



Manual de Instrucciones



**DUROMETRO POR
ULTRASONIDO TIME 5620**

SKU: BLUE-5620



(81) 8315 5764



ventas@bluemetric.mx

Contenido

1. Introducción	3
1.1 Prefacio	3
1.2 Introducción	3
1.3 Características del instrumento.	4
1.4 Rango de aplicación.....	4
1.5 Condiciones de trabajo.....	5
1.6 Lista de embalaje	5
2. Ilustración de la estructura	6
2.1 Estructura principal y Principio	6
2.2 Introducción de botones	7
2.3 Sonda ultrasónica	8
2.3.1. Tipos de sonda.....	8
2.3.2 Indentador ultrasónico e indetaciones	9
2.4 Banco de pruebas	9
3. Características técnicas	10
3.1 Especificaciones técnicas	10
3.2 Tamaño y Peso.....	10
4. Precauciones de operación	10
4.1 Precauciones de funcionamiento	10
4.1.1 Solicitud de muestras.....	10
4.1.2 Configuración del sistema	12
4.1.3. Configuración de prueba.....	12
4.2 Medición	12
4.2.1. Preparaciones de instrumentos	12
4.2.2 Estilo de medición	13
4.2.3 Lectura de resultados.....	14
4.2.4 Revisar/imprimir resultado	14
4.2.5 Estilo de escritura	14
5. Atención especial	14
6. Ilustración de la operación	15
6.1 Encendido	15

6.2 Apagado	15
6.3 Interfaz y botones.....	16
6.3.1 Ilustración de la interfaz.....	16
6.4 Estructura del menú	16
6.5 Configuración de la prueba.....	17
6.5.1 Conjunto de Calibración	18
6.5.2 Juego de Balanzas	18
6.5.3 Empezar a medir	18
6.5.4 Conjunto de números de prueba	18
6.5.5 Conjunto de errores	18
6.5.6 Conjunto de medición por lotes.....	18
6.5.7 Conjunto de tiempo de medición	18
6.6.1 Conjunto de idiomas.....	19
6.6.2 Conjunto de voz.....	19
6.6.3 Gestión de batería	19
6.6.5 Configuración de la fecha.....	19
6.6.6 Restablecimiento de fábrica.....	19
6.7 Memory Setting	20
6.7.1 Configuración de guardado automático	20
6.7.2 Resultados de la revisión	20
6.7.3 Funcionamiento en línea	20
6.7.4 Eliminación parcial.....	20
6.7.5 Eliminar todo	20
6.8 Configuración de impresión.....	20
6.8.1 Impresión parcial	20
6.8.2 Imprimir todo	20
6.9 Pasos de calibración.....	21
6.9.1 Razones de calibración:	21
6.9.2 Preparación de la calibración.....	21
6.9.3 Ejemplo de calibración:.....	21
6.9.3 Solicitud de error y repetibilidad para durómetro ultrasónico	23
6.10 Acerca de la batería.....	24
6.11 Transmisión de datos.....	24

7. Solución de problemas	25
8. Mantenimiento y reparación	25
8.1 Antes y después de las mediciones	25
8.2 Recarga antes de mucho tiempo sin operación.	25
8.3 Coloque la tapa de la sonda en la sonda	25
9. Atención garantizada	25
10. Almacenamiento, Transporte Atención	26

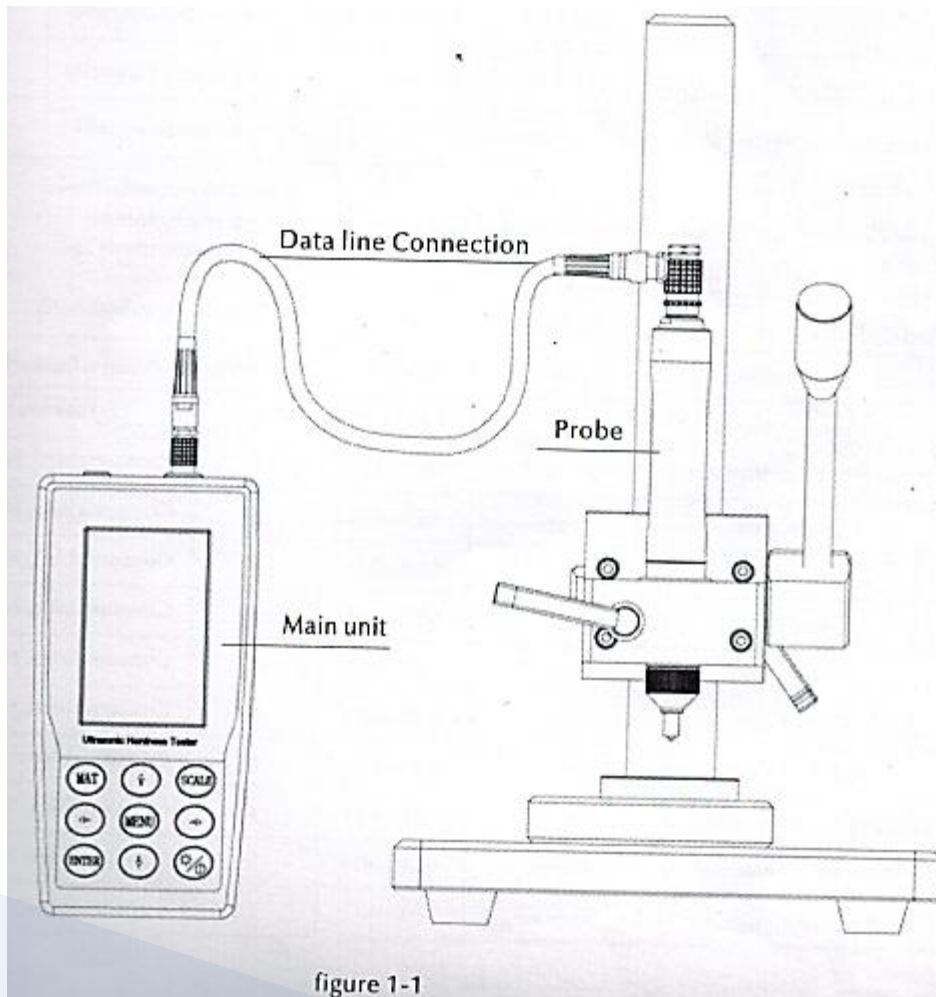
1. Introducción

1.1 Prefacio

Gracias por comprar el probador de dureza ultrasónico, el presente cumple con los estándares DIN 50159 -1-2008; ASTM-A1038-2005; JB/T 9377-2010 y JJG-654-2013. Es un instrumento de comparación de dureza de precisión aplicado con el principio de impedancia de contacto ultrasónico. Para evitar daños y pérdidas innecesarias, lea atentamente este manual antes de utilizarlo y guárdelo para futuras consultas.

1.2 Introducción

En la actualidad, existen tipos de métodos para medir la dureza, comúnmente utilizados como Brinell, Rockwell, Vickers, Leeb, etc. Rockwell y Brinell con una gran fuerza de carga y una gran indentación, provocan una destrucción grave en la superficie de la muestra. Vickers aplica la medición óptica, pero solo los técnicos profesionales pueden operar sin problemas, es imposible medir la dureza de la pieza de trabajo pesada, la maquinaria instalada y las piezas ensambladas permanentemente. El probador de dureza ultrasónico aplica el método de impedancia de contacto ultrasónico para realizar mediciones comparativas de dureza para piezas de prueba, con ventajas de alta precisión, eficiencia, operación fácil y portátil y medición no destructiva. Como se muestra en la figura 1-1 (aspecto del probador de dureza ultrasónico).



1.3 Características del instrumento.

- Precisión perfecta: $\pm 3\%HV$, $\pm 3\%HB$, $\pm 1.5H.R.$
- Sangría microscópica: solo un microscopio de alta potencia puede observar la sangría.
- Medición Rápida: Resultado en 2 segundos.
- Pantalla LCD grande: muestra directamente el resultado de la medición, el recuento de veces, el máximo, el mínimo, el promedio y la desviación.
- Almacenamiento masivo: guarde 1000 grupos de datos de medición.
- Calibración simple: guarde los datos de calibración de 20 grupos para invocar.

