

Krautkramer MIC 10

Medidor de dureza por Ultrasonido
Manual de Operación

Parte No. SN
Rev. 15.12.2006_OK

INTRODUCCION

1

1.1 Krautkramer MIC 10

El probador de dureza MIC 10 de Krautkramer es accesible, fácil de operar y puede llevar a cabo los resultados rápidamente y sin ninguna dificultad.

Éste principalmente es conveniente:

- Para medición de dureza de baja aleación o sin aleación de acero.
- Para medición de dureza de acero de alta aleación.
- Para medición de dureza de metales no ferrosos.

El MIC 10 puede ser entregado en dos versiones:

- Versión básica "B".
- Versión de registrador de datos "DL".

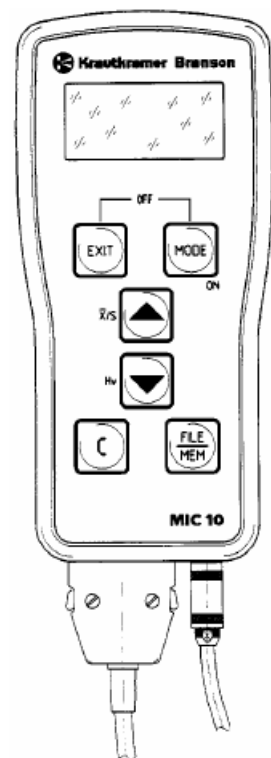
En oposición a la versión B, la versión DL tiene funciones adicionales para el almacenamiento de datos:

Usted puede almacenar lecturas en este instrumento para imprimirlos o usando un programa especial transferirlos para la computadora. Con la tarjeta de memoria auxiliar usted tiene acceso a posibilidades de almacenamiento sin límites y a procesar datos flexibles.

Comparado para probadores de dureza acostumbrados a Vickers de carga baja, las series MICRODUR de Krautkramer no evalúa con microscopio pero usa electrónicamente el método UCI. La dureza medida es instantáneamente mostrada digitalmente y alta reproducibilidad de los resultados de prueba es lograda. El diente o huella (indent) en la superficie del material es microscópico.

Nosotros trabajamos constantemente en desarrollar más allá nuestros instrumentos. Por lo tanto nosotros esperamos que ustedes respeten nuestro derecho para llevar a cabo cambios técnicos.

El más cercano Centro de Venta de Krautkramer está listo para ayudarlo a lo referente al servicio de preguntas. Además para eso, usted puede contactar nuestro servicio de venta o el centro de servicio de nuestra compañía directamente. Las direcciones son mostradas en las paginas 72 y 73 "Direcciones del Servicio".



1.2 Información sobre estas instrucciones

En el siguiente usted encontrará información sobre cómo usar estas instrucciones.

Por favor lea estas instrucciones cuidadosamente para ser capaz de operar las funciones del MIC 10 rápida y efectivamente. Al hacer esto usted tendrá ventajas completas en el rango de la función del instrumento.

Al mismo tiempo usted también evitará errores y una operación equivocada del equipo, de lo contrario causaría incorrectos resultados de prueba. Así podría conducir a la lesión y el daño.

Información importante

Aún si usted tiene experiencia en evaluar la dureza, usted debe observar la información dada en los Capítulos 1.4 y 1.5. El Capítulo 1.4 contiene limitaciones y condiciones importantes para la dureza evaluada Entrenando al operario, conoce los requisitos técnico especial y limitaciones, selección de la prueba adecuada).

En el Capítulo 1.5 encontrará información especial sobre la dureza evaluada con el MIC 10. Por favor ponga atención a esta información para obtener precisos resultados de medición.

Por favor siempre observe en el Capítulo 13 si hay algún cambio nuevo o actual. Este Capítulo describe correcciones las cuales han sido añadidas en muy breve plazo y todavía no están incluidos en el manual general. Si no existen correcciones adicionales el Capítulo permanece vacío.

La operación del MIC 10 es fácil y rápida de aprender. Para ser capaz de usar el instrumento rápidamente. Usted debería llegar a conocer con preparación así como también las funciones básicas del MIC 10. Al hacer esto lea cuidadosamente los siguientes Capítulos:

Capítulo 3 Preparación para la operación

Aquí usted encontrará todos los pasos preparatorios necesarios para la aplicación del instrumento.

Capítulo 4 Temas fundamentales de Operación

Este le da a usted un entendimiento de la operación del MIC 10 así como también algunos pasos importantes que ocurren durante la operación.

Capítulo 5.1 Medición de dureza

Todos los pasos de operación son mostrados los cuales son requeridos durante el procedimiento de medición.

Capítulo 5.2 Almacenamiento de Datos (Solamente para MIC 10)

El instrumento base MIC 10 no tiene estas funciones. Usted aprende como almacenar datos, mostrar, cambiar y borrar datos almacenados. Usando la Tarjeta de Memoria Especial usted puede también recargar los datos almacenados del instrumento en el MIC 10.

Capítulo 6 Configuración

Este le da a usted información sobre posibilidades adicionales referente al ajuste del instrumento.

Capítulo 7 Documentación (Solamente para MIC 10)

Usted puede documentar las lecturas de medición conectándose a la impresora o transfiriéndolos a la computadora usando un programa especial y luego evaluarlos. Varias posibilidades están disponibles para su impresión.

Capítulo 10 Interfaz y periféricos (Solamente para MIC 10)

En este Capítulo usted aprenderá sobre la conexión del MIC 10 a la computadora o a la impresora. Usted puede con el control remoto trabajar por una computadora.

Capítulo 12 Apéndice

El apéndice le suministra con información acerca de la conversión de valores de dureza en otra escala, método UCI, el tratamiento del material de prueba así como también la evaluación estadística de la medición.

1.3 El esquema y la presentación de estas instrucciones

Para simplificar el esquema de estas instrucciones, los pasos de operación, listas, notas, etc. son siempre puestos donde mismo. Por esta vía, usted será capaz rápidamente de encontrar información.

Las funciones individuales están descritas en los pasos de operación de manera que usted inmediatamente será capaz de trabajar con la función que requiera.

Pasos de operación

Los pasos de operación son mostrados en la siguiente forma:

- ...
- ...

Listado

El listado es hecho como sigue:

...
...

Nota y símbolos de atención

Usted encontrará el símbolo siguiente cuando exista algo especial para ser observado al operar con el instrumento.

NOTA:

Información fiable y error libre de operación, del instrumento es encontrado bajo el siguiente símbolo.

Atención:

1.4 Condiciones para evaluar la dureza

Usted encontrará todas las instrucciones esenciales para la operación del MIC 10. Además existen series de factores las cuales afectan los resultados de prueba. Debido al hecho que la descripción de estos factores extendería más allá el ámbito de este manual, las 3 condiciones más importantes son las siguientes:

- Entrenar al operador.
- Conocimiento sobre los requisitos técnicos especiales y límites.
- Selección adecuada de la prueba señalada.

Entrenamiento del operador

Para la aplicación confiable y adecuada del medidor de dureza, es recomendable el entrenamiento en el campo de prueba del material.

Un adecuado entrenamiento, significa por ejemplo, un adecuado conocimiento acerca de:

- Evaluar la dureza en materiales metálicos.
- Efectos de las propiedades del material, específicamente la estructura, en la prueba de dureza y en la selección conveniente de la configuración del equipo.
- Los problemas de equivalencia con las diferentes durezas tales como Vickers, Rockwell y Brinell. También refiérase a la información dada en el Apéndice.
- Los efectos del tratamiento de la superficie en los valores de dureza.
- Los efectos de la carga de prueba, y el tamaño del cuerpo de impacto conectado con el, en el valor de dureza determinado.

Por favor lea también las instrucciones en el Capítulo 1.5.

Atención: Insuficiente conocimiento sobre los campos antes mencionados pueden causar incorrectos resultados de prueba y podría tener imprevistas consecuencias

Los requisitos de prueba

Cada prueba de dureza es sujeta a ciertos requisitos técnicos, las más importantes son:

- Determinación del alcance de prueba.
- Selección adecuada de la técnica evaluada.
- Consideración del material apropiado.
- Determinación de los límites de evaluación.

Selección adecuada de la configuración de prueba

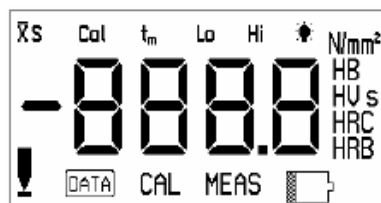
Esta es una tarea de una persona responsable para la prueba, informar al operador acerca de los requisitos de pruebas. Además la interpretación clara y completa correspondiendo a especificaciones de prueba es urgentemente requerida.

La información sobre el método y especificaciones de prueba son entre otras obtenibles desde institutos diferentes, compañías industriales y autoridades.

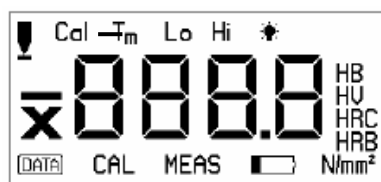
1.5 Notas importantes del MIC 10

Nueva Pantalla

La pantalla del MIC 10 ha cambiado desde el número de serie del instrumento 1001. Por favor tenga en cuenta al reconstruir con partes nuevas el software nuevo para un instrumento teniendo un número de serie más pequeño. Este cambio no asume la operación en cualquier forma.



Pantalla Anterior



Pantalla Nueva

El promedio es ahora indicado con X antes de la lectura, la indicación S para el solo valor es descartado (no indicación = solo valor). La indicación s (segundos) para el tiempo de mora es así mismo descartada. La indicación para el contacto del probador y la escala de dureza N/mm² están ubicadas en otra parte en la pantalla.

En el siguiente capítulo usted encontrará un resumen de los requisitos de prueba técnico más importante que usted siempre tiene que acceder con asegurar medidas correctas.

Material de prueba

Las cargas de prueba de los probadores deben concordar con la calidad de la superficie del material.

- Superficies homogéneas, finas requieren cargas de prueba bajas.
- Las superficies más ásperas, de grano grueso requieren cargas de prueba altas como sea posible.

Las superficies deben siempre ser libres de algunas impurezas (aceite, polvo, etc.) y herrumbre.

La aspereza de las superficies no debe excederse aproximadamente del 30 % de la profundidad de penetración.

Las hojas delgadas de metal deben tener un espesor correspondiendo a diez veces la profundidad de la sangría del diamante Vickers.

Para más detalles, por favor también lea el Capítulo 12.3 y especialmente las tablas de las páginas 69 y 70.

Método UCI

El método UCI es un método comparativo (contribución módulo de Young para la medición) con buena y alta reproducibilidad en las mediciones. El Método UCI no reemplaza la prueba clásica según para Vickers, pero éste le forma un complemento rápido y fiable para ello.

Para la comparación directa con los resultados desde la medida Vickers estandarizada según las muestras del material, es por lo tanto, urgente la evaluación de precisión de medidas en el método UCI, esto significa:

Atención: Es absolutamente necesario que usted calibre su MIC 10 para el material bajo prueba.

Para este propósito, la calibración solamente tiene que ser llevada a cabo, una vez entonces usted podrá fácilmente almacenar y situar la calibración. La calibración para acero de baja aleación o sin aleación es ya predeterminada en el instrumento. Cheque esto de vez en cuando (remítase al Capítulo 9.1. *Chequear función*).

Para más detalle del método UCI, por favor también lea el Capítulo 12.1.

Conversión de los valores de dureza

La conversión de los valores de dureza en otras escalas de dureza es solamente posible con ciertas restricciones.

Usted deberá solamente realizar conversiones si:

- El método de prueba especificado no puede ser aplicado (Ejemplo: porque este no es el adecuado instrumento de prueba).
- No es posible tomar las muestras requeridas para el método de prueba especificado.

Por favor lea también el Capítulo 12.2.

Atención: Equivocada calibración e inacceptables o ilegales conversiones pueden causar errores graves en la interpretación del resultado de medida

Protección contra la humedad

Atención: Solamente use el MIC 10 (Versión del registrador de datos con la ranura de la junta) en un medio ambiente seco y solamente limpio con un paño seco.

ESPECIFICACIONES DE ENTREGA Y ACCESORIOS

2

Este Capítulo le informa a usted acerca de los accesorios del MIC 10 (para versiones B y DL).

Describe:

- Accesorios en el paquete de entrega.
- Accesorios requeridos para la operación.
- Accesorios recomendados para el instrumento y los probadores incluyendo bloques de referencia de dureza.

