

## Manual de Instrucciones HMO

### HMO MEDIDOR DE DUREZA MOVIL



#### Modelo HMO

#### 1. Informaciones en general

- Precisión:  $\pm 6$  HL
- corrección automática del centrado del captor de rebote
- pantalla grande, fácil a leer, con iluminación
- inglés, alemán, francés, italiano, español, ruso, chino Simplificado, chino tradicional
- perfiles del aplicador para un cambio rápido de todos los preajustes.
- con manejo de « Touch Screen »
- Memoria grande con indicación de los datos a la pantalla
- conversión en todas las escalas de dureza (HV, HB, HRC, HRB, HSD) y resistencia a la tracción Mpa.
- baterías recargables Li-ion
- equivale a las normas ASTM A 956-02 como también DIN 51056.

#### 2. Informaciones técnicas

##### 2.1 La Pantalla

- \* HL Display indicación: 0~ 1000 HL
- \* Precisión:  $\pm 6$  HL
- \* Display: gran LCD Display con contraste ajustable, iluminación de detrás y Touch- Screen
- \* Material del medidor: ABS plástica resistente a los choques
- \* Memoria interna: ca. 800 valores de medición
- \* Resolución: 1 HL; 1 HV; 1 HB; 0,1 HRC; 0,1 HRB; 1 HSD, 1 MPa
- \* Tipo de batería: Li-Ion batería cargable
- \* Condiciones de operación: 0°C a + 50°C (32°F a 122°F)
- \* Temperatura de almacenamiento: -10°C a + 60°C (14°F a 140°F)
- \* Humedad: max. 90%
- \* Dimensiones: 135 x 83 x 24mm (5.3 x 3.2 x 0.9 inch)
- \* Peso: 228g

##### 2.2 Tipo de rebote D

Aplicación: apropiado por la mayoría de aplicaciones de las pruebas de dureza

Peso del captor de rebote: 75g  
Energía del rebote: 11 Nmm  
Peso del cuerpo de l captor de rebote: 5,5 g  
Diámetro de la punta del test: 3mm  
Material de la punta del test: tungsteno carburo  
Dureza de la punta del test:  $\geq 1600$  HV



Preparation of the surface	Impact devices		
	D, DC, DL, D+15	C	G
Roughness class ISO	N7	N5	N9
Max. roughness depth Rt	10 $\mu$ m	2.5 $\mu$ m	30 $\mu$ m
Centre line average CLA, AA, Ra	2 $\mu$ m	0.4 $\mu$ m	7 $\mu$ m
<b>Min. weight of samples</b>			
of compact shape	5 kg	1.5 kg	15 kg
on solid support	2 kg	0.5 kg	5 kg
coupled on plate	0.1 kg	0.02 kg	0.5 kg
<b>Min. thickness of sample</b>			
uncoupled	25 mm	15 mm	70 mm
coupled	3 mm	1 mm	10 mm
surface layer thickness	0.8 mm	0.2 mm	

#### Max. hardness of samples

Indentation size on test surface	Impact devices		
	D, DC, DL, D+15	C	G
with 300 HV, 30 HRC *			
diameter	0.54 mm	0.38 mm	1.03 mm
depth	24 $\mu$ m	12 $\mu$ m	53 $\mu$ m
with 600 HV, 55 HRC *			
diameter	0.45 mm	0.32 mm	0.90 mm
depth	17 $\mu$ m	8 $\mu$ m	41 $\mu$ m
with 800 HV, 63 HRC *			
diameter	0.35mm	0.30 mm	
depth	10 $\mu$ m	7 $\mu$ m	

\* Approximate hardness conversion for steel

##### 2.3 Anillos de la estabilización



Sobre superficies curvadas que tienen un radio menos de 30 mm, la posicionamiento del objeto de prueba está facilitado con los anillos de la estabilización (el set comprende 12 piezas). Se destornilla el anillo apropiado delante al captor de rebote. El set comprende anillos por mediciones de superficies cilíndricas, cilíndricas

## Manual de Instrucciones HMO

enfrascadas, esféricas y esféricas enfrascadas con un radio de 11 mm. Es también posible de fabricar anillos de la estabilización especiales para superficies que son geométrico complejo. SAUTER AHMR-01

