

alphaDUR mini



Manual del usuario

Versión 1.2



Índice

1	Introducción.....	5
2	Manual.....	6
2.1	Grafías.....	6
2.2	Campos de texto.....	6
3	Observaciones acerca de las sondas de prueba.....	7
3.1	Elección de una sonda de prueba.....	7
3.2	Manipulación de la sonda.....	7
4	Indicaciones generales de uso.....	9
4.1	Teclas.....	9
4.2	Linea de estado.....	10
4.3	El menú.....	10
4.4	Campo de texto.....	10
4.5	Campo numérico.....	12
5	Realizar una medición.....	13
5.1	Acondicionamiento de la prueba.....	13
5.2	Parámetros de medición.....	14
5.3	Procedimiento de medición.....	15
5.4	La ventana de mediciones.....	16
5.4.1	Definición de las teclas asociadas a la ventana de medición.....	17
5.5	Estadística.....	17
5.5.1	Presentación de la estadística.....	18
5.6	Impresión de protocolo.....	20
6	Parámetros de Medición.....	21
6.1	Descripción.....	21
6.2	Gestión de los conjuntos de parámetros de medición.....	22
6.2.1	Edición de los parámetros de medición.....	22
6.2.2	Guardar los parámetros de medición.....	23
6.2.3	Cargar los parámetros de medición.....	23
6.2.4	Parámetro de medición.....	23
7	Conversión de los valores de dureza.....	23
8	Calibración de materiales.....	24
9	Funciones de memoria.....	27
9.1	Crear nuevo grupo.....	28

9.2 Continuar la medición en un grupo disponible.....	28
9.3 Eliminar el grupo.....	28
9.4 Mostrar grupo.....	29
10 Ajustes del sistema.....	29
10.1 Idioma.....	29
10.2 Hora.....	29
10.3 Fecha.....	29
10.4 Configuración.....	29
10.4.1 Formato de fecha.....	29
10.4.2 La tecla SCALE.....	30
10.4.3 La tecla MAT.....	30
10.4.4 Pregunta: guardar los valores medidos como grupo.....	30
10.4.5 Pregunta: Si los valores de las mediciones deben ser impresos30	
10.4.6 Unidades de la resistencia a la tracción.....	31
10.5 Ajustes de fábrica.....	31
10.6 Información del sistema.....	31
11 Control y mantenimiento del aparato.....	31
12 El método UCI.....	32
13 Información para el desechado.....	34
English.....	34
Français.....	34
Italiano.....	34
Deutsch.....	34
14 Información técnica.....	35
15 Opción: Copiar series de dato a memoria-usb.....	37
15.1 Copiar datos.....	37
15.2 Activar opción.....	37
16 ANEXO: Información sobre la licencia.....	38

1 Introducción

El alphaDUR mini es un dispositivo portátil para examinar la dureza de los materiales, de acuerdo a la escala de Vickers por medio del método de impedancia por contacto ultrasónico (UCI - Ultrasonic Contact Impedance).

El alphaDUR-mini es capaz de realizar internamente la conversión de la dureza en la escala de Vickers y según la norma DIN 50150, para presentarla en la escala de Brinell (HB), Rockwell (HRC , HRB) o como simple resistencia a la tracción (MPa , N/mm²).

El alphaDUR mini dispone de una capacidad memoria para los valores de medición de hasta 100.000 medidas, incluyendo fecha, hora y los respectivos parámetros de medición.

La memoria puede fragmentarse para diversos usuarios o proyectos. Las series de medición y sus parámetros estadísticos correspondientes, se pueden imprimir, mostrar en cualquier momento o transferir a un ordenador con ayuda del software alphaSOFT (no se incluye con el equipo).

Junto a un registro permanente en la memoria, los valores destinados a la evaluación estadística pueden ser registrados también en forma temporal. Estos datos, de igual modo podrán ser impresos o presentados, incluyendo el valor mínimo, el valor máximo, el promedio y la desviación estándar.

Además, el alphaDUR mini permite imprimir, inmediatamente, un protocolo de medición, en el que aparecerán los valores que se acaben de obtener. En este caso, no será posible una evaluación estadística.

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	Explicación de funciones y elementos de manejo se resaltan en color azul.
Campos de entrada	Los parámetros y los datos que el usuario incorpora se marcan en color verde.
Informaciones	Las informaciones y recomendaciones se resaltan en color amarillo.
<u>Avisos importantes</u>	Los avisos y advertencias se enmarcan con color rojo.

3 Observaciones acerca de las sondas de prueba

3.1 Elección de una sonda de prueba

Las sondas UCI para el alphaDUR-mini se distribuyen para cargas de ensayo de 10, 20, 30, 49 y 98 N, las que coinciden con las cargas de ensayo Vickers HV1, HV2, HV3, HV5 y HV10 (1, 2, 3, 5 y 10 Kg). Con lo cual, es posible

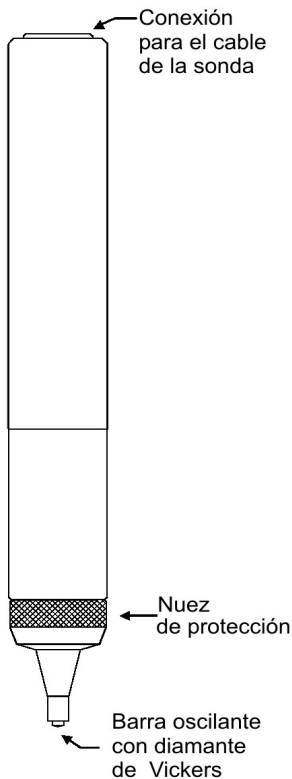


Imagen 3.1

escoger la carga adecuada para la prueba en cuestión. Al respecto hay dos criterios a observar: La superficie de la prueba a examinar y la manipulación. Cuando las superficies son muy rugosas la carga de ensayo tendría que ser grande para obtener impresiones más grandes. Hay que considerar que si la carga se aplica manualmente, entonces son, por ejemplo 10 Kg, los que deben aplicarse con la mano. La dificultad se reduce cuando la sonda está montada en un pedestal. Esto se aconseja cuando son muchas las mediciones a realizar sucesivamente, en las que la carga debe aplicarse verticalmente y no aplicarse de golpe.