2.1 Alcance de entrega

Nombre del Producto	Descripción	Orden No.
MIC 10	Probador de dureza portable con pantalla digital para pruebas de dureza con diamante Vickers y medida en HV, HB, HRB, HRC, N/mm ²	34 101
	o:	
MIC 10 DL	Como por encima de; pero con: Interfaz para conexión a una impresora o computadora así como un registrador de datos con lector de tarjeta y tarjeta de memoria.	34 103
	Baterías 2 AIMn (Mignon)	06 563
	Caso	14 823
	Manual operativo, Ingles	28 547
	Resumen de instrucciones operativo, Inglés	28 549
	o: Manual operativo, Alemán	28 546
	Resumen de instrucciones operativo, Alemán	28 548
MIC 1000	Solamente para MIC 10 DL: Tarjeta de memoria (1 pc.)	34 125

2.2 Accesorios requeridos

Nombre del Producto	Descripción	Orden No.
TZ 1-2	1 Set (2 piezas) celdas AIMn (Mingon), para solamente un solo uso o:	34 107
NiMH 1-2	1 Set (2 piezas) de celdas NiMH, recargable	34 109
MIC 1050	Cable del probador	34 071
TGDL/PC	Solamente para MIC 10 DL: Cable de datos	13 647
MIC 201-A	Probadores manuales tales como: Probador manual Consistiendo en: Probador 10 N (1 kgf) Agarre especial Accesorio para probador cilíndrico	34 104 32 097 33 053 33 844
MIC 1050	Cable de conexión para probador Instrucciones operativa (G/E) o:	34 071 28 513
MIC 205-A	Probador manual Consistiendo en: Probador 50 N (5 kgf) Con accesorios (como MIC 201-A) o:	34 105 31 991
MIC 2010-A	Probador manual Consistiendo en: Probador 98 N (10 kgf) Agarre encabezado esférico Accesorio para probador cilíndrico Cable de conexión de probador Instrucciones operativa (G/E) o:	34 106 33 766 33 854 33 846 34 071 28 536
MIC 205-AL	Probador manual con barra de oscilación larga Consistiendo en: Probador 50 N Agarre de probador Tapón de rosca, cilíndrica	34 282 34 155 33 053 34 184
MIC 1050	Cable de conexión de probador Instrucciones operativa (G/E)	34 071 28 591

	o:	
MIC 201-AL	Probador manual con barra de oscilación larga Consistiendo en:	34 392
	Probador 50 N Y accesorios tal como MIC 205-AL	34 390

2.3 Accesorios recomendados

Nombre del Producto	Descripción	Orden No.
MIC 270	Adjunto de superficie para probador manual	32 084
MIC 271	Adjunto de prisma para probador manual	32 993
MIC 222	Soporte de prueba para la conducción precisa del probador	33 652
MIC 2221	El pie magnético para puesto del soporte del MIC 222	33 909
MIC 2220	El bloque del soporte para partes planas, delgadas	33 651
MIC 300	Manual para la prueba de dureza	28 837
MIC 1040	Soporte y dispositivo posicionado	34 148
MIC 1090	La unidad del cargador para NiMH y/o celdas NiCd	34 212
MIC 1060	Conjunto moledor para la superficie terminada	34 380
MIC 230 W	Solamente para MIC 10 DL:	
	Programa para el almacenamiento del registrador de datos, Creación de una tabla de calibración (Windows)	33 930
	Manual operativo incluido (Alemán/Ingles)	28 535
MIC 1000	Tarjeta de memoria (1 pc.)	34 125
MIC 1001	1 Set (5 pcs.) de tarjetas de memoria	34 126
	Los bloques de referencia de dureza, tales como:	
MIC 25C	Bloque de referencia de dureza 25 HRC	33 905
MIC 45C	Bloque de referencia de dureza 45 HRC	33 906
MIC 65C	Bloque de referencia de dureza 65 HRC	33 907
MIC2V010	Bloque de referencia de dureza 240 HV1	33 896
MIC5V010	Bloque de referencia de dureza 540 HV1	33 897
MIC8V010	Bloque de referencia de dureza 840 HV1	33 898
MIC2V050	Bloque de referencia de dureza 240 HV5	33 899
MIC5V050	Bloque de referencia de dureza 540 HV5	33 900
MIC8V050	Bloque de referencia de dureza 840 HV5	33 901
MIC2V100	Bloque de referencia de dureza 240 HV10	33 902
MIC5V100	Bloque de referencia de dureza 540 HV10	33 903
MIC8V100	Bloque de referencia de dureza 840 HV10	33 904

PREPARACION PARA LA OPERACION

3

Para preparar el MIC 10 para la operación, usted debe realizar lo siguiente:

- Chequear el suministro de batería.
- Conectar la probador.

3.1 Suministro de Batería

El MIC 10 es operado con baterías o acumuladores. Para esto usted necesita dos celdas de 1.5V (DIN 40 766):

- Celdas secas (AlMn) o
- Recargable (Nickel- Cadmium o Nickel- Metal- Hydride)

Nosotros recomendamos el uso de baterías Nickel- Metalhydrid porque el tiempo de operación es aumentado al 60 %

El uso de baterías o acumuladores

Usted puede insertar baterías (AlMn) o acumuladores (NiCD, NiMH).

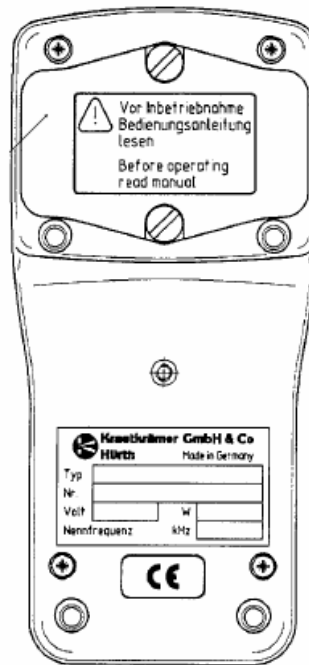
- Afloje los tornillos en el compartimiento de la batería (por ejemplo con una moneda).
- Abrir el compartimiento de la batería.
- Insertar las baterías, observando la polaridad correcta (Este es marcado en el compartimiento de la batería).
- Atornille la cubierta posterior en el compartimiento de la batería.

NOTA: Si el instrumento no va ser usado por largo periodo, remueva las baterías desde el compartimiento.

Cuando el voltaje de la batería es demasiado bajo, el símbolo siguiente aparecerá en la pantalla del MIC 10:



Si este símbolo aparece, las baterías deben ser inmediatamente cambiadas. El MIC 10 es automáticamente desconectado si las baterías son demasiadas bajo para garantizar una medida fiable.



Cuando las medidas están hechas en localizaciones remotas, un conjunto de repuesto de baterías debería estar disponible.

Para más información relacionada con las baterías y los acumuladores, puede ser encontrada en el Capítulo 8.1.

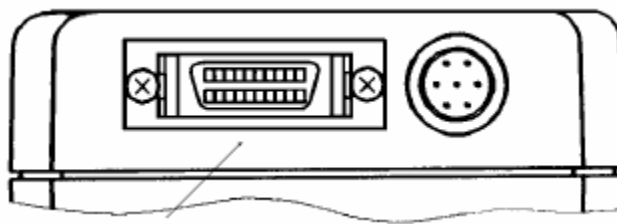
NOTA: Las baterías usadas o defectuosas son desecho especial y deben ser desechadas como provistos por la ley.

3.2 Conexión de probadores manuales

Para preparar el MIC 10 para la operación, el probador debe ser conectada. Los probadores disponibles para el MIC 10 son: MIC 201-A (1 kgf), MIC 205-A (5 kgf) y MIC 2010-A (10 kgf).

- Conecte el probador para el cable del probador. Los puntos marcados en rojo en el enchufe del probador y conector del cable deben estar arriba de cada otro.
- Conecte el cable del probador para el enchufe del MIC 10.
- Coloque el agarre del probador sobre el probador.
- Atornille en el adjunto cónico del probador para medidas pequeñas (refiérase al Capítulo 2.2 *Accesorios requeridos*)

- Atornille en el adjunto cilíndrico del probador para medidas con definidos tiempos de medida (refiérase al Capítulo 2.2 *Accesorios requeridos*).



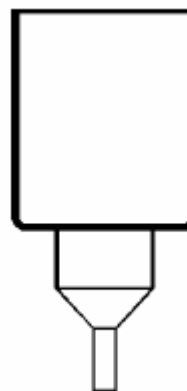
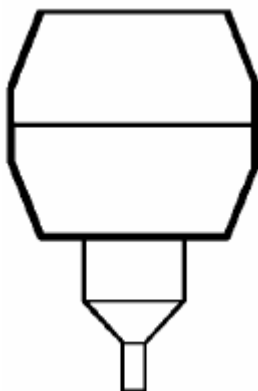
El MIC 10 está ahora listo para la operación.

NOTA: Si usted desea llevar a cabo medidas con definidos tiempos de medida, use el soporte de prueba:

- DH 191 soporte de prueba para series de medidas
- MIC 222 soporte de prueba para la conducción precisa del probador.

Haciendo esto usted evitará inexactitudes de medida.

Existen también otros accesorios disponibles los cuales simplifican la medida (refiérase al Capítulo 2.3 *Accesorios recomendados*).



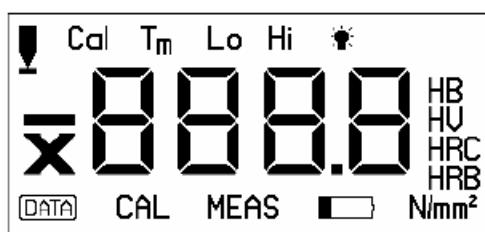
BASES DE OPERACIÓN

4

Lea el siguiente Capítulo antes de trabajar con el MIC 10. Este contiene información sobre:

- Pantalla.
- Teclado pequeño.
- El concepto de operación con los pasos cuales usted necesitará.
- Usando el probador.

4.1 La Pantalla



La pantalla contiene los campos siguientes:

Lectura medida mostrada

La lectura de dureza medida es mostrada en grandes dígitos. Este campo muestra los valores adjuntos, los códigos de error y el texto.

Escala de dureza

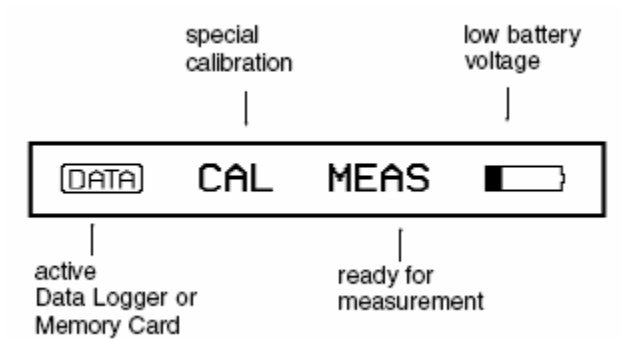
Las escalas de dureza al ser seleccionadas son mostradas en la derecha de la lectura medida.

HB
HV
HRC
HRB
N/mm²

HB	Brinell
HV	Vickers
HRC	Rockwell C
HRB	Rockwell B
N/mm²	Fuerza extensible
	Solamente cuando el probador 10 kgf del MIC 2010-A es conectado

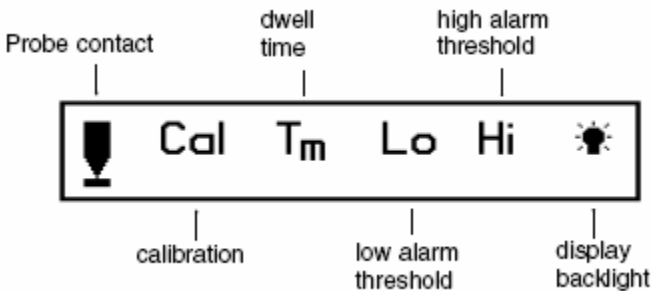
Estado mostrado

El estado activo del MIC 10 es mostrado en el campo debajo de la lectura de medición:



Pantalla de escenarios

Los escenarios activos del MIC 10 son mostrados en el campo de la lectura de medición:



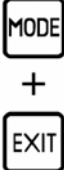
 Valor promedio

NOTA: Usted encontrará una visión general de todos los símbolos de la pantalla en el plegado de la página (adentro).

4.2 Teclas

La siguiente tabla proporciona una información general de la operación del teclado del MIC 10, sin embargo, por favor note la descripción de los pasos de operación individual en el Cáp. 5.

Tecla	Descripción
	Encender el MIC 10 / Seleccione el próximo nivel o El siguiente paso del programa

Tecla	Descripción
	Ajuste de escenarios (el incremento) / Selección entre un valor de medida y el valor promedio
	Ajuste de escenarios (la disminución) / Selección de la escala de dureza
	Borra la lectura medida y los escenarios / Borra los mensajes de error / La función puesta a cero para escenario prefijado
	Cierra el conjunto de medición / Almacena el conjunto de medición (Versión MIC 10 DL)/ Regresa al nivel de medición
	Acceso para el conjunto de medición activa / Solamente para MIC 10 DL: Acceso para el conjunto de medición almacenada / Salida impresa de dato / Transferencia de datos para la PC
	Apagar el MIC 10
	Configurar el MIC 10

4.3 Concepto operacional

NOTA: Desdoble la página del plegado. Allí usted encontrará una visión general de los niveles operativos que siempre le ofrecerán ayuda rápida de orientación si usted tiene cualquier problema operativo.