### 2.4 Visión general del Display

Ilustración 1

Vista lateral

Vista frontal

el dorso

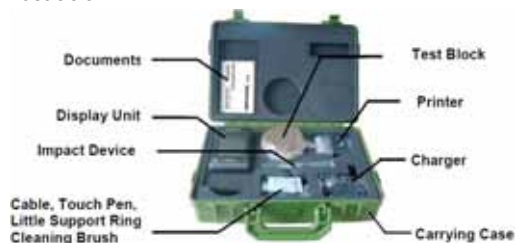


1. Casquillo del captor
2. Pantalla LCD
3. Casquilla de la carga y de la impresora
4. Ojo para el ajuste de „Re-set“
5. IrDA Vidriera

### 2.5 Repasar a los partes incluidos al entrega

Se debe repasar de antemano, si los accesorios seguidos son represente :

Ilustración 2



- Manual de instrucciones
- Mayor parte del medidor
- Captor de rebote
- Cable, clavija de contacte, anillo de estabilización pequeño
- Cepillo para limpiar
- Bloque de la prueba
- Impresora Mini
- Cargador
- Maleta de transporte robusta

### 3. Instrucción para arranque rápido

#### 3.1 Puertos necesarios

El cable del senal se puede conectar con el mayor parte del medidor y el captor de rebote.

Ilustración 3-1



#### 3.2 La carga de la batería

Antes del primer uso se puede cargar la batería (dentro del mayor parte del medidor).

#### 3.3 Información para la calibración


El bloque de prueba es calibrado in asonancia con el valor de dureza L dinámico.

El **medidor de dureza HMO** se debe estar calibrado antes del primer uso con ayuda del bloque de prueba.

### 4. Instrucción de trabajo

#### 4.1 La Pantalla

##### Las teclas del panel de control

Se pulsa la tecla Conexión/ Desconexión  para conectar la corriente del medidor de dureza. Con este tecla es posible de desconectar el medidor a cualquier hora, la pulsando por un segundo.

**NOTA : Cuando se carga el medidor, la desconexión no es posible porque el medidor se encontra en el modo de mando.**

#### 4.1.2 Modo de la medición

Ilustración 4-1

##### 4.1.2 Measure Mode (Fig 4.1)



1. Tipo de captor de rebote
2. Grupo de material
3. Estado de las baterías
4. Valor de dureza « L » o borrar el valor corriente
5. La orientación del captor de rebote
6. Valor de conversión

**Nota : Cuando se ve "HLD" a la pantalla, un conversión en otros escalas de dureza no es posible porque es fuera de la gama figurada. Cuando no es un aviso, representa que la escala de dureza está ajustado y no existe un conversión en este momento.**

#### 7. Valores de la estadística

Valores medios, configurados automático con 5 mediciones puntuales (la diferencia del valor max. y el

## Manual de Instrucciones HMO

valor mín.)

8. Valores de la estadística „nombre de los rebotes dentro de un grupo de medición de la estadística“
9. Contador de los rebotes efectuados
10. La fecha y el tiempo
11. Listados del valor corriente
12. Ajuste del contraste de la pantalla
13. Enchufar/desconectar la pantalla retro-iluminada ON/OFF : Clicando sobre este lugar, la iluminación de la pantalla está enchufada o desconectada.

### 4.1.3 Ajustar el contraste del LCD a mano

Si la gama „A“ está clicado, el campo de diálogo se abre, en cual el contraste del LCD está reglado. Si luego está clicado derecho en la instrucción sucesiva “Contrast adjustment“, este gambio se puede efectuar para tocar la pantalla (touch screen). Después se puede pulsar « A » para confirmar y el ajuste se ha completado.

Cuando se no clica sobre una tecla mientras 3 segundos en este campo de diálogo, se cerra automáticamente.

Después el contraste está preajustado, está memorizado de este modo y un preajuste nuevo no es necesario.

Ilustración 4-2



### 4.1.4 Selección del captor de rebote correcto

En el ángulo arriba a la izquierda se clica el símbolo “D” para preajustar el tipo de captor de rebote. Es posible de comprar otros tipos de captores de rebote en la nuestra empresa. En este caso, se deben contactar nosotros, por favor.