3.2 Manipulación de la sonda

La nuez de protección cumple dos funciones. La barra oscilante debe estar protegida contra daños como, por ejemplo, encorvado de la barra. Durante la medición, la nuez define el tope cuando la barra actúa sobre el resorte de

compresión contenido en el interior de la sonda. Para realizar una medición (el alphaDUR mini está calibrado según el material a examinar y se encuentra en modo de medición) la sonda se suspenderá

verticalmente sobre la superficie . Luego el diamante Vickers se apoyará cuidadosamente sobre las superficie (no por mucho tiempo, para evitar mediciones equivocadas o disparar señales de error). Luego se aplicará la carga necesaria sobre la sonda hasta que la nuez de protección esté presionando la superficie de la prueba. Una señal acústica indicará que la medición ha sido efectuada . La sonda debe presionar sobre la prueba verticalmente y sin vibraciones. De ello dependerá la exactitud de la medición de dureza.

Para facilitar la aplicación de la sonda sobre la superficie de la prueba se dispone de una serie de cabezales de apoyo, los que se atornillan a la sonda en lugar de la nuez de protección. Estos cabezales se distribuyen tanto para superficies planas como para curvas.

Para facilitar las mediciones precisas y frecuentes se ofrece un pedestal de precisión, en el que se pueden sostener las sondas.

4 Indicaciones generales de uso

4.1 Teclas



Apaga y enciende el aparato.



Selecciona la escala de dureza.



Selecciona el material a examinar.



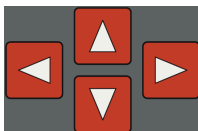
Elimina la última medición realizada.



Muestra el cálculo estadístico



Accede al menú principal



Desplazamiento del cursor
Con ellas se navega entre los puntos del menú y en los campos se seleccionan los valores deseados.



Con ella, se abandona la función actual o se regresa al punto superior del menú



Con ella, se finaliza la edición en un campo o se selecciona un punto inferior del menú.

4.2 Línea de estado

En la línea superior de la ventana; llamada de estado; se muestra el nivel de carga de la pila recargable y la hora actual.

4.3 El menú

El menú se compone de una lista de puntos de menú disponibles y una barra que identifica el punto del menú activado o seleccionado en cada momento. Esta barra se puede desplazar a través del menú con ayuda de las teclas del cursor ▲ y ▼.

Presionando la tecla ENTER se selecciona el punto del menú marcado y se abre o una ventana o un submenú. Con la tecla ESC se vuelve al menú superior.

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



Imagen 4.1: Menú principal

4.4 Campo de texto

Al guardar los datos y los parámetros de medición se requiere ingresar información con formato de texto simple. En estos casos se abre una ventana de ingreso de texto. En el campo superior (llamado campo de texto) se mostrará el texto ingresado con ayuda de la tabla de caracteres indicados por debajo de él. El espacio en blanco está designado por corchetes []. Por debajo de la tabla de caracteres se encuentra la barra de botones o comandos. Estos comandos tienen la siguiente función:



Imagen 4.2: Entrada de texto

A/a	Cambiar de mayúsculas a minúsculas
Aceptar	Aceptar el texto y cerrar la ventana de ingreso de texto
Cancelar	Cerrar la ventana de ingreso de texto sin guardar el texto escrito

El campo seleccionado se identifica por el fondo amarillo. Con las teclas ▲ y ▼ es posible desplazar el campo de una línea a otra. La designación de teclas varía dependiendo de qué campo se ha seleccionado.

Acción	Tecla(s)
<i>Campo de texto activado</i>	
Desplazar el cursor.	◀ y ▶
Eliminar el carácter antes del cursor.	DEL
Aceptar el texto y cerrar la ventana de entrada de texto.	ENTER
Cerrar la ventana de entrada de texto, aceptando o rechazando el texto ingresado.	ESC
<i>Tabla de caracteres activada</i>	
Selección del carácter, a la izquierda o a la derecha del carácter actual.	◀ y ▶
Introducir el carácter en el campo de texto.	ENTER
Borrar el último carácter introducido.	DEL
Cerrar la ventana de entrada de texto, aceptando o rechazando el texto ingresado.	ESC
<i>Barra de comandos activada</i>	
Ejecutar una acción	ENTER
Selección de un comando a la izquierda o a la derecha del actual.	◀ y ▶
Eliminar el último carácter introducido.	DEL
Cerrar la ventana de entrada de texto, aceptando o rechazando el texto ingresado.	ESC

4.5 Campo numérico

Existe un campo numérico pensado para introducir cifras en los puntos del menú que lo requieran. Está compuesto de posiciones, que pueden ser modificadas individualmente; a ellas se agrega un marcador, el cursor, desplazable dentro del campo numérico con las teclas del cursor ◀ y ▶. La cifra marcada cursor se puede modificar pulsando las teclas del cursor ▲ y ▼. Desplazando el cursor hacia la izquierda con ◀, se puede generar nuevas posiciones para introducir valores numéricos mayores (decenas, centenas, miles, etc.).

La cifra generada se guarda y se cierra el campo pulsando la tecla ENTER. Pulsando ESC se cierra el campo de entrada cancelando el ingreso de cifras.

Resumiendo las teclas:

Acción	Tecla(s)
Desplazar el cursor.	◀ y ▶
Aumentar la cifra en el cursor.	▲
Disminuir la cifra en el cursor.	▼
Generar una posición si el marcador está sobre la cifra inicial.	◀
Terminar la entrada y aceptar la cifra introducida	ENTER
Terminar la entrada y rechazar la cifra introducida.	ESC

5 Realizar una medición

Las mediciones se realizarán en la ventana de medición con el comando **MEDIR** en el menú principal. Si previamente se ha conectado una sonda al aparato aparecerá la ventana de medición de inmediato, después de haber inicializado.