El nivel de medición

Después de encenderse, el MIC 10 automáticamente cambia para el nivel de medición: el instrumento está listo para la medición.

Este estado es indicado por " MEAS " en la pantalla. La lectura de la medida inmediatamente aparece después que la medición ha sido hecha.

Teclas y en el nivel de medición

En este nivel, con  usted puede cambiar de decisión entre la indicación de la lectura sola medida (S en el encabezado de la pantalla) y el valor promedio aritmético actual (X en el encabezado de la pantalla). Con  usted seleccione la escala de dureza requerida (mostrando en la derecha de la lectura de medición).

Cambiando entre Niveles

Con  usted puede cambiar desde la medición para el nivel de conjunto. Un regreso para el nivel de medición puede ser hecho de cualquier función.

— Presionando .

— Simplemente llevando a cabo una medición.

Nivel de conjunto

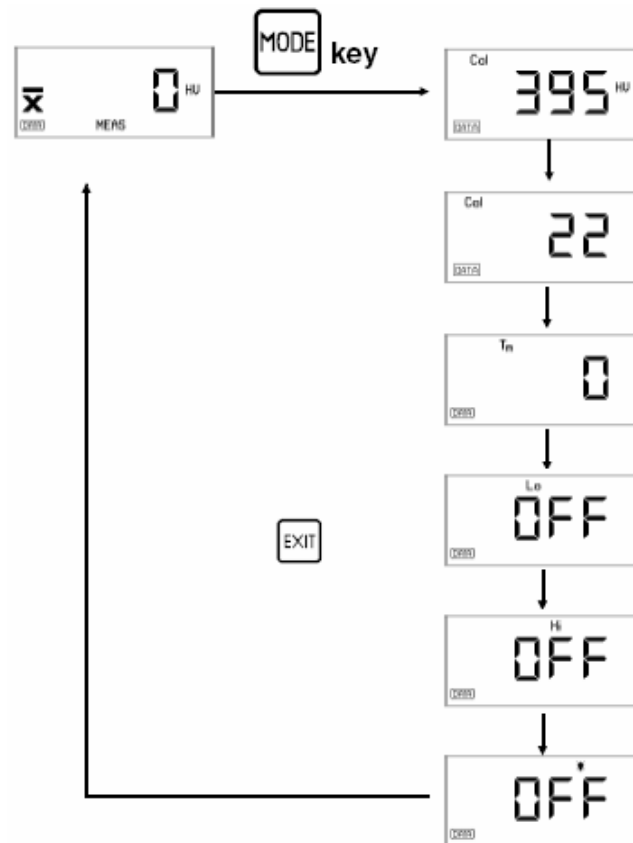
Un número de subniveles son usados por los parámetros del instrumento mostrado:

- Calibración
- Valor de calibración
- Dwell time (tiempo de mora)
- Superior (Hi) umbral de alarma
- Inferior (Lo) umbral de alarma
- Pantalla de Fondo

Usted puede seleccionar estas funciones individuales consecutivamente con .

Teclas y en el nivel de medición

En estas funciones usted será capaz de cambiar los escenarios con  .



Variación de los escenarios

Usted tiene las siguientes posibilidades de ajuste con funciones teniendo un rango grande (ejemplo: el valor de calibración).

Variación de 1 paso a la vez

- Brevemente presione  ó .
- El escenario aumenta o disminuye por 1.

Escenario acelerado o desacelerado

- Mantener  ó  presionado.
- El escenario es acelerado.
- Si, durante el escenario acelerado, la llave opuesta de la flecha es presionada, i.e. con  presionando  la llave usada o viceversa, el escenario es disminuido.
- Tan pronto como usted suelte la tecla opuesta de la flecha, el escenario será acelerado otra vez.

El escenario sobre un rango grande

Si usted desea para un puente los rangos grandes, usted puede cambiar el escenario en pasos grandes.

Mantener  ó  presionado y simultáneamente presione .

Reanudando funciones de conjunto

En el nivel de conjunto usted puede reanudar todas las funciones de atrás para su escenario predeterminado después de que usted lo haya cambiado.

Seleccione la función y presione .

NOTA: Las funciones Hi y Lo del umbral de alarma no son reanudadas para sus escenarios predeterminados pero cambian completamente.

Función bloqueada

Para aumentar la fiabilidad operacional del MIC 10 usted puede desconectar las funciones siguientes, resp. inhibir algunos cambios, si usted no los requiere.

Desconectando

- Todas las escalas de dureza exceptuando el requerido.
- Función de almacenamiento de datos (Versión MIC 10 DL).
- Tarjeta de Memoria (Versión MIC 10 DL).

Inhibir variación de

- Calibración.
- Dwell time (tiempo de mora)
- Superior (Hi) e Inferior (Lo) del umbral de alarma.

Por favor diríjase al Capítulo 6 *Configuración* para la operación de esta función bloqueada.

4.4 Manejo del probador

Usted solamente obtendrá lecturas confiables si usted maniobra el probador correctamente.

— Atornille en el adjunto cónico del probador para medidas cortas de tiempo.

- Encender el MIC 10 con .
- Presione el probador cuidadosamente en contra del material de prueba.

El símbolo de contacto aparece en la pantalla:



Una señal acústica señala que la medida ha sido efectuada.

NOTA: La medida debe ser hecha dentro de 3 segundos después del contacto del probador con el material, de otro modo un mensaje de error será aparecido.

Atención: Para no dañar la punta del probador, evite chocar ruidosamente e intercambiando el probador del material de prueba.

Conduciendo el probador

- Siempre agarre el probador con ambas manos para lograr el mejor control posible cuando cuidadosamente aplica presión encima de la superficie del material.
- Presione el probador con una mano verticalmente desde la parte superior. Luego guíe el probador para la posición de la medida requerida con la otra mano.
- Asegúrese que haya una guía estable y vertical del probador.

OPERACIÓN

5

5.1 Medición de Dureza

El siguiente Capítulo le informa a usted acerca de como hacer medidas de dureza con el MIC 10 y como llevar a cabo los ajustes.

Si usted desea llevar a cabo mediciones de aceros de baja aleación o sin aleación, entonces no necesita la calibración del instrumento porque los parámetros son ya predeterminados en el instrumento.

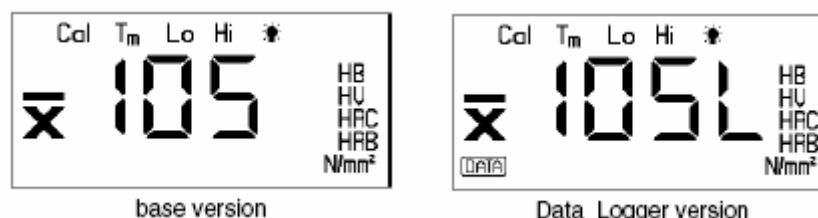
No obstante, usted debe llevar a cabo la calibración del instrumento si usted desea medir aceros de alta aleación o materiales tales como metales no ferrosos.

La ejecución de mediciones y ajustes (escala de dureza, el umbral de alarma) son básicamente el mismo en ambos casos.

Encendiendo el instrumento y observando el número de versión del programa.

Usted puede encender el MIC 10 con .

El MIC 10 automáticamente lleva a cabo un auto chequeo del sistema. En la pantalla luego aparece la indicación siguiente aproximadamente 2 segundos:



En el medio de la pantalla usted puede ver el código de versión del programa de su instrumento. Los tres últimos dígitos del numero de versión son mostrados, ejemplo: 01.01.05 (los primeros dígitos son los identificadores del hardware que usted no necesita para identificar su instrumento).

L indica la versión del registrador de datos como la versión activa del instrumento. Adicionalmente, usted ve las escalas de dureza en la derecha y los símbolos de pantalla encima de la pantalla.

NOTA: Si existe un error en el sistema, entonces el número de clave será mostrado. Usted encontrará la falla de los números de clave en el Capítulo 9.2.

Finalmente, el instrumento dará un tono de señal corto indicando que el instrumento está listo para la medición:



Si el probador no está conectado, entonces el símbolo del probador en la izquierda de la pantalla relampagueará.

NOTA: Si el registrador de datos es activado (DL versión), o la tarjeta de la memoria es insertada, entonces el siguiente símbolo de estado también aparecerá en la pantalla:

 Los conjuntos de todos los valores de la función serán los mismos como si cuando el instrumento estuviese apagado.

NOTA: Si la tarjeta de parámetro es insertada cuando encienda el MIC 10, entonces todos los conjuntos del instrumento serán automáticamente cargados desde ese en el instrumento. Refiérase a la página 31

Apagando el instrumento

El MIC 10 es apagado con la combinación de la tecla.

— Simultáneamente presione  y .

La función del conjunto es retenida.

Desconectar el instrumento automáticamente

El MIC 10 automáticamente se desconectará después de 3 minutos de poca operación.

Porque esto ahorra energía y aumenta la vida útil.

Poniendo la luz de fondo en la pantalla

Usted puede poner la luz de fondo en la pantalla.

— Presione  hasta que la siguiente indicación es mostrada.



- ó conecta la luz de fondo.
- Presione ó si usted desea regresar al nivel de medición.

La luz de fondo de la pantalla es automáticamente desconectada después de cierto periodo de tiempo de poca operación. Usted puede determinar ese periodo de tiempo (5 a 60 segundos). Por favor refiérase al Capítulo 6 *Configuración*.

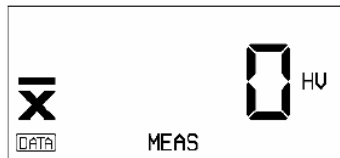
NOTA: El tiempo operativo disminuye cuando la luz de fondo de la pantalla es usada!

Seleccionando la pantalla de la lectura de medición

En sus medidas, usted puede tener solo lecturas de medición mostradas o el valor promedio aritmético activo calculado de lecturas continuas. Usted puede cambiar la pantalla en cualquier momento, aún durante la medición.

- Seleccione el nivel de medición.
- Con cambia entre las dos alternativas.

Si usted selecciona la lectura promedio, usted verá X mostrado antes de la lectura.



Seleccionando la escala de dureza.

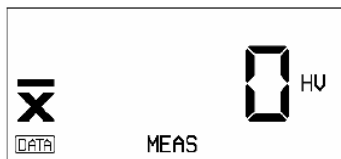
Normalmente la lectura medida es mostrada en HV correspondiendo para el método UCI.

Además de esto, usted puede tener el valor de dureza mostrando en las siguientes escalas de dureza:

- **HB** Brinell
 - **HRC** Rockwell C
 - **HRB** Rockwell B
 - **N/mm²** Fuerza extensible
- (Solamente con 10 kgf del probador del MIC 2010 conectado)

— Seleccione el nivel de medición.

La escala de dureza activa (e.g. HL) es mostrada detrás de la lectura medida:



Usted puede seleccionar la escala de dureza (enrollando directo) en la secuencia citada anteriormente.

— Presione .

La escala de dureza recientemente seleccionada es indicada en la pantalla.

También durante la secuencia de medida usted puede seleccionar otra escala de dureza. La lectura medida mostrada es entonces convertida; los umbrales determinados de alarma (vea la siguiente página) son también convertidos de acuerdo a la nueva escala de dureza.

NOTA: Usted puede seleccionar entre la conversión de acuerdo para el DIN 50 150 o el ASTM E 140. Para esto, refiérase al Capítulo 6. *Configuración*.

Observe las limitaciones en el DIN 50 150 y el ASTM E 140 con cuidado para la conversión. Para más información refiérase al Capítulo 12.2 *Conversión de valores de dureza*.

NOTA: Cuando la lectura medida mostrada está fuera del rango de la escala de dureza recientemente seleccionada, el mensaje OFL (desbordamiento) o UFL (subdesbordamiento) estará mostrado y la indicación de la escala de dureza relampagueará.

— Seleccione otra escala de dureza o presione  dos veces para borrar la lectura medida.

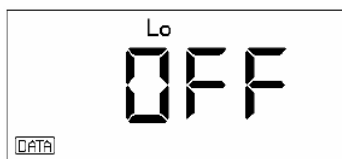
Después la escala de dureza ha variado, los umbrales determinados son desactivados si el rango correspondiente se excede.

Poniendo los umbrales de alarma

Esta función es útil para identificar lecturas medidas que caen debajo o encima de los valores límite definidos. Usted puede colocar un umbral de alarma superior e inferior para obtener una señal de alarma visual y acústica cuando estas tolerancias sean excedidas.