**Nota : Se deben asegurarse si el captor de rebote correcto está preseleccionado, por lo demás, la medición no está correcta.**

## 4.2 Menu: Estructura y visión conjunta

El medidor de dureza HMO selecciona el modo del menu multipaso, este se ve a continuación,

Ilustración 4-3 :

Menu	Testing Setup	Material Group
		Impact Direction
		Scale
		Limit Values
		Statistic
	Printing Setup	Items
		Print Memory
		Print All
	Memory Management	Browse A To Z
		Browse Z To A
		Browse Selected
		Delete Selected
		Delete All
	System Setting	Auto Print ON/OFF
		Gross Error ON/OFF
		Key Sound ON/OFF
		Alarm ON/OFF
		Language: EN
		Date/Time
		Backlight Time
Calibration	Test Calibration	
	Touch Calibration	
Information		

Ilustración 4-4



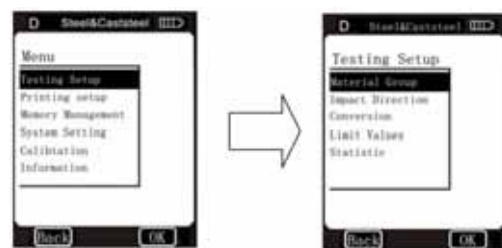
Entrar del modo de medición en el modo de menú

El menu encerra seis opciones:

Testing Setup, Printing Setup, Memory Management, System Setting, Calibración y Información:

### 4.2.1 Setup „Probar“

Ilustración 4-5




Entrar del modo de menú en el modo Testing Setup menú

El menú Testing Setup nuevamente encerra cinco submenús accesibles:

El grupo de material, la orientación del captor de rebote, la conversión a otros valores de dureza, valores límites y estadística.



## Manual de Instrucciones HMO

Para anular los valores límites hay que clicar BACK. Para obtener la cifra binaria deseada hay que clicar a .

### 4.2.1.5 Estadística

El medidor de dureza tiene una función automática d'estadística. Cuando el nombre de los rebotes alcanza el valor estadístico de este nombre (statistic times values), el valor "X" (el valor medio de los valores medidos de dureza L) y el valor „S" (la diferencia del valor max y del valor mín) son figurados automático y se presentan sul display.

Al modo de medición se clicca „Statistic" con la clavija de contacto para acceder al menú „Statistic times value". O hay que clicar „Statistic" al menú „Testing Setup" para mostrar el menú „Statistic times value".

Hay que clicar „Statistic times value" en la pantalla y para confirmar hay que clicar a OK. Con BACK este selección está cancelado.


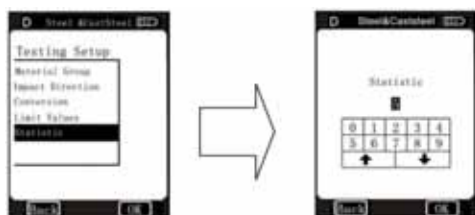
Con  el „Statistic times values" es aumentado o reducido.

Ilustración 4-11



Testing Setup menú

Statistic times values Setup menú

#### Nota:

1. La gama de "Statistic Times Values" es entre 1 y 99. Cuando este valor es ajustado a „1", la sistema no tiene un proceso d'estadística.
2. Cuando este valor está ajustado, el mecanismo contador conta el nombre de los rebotes a « 0 ».

### 4.2.2 Setup „Imprimir"

#### Imprimir los datos

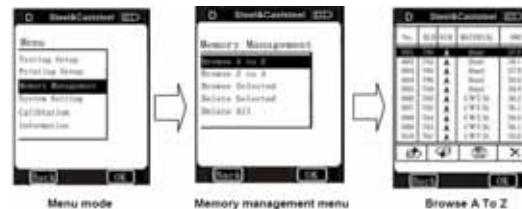
Con este impresora (disponible opciónel) los valores de medición se puede imprimir en muchos formatos. Hay que clicar sobre el menú Printing Setup en el modo menú . Son tres opciones en este submenú : Items, Print Memory y Print All.