1.4 Rango de aplicación

- Medición de la dureza del borde de la brida y el estampado de la raíz del engranaje, el molde, la hoja, la superficie endurecida del diente y la ranura del engranaje y la parte cónica;
 - Medición de dureza del eje, tubería de pared delgada y contenedor
 - Medición de dureza de ruedas y rotor de turbina
 - Medición de la dureza de la hoja de la broca
 - Medición de dureza de piezas soldadas.

- Medición de cierta profundidad de apertura abolladura profunda, marca convexa mayor radián, plano irregular
- Medición de la dureza de la mayoría de los metales ferrosos, metales no ferrosos y otras aleaciones en la producción industrial.

1.5 Condiciones de trabajo

Temperatura de trabajo: -10°C~40°C

Temperatura de almacenamiento: -20°C~+60°C

Humedad relativa: <85%

Sin vibración, sin medio corrosivo y polvo grave en el entorno circundante.

1.6 Lista de embalaje

A) Entrega estándar del probador de dureza ultrasónico:

Item	Commodity	Model	Code#	Quantity	Remark
1	Instrument Panel	SU-1	882-221	1	2-Year Warranty
2	2Kg Manual Probe	HP-2K	882-321	1	Consumables, No warranty
3	Probe Cable	—	882-301	1	Consumables, No warranty
4	Recharger	—	882-901	1	Consumables, No warranty
5	Battery	—	882-911	1	Consumables, No warranty
6	Screw Driver	—	882-951	1	Consumables, No warranty
7	Carry Case	—	882-991	1	Consumables, No warranty
8	Warranty Card	—	882-981	1	Consumables, No warranty
9	Quality Certificate	—	882-971	1	Consumables, No warranty
10	Operation Manual	—	882-961	1	Consumables, No warranty
11	Calibration Certificate	—	—	1	Consumables, No warranty

B) Accesorio óptico del probador de dureza ultrasónico:

Item	Commodity	Model	Code#	Quantity	Remark
1	1Kg Manual Probe	HP-1K	882-311	1	Consumables, No warranty
2	5Kg Manual Probe	HP-5K	882-331	1	Consumables, No warranty
3	10Kg Manual Probe	HP-10K	882-341	1	Consumables, No warranty
4	Testing Stand	MU-100	882-301	1	Consumables, No warranty
5	Ultrasonic Hardness Block	(28~35)HRC	882-611	1	Consumables, No warranty
6	Ultrasonic Hardness Block	(38~43)HRC	882-621	1	Consumables, No warranty
7	Ultrasonic Hardness Block	(48~53)HRC	882-631	1	Consumables, No warranty
8	Ultrasonic Hardness Block	(58~63)HRC	882-641	1	Consumables, No warranty
9	Ultrasonic Hardness Block	(180-300)HV5	882-651	1	Consumables, No warranty
10	Ultrasonic Hardness Block	(450-550)HV5	882-661	1	Consumables, No warranty
11	Ultrasonic Hardness Block	(650-750)HV5	882-671	1	Consumables, No warranty
12	Plan Support Ring	—	882-511	1	Consumables, No warranty
13	Small Cylinder Support Ring	—	882-521	1	Consumables, No warranty
14	Big Cylinder Support Ring	—	882-531	1	Consumables, No warranty
15	Standard Probe Protector	—	882-711	1	Consumables, No warranty
16	Deep-Hole Probe Protector	—	882-721	1	Consumables, No warranty
17	Mini-printer	—	882-831	1	Consumables, No warranty
18	Statistics software	—	882-381	1	Consumables, No warranty

2. Ilustración de la estructura

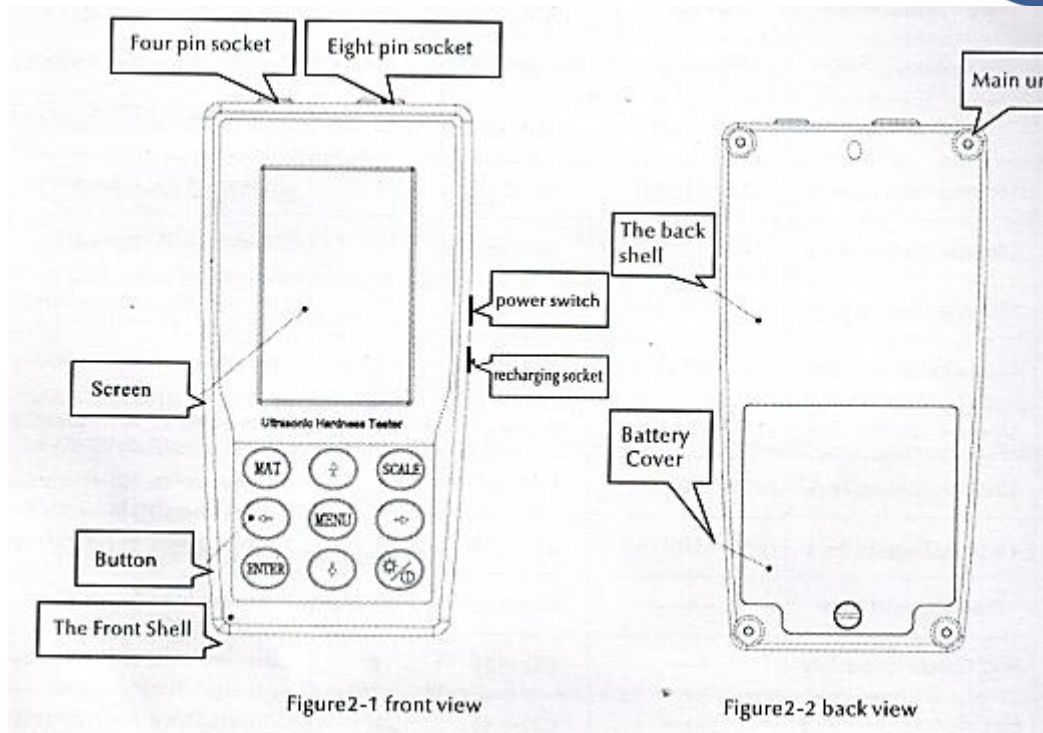
2.1 Estructura principal y Principio

Como se muestra en la figura 2-1, 2-2 (Vista frontal y vista trasera del probador de dureza ultrasónico)

(IMAGEN)

La unidad principal está conectada a través de un cable de datos de 8 pines y una sonda ultrasónica, como se muestra en la figura 1-1.

El principio del probador de dureza ultrasónico: método de impedancia de contacto ultrasónico y módulo elástico de metal de Young.



Observación:

Como se puede ver en la ecuación 1, el cambio de frecuencia no solo depende del tamaño del área de contacto sino también del módulo de elasticidad del material en contacto. Para permitir diferencias en el módulo de Young, el instrumento debe calibrarse para diferentes grupos de materiales. Después de la calibración, el método UCI se puede aplicar a todos los materiales que tengan el módulo de Young correspondiente.

2.2 Introducción de botones

Se muestra en la figura 2-1

MAT Iniciar la calibración en la interfaz de calibración; seleccione el grupo de calibración en la interfaz de selección de calibración; Acceso directo a la interfaz de selección de calibración en la interfaz principal; como datos de impresión seleccionados en la interfaz de impresión

SCALE Seleccione la escala de dureza en la interfaz principal; datos de medición de posicionamiento en la interfaz de visualización; en la interfaz de eliminación, elimina los datos seleccionados; 2.2 Introducción de botones

Se muestra en la figura 2-1

MENU Iniciar la calibración en la interfaz de calibración; seleccione el grupo de calibración en la interfaz de selección de calibración; Acceso directo a la interfaz de selección de calibración en la interfaz principal; como datos de impresión seleccionados en la interfaz de impresión

ⓔ Seleccione la escala de dureza en la interfaz principal; datos de medición de posicionamiento en la interfaz de visualización; en la interfaz de eliminación, elimina los datos seleccionados;

⬆ Para confirmación en la interfaz principal y la interfaz de calibración; En otras interfaces, se usa para volver al menú anterior y salir.