La carga de ensayo propia de la sonda será reconocida automáticamente.

5.1 Acondicionamiento de la prueba

Como en cualquier procedimiento de examen de dureza influyen en el resultado de la medición, además de la dureza misma, otras propiedades de la prueba. Entre ellas se cuentan el estado de la superficie, el espesor de la prueba y su homogeneidad.

Se han de cumplir ciertas condiciones si se espera que el valor de dureza sea reproducible y confiable.

- Superficie de la prueba.

Las exigencias de los materiales, a los cuales se ha de examinar la superficie son semejantes a las que rigen para el método óptico de Vickers según la norma DIN. A medida que la carga de ensayo disminuye estas exigencias son mayores. La superficie debe estar libre de corrosión, materias extrañas adheridas, grasa o aceite. La aspereza de la superficie no debe ser mayor que 20% de la profundidad de penetración del diamante

- Espesor de la prueba.

Según el método óptico de Vickers, el espesor de la prueba debe ser al menos 10 veces mayor que la profundidad de penetración. Esto se aplica también a la dureza de los recubrimientos.

Según el método de contacto ultrasónico las exigencias son algo mayores, debido a que la oscilación de la barra de la sonda debe ser transmitida a la prueba examinada. La oscilación puede extenderse por toda la prueba y reflejarse en sus caras. Esta oscilación reflejada puede interferir la amortiguación de la barra oscilante y falsear el resultado de la medición.

Este efecto se reduce si la prueba de material es suficientemente grande,

permitiendo que las oscilaciones en la prueba se reduzcan antes de que regresen al diamante.

En el caso de placas delgadas o cuerpos redondos también puede influir la masa total de la prueba. Si la masa de la prueba es suficientemente grande es suficiente un espesor de 8 mm para las primeras o un diámetro de 10 mm para los segundos. Si las pruebas son más delgadas pueden acoplarse acústicamente a cuerpos de apoyo macizos, mediante finas capas de aceite entre la prueba y el apoyo. Como apoyo, se aconseja una placa de acero como la que posee el pedestal de precisión.

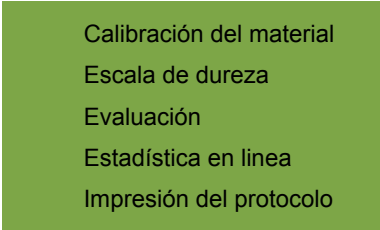
Cuando las piezas son pequeñas e irregulares, ellas pueden ser incrustadas en resina plástica para facilitar su manejo.

- Homogeneidad

Como en el método óptico de Vickers, las impresiones del diamante son relativamente pequeñas. Por eso la homogeneidad del material es importante en ciertas circunstancias. Con el objeto de lograr valores de dureza reproducibles, la impresión debe ser más grande que el tamaño del grano de la superficie de la prueba. Esto no se puede asegurar para pruebas de fundición ni con una carga de prueba de hasta 100 N.

5.2 Parámetros de medición

Los parámetros de medición deseados deben ser ajustados de acuerdo a las exigencias. Esto se refiere a:



- Calibración del material
- Escala de dureza
- Evaluación
- Estadística en línea
- Impresión del protocolo

Ellos pueden ser ajustados en el menú **Parámetro de medición/ Editar**, lo que se describe en el capítulo sobre parámetros de medición (ver 6.2). Si los parámetros de medición deseados ya han sido guardados, ellos pueden ser

nuevamente cargados, como parámetros de medición actual, con el punto del menú **Parámetro de medición/ Cargar** (ver 6.2.3).

Al encender el alphaDUR mini, siempre estará activa la combinación de parámetros utilizada por última vez.

5.3 Procedimiento de medición

Para realizar una medición se apoyará suavemente sobre la superficie de la prueba la punta de diamante de la sonda y luego se presionará hasta el tope con la carga requerida. La sonda debe permanecer vertical sobre la superficie bajando suave y uniformemente. El valor de dureza se determinará justo antes de que la nuez de protección se apoye sobre la prueba. Así, las sacudidas en el momento de apoyo no interferirán en el resultado final. La medición terminará con una señal acústica.

El número de cifras decimales mostradas dependerá de la escala de dureza.

La escala Rockwell indicará normalmente una cifra decimal; en cambio Vickers, Brinell y la resistencia a la tracción no indicarán ninguna.

La velocidad de descenso no afecta ningún de ningún modo el resultado de la medición, incluso dentro de un rango bastante amplio. Si ocurriera que la carga de ensayo se aplicara muy rápidamente, o que la sonda permaneciera sobre la superficie de la prueba por un tiempo excesivo, aparecerá una señal de error.

5.4 La ventana de mediciones



Imagen 5.1: Ventana de medición

Indicador de carga	Indica la carga presente en la batería.
Hora	La hora actual
Valor de la Medición	Medición actual
Escala de dureza	La escala de dureza actual
Material:	Material actual
Número de mediciones	Cantidad de mediciones en curso
Promedio	La media de las mediciones realizadas
Desviación estándar	La desviación estándar
Transcurso	Se mostrarán las últimas cuatro mediciones

5.4.1 Definición de las teclas asociadas a la ventana de medición

SCALE	<p>Modifica la escala de dureza. Si los límites para la calificación “BUENO” ya se han introducido, ellos serán convertidos a la nueva escala en forma automática. En este caso pueden aparecer pequeños errores de redondeo.. Si no es posible la conversión de los límites, entonces se establecerán automáticamente a cero. Los límites establecidos en los Parámetros de medición serán guardados, de modo que tras un nuevo cambio de escala, para la cual los límites tengan que ser convertidos, estos puedan restablecerse a los valores ajustados. En el punto de Configuración del sistema es posible establecer si la escala debe cambiar automáticamente o si debe abrirse un diálogo de confirmación (ver. 10.4.2). Está desactivada si la memoria de los valores de medición está en servicio</p>
MAT	<p>Modifica el Material. Si para el nuevo material no se ha definido la escala de dureza seleccionada actualmente, se restablecerá automáticamente la escala HV. En el punto de Configuración del sistema es posible establecer si el material debe cambiar automáticamente o si debe abrirse un diálogo de confirmación (ver 10.4.3). Está desactivada si la memoria de los valores de medición está en servicio.</p>
DEL	<p>Elimina el último valor de medición.</p>
STAT	<p>Muestra la estadística para las mediciones ya realizadas.</p>