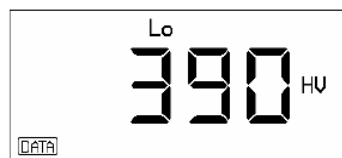
Umbral de alarma inferior

— Presione  hasta que la función LO (umbral inferior) aparezca en la pantalla.



—  ó  coloca el umbral de alarma.

Este es mostrado en la misma escala de dureza como seleccionado en el nivel de medición, por ejemplo:



Si durante la secuencia de medición, la lectura medida cae debajo el umbral de alarma determinado entonces un tono de señal es dado y relampaguea el símbolo LO aparecerá en la pantalla.

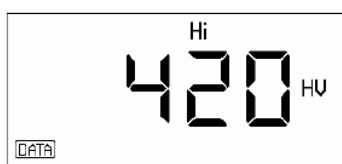


Umbral de alarma superior

— Presionando  una vez más usted va desde la función LO hasta la función HI (Umbral de alarma superior)



— Con  ó  coloque el umbral de alarma superior, por ejemplo:



El escenario está hecho en la misma escala de dureza como fue seleccionado en el nivel de medición.

Si durante la secuencia de medida, la lectura medida excede el umbral de alarma determinado entonces un tono de señal es dado y relampaguea el símbolo HI aparecerá en la pantalla.



NOTA: Usted puede cambiar el umbral de alarma completamente de nuevo seleccionando la función correspondiente y presionando  .

NOTA: Los umbrales de alarma determinados se convierten automáticamente en nuevos valores cuando la escala de dureza varía. La alarma es desactivada cuando el rango se excede.

Llevando a cabo la medición

Mediciones de acero de baja aleación o sin aleación pueden ser hechas directamente sin calibración porque los valores de calibración para estos materiales son presistematizados en el instrumento.

La medición es normalmente hecha como una medición de corto tiempo con un tiempo programado fijo de medición de 4 ms. Debido a esto, las inexactitudes de medición causadas por soporte inestable del probador quedan mayormente excluidas.

- Asegúrese que el probador está conectado en el instrumento y que el adjunto cónico del probador es atornillado.
- Encienda el instrumento.
- Cuando el instrumento se enciende al momento, usted puede llevar a cabo la medición de cualquier función sin tener que regresar para el nivel de medición.
- Seleccione la lectura medida requerida en la pantalla (solo valor o valor promedio) y la escala de dureza, y coloque si es necesario el umbral de alarma.
- Posicione la punta del probador verticalmente encima de la superficie del material de prueba. Ponga atención al manejo correcto del probador.

El símbolo del probador en la pantalla indica que el contacto ha sido hecho.

NOTA: La medición debe ser llevada a cabo dentro de 3 segundos después el probador ha establecido contacto con el material de prueba. Si en 3 segundos se excede el mensaje de error aparecerá en la pantalla. En este caso presione  para borrar el mensaje y llevar a cabo otra medición.

— Presione el probador para el límite aproximadamente 1 segundo.

Una señal acústica indica el final de la medición.

El valor de dureza medido es mostrado.

En más casos usted llevará a cabo las series de mediciones y no mediciones solas.

— Posicione el probador para otro punto en el material de prueba y lleve a cabo más de una medición.

— Usando  usted puede cambiar entre un solo valor y el valor promedio.

— El conjunto de medición es cerrada presionando .

Si usted está trabajando con la versión DL del MIC 10, el conjunto de medición es ahora almacenado y el nombre del fichero es mostrado (diríjase al Capítulo 5.2)

— Presione  para regresar al nivel de medición o llevar a cabo una nueva medición.

Borrando la última lectura de medición

Usted puede borrar una solo lectura crítica sin abandonar el conjunto de medición.

— Presione .

La última lectura relampaguea. Este aparece también en la pantalla si usted ha seleccionado el modo de pantalla del valor promedio.

— Presione  nuevamente.

La lectura se borra. Al mismo tiempo el valor promedio es automáticamente recalculado. Este se muestra si usted ha seleccionado el modo del valor promedio.

Usted puede repetir esta secuencia con la lectura última hasta que todas las lecturas hayan sido borradas.

Mirando el último valor promedio

Usted puede también recordar el último valor promedio calculado después de la terminación de un conjunto de medición.

Debido al hecho que los escenarios últimos quedan siempre en el instrumento, el valor promedio también quedará dentro del alcance del escenario de calibración

— Presione .

El valor promedio de la última medición aparece en la pantalla.

Mirando el conjunto de medición y borrando algún valor de medición

Durante la medición usted es capaz de mirar un conjunto de medición activa. No obstante, esto solamente se aplica si usted todavía no ha cerrado el conjunto con .

NOTA: Con la versión DL del MIC 10 usted tiene acceso a la medición ya almacenada. Por favor refiérase al Capítulo 5.2 *Almacenamiento de Datos*.

Las lecturas de medición son mostradas así como también su número total, condiciones de lectura, desviación estándar relativa/absoluta al igual que la lectura promedio activa. Usted tiene la posibilidad para directamente seleccionar y borrar una sola lectura. La lectura promedio es entonces recalculada.

El procedimiento básico

Usted obtiene esta función vía ; seleccione todos los pasos individuales uno por uno descritos debajo usando . Si usted desea interrumpir la función y continuar su medición, presione  o simplemente lleve a cabo otra medición.

La indicación de estado siguiente relampaguea en la pantalla con todos los pasos de esta función para indicar que ha interrumpido la medición y que puede continuar:

MEAS

Mirando las lecturas

— Presione .

NOTA: Si el MIC 10 DL se usa y el almacenamiento de datos se activa, el número del fichero actual es mostrado. Presione la tecla .

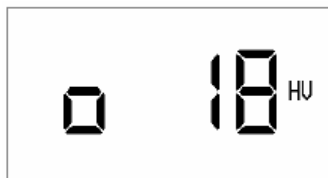
El número previo de lecturas aparece en la pantalla:



Ejemplo: 5 lecturas previas.

— Presione .

La desviación estándar absoluta actual aparece en la pantalla:



Usted puede examinar la desviación estándar relativa (en por ciento) presionando  ó .



Usando  ó  usted puede alternar el interruptor de un estado a otro entre ambas pantallas:

Más información de la desviación estándar vea el Capítulo 12.4.

— Presione .

La primera lectura de medición del conjunto activo aparece en la pantalla:



Usted ahora puede mirar lecturas individuales de medición en la secuencia de medición:

- Usted puede enrollar a través del conjunto de medición con . Usando usted será capaz de recordar las lecturas de medición consecutivamente hasta la última de ella.

El final del conjunto de medición se indica por un tono de señal.

- Usted puede enrollar hacia atrás con .

Si usted tiene el umbral de alarma determinado para su medición, entonces la condición de tolerancia de la lectura de medición mostrará un relampagueo del símbolo LO o HI.

Borrando lecturas de medición

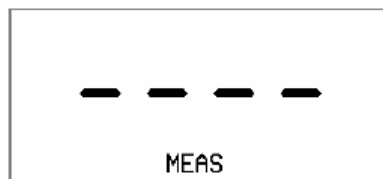
Usted puede borrar alguna lectura de medición mostrada. El valor promedio entonces será recalculado.

- Cuando el valor promedio que usted desea borrar es mostrado, presione .

La lectura de medición mostrada relampaguea.

- Si usted presiona otra vez, entonces la lectura es borrada.

Este se muestra en la pantalla como sigue:

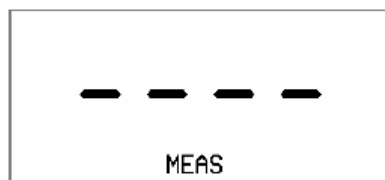


Después de esto, la lectura de medición siguiente del conjunto es mostrada.

Cancelando el borrado

Usted puede recuperar la lectura medida borrada.

- Enrolle a través del conjunto con hasta que la indicación para la lectura medida borrada reaparezca en la pantalla:



— Presione .

La lectura borrada aparece en la pantalla y relampaguea.

— Presione  una vez más.

La lectura medida es ahora rescatada.

Selección directa de una lectura medida desde el conjunto

— Si usted presiona  nuevamente, el índice (posición en el conjunto de medición) de la última lectura medida seleccionada será mostrada:



— Con   seleccione el índice de la lectura medida que usted desea que sea mostrado.

— Luego presione .

La lectura medida seleccionada aparece.

— Presione  nuevamente.

El índice aparece en la última lectura medida que fue seleccionada.

Mostrando la lectura promedio

— Si usted presiona  nuevamente, la lectura promedio activa del conjunto de medición aparecerá.

Si usted desea ver el conjunto de medición una vez más:

Presione .

Usted regresará al primer paso dentro de la función (número de las lecturas de medida previstas).

Si usted desea salir de la función:

— Presione  o continúe su medición.

Midiendo otro material

Si usted desea llevar a cabo mediciones en acero de baja o sin aleación pero en acero de alta aleación o materiales, como metales no ferrosos, entonces usted debe ajustar el MIC 10 para el material requerido.

Para la calibración usted necesitará una pieza de prueba hecha del mismo material teniendo una dureza conocida. Usted determina el valor de calibración los cuales usted necesitará para más mediciones en ese material.

El valor de calibración es un valor adicional que hace un cambio subsecuente del escenario de calibración más fácil. Como el valor de calibración no tiene relación física, este no tiene designación tampoco.

Debido al hecho que usted pueda entrar directamente este valor de calibración, usted solamente necesita para llevar a cabo la calibración una vez para un cierto material.

— Lleve a cabo un conjunto de medición de aproximadamente 5 mediciones solas en su material de prueba. Correspondiendo a la medida descrita arriba en acero de baja aleación.

— Presione  para ir al nivel del conjunto y luego seleccionar la Calibración de la función (Cal):



NOTA: Con la versión DL (si el registrador de datos se activa) el conjunto de medición es almacenado después presionando . Luego la pantalla de arriba aparece.

La lectura del valor promedio activo de su medida será mostrada.

Este valor no es propio del valor conocido, valor real de dureza porque usted no ha calibrado el instrumento

Usted debe ahora corresponder el valor mostrado para el valor de dureza de su material de prueba.

— Con   usted aumentará y disminuirá el valor mostrado (refiérase al Capítulo 4, página 14 *Escenario Acelerado*).

Cuando el valor correcto es determinado, el instrumento es calibrado para el material a medir.

El valor de calibración es automáticamente evaluado de acuerdo para valor de dureza:

— Presione .

El valor de calibración es mostrado:



— Note ese valor de calibración.

Si usted tiene que llevar a cabo una calibración nueva para ese material, usted puede introducir el valor directamente sin tener que llevar a cabo mediciones nuevas.

NOTA: Con la ayuda de la tarjeta de memoria, la recalibración con la versión DL del MIC 10 es facilitado. Todos los parámetros de ajuste y calibración pueden ser almacenados en una Tarjeta de Memoria en cualquier tiempo posterior insertando esa tarjeta (refiérase a la página 32)

La calibración cual ha sido cambiada es indicada por el símbolo de estado CAL en el modo de medición:



La calibración es retenida cuando el instrumento es apagado.

Después que usted tiene ajustado el MIC 10 de acuerdo al material para ser medido usted puede llevar a cabo la medida como se describe arriba.

Reproduciéndose la calibración

Si usted desea reanudar los parámetros de calibración para la medición de acero de baja aleación después de haber calibrado para otro material, proceda como sigue:

- Presione  hasta que el valor de calibración se muestre.
- Presione  para reanudar el valor de calibración para 0.
- Presione  si usted requiere regresar para la medición, o llevar a cabo una medición.

El instrumento es ahora calibrado para medición estándar; el símbolo de estado CAL ya no es mostrado.

Si usted desea entrar los parámetros de calibración para un material cuyo valor de calibración es conocido, proceda como sigue:

- Presione  hasta que el valor de calibración se muestre.
- Entre el valor de calibración conocido con  .

La calibración cual ha sido cambiada es mostrada correspondientemente en el nivel de medición por CAL.



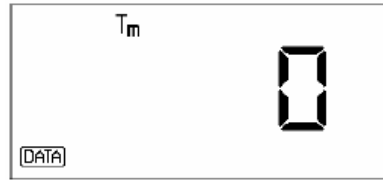
Midiendo con tiempo definido de medición (dwell time)

Como se opuso a la medición de tiempo corto, usted puede llevar a cabo mediciones mientras que el tiempo de mora pueda determinarlo por usted mismo. Para medir con una exactitud estable usted requiere un adjunto cilíndrico del probador así como también un soporte experimental.

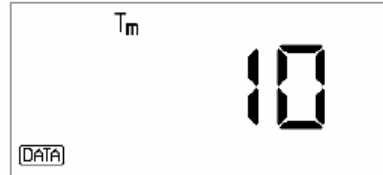
Usted puede determinar el tiempo de mora entre 1-99 segundos.