⬇ Iniciar la medición en la interfaz principal; utilizada como confirmación b en la interfaz de otros;

Dirección hacia abajo y decreciente

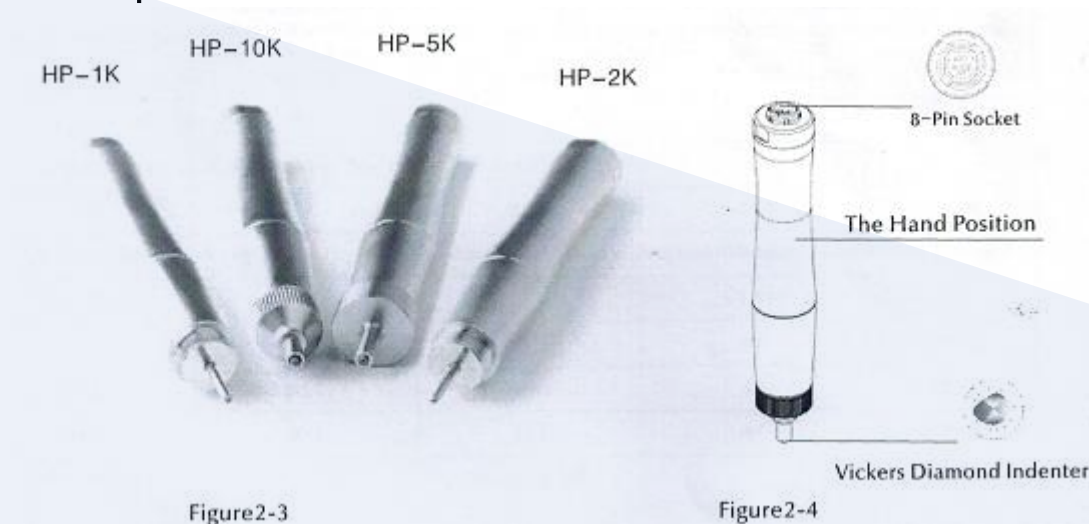
➡ Mover a la derecha, ajustar el contraste del encendedor de pantalla

⬅ Mover a la izquierda, ajustar el contraste de la pantalla más oscura

☀ Encendido/apagado, encendido/apagado de la luz de fondo, mantenga presionado para encender/apagar Presione una vez para encender/apagar la luz de fondo.

2.3 Sonda ultrasónica

2.3.1. Tipos de sonda



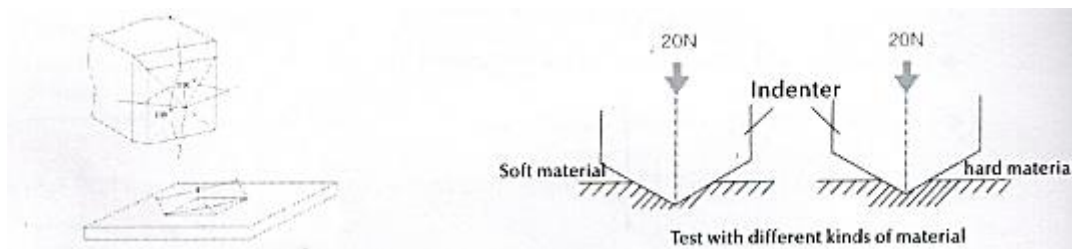
Nota: Cada sonda será fotografiada antes de salir de fábrica y asegúrese de que cada sonda esté en buenas condiciones, haya un número de serie de cada foto, impresa y enviada junto con el instrumento.

Especificaciones de la sonda (TABLA 1)

Probe Type	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
Select	Optional	Standard	Optional	Optional
Loading Force	10N	20N	50N	98N
Probe applications	Ion-nitrided dies and molds, forms, thin-walled parts, bearings, gear side and inner wall of pipes	Ion-nitrided dies and molds, forms, thin-walled parts, bearings, gear side and inner wall of pipes	Measurement in grooves, on gear tooth flanks and roots	Small forgings, weld inspection, HAZ, lower roughness requirements

2.3.2 Indentador ultrasónico e indentaciones

El indentador ultrasónico es un penetrador de diamante de 136 °, mostró una muesca de prisma en las muestras; el tamaño de la muesca es diferente según los materiales de la muestra. La forma de la muesca es la misma que Vickers y necesita un microscopio de alta potencia para observar. A se muestra en la figura 2-3-2-1, 2-3-2-2



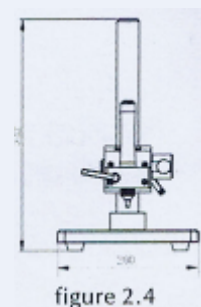
La profundidad de indentación (h) y el valor medio de la longitud del diálogo (d) de las sondas ultrasónicas del probador de dureza disminuyen junto con el aumento del valor de dureza. Tabla 2-3-2

Specific hardness value by different probes of ultrasonic hardness tester with its indentation depth (h, μm)				
	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
800HV	7	10	15	22
600HV	8	11	18	25
300HV	11	16	25	36
Specific hardness value under different probes of ultrasonic hardness tester with its dialogue length mean value (d, μm)				
	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
800HV	48	68	108	152
600HV	56	79	124	176
300HV	78	111	176	249

Table 2-3-2

2.4 Banco de pruebas

Para eliminar al máximo la operación humana, instale un probador de dureza ultrasónico en el soporte de prueba, puede obtener fácilmente resultados de prueba estables. El soporte de prueba es un dispositivo auxiliar que puede mejorar la precisión de la calibración.



3. Características técnicas

3.1 Especificaciones técnicas

- Rango de medición: HRC: 20,3-68; HRB: 41~100;HRA: 61~85.6;HV: 80~1599;HB: 76~618:
- Resistencia a la tracción: 255~2180N/mm²
- Dirección de medición: 360 ° (siempre que la cabeza sea perpendicular al objeto medido, se puede medir)
- Escala de dureza: HV, HRC, HRA, HRB, HB, etc.
- Batería: batería de litio recargable de 4,2 V, 4800 MAH
- Tiempo de recarga: el tiempo de recarga estándar es de 8 horas, para prolongar la vida útil, asegúrese de que cada tiempo de recarga no sea inferior a 4 horas.
- Tiempo de espera: 10 horas (sin luz negra)
- Conectado con la impresora para imprimir los datos de medición o transferir los datos de medición a través de un súper terminal a la computadora, lea las partes 6.8 y 6.11 para obtener más detalles.
- Guardar 1000 grupos de datos de medición y 20 grupos de datos de calibración
- Puede calcular el valor promedio de la muestra con una distribución desigual de la dureza a través de la recopilación de mediciones de múltiples puntos.
- Es un funcionamiento rápido y sencillo y una precisión perfecta para la medición por lotes de muestras pequeñas en líneas de producción si se combina con el banco de pruebas opcional.
- Sin daños en la superficie de la muestra, operación conveniente, buena estabilidad, precisión perfecta.

3.2 Tamaño y Peso

Unidad principal: 162X81X31mm

Tamaño de la túnica: Φ22x153mm

Peso de la unidad principal (con batería y sonda HP-2K): 755 g

4. Precauciones de operación

4.1 Precauciones de funcionamiento

4.1.1 Solicitud de muestras

Grosor mínimo

El probador de dureza ultrasónico utiliza un indentador de diamante Vickers, por lo que la fórmula de cálculo del probador de dureza Vickers todavía es aplicable

en el probador de dureza ultrasónico. Este revestimiento o capas superficiales sobre material a granel deben tener un espesor mínimo (t).