5.5 Estadística

Si la memoria de los valores de medición está activa, la evaluación estadística de los valores de un grupo de mediciones se puede realizar en cualquier momento. Incluso si la memoria no está activa, los valores de dureza serán guardados temporalmente hasta que la ventana de mediciones se haya cerrado. Así, con la memoria desactivada, igualmente es posible mostrar la estadística de las mediciones.

La estadística volverá a cero cuando el material o la escala de dureza sean

modificados presionando las teclas correspondientes en la ventana de medición, o cuando se guarde un nuevo grupo de mediciones.

5.5.1 Presentación de la estadística

La evaluación estadística tendrá lugar , en cuanto se haya alcanzado el número de mediciones predispuesto en el punto **Parámetros de medición** del Menú principal, o cuando se presione la tecla STAT. Se mostrarán el promedio (media aritmética), la desviación estándar y su valor relativo (como relación porcentual respecto del valor medio); el valor máximo y el valor mínimo medidos; y el número de mediciones



Imagen 5.2: Estadística

realizadas. La desviación estándar y la media se entregarán con una cifra decimal más de lo que la escala de dureza utilizada requiere. La escala Rockwell se presenta normalmente con una cifra decimal. Las escalas Vickers, Brinell y la resistencia a la tracción se presentan sin cifra decimal. La desviación estándar relativa se entregará con dos cifras decimales. Presionando nuevamente la tecla STAT y estando activa esta ventana, se abrirá una ventana, donde aparecerán los valores de las mediciones con los que se realizó el cálculo estadístico. En esta ventana es posible modificar o eliminar los valores efectivamente erróneos.



Imagen 5.3: Valores detallados

Para modificar alguno de los valores en la tabla se marcará la celda con el valor de interés, con ayuda de las teclas de cursor y luego se presionará la tecla ENTER. Entonces, un campo de entrada numérica se abrirá, en el que el valor escogido puede ser editado. Presionando ENTER nuevamente se aceptará la modificación realizada. Con la tecla ESC se cerrará el campo numérico sin guardar las modificaciones.

Para eliminar alguno de los valores en la tabla, se marcará con ayuda de las teclas de cursor la celda que lo contiene y luego se presionará la tecla DEL.

Al cerrar la ventana de valores, con ayuda de la tecla ESC, se preguntará a continuación si las modificaciones deben ser guardadas o desechadas. En el primer caso, se realizará una nueva evaluación estadística.

La ventana estadística será cerrada con la tecla ESC. Si no se alcanza la cantidad de mediciones previamente establecidas (sea porque la ventana estadística fue activada con la tecla STAT antes de alcanzar la cantidad de mediciones preestablecidas, o sea porque una de las mediciones fue eliminada mediante edición), entonces se continuará con el proceso de medición. En el punto de Configuración (ver 10.4.4) es posible establecer si alcanzando la cantidad de mediciones preestablecida debe preguntarse si los valores obtenidos deben ser guardados como un grupo nuevo. Del mismo modo, se puede establecer si debe aparecer la pregunta acerca de si los valores medidos deben ser impresos (ver 10.4.5).

5.6 Impresión de protocolo

Con ayuda de una impresora portátil conectada al aparato, se puede imprimir un protocolo continuo. Los valores de la medición serán impresos ordenados por línea. El modo de protocolo permanecerá activo aún después de abandonar la ventana de medición. Él debe ser cerrado explícitamente (ver 6.2.1).

alphaDUR Mini		BAQ
Gruppe BAQ_1		
Datum	:	12.6.2013
Werkstoff	:	Standard/Stahl
Prüflast	:	30 N
Statistik		
Mittelwert	:	688.5 HV
Anzahl d. Messungen	:	11
Standardabweichung	:	23.1 HV
rel. Standardabw.	:	3.50 %
Minimum	:	608 HV
Maximum	:	686 HV
Einzelmessungen		
Toleranzgrenzen		
Untergrenze	:	0 HV
Obergrenze	:	0 HV
Messwert	Bewertung	Datum
668 HV		12.06.13
686 HV		12.06.13
681 HV		12.06.13
670 HV		12.06.13
676 HV		12.06.13
655 HV		12.06.13
653 HV		12.06.13
653 HV		12.06.13
664 HV		12.06.13
608 HV		12.06.13
629 HV		12.06.13

Imagen 5.4:

6 Parámetros de Medición

6.1 Descripción

Al momento de conectar el alphaDUR-mini , la última combinación de parámetros de medición utilizada estará siempre activa.

Los parámetros de medición son los siguientes:

Material:

Se trata de la calibración de material escogido actualmente Para mayor detalle, ver el capítulo 8.

Escala de dureza:

Es la escala de dureza activa actualmente:Vickers (HV), Rockwell (HRC , HRB), Brinell (HB) o resistencia a la tracción (MPa)), en la se entregarán las mediciones obtenidas. La medición se realizará siempre en la escala de Vickers. Si se ha seleccionado otra escala de dureza (Rockwell, Brinell o resistencia a la tracción), entonces, las mediciones serán convertidas de acuerdo a la norma DIN 50150. En la ventana de mediciones, la escala de dureza puede ser seleccionada con ayuda de la tecla SCALE.