Escenarios del tiempo de mora

- Presione  hasta que la indicación siguiente aparezca en la pantalla.



- Determina el tiempo de mora con  , por ejemplo:

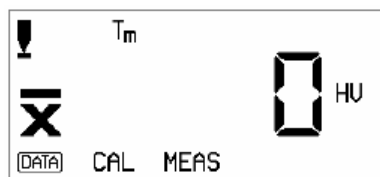


- Presione  si usted desea regresar para el modo de medición, o simplemente llevar a cabo una medida.

Llevando a cabo una medición

- Atornille el adjunto cilíndrico apretadamente hacia abajo para atornillar registro en el caso del probador.
- Sujete el probador en el soporte (DH 191 o MIC 222). Haciendo esto evitará usted inexactitudes de medición.
- Seleccione la escala de dureza requerida.
- Si es necesario determine el valor de calibración y el umbral de alarma.
- Lleve a cabo la medición.
- Asegúrese que la punta del ajuste del probador es presionado en el material para ser medido durante el tiempo completo de medición.

La indicación para el tiempo de mora cambiado relampaguea en la pantalla durante la medición:



Una señal acústica indica el final de la medición. La lectura de dureza aparece en la pantalla.

5.2 Almacenamiento de Datos (Solamente para MIC 10 DL)

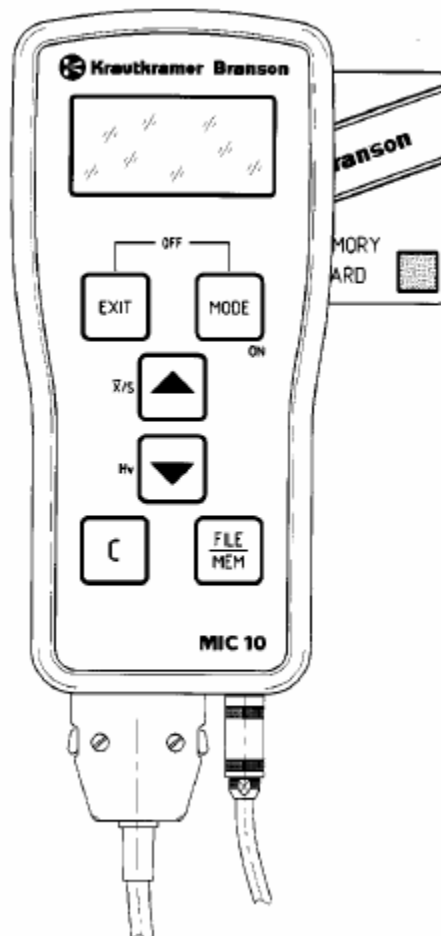
El MIC 10 DL tiene un registrador de datos para almacenar valores de medición y escenarios.

El dato almacenado de un conjunto de medición puede ser:

- Visto en la pantalla.
- Borrado.
- Impreso por una impresora.
- Transferida a la PC con un programa especial.

Aparte de esto, las Tarjetas de Memoria le ofrecen a usted capacidades de almacenamiento ilimitadas porque usted puede usar tantas Tarjetas de Memoria como usted requiera. A distinción del registrador interno de datos, la tarjeta de Memoria, usado como una tarjeta de parámetro, también le da la posibilidad para cargar los escenarios del instrumento en el MIC 10 sin tener que llevar a cabo recalibración para las pruebas repetitivas.

NOTA: Las posibilidades de imprimir el dato almacenado y transferirlo luego para la PC están descritas en el Capítulo 7 *Documentación*.

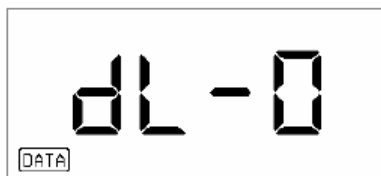


Conectando el registrador de datos

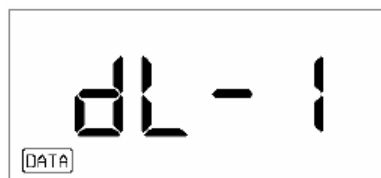
En el escenario predeterminado del MIC 10 DL el registrador de datos se desconecta. Para almacenar datos usted debe primeramente activarlo.

— Presione .

Verá lo siguiente en la pantalla:



— Con  ó  usted puede cambiar el escenario.



— Con  regresa al nivel de medición, o simplemente lleve a cabo una medición.

El registrador de datos es ahora activado. Ese escenario es retenido aún después de que el instrumento haya sido desconectado. Cuando el registrador de datos es activado usted verá la indicación de estado DATA aparecerá en el modo de medición:



Si usted no desea almacenar todo el conjunto de medición pero le gustaría llevar a cabo mediciones de prueba, entonces desconecte el registrador de datos nuevamente:

— Presione  y con   coloque dL-0 de nuevo.

NOTA: El MIC 10 no necesita ser activado cuando trabaja con la Tarjeta de Memoria. Simplemente inserte la Tarjeta.

Ambas posibilidades de almacenamiento (el registrador de datos y la Tarjeta de Memoria) pueden también ser inhabilitadas si usted no los requiere. Para más información, por favor diríjase al Capítulo 6 *Configuración*, pagina 6-8.

Almacenando la medición en el registrador de datos o en la Tarjeta de Memoria

Con el MIC 10 DL usted puede llevar a cabo un número de mediciones dentro un conjunto de medición y almacenarlas.

— Haga seguro que el registrador de datos se active.

Si usted desea trabajar con la Tarjeta de Memoria:

— Inserte la Tarjeta de Memoria en la ranura.

El MIC 10 DL automáticamente almacena el dato en la Tarjeta de Memoria. El instrumento almacenará en el registrador interno de datos si no existe Tarjeta de Memoria insertada.

— Lleve a cabo su medición.

— Después de la terminación del conjunto de medición, presione .

El conjunto de medición, incluida en el instrumento, se almacena en un archivo. El número del fichero aparecerá en la pantalla, por ejemplo con el primer fichero almacenado:



El MIC 10 DL siempre almacena el dato para el siguiente espacio de almacenamiento libre.

Usted puede almacenar 255 mediciones en un conjunto de medición. El registrador de datos tiene capacidad para levantar 590 mediciones (con un número promedio de medición de 10 lecturas por conjunto de medición).

NOTA: Antes que los datos sean almacenados, el MIC 10 DL automáticamente inspecciona la capacidad de almacenamiento. Un mensaje de error aparecerá si existe insuficiente capacidad de almacenamiento. Diríjase al Capítulo 9.2 *Mensajes de error*.

Atención: No remueva la Tarjeta de Memoria mientras usted tiene acceso a los datos porque la Tarjeta pudiera ser dañada por eso.

Mirando un fichero y borrando solo las lecturas de medición

El dato almacenado de un conjunto de medición puede ser mostrado. Los datos siguientes son mostrados:

- La lectura del valor promedio.
- El número de las lecturas de medida.
- Las solas lecturas medidas.
- Índice donde usted puede seleccionar una lectura cierta.
- La desviación estándar, absoluta y relativa.
- El rango, absoluto y relativo.
- El valor de calibración.
- Dwell time (tiempo de mora)
- El umbral de alarma inferior (LO).
- El umbral de alarma superior (HI).
- El probador.

Usted tiene la posibilidad de borrar las lecturas medidas desde un conjunto, el valor promedio, la desviación estándar y el rango son luego recalculados.

El procedimiento básico.

El acceso para los datos almacenados está hecho . Dato individual del conjunto de medición almacenado puede ser seleccionado consecutivamente con .

El símbolo de estado DATA relampaguea durante el dato examinado.

Usted puede regresar para el nivel de medición en cualquier tiempo para hacer otra medición.

Seleccionando un fichero

— Presione .

El número de la Tarjeta aparecerá en la pantalla si la Tarjeta de Memoria se activa (e.g. C001); dL – 1 aparecerá si el registrador de datos se activa.

— Presione .

El último número del fichero que fue almacenado aparecerá.



- Con   seleccione el fichero que a usted le gustaría ver.

Mostrando el valor de medida promedio.

- Presione  nuevamente.

El valor promedio, calculado desde todas las mediciones hechas en el conjunto de medición, se muestra en la escala de dureza los cuales fueron seleccionados cuando almacena:



- La escala de dureza puede ser cambiada con . La nueva escala de dureza es almacenada.
- Con  usted puede reanudar la escala de dureza de regreso al escenario normal.

Mirando solo las lecturas

- Presione  nuevamente.

La indicación para el número de mediciones almacenadas en el conjunto aparece en la pantalla:



Ejemplo: 5 solas lecturas de medida dentro de un conjunto de medición.

- Presione  nuevamente.

La primera lectura medida del conjunto de medición es almacenada en la misma escala de dureza como la lectura del valor promedio:



Con y usted puede mirar todas las lecturas medidas del conjunto de medición: Muestra la lectura medida siguiente en la secuencia almacenada. Cuando usted alcance la lectura de medida última del conjunto, un tono de señal será generado. Con seleccionar la lectura medida en la dirección opuesta hasta que usted alcance el primer valor de medición.

Si, para la medición, los umbrales de alarma fueron determinados, los estados HI y LO son mostrados con la lectura medida correspondiente (encima de la pantalla).

Borrando solo las mediciones

Usted puede borrar una lectura medida mostrada. El valor promedio es luego recalculado.

— Presione .

El valor medido mostrado relampaguea.

— Presione nuevamente.

El valor medido se borra.

Esto es indicado por la siguiente pantalla:



Después de esto, la lectura medida próxima del conjunto es mostrado.

Cancelando el borrado

Usted puede rescatar la lectura medida borrada.

— Enrolle a través del conjunto de medición con hasta que la indicación de la lectura medida borrada aparezca en la pantalla nuevamente:



— Presione .

La lectura medida borrada aparece en la pantalla y relampaguea.

— Presione  nuevamente.

La lectura medida es rescatada.

Selección directa de la lectura medida desde el conjunto de medición

— Presione  nuevamente.

El índice (posición del conjunto de medición) de la lectura medida seleccionada de último aparece.



— Con   seleccione el índice de la lectura medida que usted desea mostrar.

— Presione .

La lectura medida seleccionada aparece.

Presione  nuevamente.

El índice de la lectura medida seleccionada de último aparecerá.

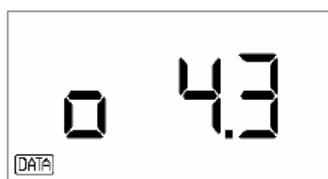
Mostrando la desviación estándar

— Presione  nuevamente.

La desviación estándar absoluta es mostrada:



- Si usted presiona  ó , la desviación estándar relativa es mostrada en por ciento:

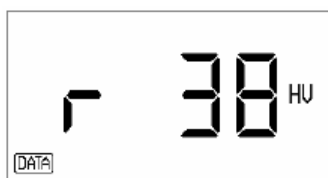


- Usando  ó  usted puede cambiar entre ambas pantallas.

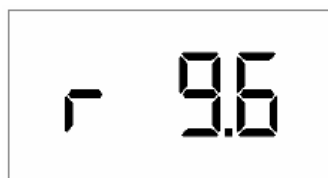
Mostrando el rango.

- Presione  nuevamente.

El rango absoluto se muestra.



- Si usted presiona  ó , el rango relativo es mostrada en por ciento:



- Usando  ó  usted puede cambiar entre ambas pantallas.

La información acerca de la desviación estándar y el rango puede ser encontrada en el Capítulo 12.4.

Mirando los escenarios del instrumento

En los pasos siguientes de esta función, los escenarios del instrumento para la medición son mostrados.

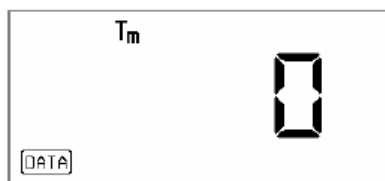
— Presione .

El valor de calibración es mostrado e.g. para el invariado, La calibración predeterminada en acero sin y bajo aleación.



— Presione .

El tiempo de mora determinado es mostrado:



— Presione .

El umbral de alarma inferior es mostrado, e.g.



— Presione .

El umbral de alarma superior es mostrado, e.g.



— Presione .

La carga del probador usada para la medición es mostrada:



- 1 kgf: Probador MIC 201 (1 kgf)
- 5 kgf: Probador MIC 205 (50 kgf)
- 10 kgf: Probador MIC 2010 (10 kgf)

— Si usted ahora presiona  el fichero siguiente, cuyo dato usted desea ver, es mostrado:



— Si usted desea regresar para el nivel de medición, presione  o e lleve a cabo otra medición.

Borrando un fichero

Si es necesario, cierre su conjunto de medición actual.

— Presione  y luego .

Seleccione con   el fichero del conjunto de medición que usted desea borrar, e.g:



— Presione .

La pantalla relampaguea.

— Presione  nuevamente.