1). La profundidad de penetración de la pirámide de diamante Vickers para cierta dureza (en HV) y carga de prueba (en N) se muestra en EQ²

$$h = 0,062 \sqrt{\frac{F}{HV}} \quad (4-1-1)$$

h(mm), carga de prueba F(N)

Mini espesor de al menos 10 veces la profundidad de indentación del indentador utilizado

$$t > 10h \quad (4-1-2)$$

Entonces (4-1-1) y (4-1-2) podemos obtener,

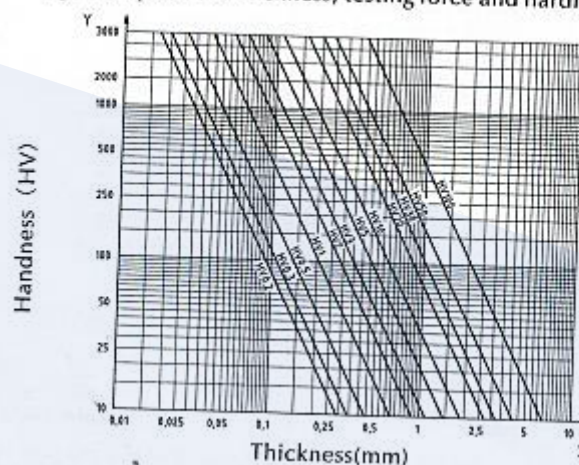
$$\text{Espesor mini } t \sim 0,62 \sqrt{\frac{F}{HV}}$$

Unidad T (mm); F (N)

A partir de la fórmula 4-1-3, podemos obtener la siguiente tabla para un espesor mínimo

El valor de dureza específico (HV) con diferentes sondas solicita un espesor mínimo de la siguiente manera (um)				
	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
800HV	69	100	150	220
600HV	79	110	180	250
300HV	112	160	250	350

Fig. 4-7 Specimen thickness, testing force and hardness value



2) Según el análisis anterior, todas las sondas solicitan una capa de recubrimiento o una capa superficial de menos de 1 mm, pero para piezas pequeñas, cuando el grosor es inferior a 15 mm, el valor de dureza cambiará si hay resonancia.

La mayor parte de la vibración es la oscilación elástica, podemos tomar algunas medidas para restringir. Coloque la pieza sobre metal grande, el caucho y el aceite pueden restringir la onda elástica, pero se recomienda un tamaño mínimo de 2-3 mm no inferior a 5 x 5 mm.

Rugosidad de la superficie de la pieza de prueba

La fuerza de prueba aplicada (es decir, la sonda UCI seleccionada) no solo debe coincidir con la aplicación, sino también con la calidad de la superficie y la

rugosidad del material. Mientras que las superficies lisas y homogéneas se pueden probar con cargas de prueba bajas, las superficies más ásperas y de grano grueso requieren cargas de prueba lo más altas posible. Sin embargo, la superficie debe estar siempre libre de impurezas (aceite, polvo, etc.) y óxido.

La rugosidad de la superficie no debe exceder 30% de la profundidad de penetración (Ra # 0.3 3 h) con:

Probe	HP-1K(10N)	HP-2K(20N)	HP-5K(50N)	HP-10K(98N)
Ra	Ra<2.5μm	Ra<5μm	Ra<10μm	Ra<15μm

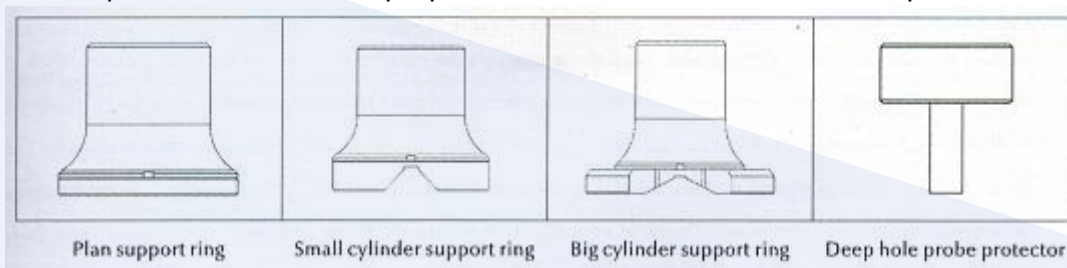
Peso de la pieza de prueba y método de prueba como fig4-1-2

Weight	>300g	100~300g	10~100g
Auxiliary	Directly test	Support rings	Coupling

Fig 4-1-2

Las piezas de prueba con superficies curvas pueden probarse en superficies convexas o cóncavas, siempre que el radio o la curvatura de las muestras coincida con la sonda y el accesorio de la sonda apropiados para garantizar una colocación perpendicular de la sonda.

Cuando la muestra es una placa, una barra larga o piezas curvas, incluso si el peso y el grosor son suficientes, aún causará la deformación por inestabilidad de la muestra, lo que finalmente llevará a medir datos incorrectos. Por lo tanto, debe fortalecer o apoyar la parte posterior del punto de prueba. En cuanto al orificio profundo con una cierta apertura, se medirá convenientemente siempre que la ranura pueda cambiar la tapa protectora de la sonda de orificio profundo



4.1.2 Configuración del sistema

Vea la parte 6.6 para más detalles

4.1.3. Configuración de prueba

Vea la parte 6.5 para más detalles

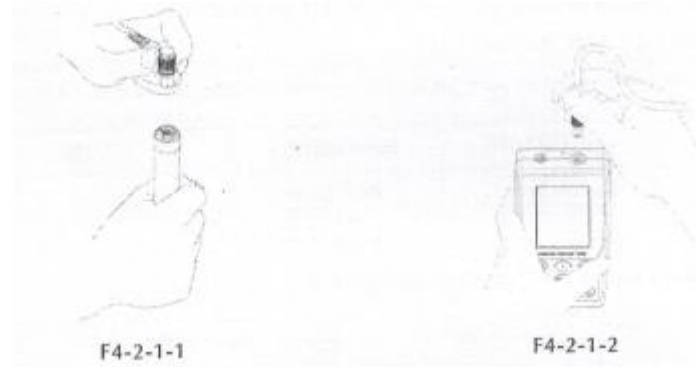
4.2 Medición

4.2.1. Preparaciones de instrumentos

Conecte el enchufe del extremo doblado del cable de datos de 8 pines con el enchufe de 8 pines de la sonda, alinee con las posiciones de la ranura y luego

insértelo suavemente. Escuchar un sonido de «clic» que se ha insertado en su lugar como se muestra en la figura 4-2-1-1;

Al mismo tiempo, conecte el otro lado del zócalo de 8 pines de la unidad principal del probador de dureza ultrasónico, alinee con las posiciones de la ranura y luego insértelo suavemente. Escuchar un sonido de "clic" que se ha insertado en su lugar como se muestra en la figura 4-2-1-2.



Presiona el botón de poder  Suavemente, la fuente de alimentación se enciende. Luego ingrese a la interfaz principal, haga clic en el botón ESCALA para seleccionar la escala de medición y luego presione el botón ERT, cuando muestre la marca de medición , luego coloque la sonda en posición vertical para ejercer presión sobre la muestra.

Antes de la medición formal de la muestra, inspeccione el instrumento que coincida con los bloques especiales de dureza ultrasónica, solo para verificar el error permitido y la repetibilidad del número medido. (En la vertical, presione los bloques de dureza 5 veces, obtenga los valores promedio en comparación con el número de bloques de dureza, verifique si el error y la repetibilidad han excedido el estándar o no. El usuario puede calibrar por sí mismo si excede.

4.2.2 Estilo de medición

Sostenga la posición media de la sonda, mantenga la sonda y la superficie medida en posición vertical, luego presione la sonda de manera uniforme y hacia abajo verticalmente hasta que la tapa protectora de la sonda esté contra la muestra, como se muestra en la figura 4-2-2-1, sostenga este movimiento alrededor de 2 segundos, luego escuchará un sonido de "bip", que indica que la sonda y el objeto medido terminan de acoplarse, y los valores de medición se muestran en el área de visualización de prueba. La primera medición no está incluida en la medición. La siguiente acción es mover la sonda en otro punto de la muestra, mantener la posición media de la sonda, mantener la sonda y la superficie medida en posición vertical, luego presionar la sonda de manera uniforme y hacia abajo verticalmente hasta que la tapa protectora de la sonda esté contra el objeto medido., mantenga este movimiento alrededor de 2 segundos, luego escuchará un sonido de "bip",

el resultado de la prueba se muestra automáticamente en la figura 4-2-2-2, la medición se completó. Los resultados se almacenan en la configuración de almacenamiento -> visualización de resultados (la figura 4-2-2-2 S0025 significa que los datos probados se guardaron en 25 grupos).

