizioni. Il simbolo del contenitore dei rifiuti sbarrato indica che è vietato smaltire le batterie con i rifiuti domestici. Pb, Cd e Hg indicano le sostanze presenti con valori superiori alla norma.

13.4 Español

Los usuarios están obligados por ley a depositar las pilas viejas en un punto de recogida adecuado /punto de venta/centro de envío. El contenedor de basura tachado significa: la pilas no deben desecharse en la basura doméstica. Pb, Cd y Hg designan sustancias que se encuentran por encima de los valores establecidos por ley.

14 Datos técnicos

Área de medición	170 HLD hasta 960 HLD
Dirección del impacto	360°
Escala de dureza	HL, HB, HRB, HRC, HV, HS y resistencia a la tracción
Estadística	Valor medio, mínimo, máximo, diferencia estándar. Se pueden eliminar los valores extremos.
Pantalla	LCD 320x240 píxeles, 65536 colores
Memoria de datos	500.000 conjuntos de datos con fecha, hora y análisis BUENO/MALO y dirección del impacto
Suministro de corriente	Batería de iones de litio recargable integrada. Carga mediante el adaptador o mediante el USB del PC
Duración del servicio	aprox. 16 horas. aprox. 3 horas de tiempo de carga con adaptador de carga aprox. 6 horas de tiempo de carga mediante la unidad USB en el PC
Interfaz	USB
Temperaturas	en el servicio 10°C hasta 40°C; almacenamiento -10°C hasta 60°C
Dimensiones	Altura 22 mm Anchura 79 mm Profundidad 135 mm
Peso	425 g incl. Dispositivo de impacto D y cable

La exactitud y la capacidad de reproducción de los valores de medición se representa en la 2

Nº	Modelo del dispositivo o de impacto	Dureza del bloque de comparación de dureza Leeb	Error del valor de medición	Repetitividad
1	D	760 ±30 HLD 530 ±40 HLD	±6 HLD ±10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760 ±30 HLDC 530 ±40 HLDC	±6 HLDC ±6 HLDC	6 HLD 10HLD
3	DL	878 ±30 HLDL 736 ±40 HLDL	±12 HLDL	12 HLDL
4	D+15	766 ±30 HLD+15 544 ±40 HLD+15	±12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590 ±40 HLG 500 ±40 HLG	±12 HLG	12 HLG
6	C	822 ±30 HLC 590 ±40 HLC	±12 HLC	12 HLC

Tabla 2

15 Anexo

Material	Escala de dureza	Dispositivo de impacto				
		D / DC	D+15	C	G	DL
Acero y fundición de acero	HRC	20,0 – 68,4	20,0 – 68,4	20,0 – 68,4		20,0 – 68,4
	HRB	38,4 – 99,5	38,4 – 99,5	38,4 – 99,5	47,7 – 99,9	38,4 – 99,5
	HB	81 – 654	81 – 654	81 – 654	90 – 646	81 – 654
	HV	81 – 955	81 – 955	81 – 955		81 – 955
	HS	29,7 – 99,5	29,7 – 99,5	29,7 – 99,5		29,7 – 99,5
	MPa / N/mm ²	258-2180			304-1551	
Acero bonificado, bonificado	HRC	20,0 – 68,4				
	HRB	38,4 – 99,5			47,7 – 99,9	
	HB	81 – 654			90 – 646	
	HV	81 – 955				
	HS	29,7 – 99,5				
	MPa / N/mm ²	654-1454			651-1436	
Acero bonificado, calcinado	HRC	20,0 – 68,4				
	HRB	38,4 – 99,5			47,7 – 99,9	
	HB	81 – 654			90 – 646	
	HV	81 – 955				
	HS	29,7 – 99,5				
	MPa / N/mm ²	460-826			503-823	
Acero bonificado, endurecido	HRC	20,0 – 68,4				
	HRB	38,4 – 99,5			47,7 – 99,9	
	HB	81 – 654			90 – 646	
	HV	81 – 955				
	HS	29,7 – 99,5				
Acero para trabajo en frío	HRC	20,4 – 67,1	20,4 – 67,1	20,4 – 67,1		
	HV	80 – 898	80 – 898	80 – 898		
Acero inoxidable	HRB	46,5 – 101,7				
	HB	85 – 655				
	HV	85 – 802				
Hierro fundido gris	HB	93 – 334			92 – 326	
Grafito esferoidal	HB	131 – 387			127 – 364	
Aleaciones de fundición de aluminio	HB	19 – 164			32 – 168	
	HRB	23,8 – 84,6			23,8 – 85,5	
Latón (aleaciones de	HB	40 – 173				
	HRB	13,5 – 95,3				

cobre-cinc)						
Bronce (aleaciones de cobre-aluminio / cobre-cinc)	HB	60 – 290				
Aleaciones de cobre	HB	45 – 315				