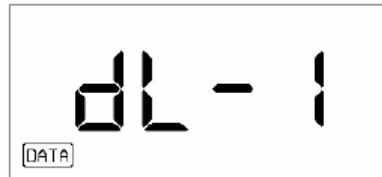
Todos los datos del fichero seleccionado son borrados.

Borrando la memoria completa

— Si es necesario, cierre su conjunto de medición actual.

— Presione .

Con un registrador de datos activo la siguiente pantalla aparece:



Con una Tarjeta de Memoria insertada, e.g. en la siguiente pantalla aparece:



— Presione  y luego presione la Tecla  hasta "ALL.F" aparezca en la pantalla.

— Presione .

La pantalla relampaguea.

— Presione  nuevamente.

Todos los datos almacenados son borrados.

Cambiando el número de la Tarjeta de Memoria

La Tarjeta de Memoria tiene un número el cual también aparece en el reporte impreso. (Por favor diríjase al Capítulo 7.1, página 42).

Usted puede cambiar ese número para identificar Tarjetas de Memoria diferentes. Para hacer esto, la Tarjeta de Memoria debe estar vacía. Por lo tanto cualquier dato quedándose en la Tarjeta debe primeramente ser borrado posibilitando el número para ser cambiado.

— Inserte la Tarjeta de Memoria vacía en la ranura de la tarjeta.

— Presione .

El último número de la tarjeta será almacenado en la pantalla, e.g:



- Cambie el número de la Tarjeta Memoria usando  .

La Tarjeta ahora tiene un nuevo número.

Usando la Tarjeta de Memoria como una Tarjeta de Parámetro

Usted puede usar la Tarjeta de Memoria para el instrumento de ajuste. Para hacer esto, usted requiere una Tarjeta de Memoria vacía donde usted almacenará un cierto escenario del instrumento.

Cuando almacene, usted identifica esa tarjeta como una tarjeta de parámetro. Cuando usted inserte esa tarjeta de parámetro en el MIC 10, los escenarios del instrumento serán automáticamente cargados en el instrumento.

Usted puede cambiar la tarjeta de parámetro en la Tarjeta de Memoria nuevamente borrando los escenarios del instrumento almacenados.

Almacenando parámetros

- Hacer sus escenarios de instrumento, e.g. calibración para otro material, ajuste de umbral y tiempo de mora.
- Inserte la Tarjeta Memoria vacía en el MIC 10.
- Presione . Usted aún debe estar en el nivel determinado.

La siguiente indicación relampaguea en la pantalla:



- Presione .

La Tarjeta de Memoria es ahora identificada como una tarjeta de parámetro. Sus escenarios activos son almacenados.

- Note la información necesaria para sus escenarios almacenados.

Cargando parámetros

Los escenarios almacenados en la tarjeta de parámetro pueden ser recargados en el MIC 10 en cualquier tiempo.

- Cierre su conjunto de medición activa si usted quiere mantener esos datos.
- Inserte la tarjeta de parámetro en el MIC 10.

La siguiente pantalla aparece:



El instrumento carga los escenarios almacenados.

Atención: Cuando la tarjeta de parámetro es insertada, el conjunto de medición se cierra y los escenarios del instrumento activo son sobrescritos. Una averiguación de protección no es dada.

Usted debería por lo tanto siempre completar su conjunto de medición actual antes de insertar la tarjeta de parámetro si usted quiere salvar los datos.

Borrando parámetros

Usted puede después borrar los escenarios almacenados y nuevamente usar la tarjeta de parámetro como una Tarjeta de Memoria para almacenar sus conjuntos de medida.

- Complete su actual conjunto de medición si usted quiere salvar los datos.
- Inserte la tarjeta de parámetro en el MIC 10.

Sus escenarios de instrumento son sobrescritos por los escenarios almacenados en la tarjeta.

- Presione .

La siguiente pantalla aparece:



— Presione .

La pantalla relampaguea.

— Presione  una vez más.

Todos los parámetros almacenados son borrados. El MIC 10 regresa para el nivel de medición.

Esta tarjeta es ahora una tarjeta de memoria vacía nuevamente, i.e. usted puede usarla para almacenar ambos conjuntos de medida y escenarios de instrumento.

Uso Paralelo de las Tarjetas de Memoria en el MIC 10 y en el DynaMIC

Usted puede usar las Tarjetas de Memoria paralelamente para los dos instrumentos sin que los datos se pierdan.

Si usted inserta una tarjeta escrita por el DynaMIC en el MIC 10 o, viceversa, en la tarjeta MIC 10 en el DynaMIC, un mensaje de error E 2.1 es mostrado. La tarjeta no es reorganizada por el instrumento correspondiente y los datos no pueden ser almacenados.

Usted puede borrar el dato almacenado en la tarjeta si usted quiere escribir un nuevo dato en el.

— Presione la llave .

La pantalla relampaguea:

— Presione la llave  una vez más.

Los datos son limpiados. Usted puede escribir nuevos datos en la tarjeta.

CONFIGURACIÓN

6

El MIC 10 le ofrece varias posibilidades para la configuración del instrumento usando un modo especial. Usted puede compilar el rango de función para el instrumento si usted desea puede:

- Seleccionar el idioma para el reporte impreso.
- Seleccionar el tipo de reporte para ser impreso.
- Inhibir escalas individuales.
- Seleccionar si la conversión es hecha de acuerdo para el DIN 50 150 o ASTM E 140.
- Inhibir la variación de calibración,
- Inhibir los escenarios del tiempo de mora.
- Inhibir los ajustes para los umbrales de alarma.
- Ajustar el período del fondo de luz.
- Inhibir la función del registrador de datos o la tarjeta de memoria.

Procedimiento Básico

- Seleccione el nivel de configuración para simultáneamente presionando  y  cuando el instrumento es apagado.
- Seleccione una por una las funciones diferentes en el nivel de configuración con .
- Lleve a cabo los ajustes de función con  .
- Usted puede reanudar cada función de regreso para el escenario que fue el último almacenado presionando .

Usted puede salir de cualquier función para el nivel de configuración y regresar al nivel de medición presionando .

El instrumento es automáticamente desconectado después de 3 minutos si la tecla no se presiona.

Cuando usted está en el nivel de configuración, un símbolo relampaguea en la pantalla.

Seleccionando el idioma para el reporte impreso (Solamente para el MIC 10 DL)

Usted puede seleccionar el idioma en el cual los datos almacenados son impresos.

Después que usted ha desconectado el modo de configuración, esa función será la primera en aparecer en la pantalla:



Usted tiene las posibilidades de selección siguiente:

- **EnG** English
- **FrA** French
- **dEU** German
- **ItAL** Italian
- **ESP** Spanish

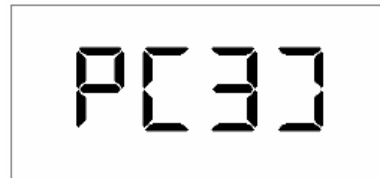
—   seleccione el idioma requerido, por ejemplo:



Seleccionando el formato del reporte (Solamente para el MIC 10 DL)

Los datos almacenados pueden ser impresos en seis formatos diferentes. Para mas detalle, por favor lea el Capítulo 7, *Documentación*.

— Presione  hasta que la siguiente pantalla aparezca:



— Usando   seleccione uno de los formatos de reporte (1 a 6).

Inhibiendo las escalas de dureza

Usted puede desconectar las escalas de dureza individuales.

— Presione  hasta que la escala que desea desconectar aparezca, por ejemplo:



— Con determine la escala de dureza seleccionada para apagarla.

Además de la función que inhibe, usted puede seleccionar la resolución cuando use las escalas de dureza HRC y HRB:

- OFF
- 0.1
- 0.5
- 1

NOTA: Por supuesto, una escala de dureza debe permanecer conectada, si usted desconecta todas las escalas entonces el MIC 10 automáticamente conectará la escala HV.

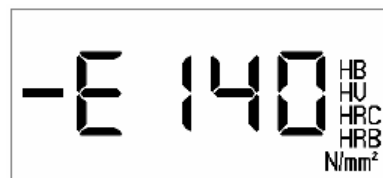
DIN 50 150 o ASTM E 140

Usted puede convertir la dureza en otras escalas de acuerdo a DIN o ASTM E 140.

— Presione hasta que la siguiente pantalla aparezca:



— Presione si la evaluación es hecha de acuerdo para ASTM E 140:



Inhibiendo la variación de calibración

Usted puede inhibir las variaciones de calibración. Eso es específicamente útil cuando

- Si usted solamente mide en un tipo de material.
- Si usted lleva a cabo solamente una calibración usando la tarjeta de parámetro.

— Presione  hasta que la siguiente pantalla aparezca:

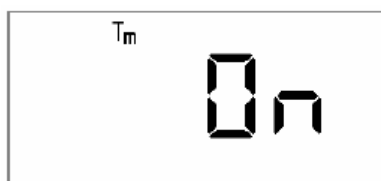


— Con   cambia la función OFF.

La calibración ahora ya no puede ser variada.

Inhibiendo el tiempo de mora.

— Presione  hasta que la siguiente pantalla aparezca:



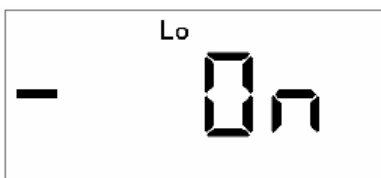
— Usando   usted puede cambiar la función OFF.

El tiempo de mora ahora ya no puede ser variado.

Inhibiendo los umbrales de alarma

Cambie el umbral de alarma superior (Hi) e inferior (Lo) pueda ser inhibida.

— Presione  hasta que la pantalla requerida aparezca:



— Usando   usted puede cambiar la función OFF.

El umbral de alarma inferior ahora ya no puede ser variado.

Ajustando el periodo de tiempo para la iluminación de fondo de la pantalla

Usted puede seleccionar el tiempo de desconectar la iluminación de fondo de la pantalla, cual es activado después del periodo de poca operación. Un ajuste desde 5 a 60 segundos es posible. Usted puede también colocar una iluminación de fondo permanente.

La iluminación de fondo de la pantalla es activada y desactivada en el conjunto (refiérase al Capítulo 5.1, página 18).

NOTA: Operación con la iluminación de fondo reduce la vida útil de las baterías!

Presione  hasta que la siguiente pantalla aparezca:



— Usando   coloque el tiempo requerido.

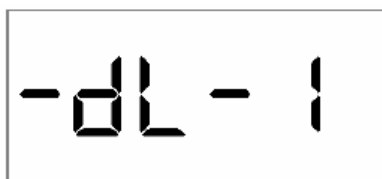
— Usando  usted coloque la función ON.

Al hacer esto, la iluminación de fondo de la pantalla permanente se coloca, esto significa que la iluminación de fondo ya no es automáticamente desconectada después de un cierto periodo de tiempo.

Desconectando el registrador de datos (Solamente MIC 10 DL)

Usted puede desconectar el registrador interno de datos del MIC 10 DL si usted no tiene la intención de almacenar mediciones.

— Presione  hasta que la siguiente pantalla aparezca:



— Usted puede desconectar el registrador de datos con  .

Desconectando la Tarjeta de Memoria (Solamente MIC 10 DL)

Si la operación con la Tarjeta de Memoria no es requerida entonces puede ser desconectada.

— Presione  hasta que la siguiente pantalla aparezca:



— Usando   usted puede desconectar el registrador de datos.

NOTA: Usted puede usar el registrador de datos y la Tarjeta de Memoria independientemente. No obstante esto también es posible para desconectar solamente una de ambas opciones.

DOCUMENTACIÓN

7

7.1 Impresión de datos

En conexión con una impresora con interfase serie, (ejemplo EPSON serie FX), el MIC 10 DL le ofrece la posibilidad de imprimir fuera del ajuste almacenado y los datos de medición incluyendo datos estadísticos.

Además usted puede imprimir todo el conjunto de mediciones, el contenido completo del registrador de datos o la tarjeta de memoria o simplemente un conjunto de mediciones. Usted puede seleccionar diferentes formatos de reporte, así como diversos idiomas.

Usted requiere:

- Una impresora con interfase serie RS 232.
- Un cable de datos TGD/PC para conectar el MIC 10 DL a la impresora.

Preparando la impresora

— Conecte la impresora al MIC 10 DL a través de la interfase de serie.

La transferencia de datos es hecha en el siguiente formato fijo de datos para lo cual usted también debe colocar su impresora conectada:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| ○ Índice de Baudio | 9600 |
| ○ Número de bits de inicio | 1 |
| ○ Número de bits de parada | 1 |
| ○ Número de bits de datos | 8 |
| ○ Paridad | ninguna |
| ○ Enlace con el programa establecido | encendido |

NOTA: Para más información sobre como establecer la transferencia de parámetros, puede leer el manual de operaciones de su impresora.

Imprimiendo todos los archivos

— Pulse .