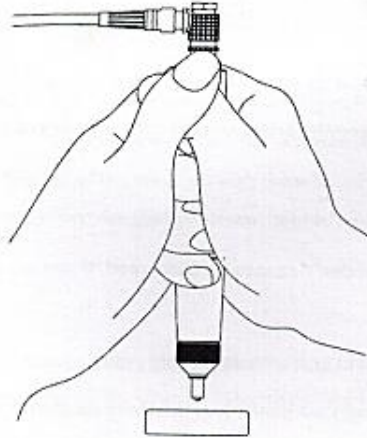


Figure 4-2-2-1

UCI		ASX 00:42	
Tester		F: 20N	
Times: 05-05		S: 0025	
Calibration-14			
35.9^{AVE}_{HRC}			
(01).....	35.7	MAX:	36.2
(02).....	35.5	MIN:	35.5
(03).....	36.2	AVE:	35.9
(04).....	36.2	HV :	339
(05).....	35.7	HB :	322
(06).....	0.0		

Figure 4-2-2-2

4.2.3 Lectura de resultados

Calcule el valor promedio de una pluralidad de puntos de prueba como datos de medición.

4.2.4 Revisar/imprimir resultado

El método de configuración específico para 6.7 y 6.8

4.2.5 Estilo de escritura

El instrumento tiene escalas HV, HB, HRC, HRB, HRA 5, el valor de dureza se muestra antes de los símbolos de dureza, algunas sondas KGF detrás de los símbolos de dureza, UCI numérico más indica el resultado de escritura final y correcto del probador de dureza ultrasónico, como 700HV2UCI-- --Indicando que los datos de medición son 700 HV basados en el uso de la sonda con una fuerza de prueba de 2 kgf del probador de dureza ultrasónico.

5. Atención especial

- Antes de reemplazar una sonda diferente, apague la alimentación de la unidad principal y luego opere.
- Presione el botón ETR antes de la medición, luego mantenga la sonda y la muestra en posición vertical para operar.
- Si lleva mucho tiempo sin usarlo, recárguelo antes de volver a usarlo;

- Presione el botón MENÚ para detener si este conjunto de mediciones no desea continuar. Si desea reiniciar la medición, puede presionar el botón ERT.
- Cuando conecte la sonda con el cable de datos o la unidad principal con el cable de datos, debe operar de acuerdo con los pasos anteriores, alineada con las posiciones de la ranura y luego insertarla suavemente; de lo contrario, la clavija interna del enchufe conectado con la línea de datos puede torcerse y dañarse.
- Cinco mediciones tomadas en un área de aproximadamente 645 mm² constituirán una prueba. Si se considera que el material que se está probando no es homogéneo, entonces se deben hacer mediciones o más para constituir una prueba.
- Debido a que la sonda de dureza ultrasónica es un componente de precisión, debe prestar especial atención a la protección durante la medición, no golpee ninguna parte de la sonda. El método de operación es correcto o no afectará directamente la precisión de la medición. El método correcto es usar las dos manos para fijar el rpobe, la presión se aplica en la dirección y el objeto verticalmente. Para evitar el cambio de presión, asegúrese de que su mano no se mueva ni tiemble. Para evitar rayar la muestra con la sonda y la propia abrasión de la sonda, debe levantar la sonda verticalmente después de un tiempo de medición.
- Temperatura: la temperatura de la pieza de prueba puede afectar los resultados de la prueba de dureza UCI. Sin embargo, si la sonda se expone a temperaturas elevadas solo durante el tiempo de medición, las mediciones son posibles a temperaturas superiores a la temperatura ambiente, sin afectar el rendimiento del instrumento ICI.

6. Ilustración de la operación

6.1 Encendido

Presiona  para encender, el instrumento mostrado en la figura 6-1. La interfaz incluye probador de dureza ultrasónico; número de serie SN. El número de serie de la máquina debe coincidir con el número de serie de la tarjeta de garantía; de lo contrario, el instrumento no podrá disfrutar de un tratamiento de garantía gratuito.



Figure 6-1

6.2 Apagado

En cualquier estado de visualización, puede mantener presionado el botón  apagar.

6.3 Interfaz y botones

6.3.1 Ilustración de la interfaz

Luego, la interfaz incluye y muestra la pantalla de estado, la información del modelo, la información del grupo de calibración de materiales, la pantalla de prueba, la lista de resultados de la prueba y la lista de información de la prueba que se muestra en la figura 6-3.

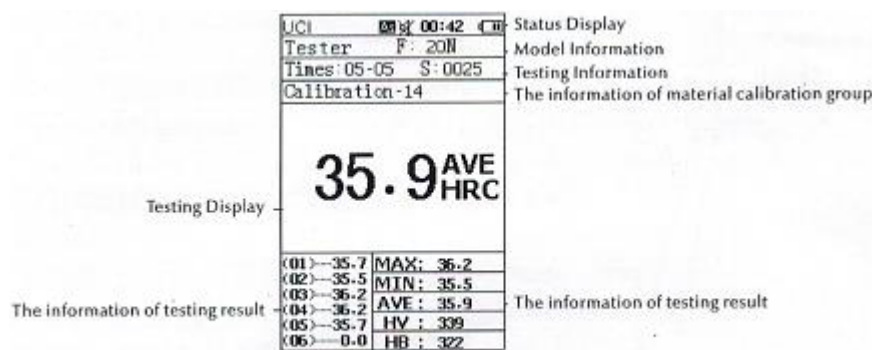
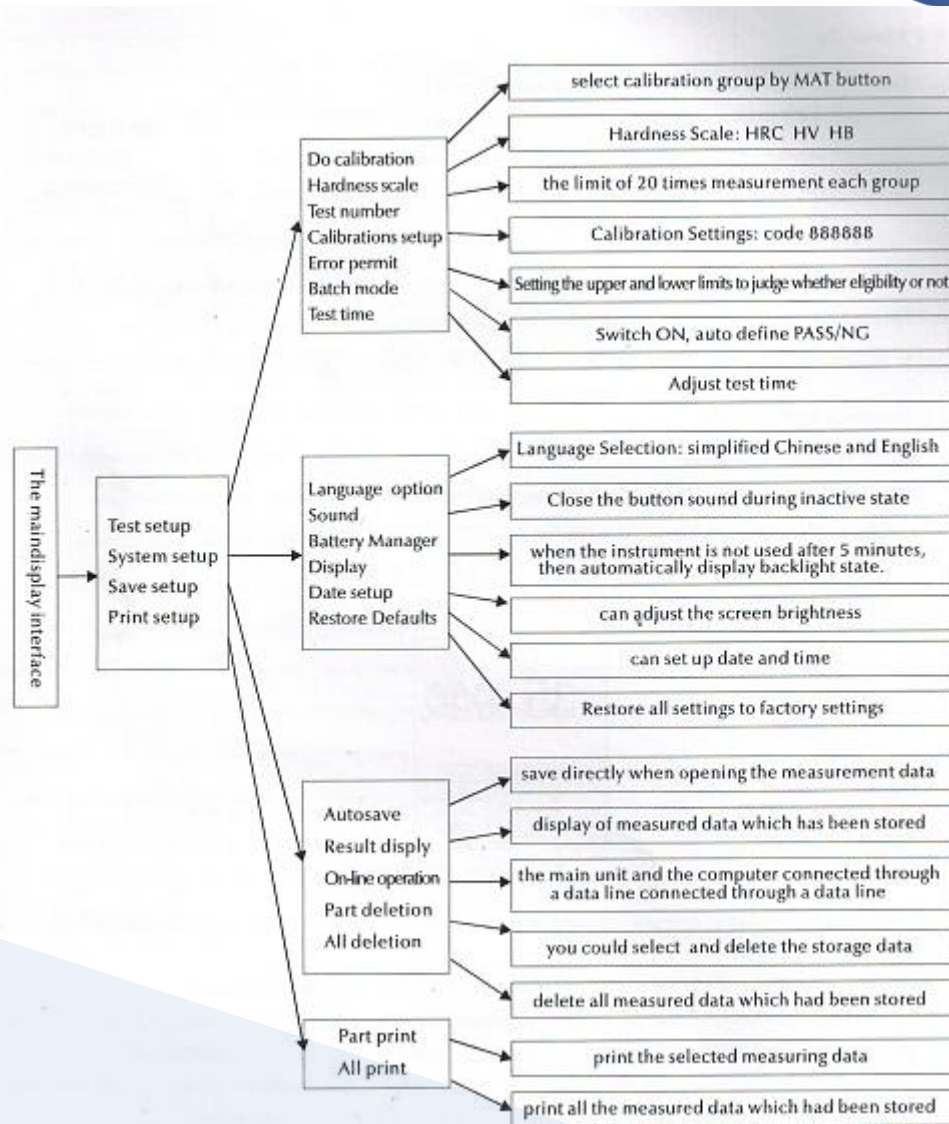