Evaluación:

Serán registrados aquí los límites inferior y superior para una evaluación calificada con "BUENO". Si al momento de realizar una medición se encuentra fuera de los límites, se emitirá una señal acústica doble (2 tonos cortos). Al contrario, si las mediciones se encuentran dentro de los límites la señal emitida será de un tono.

Si para los límites inferior y superior se ha registrado el valor cero el valor de la medición realizada no será calificada.

El valor del límite inferior debe ser por supuesto más pequeño que el valor dispuesto para el límite superior.

Si la evaluación está activa, en la ventana de medición se mostrará cuando el valor sobrepase uno de los límites, inferior o superior.

Estadística:

Aquí se establece la cantidad de mediciones que se evalúa estadísticamente sin utilizar la memoria de los valores de medición. Cuando se alcance esta cantidad se abre la automáticamente la ventana de estadística (ver capítulo 5.5.1).

Impresión de Protocolo:

En este punto se activa o desactiva la impresión del protocolo de mediciones, el que será impreso línea por línea cuando se conecte la impresora de protocolos portátil.

6.2 Gestión de los conjuntos de parámetros de medición

En el alphaDUR mini pueden ser guardados combinaciones de parámetros de medición bajo nombres establecidos por el usuario. Así es posible cargar cómodamente los parámetros de medición necesarios para una aplicación en particular. de un modo expedito.

Se guardarán:

- El nombre asignado
- La carga de ensayo
- El material
- La escala de dureza
- El límite inferior y superior para la calificación "BUENO"
- La activación (o desactivación) de la impresión de protocolo
- El numero de valores que deben considerarse para la evaluación estadística

6.2.1 Edición de los parámetros de medición

Los parámetros pueden ser ajustados en el punto del menú principal **Parámetro de medición/ Editar**. Sólo pueden ser modificados los parámetros de medición actuales. Para modificar una configuración guardada se requiere, primero cargarla (abrirla) y luego de haberla modificado guardarla (cerrarla)

nuevamente.

6.2.2 Guardar los parámetros de medición

En el punto del menú principal **Parámetro de medición/ Guardar** pueden ser guardados los parámetros de medición actuales bajo un nombre dado por el usuario.

Al seleccionar el punto del menú se abre una ventana para texto para ingresar el nuevo nombre del conjunto de parámetros:

6.2.3 Cargar los parámetros de medición

los parámetros de medición requeridos, y que hayan sido guardados, pueden ser cargados con ayuda del punto en el menú principal **Parámetro de medición/ Cargar**.

El conjunto de parámetros de medición que se requiere, existente en la lista, puede ser seleccionado con ayuda de las teclas de cursor y, luego, cargados con la tecla ENTER.

6.2.4 Parámetro de medición

Para eliminar algún conjunto de parámetros de medición, que estén guardados y que ya no se requieran, se irá al menú principal seleccionando el punto **Parámetro de medición/ Eliminar**.

Con ayuda de la tecla de cursor se seleccionará en la lista que aparece, el conjunto de parámetros deseados y quedarán eliminados al presionar la tecla ENTER.

7 Conversión de los valores de dureza

El alphaDUR mini es capaz de convertir valores de dureza de una escala a otra. Para la conversión se consideran las tablas de conversión incluidas en la norma DIN 50150:1976-12. La tabla es válida para aceros sin o de baja aleación y fundición acero, así como los tratados térmicamente y térmicamente moldeados. Con los aceros de aleación elevada y/o endurecidos en frío hay

que esperar desviaciones significativas.

En el uso de métodos de conversión hay que considerar que no existe una relación de conversión válida en general. Es por eso que la conversión se puede aplicar sólo dentro de una categoría de materiales. El usuario debe tener claro que la diferencia de los cuerpos de penetración y la carga de prueba influyen enormemente.

El alphaDUR mini determina la dureza Vickers, por un método diferente a la norma DIN EN ISO 6507-1, pero sí aplicando una carga de ensayo. La comparación entre Vickers-UCI y Vickers-DIN es por supuesto posible cuando el factor elástico en la deformación es despreciable respecto del factor plástico. Esto es ampliamente aceptado para metales y cerámicas.

La norma DIN 50150 considera los siguientes rangos:

HRC:	240 HV / 20,3 HRC	hasta	940 HV / 68,0 HRC
HRB:	85 HV / 41,0 HRB	hasta	250 HV / 99,5 HRB
Brinell:	80 HV / 76,0 HB	hasta	650 HV / 618 HB
resistencia a la tracción:	80 HV / 255 MPa	hasta	650 HV / 2180 MPa

La conversión en el alphaDUR mini está limitada a estos rangos, en el caso de HRC, HRB y la resistencia a la tracción. En el caso de la dureza en escala Brinell, la conversión tiene lugar incluso fuera de estos rangos.

La escala de dureza se puede ajustar mediante la tecla SCALE, o como se describe en el capítulo Edición de los parámetros de medición (ver 6.2.1), La tecla SCALE está desactivada cuando la memoria de los valores de medición está en servicio.

8 Calibración de materiales

El alphaDUR mini debe estar calibrado previamente para cada material, del cual hay que medir la dureza. Estos valores de calibración pueden ser guardados permanentemente.

El aparato dispone de una calibración original de fabrica realizada sobre plato de comparación para acero y que no puede ser eliminada o modificada.

Es posible separar en rangos varias calibraciones de materiales. En caso de un sinnúmero calibraciones guardadas, estos rangos permiten aplicar una jerarquía de dos niveles, por ejemplo, guardar en rangos separados para materiales ferrosos y para aleaciones de aluminio.

En el punto del menú principal **Calibración - material/ Calibrar** y con ayuda de una prueba del material de dureza conocida se requiere determinar un valor de calibración.

La prueba de referencia debe cumplir con las siguientes exigencias:

- Tamaño suficiente. Especialmente el espesor de la prueba de acero debe ser, en lo posible, mayor que 16 mm (como es en los platos de comparación).
- La superficie de la prueba debe estar finamente pulida. Las asperezas grandes aumentan la dispersión de las medidas de calibración y conducen a una calibración inexacta del material
- La dureza de la prueba debe ser regular y casi idéntica sobre toda la superficie. Las fluctuaciones de dureza influyen en la calibración y pueden ser responsables de una calibración imprecisa del material.