**Para detallados, deben leer el manual inglés o alemán, por favor !**

### 4.2.3 Gestión de la memoria

En este menú, se puede ver y borrar los datos memorizados ; al mismo tiempo, los datos se pueden imprimir. Hay que clicar sobre Management Menu en el modo menú para acceder este menú.

Ilustración 4-12



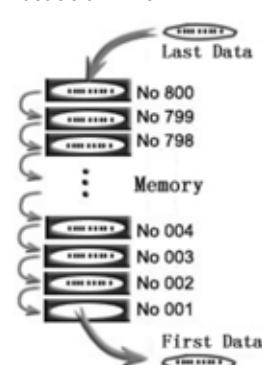
Aquí son cinco opciones:

Browse A to Z, Browse Z to A, Browse Selected, Delete Selected y Delete All.

#### 4.2.3.1 El formato de los datos memorizados

El grupo de los valores de medición (p. ej. resultado de la prueba, resultado de la conversión, material de la muestra...) son depositados automático después cada medición a la memoria, vease ilustración 4-13.

Ilustración 4-13







Cuando la memoria con 800 grupos de medición está completo, la primera posición esta borrado y el grupo de datos subsiguiente ascende en posición 800. La segunda ascende a posición 001, y los grupos de datos subsiguientes son colocados en la posición muy bajo.

#### 4.2.3.2 El modo „Data Browser"

Este medidor de dureza tiene tres modos de Browser: Browse A to Z, Browse Z to A, Browse Selected.

Hay que clicar la posición deseado en Memory Management menú para mostrar el menú Data Browse. Cuando Browse A to Z está seleccionado, en el display aparece lo cual se ve en ilustración 4-12.

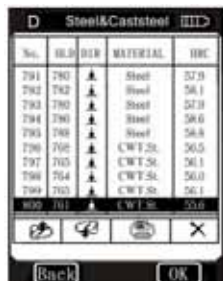
En este menú se hoja adelante con  y detrás con .

El grupo de los valores de medición se anula con , con  es posible de imprimir este grupo. Cuando se clicca OK, aparece el tiempo de prueba del grupo de valores de medición seleccionado. Cuando Browse Z to A está seleccionado, aparece el menú, como se ve en la ilustración 4-13.



En este menú se hoja adelante con  y detrás con .

## Manual de Instrucciones HMO



Ilustración 4-14



No.	SER	DIR	MATERIAL	IRC
791	790	▲	Steel	57.9
792	792	▲	Steel	56.1
793	790	▲	Steel	57.9
794	790	▲	Steel	56.6
795	790	▲	Steel	56.8
796	796	▲	CWTS	36.5
797	795	▲	CWTS	36.1
798	794	▲	CWTS	36.0
799	793	▲	CWTS	36.1
800	791	▲	CWTS	35.6

El grupo de los valores de medición se anula con , con  es posible de imprimir este grupo. Cuando se clic a OK, aparece el tiempo de prueba del grupo de valores de medición seleccionado. Cuando se clic a Browse Selected, es posible de ver el campo del número de serie de este grupo de valores de medición memorizado en la memoria del medidor (véase ilustración 4-15).

En este menú el modo de proceder es el mismo como en « Print Memory » ( manual inglés o alemán, capítulo 4.2.2.2 ). Cuando el memorial del campo de del número de serie es terminado, se clic a OK y es posible de registrar el grupo de valores de medición deseado (véase ilustración 4-16).

Aquí se hojeará adelante con  y detrás con .



El grupo de los valores de medición se anula con , con  es posible de imprimir este grupo. Cuando se clic a OK, aparece el tiempo de prueba del grupo de valores de medición seleccionado.