Tabla 3:

Modelo del dispositivo de impacto	DC/D/ DL	D+15	C	G
Energía del impacto	11 mJ	11 mJ	2,7 mJ	90 mJ
Masa del cuerpo de impacto	5,5 g /DL: 7,2 g	7,8 g	3,0 g	20,0 g
Dureza de la punta de comprobación	1600 HV	1600 HV	1600 HV	1600 HV
Diámetro de la punta de comprobación	3 mm	3 mm	3 mm	5 mm
Material de la punta de comprobación	Carburo de volframio	Carburo de volframio	Carburo de volframio	Carburo de volframio
Diámetro del dispositivo de impacto	20 mm	20 mm	20 mm	30 mm
Longitud del dispositivo de impacto	86(147)/75 mm	162 mm	141 mm	254 mm
Peso del dispositivo de impacto	50 g	80 g	75 g	250 g
Dureza máxima de la prueba	940 HV	940 HV	1000 HV	650 HB

Tabla 4: Propiedades de los dispositivos de impacto

Modelo del dispositivo de impacto	DC/D/ DL	D+15	C	G
Superficie Aspereza Ra / Rt clase ISO	2 µm/10 µm N7	2 µm/10 µm N7	0,4 µm / 2,5 µm N5	7 µm / 30 µm N9
Peso mínimo de la prueba				
Para la medición directa	> 5 kg	> 5 kg	> 1,5 kg	> 15 kg
Sobre una superficie estable	2 – 5 kg	2 – 5 kg	0,5 – 1,5 kg	5 – 15 kg
Grosor mínimo del endurecimiento de la superficie	≥ 0,8 mm	≥ 0,8 mm	≥ 0,2 mm	

Tabla 5: Requisitos de la prueba

	D / DC / DL	D+15	C	G
A 300 HV, 30 HRC Diámetro/profundidad	0,54 mm/ 24 µm	0,54 mm/ 24 µm	0,38 mm/ 12 µm	1,03 mm/ 53 µm
A 600 HV, 55 HRC Diámetro/profundidad	0,45 mm/ 17 µm	0,45 mm/ 17 µm	0,32 mm/ 8 µm	0,90 mm/ 41 µm
A 800 HV, 63 HRC Diámetro/profundidad	0,35 mm/ 10 µm	0,35 mm/ 10 µm	0,30 mm/ 7 µm	

Tabla 6: Tamaño de las huellas en diferentes durezas y dispositivos de impacto

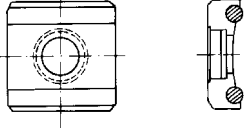
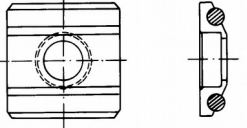
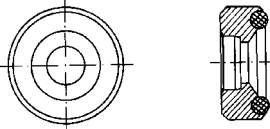
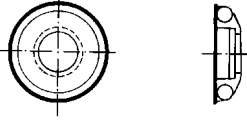
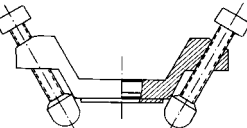
Nº	Modelo	Boceto del anillo de colocación	Observaciones
1	Z10-15		para superficies convexas R10 - R15
2	Z14.5-30		para superficies convexas R14,5 - R30
3	Z25-50		para superficies convexas R25 - R50
4	HZ11-13		para superficies cóncavas R11 - R13
5	HZ12.5-17		para superficies cóncavas R12,5 - R17
6	HZ16.5-30		para superficies cóncavas R16,5 - R30
7	K10-15		para esferas SR10 - SR 15
8	K14.5-30		para esferas SR14,5 - SR 30
9	HK11-13		para cuerpos huecos SR11 hasta SR13
10	HK12.5-17		para cuerpos huecos SR12,5 hasta SR17
11	HK16.5-30		para cuerpos huecos SR16,5 hasta SR30
12	UN		para superficies convexas, Radio ajustable R10 - ∞

Tabla 7:

Está disponible un juego completo de anillos como accesorio especial.

BAQ GmbH

Hermann-Schlichting-Str. 14

38110 Braunschweig

Germany

www.BAQ.de

Tlf.: +49 5307 95102-0

Fax: +49 5307 95102-20

Correo electrónico: baq@baq.de