El valor de dureza de la prueba de referencia puede, por ejemplo, ser determinado con ayuda de una máquina estacionaria de ensayo de dureza. Si este tipo de máquina no estuviera disponible, el fabricante del aparato puede entregar la asistencia necesaria para estos casos.

Ante todo, tres parámetros de calibración deben ser establecidos.

1. Se escoge la escala de dureza, en la que debe ser realizada la calibración. Esta corresponde a la escala de dureza de la prueba de referencia.
2. Luego, se ingresa el valor de la dureza de la prueba de referencia.
3. El número de mediciones permite incorporar más mediciones para la

calibración, en casos en que se supone una gran dispersión de los valores de dureza (p.e. gran rugosidad en la superficies de la prueba de referencia). El número estándar comprende 4 – 5 medidas.

Realizado lo anterior, el procedimiento de calibración puede ser suspendido con la tecla ESC. Para continuar se requiere presionar la tecla de cursor derecha, ►.

A continuación se realizarán las mediciones de calibración. Una señal acústica indicará el final de cada medición. La sonda debe sostenerse verticalmente de la mejor forma posible y luego se bajará suave y uniformemente hasta apoyarla.

Realizada la calibración, se presentará la desviación estándar después de cada medición de calibración, en la escala seleccionada; y la desviación estándar relativa con porcentaje del promedio. Lo anterior permite una evaluación sobre la calidad de la calibración. Si la desviación estándar es mayor que la deseada, la calibración puede repetirse presionando la tecla ESC. Del mismo modo que la desviación estándar asociada a la medición de la superficie de la prueba, la desviación estándar asociada a la calibración depende exactamente tanto de la homogeneidad como de la aplicación de la sonda (vertical y sin remezones).

La desviación relativa se entrega con una cifra decimal más de lo que es habitual para las escalas de dureza (para la escala Rockwell, una cifra decimal; para Vickers, Brinell y la resistencia a la tracción, sin cifra decimal). La desviación estándar relativa (como valor porcentual del promedio) se entrega con dos cifras decimales.

Si la calibración se considera satisfactoria se presionará la tecla ENTER para continuar. En seguida se preguntará si la calibración debe ser guardada. En caso afirmativo se continuará preguntando si se debe reemplazar una calibración anterior o se debe registrar una nueva. En el primer caso se accede a la selección de la calibración de material que debe ser reemplazada. En el segundo caso, se ofrecen tres posibilidades:

1. El material será asociado a uno de los rangos establecidos. En caso de varias calibraciones almacenadas, estos rangos permiten aplicar una jerarquía de dos niveles p.e. materiales ferrosos y aleaciones de aluminio agrupadas en rangos separados
2. Si se requiere crear un nuevo rango, primero debe ser asignado un nombre con ayuda de la función de ingreso de texto e inmediatamente después el nombre de la calibración realizada para ese material con la misma función de texto.
3. La calibración del material no debe estar asociada a ningún rango. En este caso. Sólo debe ingresarse el nombre de la calibración.

La nueva calibración estará disponible bajo el punto del menú **Parámetro de medición/ Editar/ Material**.

9 Funciones de memoria

En el alphaDUR mini se pueden guardar aproximadamente hasta 100.000 valores de medición. Los valores se organizan en series de medición (grupos). A cada serie le será asignado un nombre que podrá ser mostrado o impreso posteriormente. Los valores de dureza se guardan con la hora y la fecha de la medición. Además, se guardarán los parámetros de medición con los cuales se creó el grupo:

- El tipo de sonda.
- La carga de prueba.
- El material.
- La escala de conversión (HV, HB, HRC, HRB o la resistencia a la tracción [MPa]).
- Los límites inferior y superior para la calificación "BUENO".

¡Si la memoria del valor de medición esta activa, no será posible modificar el material y la escala de dureza en la ventana de medición pulsando alguna de las teclas!

Si se ha de imprimir o entregar una serie de mediciones se calcularán y se mostrarán el promedio y la desviación estándar.

9.1 Crear nuevo grupo

En el punto del menú **Funciones de memoria/ Crear nuevo grupo** puede ingresarse el nombre de una nueva serie de medidas con la función de entrada de texto (ver 4.4). Al terminar la entrada se abre la ventana de medición y se guardarán bajo ese nombre los valores de dureza obtenidos. Para ingresar la nueva serie de medición se emplean los parámetros de medición que están activos antes de ingresar el nombre de la nueva serie. Estos parámetros de medición no podrán ser modificados mientras los valores de dureza no sean guardados. El registro de la serie de medición finaliza si se cerrara la ventana de medición. Con ello, aparece la consulta acerca de guardar definitivamente los valores en este grupo.

9.2 Continuar la medición en un grupo disponible

Con el punto del menú principal **Funciones de memoria/ Continuar medición** se puede seleccionar una serie de mediciones, a la cual se agregarán los nuevos valores obtenidos. Los nuevos valores serán guardados con la fecha actual.

9.3 Eliminar el grupo

Si hay series de medición que no sean ya necesarias, podrán ser eliminadas en el punto del menú **Funciones de memoria/ Eliminar**.

9.4 Mostrar grupo

En el punto **Funciones de memoria/ Mostrar grupo** se puede mostrar y editar el contenido de una serie de medidas junto con su información estadística (ver. 5.5.1).

10 Ajustes del sistema

10.1 Idioma

En el punto del menú **Sistema/ Idioma** es posible seleccionar un idioma de la lista que se muestre, con ayuda de las teclas de cursor. Presionando la tecla ENTER la ventana queda cerrada y el nuevo idioma queda activo.