Ilustración 4-15

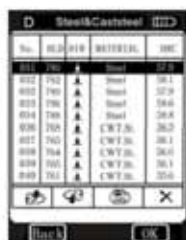


Ilustración 4-16

### 4.2.3.3 Anular los datos memorizados

Hay tres métodos para anular datos memorizados:


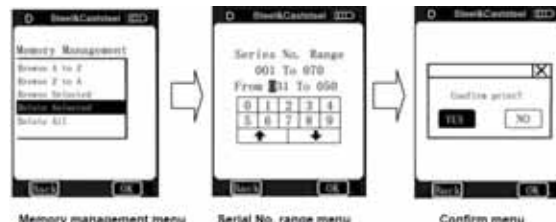
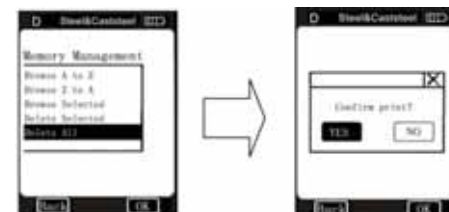
1. En el menú Browser, véase página 4, abajo
2. En la posición Delete Selected:
  - En el menu Memory Management se clic a Delete Selected para abrir el menu Serial No. Range (véase Ilustración 4-17). Aquí hay que seleccionar el campo deseado a anular y hay que confirmar con OK. Se accede en el menú « Confirm ». Confirmar con „YES“ o „OK“, en otro caso con „NO“ se cancela este procedimiento. Con „Back“ o  se accede en el menú primero.

Ilustración 4-17



**Nota:** Cuando el « Input Range » es fuera del « Serial No. Range », el grupo de valores de medición actual está anulado y el número de la sucesión de datos (Data Sequence No.) está instalado al memoria.

Ilustración 18



Anular todo:

Con este función, todos los datos se anulan dentro la memoria. Hay que clic a Delete All en el menu Memory Management y poco después aparece el menú Confirm (véase ilustración 4-17). Confirmar con „YES“ o „OK“. Con „NO“ este proceso se cancela.

Con „Back“ o  se accede el menú precedente.

### 4.2.4 Preajuste de la sistema (System Setting)

La sistema comprende que diferentes funciones pueden estar preajustados según las demandas del aplicador, por ejemplo la fecha y la hora. Hay que clic en el modo de menú derecho sobre la opción System Setting y este menú aparece en la pantalla. Aquí, las teclas diferentes pueden estar accionadas o se accede en la ventanilla en cuales la fecha y la hora se puede preajustar.

Con „Back“ o  se accede el menú precedente.

### 4.2.5 La Calibración del instrumento

La calibración comprende la **Calibración Test** y la **Calibración Touch (Calibración de contacto)**.

Se aplica la **Calibración Test** para calibrar el valor medido (HL) del medidor de dureza sólo para mantener lo más bajo posible los errores de medición.

Se aplica la **Calibración Touch** para calibrar la exactitud de la posición del Touch Screen para posibilitar una manera de trabajar muy exacta y pronta.

Hay que seleccionar Calibration en el menú System Setting y clic allí para acceder a la pantalla de calibración.

## Manual de Instrucciones HMO

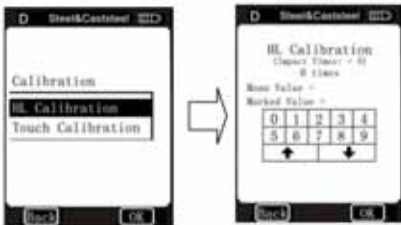
Ilustración 4-19



### 4.2.5.1 La Calibración Test

Hay que clicar OK a la pantalla en el menú « Calibration » para entrar en este menú y hay que clicar derecho a « Test Calibration » en el menú « Calibration », para mostrar el menú « Selección del captor de rebote » (impact device selection menú) véase ilustración 4-20.

Ilustración 4-20



En el menú de selection "Impact Device" hay que seleccionar el captor de rebote deseado y después la escala de dureza (Scale), véase ilustración 4-20. Cuando HL está seleccionado, se pueden ver derecho el menú de calibración (véase ilu. 4-23). Cuando una otra escala de dureza está seleccionada, se pueden acceder el menú de calibración por el menu « Material » (véase ilu. 4-22).

Ilustración 4-21



Fig 4.30

4-22



Fig 4.31

4-23



Fig 4.32

Ahora hay que accionar 5 pruebas válidas de rebote en el bloque de prueba cuando ALARM está preajustado a ON (cuando el nombre es más pequeño que 5, se clica OK, suona una alarma lo que indica que existe un error del operador), las lecturas aparecen en la pantalla (los datos y las mediciones falsos se pueden estar cancelados, véase ilustración 4-23).