figure 6-2

- Pantalla de estado: guarde automáticamente la pantalla de apertura, presione los botones del zumbador para mostrar, la hora del sistema, la situación en tiempo real de la energía de la batería.
- Información del modelo: la sonda tipo F: 20N dijo que su fuerza de prueba es 20N, que es una sonda HP-2K.
- La información de prueba-- Veces: 05-05 dice que esta medición de grupo debe medirse 5 veces para obtener el valor promedio, S: 0025 dice guardar en la configuración de almacenamiento --> vigésimo quinto grupo en la pantalla de resultados.
- La información del grupo de calibración de materiales -- Calibración-14 dijo que la medición actual está invocando de los catorceavos grupos de los datos de calibración, un total de 20 grupos de datos de calibración.
- Pantalla de prueba: muestra el valor de dureza para cada medición y el valor promedio.
- La lista de resultados de la prueba: la visualización de la lista de datos de un grupo en cada medición.
- La información del resultado de la prueba: MAX dijo que el grupo midió el máximo, MIN dijo que el grupo midió el mínimo, AVE representa el promedio de este grupo, HV, HB dijo que el valor de medición de la escala HRC cambió a.
- Dureza Vickers y valor de dureza Brinell.

6.4 Estructura del menú



6.5 Configuración de la prueba



Figure 6-4-1

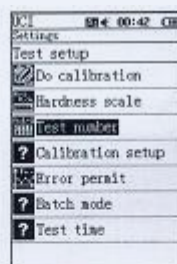


Figure 6-4-2

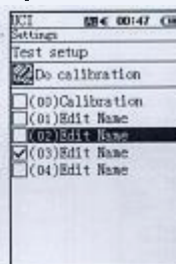


Figure 6-4-3

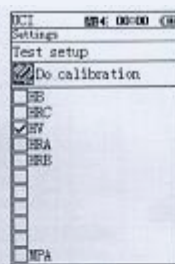


Figure 6-4-4

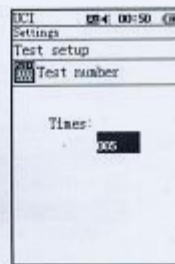


Figure 6-4-5



Figure 6-4-6

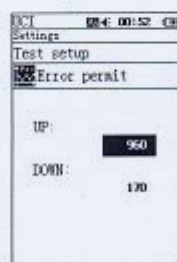


Figure 6-4-7

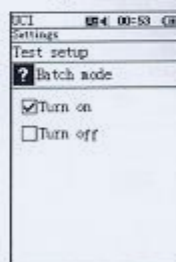


Figure 6-4-8

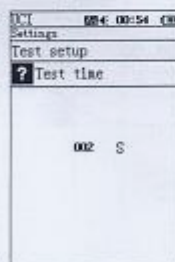


Figure 6-4-9

6.5.1 Conjunto de Calibración

Seleccione los datos de calibración similares con el material de la muestra medida, presione el botón MENÚ en la interfaz de configuración de prueba, presione el botón ERT en la interfaz de configuración, luego presione el botón ERT para ingresar a la selección de calibración, presione el botón MAT en el grupo de calibración para seleccionar la figura 6 que se muestra -4-3. También podría ver los otros datos de calibración en grupos de calibración presionando el botón ETR que se muestra en la figura 6-4-3.

6.5.2 Juego de Balanzas

Presione el botón ESCALA en la interfaz principal para seleccionar la escala de dureza adecuada que se muestra en la figura 6-4-4.

6.5.3 Empezar a medir

Presione el botón ETR para comenzar la medición de dureza.

6.5.4 Conjunto de números de prueba

En el grupo de tiempo de mediciones, más o menos los tiempos a través de los botones [←] [→] que se muestran en la figura 6-4-5.

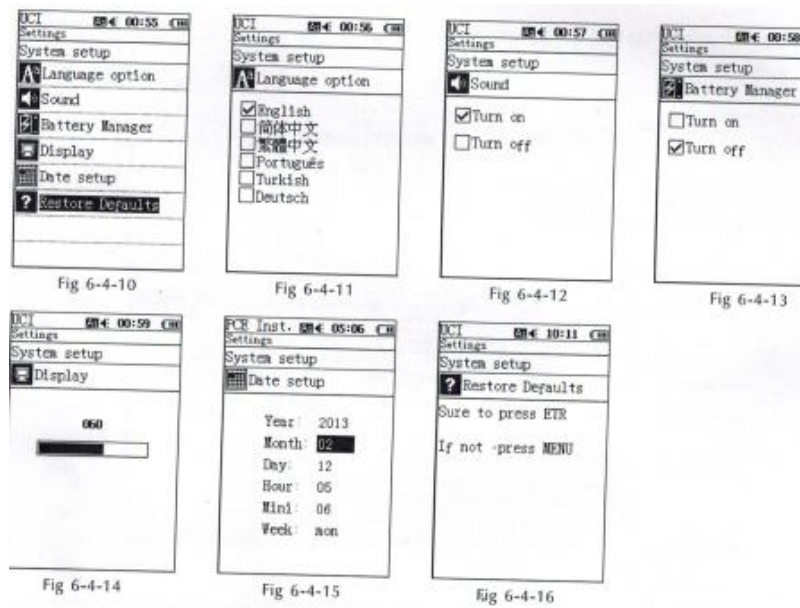
6.5.5 Conjunto de errores

En el grupo de límites de tolerancia, presione el botón [↑] [↓] para ajustar los límites del valor superior e inferior que se muestra en la figura 6-4-7. Se mostrará información no calificada en la interfaz principal. (Esta función es solo para SU-200, el probador de dureza ultrasónico verifica la medición actual, siempre que sea válida en el sistema de calibración y la configuración de compensación, vea la calibración fig5.5, ARRIBA y ABAJO se usan para establecer los límites de tolerancia, la explicación detallada consulte la configuración de calibración 6.9).

6.5.6 Conjunto de medición por lotes [↑] [↓] para activar/desactivar la medición por lotes, en situación de encendido, la segunda medición mostrará información de evaluación.

6.5.7 Conjunto de tiempo de medición

En la Fig. 6-4-9, presione [←] [→] para ajustar el tiempo de medición en una sola medición. El tiempo recomendado para 5 kgf y 10 kgf debe ser de 4 a 5 segundos.



6.6.1 Conjunto de idiomas

Opción de idioma --- Presione [↑] [↓] para elegir el idioma (chino, inglés u otros) Fig 6-4-11.

6.6.2 Conjunto de voz

Voz--- Al presionar [↑] [↓] para encender/apagar la voz, en la condición de APAGADO, solo presione la voz, otras operaciones de voz son normales, Fig. 6-4-12.

6.6.3 Gestión de batería

Administración de la batería --- Al presionar [↑] [↓] para encender/apagar, en condición de encendido sin ninguna operación en 5 minutos, el instrumento se apagará automáticamente, la misma circunstancia cuando se está recargando, es normal. Si está en condición de APAGADO, el instrumento estará siempre en tiempo de espera hasta que se agote la batería, tenemos que apagarlo manualmente. Este modo se utiliza en la fuente de alimentación externa. Figura 6-4-14; también podemos presionar [←] [→] para ajustar el contraste de la pantalla en la interfaz principal.

6.6.5 Configuración de la fecha

Configuración de la fecha --- presione el interruptor [↑] [↓], presione la configuración [←] [→], Fig. 6-4-15.