La pantalla para el activo registrador de datos (dL-1) o la tarjeta de memoria si es insertada aparece.

— Si el registrador de datos está apagado (dL-0), usted puede activarlo con  .

- Pulse  y después use la tecla  hasta que “ALL.F” aparezca en la pantalla.
- Pulse .

El siguiente mensaje aparece en la pantalla:



- Pulse  otra vez.

Todos los datos son impresos desde el registrador de datos o desde la tarjeta de memoria.

El formato y el idioma de la impresión depende de la programación hecha en el nivel de configuración del MIC 10 DL (puede ver las siguientes páginas).

Imprimiendo un solo archivo

- Pulse .

La pantalla para el activo registrador de datos (dL-1) o la tarjeta de memoria si es insertada aparece.

- Si el registrador de datos está apagado (dL-0), usted puede activarlo con  .
- Pulse  otra vez.

El número del archivo que fue almacenado por última vez aparecerá.

Con   seleccione el número del archivo que usted desea imprimir.

Pulse .

El siguiente mensaje se muestra:



— Presione  otra vez.

Los datos seleccionados serán impresos.

El formato y el idioma de la impresión depende de la programación hecha en el nivel de configuración del MIC 10 (puede ver las siguientes páginas).

Seleccionando el idioma del reporte

Usted puede seleccionar el lenguaje en el cual el reporte será impreso:

- Inglés (predeterminado)
- Francés
- Alemán
- Italiano
- Español

La selección es hecha en el nivel de configuración. Proceda como se describe en el Capítulo 6 *Configuración*, páginas 36.

Seleccionando el formato de reporte

Usted puede seleccionar unos de los cinco formatos preprogramados en los que el reporte puede ser impreso.

Los siguientes están diferenciados:

- Impresión completa (datos ajustados, datos estadísticos, lecturas simples)
- Impresión completa en formato DIN A4 con encabezamiento de datos e información adicional.
- Impresión pequeña (datos ajustados, datos estadísticos)
- Una lista (con la impresión completa de la memoria: número del conjunto de medición con una lectura promedio)

Un conjunto de medición puede ser impreso completamente o en un pequeño formato, la memoria completa así como la lista con los conjuntos de medidas en mayor o menor formato.

En las siguientes páginas se detalla la impresión de los diferentes formatos.

La preprogramación se puede hacer en el nivel de configuración del MIC 10, como se describe en el Capítulo 6 *Configuración* páginas 37.

Se pueden seleccionar las siguientes combinaciones con los números del 1 al 5:

	Un conjunto de medición	Todos los conjuntos de medida
1	Pequeña impresión	Lista
2	Pequeña impresión	Pequeña impresión de un conjunto de medición
3	Impresión completa	lista
4	Impresión completa	Pequeña impresión de un conjunto de medición
5	Impresión completa	Impresión completa de un conjunto de medición
6	Impresión completa en formato DINA4 con encabezamiento de datos e información adicional.	

La combinación 3 es usada como predeterminada. La misma significa que usted recibirá una impresión completa cuando imprima un conjunto de medición y una lista cuando imprima el contenido completo de la memoria.

Seleccione el correspondiente número si necesita otra combinación.

Impresión completa de un conjunto de medición

Una impresión completa contiene los siguientes datos:

- Encabezamiento con la versión del programa del MIC 10.
- **Date:** Campo para la entrada de datos.
- **Data Source** (Fuente de datos): Registrador de datos (DL-1) o tarjeta de memoria (número de Tarjeta de Memoria).
- **Instrument SN:** Número de serie del MIC 10.
- **File #:** Número de conjuntos de medidas almacenados.
- Datos de ajuste:
 - Cal Value**
 - Tm** (dwell time)
 - Lo Alarm** (umbral bajo de alarma)
 - Hi Alarm** (umbral superior de alarma)
- **Probe SN:** Número de serie del probador usada.
- **Test Load:** Prueba de carga del probador usada.
- **# of Readings:** Número de lecturas en el conjunto de medición.
- **Avg. Reading:** El valor medio aritmético de las medidas en el conjunto.

- **Min. Value:** Menor valor.
- **Max. Value:** Mayor valor.
- **Range:** Rango entre el menor y el mayor valor (absoluto y relativo).

```

-----
      MIC 10 (01.01.00)
-----
Date: __.__.__.
Instrument SN   500
Data Source    DL-1
File #         F001

Cal Value      0
Tm             0   s
Lo Alarm       OFF
Hi Alarm       OFF
Probe SN       618
Test Load     5   kgf

# of Readings   3
Avg. Value     414 HV
Min. Value     405 HV
Max. Value     424 HV
Range          19 HV
              4.6 %
Standard Dev.  10 HV
              2.3 %
Min.Thickness  0.215 mm

Readings
  1           412 HV
  2           424 HV
  3           405 HV
* deleted readings
+ or - out of tolerance

```

- **Standard Dev.:** Desviación estándar (absoluta y relativa)
- **Min. Thickness:** Espesor mínimo del material, tamaño necesario para que la geometría no influya en la medición.
- **Readings:** Lista de todas las lecturas medidas.
- **Deleted readings:** Las lecturas borradas del conjunto de medición son marcadas con “*”. Las mismas no son tomadas en cuenta en el cálculo estadístico.
- **+ or – out of tolerance:** Las lecturas exceden o están por debajo del umbral de alarma.

NOTA: Información sobre el cálculo de promedio, rangos y desviaciones estándares, así como los espesores mínimos, puede ser encontrada en el Capítulo 12.4 *Información sobre la evaluación estadística*.

Pequeña impresión del conjunto de medición

Se extrae de la impresión completa:

```

-----
                MIC 10 (01.01.00)
-----
Date: __.__.__
Instrument SN    500
Data Source     DL-1
File #          F001

Cal Value              0
Tm                    0  s
Probe SN             618
Test Load           5  kgf

# of Readings         3
Avg. Value           414  HV
Min. Value           405  HV
Max. Value           424  HV
Range                19  HV
                   4.6  %
Standard Dev.        10  HV
                   2.3  %

```

Impresión de todos los conjuntos de medición como una lista

Todo el conjunto de datos almacenados en el Registrador de Datos o la Tarjeta de Memoria, son impresos con la siguiente información:

- Encabezamiento con la versión del programa del MIC 10.
- Fuente de datos
- Fichero #
- Número de lecturas
- Promedio

```

-----
                MIC 10 (01.01.00)
-----
Data source      DL-1
F001   ( 3)    414  HV
F002   ( 5)    407  HV
F003   ( 6)    404  HV
F004   ( 4)    392  HV

```

Impresión en formato DIN A4

La impresión en formato DIN A4, (refiérase a la siguiente página) contiene toda la información de la impresión completa (página 42). Adicionalmente tiene un encabezado y pie de datos que pueden ser llenos por el operador para obtener una información más completa.

Encabezado de datos:

- Objeto de prueba.
- Número de orden/dibujo número.
- Ordenamiento de parte.
- Material.
- Condición de tratamiento.
- Comentarios.

Pie de datos:

- Marcando posibilidades de ver si:
 - () la dureza determinada se encontró
 - () la dureza determinada excedida
 - () la dureza determinada no alcanzada
- Persona que prueba (firma)
- Fecha

Hardness testing	
Test object:	Treatment condition:
Order No./Drawing No.	Remarks:
Party ordering:	
Material:	
MIC 10 (01.01.08)	
Instrument SN 1000	Readings
Data source DI-1	1 377 HV
File # F001	2 421 HV
	3 394 HV
	4 392 HV
Cal Value 0	
Tn 0 s	
Lo Alarm OFF	* deleted readings
Hi Alarm OFF	+ or - out of tolerance
Probe SN 618	
Test Load 5 kgf	
# of Readings 4	
Avg. Value 396 HV	
Min. Value 377 HV	
Max. Value 421 HV	
Range 44 HV	
11.1 %	
Standard Dev. 18 HV	
4.6 %	
Min.Thickness 0.220 mm	
() Set hardness is met () Set hardness exceeded () Set hardness not reached	
Person testing: _____	Date: _____

7.2 Transferencia de datos con la aplicación del programa UltraDOC

Usando el programa de aplicación UltraDOC de KrautKramer, usted tiene la posibilidad de transferir la medición almacenada a una computadora, editarlos y luego los procesa allí. Además usted puede controlar de forma remota el MIC 10 desde la PC con este programa.

El programa ofrece la opción de varios dialogo de lenguajes que tienen una interfaz de usuario uniforme de gráficos así como también un editor de texto interno para los diversos lenguajes.

Todos los archivos pueden ser procesados con procesamiento de texto comercialmente disponible o programa DTP.

Se puede encontrar más información sobre el uso de este programa en manual de uso.

Para la transferencia de datos con UltraDOC se necesita:

- Una computadora compatible con IBM con EGA o VGA tarjeta de gráficos y en ultima instancia una interfase de serie.
- WINDOWS, versión 3.0 o mayor.
- Un cable de datos TGD/PC para conectar el MIC 10 a la impresora.

CUIDADO Y MANTENIMIENTO

8

8.1 Cuidados

Cuidado del instrumento

Limpie el instrumento y los accesorios con un tejido seco.

Atención: Nunca use agua para limpiar el MIC 10 DL!
 El MIC 10DL no es a prueba de agua (ranura de la junta).

Nunca use solventes!
 Las partes plásticas pueden quebrarse u otro tipo de daño.

Cuidado de las baterías

La vida y capacidad de las baterías depende de un correcto uso. Para ello observe las siguientes recomendaciones:

Las baterías deben ser cargadas en los siguientes casos:

- Antes de usarlas por primera vez.
- Después de un tiempo de almacenamiento de 3 meses o mayor.
- Después de frecuentes descargas parciales.

Cargando las baterías.

Para cargar las NiMH o NiCd baterías use la unidad de carga de baterías MIC 1090 (refiérase al Capítulo 2.3 *Accesorios recomendados*). Con esta unidad, el tiempo de carga es de 1-2.5 horas.

Atención: Use solo las baterías recomendadas por nosotros. Cualquier manipulación incorrecta en el cargador o las baterías puede causar peligro de explosión.

NOTA: Puede utilizar un cargador de batería comercial disponible. Asegúrese de usar el cargador adecuado para el tipo de batería que esté usando!

El tratamiento de las baterías AIMn.

Debido a que un uso incorrecto de las baterías puede causar daños en el instrumento, debe observar lo siguiente:

- Solo use baterías herméticas!
- Cambie las baterías del instrumento si no piensa usarlas por un largo periodo de tiempo!

Atención: Nunca trate de cargar las baterías AIMn (peligro de explosión)!

NOTA: Baterías descargadas o defectuosas son clasificadas como desecho especial y debe ser eliminado en conformidad con el reglamento de suministros.

Si es posible siempre use baterías recargables por el bienestar del medio ambiente.

8.2 Mantenimiento.

Básicamente, el mantenimiento del MIC 10 y del probador es gratis.

Atención: Cualquier trabajo de reparación, solo puede ser realizado por el personal de servicio autorizado por Krautkramer.

CHEQUEO DE LAS FUNCIONES Y LA LOCALIZACION DE FALLAS

9

9.1 Comprobando el funcionamiento

Chequeo visual del diamante Vickers

Periódicamente debe chequearse el diamante Vickers bajo un microscopio.

Asegúrese que la forma de pirámide del diamante no esté dañada.

Comprobando la exactitud de la medición

Todos los probadores UCI, son calibrados usando platos de referencia de dureza, los cuales son certificados por el instituto de prueba de materiales “Materialprüfungsanstalt MPA NRW” con la correspondiente prueba de carga (1 kgf, 5 kgf, 10 kgf). Cada plato de referencia de dureza muestra variaciones naturales que tienen una influencia en los valores de desviaciones medidas al probador correspondiente del valor del plato.

Bajo las condiciones adecuadamente definidas, como es el caso con mediciones usando el soporte experimental MIC 222 en platos de dureza Krautkramer con acoplamiento acústico (adelgazando película de aceite o el acoplante ultrasónico ZG entre la base y el plato de referencia), una desviación de ± 3.6 % del promedio de 5 mediciones del valor del plato es todavía permisible (para un máximo rango de 5 % con referencia al promedio).

Desviaciones individuales del valor del plato pueden ocurrir en las mediciones a pulso en dependencia del manejo del probador. Sin embargo, no deberían ir más allá de 5 % del valor del plato para 10 mediciones.

Usted cuidadosamente debería estudiar el manejo del probador y se debería entrenarse en trabajar con el probador llevando a cabo mediciones en los platos de referencia de dureza hasta que usted obtenga lecturas estables.

Repita estas medidas de referencia de tiempo al tiempo y anote el promedio medido para comprobar la exactitud medida de su probador.

Cualquier variación repentina indica un diamante defectuoso o desajuste del probador.