Con BACK se accede de nuevo en el menú « Test Calibration » y el promedio se calcula de forma automática después de 5 mediciones.

A continuación, hay que dictar el valor HLD (estampado en el bloque de prueba), clicando en el teclado de la pantalla. La calibración, por consiguiente, se ha completado.

Ilustración 4-24



### Nota: 1.

*Cuando se aplica el captor de rebote tipo D para calibrar le medidor, se deben preajustar este captor. Este es válido también por el captor de rebote tipo G (véase capítulo 4.1.4). Por lo demás, no hay un calibrado de punto y el valor de medición no está correcto.*

*2. Si el medidor de dureza es nuevo y la primera vez in uso o en caso que mucho tiempo no se ha utilizado, debe ser calibrado en cualquier caso con el bloque de ensayo. La dirección estándar del captor de rebote es hacia abajo (véase apéndice 1 en los detalles).*

*3. En el apéndice se ve la escala de dureza y el campo de medición. Cuando los datos no son correctos, el medidor muestra un mensaje de error.*

Ilustración 4-25



### 4.2.5.2 La Calibración Touch (Calibración de contacto)

Ilustración 26 (Step 1)



Sobre todo, se aplica la « Calibración Touch » para calibrar el centrado del sensor de Touch Screen y las coordenadas LCD. Cuando se existe una discordancia entre el accionamiento de las teclas y la posición actual en la pantalla (touch screen).

Las coordenadas del medidor de dureza son calibradas muy acuradamente. Pero es posible que, durante el uso, hay desviaciones. Estas desviaciones pueden estar corregidas con esta función :

En el menú de calibración se clica « Touch Calibration » para acceder este menú (véase ilustración 4-26)

## Manual de Instrucciones HMO

Ilustración 27



Hay que clicar respectivamente el centro de la cruz con la clavija de contacto, como se ve en ilustración 32. Después de ejecutar estos tres pasos, un rectángulo aparece de forma automática en el centro de la ventana, véase ilustración 4-28 :



Hay que clicar el interior con la clavija de contacto y el sistema retorna de forma automática a la ventanilla de calibración. Por lo tanto, la calibración se ha completado. Cuando este paso no es posible, esta operación fue ineficaz y hay que clicar otra vez en el interior de la ventana (3 veces máximál). Después aver clicato tres veces, se retorna de forma automática a la ventanilla de la ilustración 4-26 (Step 1). Todos los tres pasos deben repetirse hasta que la calibración Touch se ha completado correctamente.

### DESARROLLADO SEGÚN DE LAS NORMAS SUCESIVAS:

- ASTM A 956
- DIN 50156

Este manual de instrucciones es una versión reducida. Para leer la versión completa en inglés o alemán se deben referir a [www.sauter.eu](http://www.sauter.eu), por favor. Gracias por la vuestra comprensión.

### 5. Declaración de Conformidad



**SAUTER GmbH**  
D-72438 Albstadt  
E-Mail: info@sauter.eu  
Tel: 0049-[0]7433- 938-666  
Fax: 0049-[0]7433-938-282  
Internet: www.sauter.eu

#### Konformitätserklärung


Declaration of conformity for apparatus with CE mark  
Konformitätserklärung für Geräte mit CE-Zeichen  
Déclaration de conformité pour appareils portant la marque CE  
Declaración de conformidad para aparatos con marca CE  
Dichiarazione di conformità per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

**English** We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.  
**Deutsch** Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.  
**Français** Nous déclarons avec cette responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci après.  
**Español** Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes.  
**Italiano** Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

#### LEEB Hardness Tester: SAUTER HMO

Mark applied	EN Directives	Standards
CE	2004/108/EC	EN61500-6-2 :2005 EN61500-6-4 :2007

Date: 07.01.2009

Signature:   
SAUTER GmbH  
Management

"SAUTER GmbH, Schwanenstraße 11, 72438 Albstadt, Tel. +49 7433 938 666, Fax. +49 7433 938 282"

Seite 1 von 1

TVS 0206 CE-044-010