6.6.6 Restablecimiento de fábrica

Restablecimiento de fábrica --- En la Fig. 6-4-16, presione [ETR] para restaurar la configuración de fábrica de acuerdo con los pasos, el restablecimiento de fábrica borrará los datos de calibración, la configuración de prueba, la configuración del sistema, los resultados de prueba, sin una situación especial, no use esta función.

6.7 Memory Setting

La configuración de memoria incluye: guardado automático (Fig. 6-4-18), visualización de resultados (Fig. 6-4-19), operación en línea (Fig. 6-4-20), eliminación de partes (Fig. 6-4-21), Todo delección (fig. 6-4-22). Esta parte se utiliza principalmente para la visualización de almacenamiento y la gestión del resultado de los datos medidos.

Presione [↑] [↓] para cambiar y seleccionar, presione [ETR] para ingresar al submenú, presione [MENU] para salir. (IMAGEN)

6.7.1 Configuración de guardado automático

Guardado automático --- Presionando [↑] [↓] para encender/apagar; En el estado ON, los datos de medición se guardarán automáticamente. Figura 6-4-18

6.7.2 Resultados de la revisión

Visualización de resultados---Presione [↑] [↓] para seleccionar, o presione [SCALE] para posicionar y revisar datos específicos Fig. 6.4.19

6.7.3 Funcionamiento en línea

Operación en línea--- Los datos de medición se envían al extremo súper receptor de la computadora a través de la súper terminal, Fig. 6-4-20, hiperterminal de la computadora, consulte la parte 6.11

6.7.4 Eliminación parcial

Eliminación de parte --- elimine las páginas de resultados de datos de medición, presione [↑] [↓] para seleccionar datos, presione [SCALE] para eliminarlos, Fig. 6-4-21.

6.7.5 Eliminar todo

Eliminación total --- elimine todos los datos de medición, Fig. 6-4-22, tardará unos minutos en finalizar.

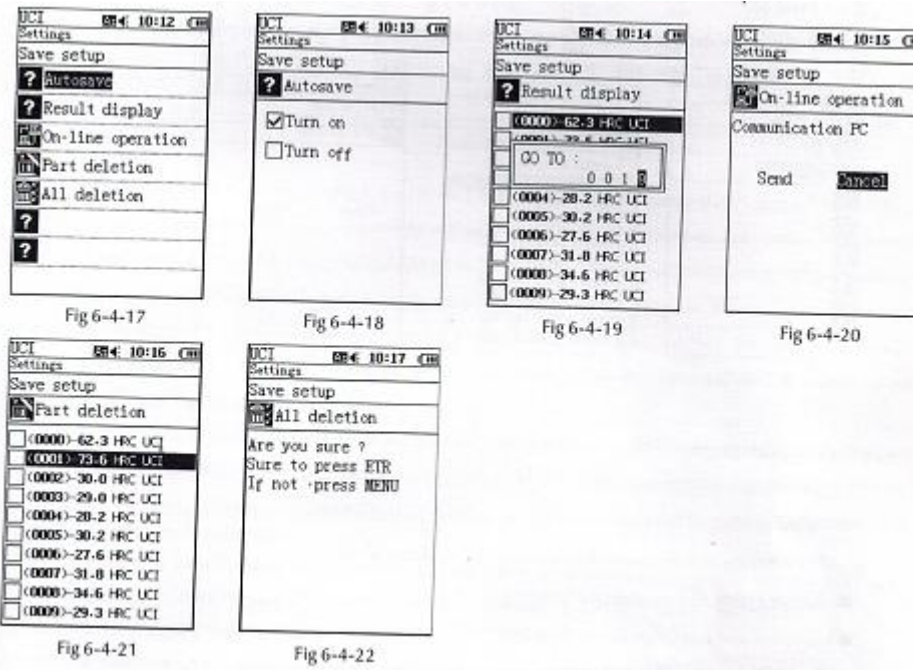
6.8 Configuración de impresión

6.8.1 Impresión parcial

Muestre cómo conectar la impresora para imprimir los datos de medición, presione [ETR] para ingresar a la interfaz de impresión de piezas, presione [MAT] para imprimir los datos no seleccionados, Fig. 6-4-24;

6.8.2 Imprimir todo

Si desea imprimir todos los datos, presione [ETR] para ingresar a la interfaz de impresión, presione enviar para imprimir, Fig. 6-4-25.



6.9 Pasos de calibración

6.9.1 Razones de calibración:

- Si en el proceso de verificación de los testículos de dureza en el bloque de dureza de referencia las lecturas son estables pero difieren del valor nominal del bloque de dureza de referencia;
- Después de un largo período de almacenamiento (más de 3 meses);
- Después de una operación intensa (más de 200.000 mediciones para sonda ultrasónica)
- En caso de cambios considerables en las condiciones de funcionamiento (temperatura ambiente, humedad, etc.)

6.9.2 Preparación de la calibración

Para la calibración a lo largo de toda la escala «C» Rockwell, se requieren DOS bloques de dureza de referencia con los valores de (25 ± 5) HRC y (65 ± 5) HRC.

Si no utiliza todo el rango de «C» Rockwell sino solo el rango de 20 ± 40 HRC, realice la calibración en bloques de dureza de referencia con los valores de (25 ± 5) HRC y (45 ± 5) HRC.

Mismo principio para los bloques de dureza Vickers.

Nota: para casos especiales, solo se acepta un bloque para la calibración.

6.9.3 Ejemplo de calibración:

1) Dos bloques de dureza estándar (alta y baja)

En la interfaz principal, presione [MENÚ] Interfaz de configuración, Fig. 6-9-1, luego presione [ETR] ingrese la figura 6-9-2, presione [1] cambie a la configuración de calibración, presione [ETR] ingrese la configuración de

calibración, contraseña (888888, presione [↑] [↓] cambie los números), luego presione [ETR] ingrese a la interfaz de calibración Fig. 6-9-4, presione [↑] [↓] cambie la posición de guardado de calibración, la calibración-00 es el grupo de calibración predeterminado, los usuarios pueden agregar datos de calibración de 01group.



Fig. 6-4-23

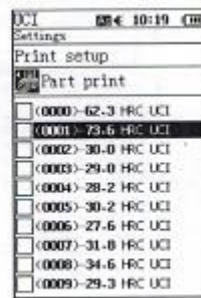


Fig. 6-4-24



Fig. 6-4-25

Tome Edit Name-01 como ejemplo, en la Fig. 6-9-4, presione [MAT] ingrese el estado de medición, presione [→] cambie a TEST-H (bloque de valor alto), pruebe 6 veces, el instrumento mostrará el valor promedio Fig. 6-9-4, luego presione [MAT] ingrese el estado de medición, presione [→] cambie a TEST-H (bloque de valor alto), pruebe 6 veces, el instrumento mostrará el valor promedio Fig. 6-9-5, luego presione [MENÚ] salga para modificar el estado del valor estándar, por ejemplo, si el valor estándar del bloque de valor bajo es 230HV, el valor alto es 840HV, luego presione [←] [→] modifique Normal-L en 230, luego presione [↓] cambie a Normal-H, presione [←] [→] modifique en 840, cuando el valor es grande, primero presione [SCALE] para seleccionar dígitos, presione [MENU] para salir y finalizar la calibración.

Seleccione el grupo de calibración: vuelva a la configuración de prueba, seleccione Hacer calibración y presione [ETR] ingrese a la lista de grupos de calibración, presione [↑] [↓] para elegir un grupo de calibración específico, presione [MAT] para confirmar el seleccionado, luego presione [MENU] volver a la interfaz principal y comenzar la medición.

2) Calibración de un bloque de dureza

El paso de calibración es el mismo con dos bloques de dureza estándar, la única diferencia es elegir el modo en TEST-L, obtener 6 datos de medición, modificar el valor Normal-L, no es necesario calibrar TEST-H y modificar Normal-H.