10.2 Hora

El ajuste se realiza con el menú **Sistema/ Hora**. El orden de cifras HH:MM equivale a hora:minuto. Con la tecla ENTER el ajuste queda registrado, con ESC se cierra la ventana de entrada sin aceptar la modificación.

10.3 Fecha

El ajuste se realiza con el menú **Sistema/ Fecha**. Con la tecla ENTER el ajuste queda registrado, con ESC se cierra la ventana de entrada sin aceptar la modificación.

10.4 Configuración

10.4.1 Formato de fecha

En el menú **Sistema/ Configuración/ Formato de fecha** se establece el formato en que la fecha queda ingresada y luego presentada.

La definición es como sigue

TT: Día
MM: Mes
JJJJ: Año

10.4.2 La tecla SCALE

En el menú **Sistema/ Configuración/ Tecla SCALE** se establece la operación de la tecla al ser presionada cuando la ventana de mediciones está activa. Al aceptar con ENTER aparecen dos opciones:

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 de la serie

10.4.3 La tecla MAT

En el menú **Sistema/ Configuración/ Tecla MAT** se establece la operación de la tecla al ser presionada cuando la ventana de mediciones está activa. Al aceptar con ENTER aparecen dos opciones:

Seleccione:

Abrir diálogo	Si se ha de seleccionar el nuevo material en un diálogo.
Siguiente escala	Si se ha de establecer automáticamente el material al siguiente material válido de la serie

10.4.4 Pregunta: guardar los valores medidos como grupo

En el menú **Sistema/ Configuración/ Pregunta: Guardar grupo** se puede establecer si cerrada la ventana de medición o la ventana de estadística (en el caso de que la estadística en línea esté activa, ver 6.1) debe preguntarse, si los datos recolectados deben ser guardados como un grupo nuevo.

10.4.5 Pregunta: Si los valores de las mediciones deben ser impresos

En el menú **Sistema/ Configuración/ Pregunta: Imprimir valores** se puede establecer si cerrada la ventana de estadística (en el caso de que la estadística en línea esté activa, ver 6.1) debe preguntarse, si los datos recolectados

deben ser impresos.

10.4.6 Unidades de la resistencia a la tracción

En el menú **Sistema/ Configuración/ Unidad de tracción** se puede establecer en qué unidades se mostrará la resistencia a la tracción: MPA (Megapascal) o N/mm^2 (Newton por milímetros cuadrados).

10.5 Ajustes de fábrica

Con el punto del menú **Sistema/ Ajuste de fábrica** se restablecen los parámetros de medición y el formato de la fecha a los valores estándar.

10.6 Información del sistema

Con el punto del menú **Sistema/ Info** se presenta la información sobre el sistema. Ella incluye la versión del software, del núcleo y del sistema. Si la sonda está conectada aparecerá el número de serie de la sonda, la versión del software de la sonda, el protocolo de la sonda, así como la cantidad de mediciones realizadas con ella.

11 Control y mantenimiento del aparato

Se aconseja un control periódico del aparato con ayuda de una plato de comparación de dureza. Considerando la importancia del espesor del plato y teniendo en cuenta el procedimiento de medición el espesor debe ser al menos de 16 mm. Platos de menor espesor (p.e. 6 mm) no son convenientes.

Por parte del fabricante del aparato, se encuentran a disposición platos de comparación dureza de 16 mm de espesor, en diversos grados de dureza y que pueden ser utilizados en los procedimientos normales. Los platos incluyen una certificación oficial a cargo del servicio alemán de calibración (DKD), Se recomienda un control y/o mantenimiento de la sonda, según la frecuencia de uso, en intervalos de 1 á 2 años.

12 El método UCI

El método UCI (Ultrasonic Contact Impedance – impedancia por contacto ultrasónico) se está aplicando exitosamente en los exámenes de dureza desde hace ya varios años.

Una barra es excitada para generar una oscilación en todo su largo. En uno de sus extremos se dispone un diamante tipo Vickers, el que debe ser presionado sobre la superficie a examinar. Una carga definida F es aplicada, por lo general con ayuda de un fuelle o resorte.

La barra oscila con una frecuencia de resonancia propia, la que depende de su largo. Al presionar el diamante Vickers sobre la prueba se produce una amortiguación de la oscilación. Esto se traduce en un cambio Δf de la frecuencia de resonancia, la que puede ser fácilmente determinada.

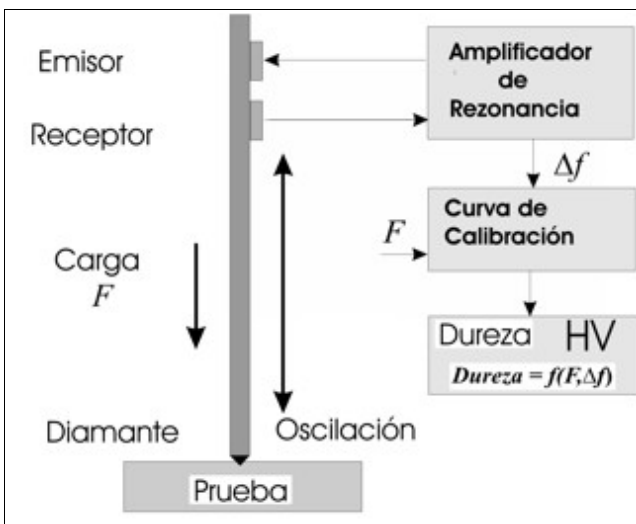


Imagen 12.1:

La amortiguación de la oscilación de la barra y el cambio de la frecuencia de oscilación depende de la dimensión de la superficie de contacto entre el diamante y la prueba, lo que se relaciona con la dureza de la prueba, bajo la

carga de ensayo fijada previamente. El módulo de elasticidad, E , del material examinado también influye en el cambio de frecuencia.

Conociendo la carga de ensayo, determinando el cambio de la frecuencia de oscilación y tomando los valores de la calibración bajo consideración del módulo E se calcula la dureza del material.

La ventaja del método UCI radica en la fácil automatización y la buena reproducibilidad de los valores de dureza, debido a que se considera toda la superficie de contacto (proporcional a d^2) en la medición y no sólo la diagonal d o el diámetro. La determinación de un cambio de frecuencia, se encuentra libre de la valoración subjetiva de un único usuario y se determina rápidamente.

Para aceros al carbono y aceros de baja aleación se utilizan en la calibración del aparato platos de comparación de dureza. Las pequeñas desviaciones del módulo E , dentro de este grupo de materiales son despreciables al momento de revisar los resultados.

13 Información para el desechado



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.

English

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.

Français

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.

Italiano

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.

Deutsch

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.

14 Información técnica

Método de medición	Dureza según Vickers modificada para el método UCI, de acuerdo a la norma DIN 30159 y las directrices VDI/VDE 2616, Hoja 1. La medición de la impresión se realiza bajo una carga de prueba.		
Cuerpo penetrador	Diamante, pirámide según Vickers con 136°.		
Materiales a examinar	De preferencia Metales, para los cuales alphaDUR mini debe ser previamente calibrado con ayuda de platos de comparación de dureza. También Cerámicas o vidrios es posible, si previamente se realizan mediciones de comparación.		
Carga de prueba	Dependiendo de la sonda utilizada, puede ser entre 10 y 98 N.		
Rangos de medición	Vickers	HV	10 - ca. 3000
	Rockwell*C	HRC	20,3 - 68,0
	Rockwell*B	HRB	41,0 - 99,5
	Brinell*	HB	10 - ca. 2850
	Resistencia a la tracción*	MPa	255 - 2180
	* conversión de la escala según DIN 50150		
Reproducibilidad	Vickers	HV	± 1% del valor de la escala
	Rockwell	HRC	± 0.5 puntos
	Rockwell	HRB	± 1.2 puntos
	Brinell	HB	± 1% del valor de la escala
Memoria de datos	100.000 series de datos incluyendo la fecha, hora, y calificación BUENO / MALO.		
Estadística	Promedio (media aritmética), valor mínimo, valor máximo, desviación estándar y estándar relativa. Valores atípicos pueden ser eliminados.		
Interfaz	USB		
Fuente de alimentación	Red eléctrica-/Cargador	5 V DC 1 A	
	pila recargable integrada de Li - ion 3,7 V / 2,3 Ah		
Tiempo de servicio	cerca de 9 horas		
Tiempo de recarga	cerca de 8 horas		
Temperaturas	En servicio: 0°C a 50°C;		
	De almacenamiento:-20°C a 70°C		

Dimensiones	Aparato	largo	135 mm
		ancho	80 mm
		alto	23 mm
	Sonda	diámetro	19,5 mm
		largo	175 mm
Peso	Aparato		320 g
	Sonda		190 g

15 Opción: Copiar series de dato a memoria-usb

Con ayuda de esta opción, es posible copiar series de mediciones contenidas en la memoria del alphaDUR mini con formato “csv” (valores separados por comas, en caracteres Unicode UTF8). Para esto no se requiere que el aparato esté conectado a un ordenador portátil o PC. Además, no se requiere programa alguno para recuperarlos. Debido a ello, los datos pueden ser transferidos simple y rápidamente.

El formato csv puede ser editado por todos los programas o aplicaciones de procesamiento de texto y tablas de cálculo de uso en general, de modo que los valores de las mediciones pueden ser procesados cómodamente. Al importar un archivo en un procesador de texto o una tabla de cálculo, es necesario seleccionar el conjunto de caracteres Unicode UTF8. De lo contrario, los caracteres especiales no podrían ser mostrados correctamente.

15.1 Copiar datos

En el menú **Funciones de memoria/ Copiar a memoria-usb** se escogerán las series de medidas que serán copiadas al dispositivo de memoria conectado al puerto USB (tipo A). Es posible copiar todas las series de datos al mismo tiempo.

15.2 Activar opción

La licencia para la operación de esta opción está asociada con el alphaDUR mini y se distribuye en un dispositivo de memoria USB (pendrive). Éste dispositivo se conectará al puerto USB correspondiente del alphaDUR mini y con el punto del menú **Sistema/ Activar opción** , quedará desbloqueada.

16 ANEXO: Información sobre la licencia

El soporte lógico integrado en el aparato contiene software proveniente de otros fabricantes. La siguiente información se refiere a la que ellos entregan.

- 1) Software distribuido bajo la licencia pública general de GNU (GNU General public license (GPL)); o bajo la licencia pública general reducida de GNU (GNU Lesser general public license (LGPL)). De acuerdo a los términos de ambas licencias, si el usuario final lo requiriese, se le entregará una copia del código-fuente subordinado a las licencias GPL o LGPL. Ese código se distribuirá sin garantía alguna, en cuanto a la posibilidad de comercialización o la apropiación con propósitos determinados. La oferta de dejar a disposición el código, siempre y cuando el usuario lo requiera concluirá a los tres años de entregado nuestro producto al cliente. En relación a este tema, por favor dirigirse a BAQ GmbH.
- 2) Crc16.c. Copyright 2001-2010 Georges Menie (www.menie.org) .Todos los derechos reservados. La distribución y uso en forma de fuente o binaria con o sin modificación,están permitidas siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:
 - La redistribución del código fuente debe contener la información de derechos de autor mencionada más arriba, esta lista de condiciones y la siguiente exención de responsabilidad.
 - La redistribución en forma binaria debe reproducir la información de derechos de autor ya mencionada, esta lista de condiciones y la exención de responsabilidad siguiente en la documentación y/o otros materiales incluidos en la distribución.
 - Se prohíbe el uso de los nombres de la Universidad de California, Berkeley y sus colaboradores para apoyar o promover productos derivados de este software sin el permiso escrito previamente solicitado.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.



BAQ GmbH

Hermann-Schlichting-Straße 14

38110 Braunschweig

Tel: 05307 / 95102 - 0

Fax: 05307 / 95102- 20