3) Configuración del límite de tolerancia (modo por lotes)

Configuración de límites de tolerancia, ingrese valores hacia arriba y hacia abajo, por ejemplo, ARRIBA es 250, Abajo es 240, cada vez que mida la dureza, el instrumento determinará si el valor de dureza está en el rango, si no, mostrará

NG, se puede configurar después calibración Normal-H, pulsar [↓] modificar valor UP y DOWN.

Si no configuro bien durante la calibración, ingrese a la interfaz de calibración y presione [MAT] LUEGO [MENU] PARA CONFIGURAR el VALOR hacia arriba y hacia abajo.

Esta operación debe ser realizada únicamente por técnicos altamente calificados y el error de medición debe estar bajo JB/T9377-2010 solicitado, luego repetir los pasos de calibración mencionados y cubrir los datos anteriores.

4) Calibración de materiales con valores de dureza dados.

Calibre un tipo de materiales de valor de dureza dado en el grupo de calibración del probador de dureza ultrasónico, el paso es el mismo con el uso de bloques de dureza, la diferencia es que aquí usamos un tipo de material al que otros probadores de dureza de banco le dieron un valor de dureza, pero no un bloque estándar.

Aviso de calibración:

▲ Cuando esté en la interfaz de calibración, primero presione [MAT], luego contacte verticalmente la sonda con el bloque estándar, si no hay reacción, tome la sonda y presione [MAT] nuevamente, obtenga 6 mediciones.

▼ Si muestra ↑, significa que el valor de dureza excede el valor máximo de esta escala de dureza; muestra ↓, significa un valor de dureza más bajo que la escala de dureza probada.

6.9.3 Solicitud de error y repetibilidad para durómetro ultrasónico en estándar de JB/T9377-2010 Obtenga 6 mediciones de cada bloque estándar, elimine el primero, total válido en 5 mediciones.

Escala Rockwell Error δ según fórmula (6-10)

$$\delta = H_I - H \quad (6-10)$$

Error de Brinell y Vickers δ' según la fórmula (6-11):

$$\delta' = \frac{H_I - H}{H} \times 100\% \quad (6-11)$$

Nota:

H_I --- promedio de 5 mediciones; H --- Valor nominal del bloque estándar

Escala de Rockwell repetibilidad b según fórmula (6-12);

$$b = H_{\max} - H_{\min} \quad (6-12)$$

Escalas Brinell y Vickers repetibilidad b según fórmula (6-13):

$$b = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{H_I} \times 100\% \quad (6-13)$$

Nota

$H_{\max}$ --- Valor máximo en 5 medidas; $H_{\min}$ --- Valor mínimo en 5 medidas.

Solicitud de error y repetibilidad para probador de dureza ultrasónico en estándar de JB/T9377-2010 (tabla 6-10)

Error and repeatability request for ultrasonic hardness tester in standard of JB/T9377-2010		
Hardness Range	Max permit error	Max permit repeatability
150HBW~350HBW	$\pm 15\%$	15%
> 350HBW~540HBW	$\pm 10\%$	10%
150HV~200HV	$\pm 15\%$	15%
> 200HV~400HV	$\pm 10\%$	10%
> 600HV~999HV	$\pm 3\%$	3%
25HRC~35HRC	$\pm 2.0\text{HRC}$	2.5HRC
40HRC~50HRC	$\pm 2.0\text{HRC}$	2.5HRC
55HRC~65HRC	$\pm 2.0\text{HRC}$	2.5HRC

Table 6-10

6.10 Acerca de la batería

Hay una batería recargable (4,2 V, 4800 mAh) instalada en la unidad principal. Cuando se agote la batería, la esquina superior derecha de la interfaz principal mostrará . Para recordarle la carga de la batería a tiempo. Inserte un extremo del cargador en el enchufe izquierdo del instrumento, enchufe la electricidad de 220 V y la carga. Tiempo de recarga total en 8 horas, mientras que no menos de 4 horas para una carga. Cuando se complete la carga, se mostrará en la esquina superior derecha de la interfaz principal . Desenchufe el cargador, luego puede abrir el instrumento para operar.

6.11 Transmisión de datos

Conecte el instrumento y la computadora mediante el cable de transmisión de datos, el enchufe de cuatro pines se conecta con el instrumento y el otro lado se conecta con el host de la computadora.

En el sistema Win XP, haga clic en inicio -> programa -> accesorio -> comunicación-> hiperterminal, configure un nuevo hiperterminal y luego asígnele un nombre. Seleccione el puerto COM, la tasa de baudios es 115200, la otra información no necesita ser modificada.

Cuando todo esté listo, podemos enviar datos a la computadora.

En el sistema win 7, no hay hiperterminal, tenemos que instalar uno, tenga en cuenta que la tasa de Braud es 115200, otros no necesitan cambiar.

7. Solución de problemas

Fenómeno de falla	Análisis	Asentamiento
Fallo de encendido	Batería agotada o dañada	Recargar o reemplazar una batería nueva
Sin valor de medición	1. No presione el botón ETR 2. La clavija de la sonda o del enchufe de la unidad principal está torcida.	1. Levante la sonda y luego presione el botón ETR nuevamente. 2. Verifique si la línea de datos conectada con la sonda y la unidad principal tiene problemas, si el pin del zócalo y el orificio del pin están dañados
1. No hay valor después de la medición, pero se muestra $\uparrow\downarrow$. 2. No hay respuesta después de mucho tiempo.	1. El valor de dureza de la muestra analizada es mayor o menor que el rango de escala cuando se usa. 2. Primero use la sonda para colocar la muestra y luego presione el botón ETR, a veces sucederá este problema, la potencia es demasiado fuerte en la sonda.	1. Cambie la escala de dureza y luego vuelva a medir. Si aún tiene problemas, mida en los probadores de dureza de escritorio para verificar el resultado. 2. Primero presione el botón ETR, la sonda toca suavemente la muestra en dirección vertical, no necesita una fuerte potencia para presionar.
1. El valor medido no es correcto.	1. La sonda está dañada o la muestra es demasiado áspera.	1. Verifique que el cabezal de la sonda esté dañado; si el valor ensayado del bloque de dureza estándar del espécimen es estable; calibrar de nuevo; usar el material medido para calibrar
1. Medición de la desviación	1. Como las posiciones de la estructura cambian cuando se desmonta el instrumento se producen datos imprecisos de los or the big difference between the grupos de calibración, o la gran diferencia entre el material calibrado y el material probado (como la calibración original en el instrumento es material de acero pero ahora cambia el material de aluminio para medir.	1. Vuelva a intentarlo con las muestras probadas hechas del mismo material para la calibración y luego mida.

8. Mantenimiento y reparación

8.1 Antes y después de las mediciones, use la tela no tejida con un poco de alcohol para limpiar suavemente el cabezal de la sonda y limpiar la marca sucia. Después de las mediciones, utilice un paño limpio para limpiar la unidad principal y las manchas de la superficie de la sonda.

8.2 Recarga antes de mucho tiempo sin operación.

8.3 Coloque la tapa de la sonda en la sonda cuando no la use, ya que el indentador de diamante en la sonda es duro y quebradizo, y es fácil que se caiga cuando se encuentra con un impacto violento. Coloque la unidad principal y los accesorios en la caja de herramientas surtida.

9. Atención garantizada

1. Dos años de garantía para la unidad principal solo por problemas de calidad, los demás accesorios no están cubiertos por la garantía. Consulte la lista de embalaje del probador de dureza ultrasónico.
2. Muestre la factura y la tarjeta de garantía en caso de que necesite reparación.
3. Solicitamos cargos por accesorios fuera de garantía

10. Almacenamiento, Transporte Atención

El almacenamiento debe estar lejos de la vibración, la corrosión, la humedad, el polvo, también debe almacenarse a una temperatura y humedad normales. Por favor, colóquelo en la caja de embalaje original antes del transporte para evitar daños.

Nota: El manual de operación se actualizará sin previo aviso, la última edición se enviará a los clientes por correo electrónico a tiempo.



Dirección: Blvr. Antonio L. Rodríguez n. ° 3000, Piso 11 - Of. 1101 - Torre Albia, Col. Santa María, Mty - N.L. C.P.: 64650, México | Email: ventas@bluemetric.mx | (81) 8315 5764