9.2 Localización de fallas

Después de que el MIC 10 ha sido encendido, está funcionando un sistema automático de control. Además el MIC 10, tiene una función que se auto monitorea y está activa mientras está funcionando.

Cuando ocurren errores de operación o sistema, los mismos son indicados por el correspondiente código de error en la pantalla.

NOTA: Si no tiene éxito con los procedimientos descritos usted puede inicializar el instrumento, reanudar con los parámetros de fábrica.

— Apague el instrumento.

— Mantenga ambos  y  presionado al mismo tiempo mientras enciende el instrumento otras vez con .

Atención: Todos los cambios o ajustes serán borrados.
Los datos almacenados serán salvados.

Código de Error	Causa	Solución
E 0.0	Error interno en el EPROM	Reinicie el instrumento. Si el error se mantiene contacte a los Servicios.
E 0.1	Batería vacías	Remplace las baterías
E 0.2	Error encontrado durante el chequeo automático	Reinicie el instrumento. Si el error se mantiene contacte a los Servicios.
E 1.0	Error en el probador	Contacte a los Servicios.
E 1.1	Error en la manipulación del probador durante la medición (tiempo de contacto mayor de 3)	Repita la medición. Asegure una correcta manipulación del probador. Coloque el probador con la presión necesaria cuidadosamente encima de la superficie material.
E 1.2	La medición no puede ser evaluada, ejemplo cuando el probador no es adecuada para el material antes analizado	Repita la medición. Si es necesario use otro probador.
E 1.3	El probador estaba acoplado antes de la terminación de un tiempo definido de medición.	Repita la medición. Note el símbolo en la pantalla del MIC 10.
E 2.0	Error en la lectura de la tarjeta de memoria.	Quite la tarjeta de memoria e insértela nuevamente. Si el error se mantiene use otra tarjeta de memoria.
E 2.1	Tarjeta de memoria escrita por DynaMIC	Borre los datos o puede usar otra tarjeta.
E 3.0	La interfaz no está lista	Revise si su impresora o PC están correctamente conectados.
El MIC 10 muestra además otros mensajes de error:		

OFL/UFL	Overflow / Underflow Desbordamiento/Subdesbordamiento Fuera de rango cuando la escala de dureza es cambiada	Seleccione otra escala de dureza.
Full	Insuficiente capacidad de almacenaje para los datos almacenados	Borre el contenido del registrador de datos o de la tarjeta de memoria (si es necesario después de transferirlos al PC) o puede usar otra tarjeta de memoria.

ESPECIFICACIONES

10

Método de medición	Método UCI (Ultrasonic Contact Impedance) con diamante Vickers.
La carga de prueba	Probadores manuales MIC 201-A (10 N), MIC 205-A (50 N), MIC 2010-A (98 N).
Cuerpo de impacto	Diamante piramidal de acuerdo a Vickers, ángulo de techo 136°
Materiales de prueba	Materiales metálicos. Básicamente, las mediciones son además posibles en el vidrio y la cerámica. Por favor contacte a su agente de servicios Krautkramer.
Tolerancias de medición	Un máximo de 5% de tolerancia en el rango de dureza de Vickers de 200 HV a 900 HV. Un máximo de ± 3.6 % de desviación del valor promedio medido, del valor de los platos de referencia de dureza. Estas desviaciones son determinadas después de 5 mediciones usando el soporte experimental MIC 222. Con mediciones manuales grandes desviaciones pueden producirse. Las desviaciones en el resultado de las mediciones causadas por la vibración del plato, pueden ser reducidas por un acoplante (by coupling). El error en los datos es relacionado con el error total (el instrumento y el plato de referencia de dureza). Para más información refiérase al capítulo 9.1
Medición/ rangos de conversión	Vickers: 20 - 1740 HV Rockwell B: 41.0 - 105.0 HRB Rockwell C: 20.3 – 68.0 HRC Brinell: 76.0 – 618.0 HB Fuerza extensible: 255.0 – 2180.0 N/mm² (solo cuando el probador de 10kgf está conectado) La conversión es hecha de acuerdo a la DIN 50150 o ASTM E 140.
Resolución de pantalla	HV HB 1.0 N/mm² 1.0/0.5/0.1 HRB 1.0/0.5/0.1 HRC
Pantalla	Cuatro dígitos LCD, con iluminación de fondo cambiabile, tiempo de programación variable (5 a 60 segundos o de forma permanente).

Suministro de fuerza	Mediante baterías con 2 piezas de 1.5 V AA Baterías: AIMn (15 horas de operación aproximadamente) Alcalinas: a 20° C y máx. 500 Mediciones/8 horas: NiCd: (15 horas de operación aprox.) ó NiMH: al menos 20 horas tiempo de operación.
Dimensiones del instrumento	160 mm x 70 mm x 45 mm (L x W x H)
Peso	Aproximadamente 300 g (incluyendo baterías)
Temperatura operación permisible	Instrumento: -15° C a +55° C Instrumento con probador: 0° C a +40° C
Temperatura de almacenamiento y transportación	Instrumento: -40° C a +70° C Instrumento con probador: -20° C a +60° C
Almacenamiento de datos (solamente MIC 10 DL)	Registrador de datos interno: típicamente 1800 mediciones. Tarjeta de memoria: Típicamente 590 mediciones. (depende del número de mediciones por conjunto)
Interfaz	RS 232 bidireccional para impresora y la PC

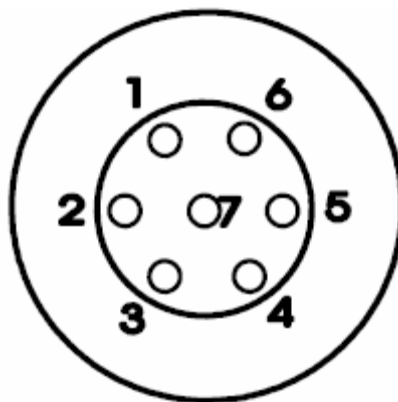
LA INTERFAZ Y PERIFERICOS (SOLAMENTE DINAMICO DL)

11

11.1 Interfaz RS 232

El MIC 10, tiene una interfase bidireccional RS 232 (Lemo 0), que le permite transferir datos desde el instrumento y los periféricos, ejemplo la impresora o la PC.

Un completo control remoto del MIC 10 DL desde una PC es posible a través del RS 232.



Esquema de los pines

No PIN	Nombre del Símbolo	Descripción	Especificaciones eléctricas	Dirección de señal	Tipo de señal
1	GND	Tierra			Alimentación
2	+5 V	Alimentación de voltaje	+5 V $\pm$ 5 %		Alimentación
3	TXD	Interfaz de serie,	HCMOS	Salida	
4	SER_ON	Interfaz conectada, reconocimiento	HCMOS	Entrada	Digital, punto activo bajo.
5	RXD	Interfaz de serie, "recibir"	HCMOS	Entrada	
6	N.C				
7	N.C				

Formato de datos

La transferencia física de datos a través de la interfase RS232 del MIC 10 es hecha con el siguiente formato fijo de datos.

- Índice de Baudio 9600
- Número de bits de inicio 1

- Número de bits de parada 1
- Número de bits de datos 8
- Paridad ninguna
- Enlace con el programa establecido encendido

Asegúrese que los parámetros de transferencia de los equipos conectados correspondan con los preestablecidos.

NOTA: Mientras los datos son transferidos el interruptor automático del instrumento es desactivado.

11.2 Transferencia de datos a la impresora

Con el MIC 10 usted tiene la posibilidad de imprimir fuera del ajuste y los datos de medición incluyendo datos estadísticos.

Para ello usted requerirá:

- Una impresora con interfaz de serie RS 232.
- Un cable de datos TGD/PC para conectar el instrumento a la impresora.

Usted puede elegir entre varias opciones. Por favor lea el Capítulo 7.1 *Impresión de Datos*, para más detalles.

11.3 Comunicación de Dato con la Computadora

Cuando conecte el MIC 10 DL a la PC, usted puede:

- Controlar de forma remota el instrumento desde la PC.
- Transferir los conjuntos de medida almacenadas a la PC, editarlas y luego procesarlos allí (usando el software de aplicación UltraDOC, refiérase al Capítulo 7.2 *Transferencia de datos con la aplicación el programa UltraDOC*)

Usted necesita:

- Una PC con interfase estándar RS 232, ejemplo una IBM compatible PC.
- Un cable de datos TGD/PC para conectar el MIC 10 para la PC.
- La aplicación del software UltraDOC es necesaria.

La operación remota del MIC 10 DL.

La transferencia de datos desde la PC es hecha por códigos de control remoto. Estos códigos representan instrucciones que describen las funciones individuales del MIC 10. Los códigos son introducidos a través de varias sintaxis por el teclado de la PC conectada.

NOTA: El control remoto además puede ser hecho usando el software UltraDOC.

Información general acerca de los comandos de control remoto.

Todos los comandos de control remoto son iniciados con <ESC> e inician con un código de función que consiste en dos letras. Los comandos son terminados con <CR>.

Estos son los dos tipos de comandos de control remoto.

- Exploración (lectura), del valor o estado de la función del MIC 10 DL con la estructura de comandos:

<ESC><CODE><CR>

- Entrada (setting) de un nuevo valor o estado para la función con la estructura de comandos:

<ESC><CODE><PARAMETER><CR>

Los códigos de función y parámetros pueden ser separados por un espacio o un signo de igualdad. El espacio puede ser usado de cualquier manera sin los parámetros, ejemplo entre el valor numérico y la unidad, entre el signo y el valor numérico o por la estructura del valor numérico.

Ejemplo:

<ESC>CA= -2000<CR>(Ajustando el valor de calibración)

<ESC>HI= 580 HV<CR>(Ajustando el limite superior)

Todos los comandos, incluyendo <ESC> y <CR> no deben contener más de 16 caracteres. Cuando el MIC 10 opera en el modo de eco, él reportará todos los caracteres dentro de la secuencia de comando anterior. Los valores de regreso son terminados por <CR> y <LF>. El carácter del comando iniciador <ESC> es devuelto como “*” y el carácter del comando final <CR> como un espacio.

Con el modo de eco desactivado, los caracteres recibidos no se devuelven otra vez.

Con un comando erróneo, el retorno del MIC 10 DL es:

“?”<CR><LF>

Secuencia de tiempo de la interfaz (ejemplo recordar el valor activo de cálculo)

Modo de eco encendido:

Rx (MIC10)	ESC		C		A		CR								
TX (MIC10)		*		C		A		␣	-	2	0	0	0	CR	LF

Modo de eco apagado:

Rx (MIC10)	ESC	C	A	CR							
TX (MIC 10)					-	2	0	0	0	CR	LF

Lista de código de la operación remota

Código	Descripción
AV	Lectura/ Determina el modo de pantalla
CA	Lectura/ Determina el valor de calibración
CF	Cierra la determinación de datos
CM	Selecciona el formato impreso de reporte
CO	Lectura/ Determina la configuración del instrumento
CU	Habilita/ Deshabilita las escalas de dureza
DL	Activa/ Desactiva el registrador de datos, lectura del estado del mismo.
DG	Selecciona el lenguaje de impresión.
EC	Enciende/ Apaga el modo de eco.
HI	Lectura/ Determina el valor del umbral superior
IL	Lectura/ Determina las condiciones de la iluminación de fondo de la pantalla.
IN	Carga los parámetros de fábrica.
KB	Operación con el teclado.
LO	Lectura/ Determina el valor del umbral inferior.
MR	Lectura del número de conjuntos de mediciones almacenados.
NF	Lee la frecuencia cero activa.
OC	Indica el contacto del probador encendido/apagado Lee el estado de la indicación de contacto
OE	Salida de los mensajes de error encendida/apagada Lectura del estado de la salida de errores.
OH	Salida de la dureza medida encendida/apagada Lectura del estado de salida de la dureza medida.
OT	Salida del periodo de margen encendido/apagado Lectura del estado de salida del periodo de margen
OX	Salida del cambio de frecuencia relativa encendida/apagada Lectura del estado de salida de cambio de frecuencia

PN	Lectura del número de serie de prueba.
PT	Lectura de la prueba de probador cargada.
RF	Lectura de la frecuencia del probador.
SN	Lectura del número de serie del MIC 10.
TL	Lectura/ Determina el tiempo de apagado de la iluminación de fondo.
TM	Lectura/ Determina el tiempo de mora
TP	Lectura/ Determina el tiempo de desconectar el instrumento.
UN	Lectura/ Selecciona la escala de dureza.
VE	Lectura de la versión del programa MIC 10.

Descripción de las funciones individuales.

A continuación usted podrá encontrar una detallada descripción de cada una de las funciones de control remoto, ordenadas de forma alfabética.

Explicación de los caracteres usados.

n,m	Números decimales.
<xxx>	ASCII control de caracteres <ESC>=1B(Hex) - Escape <CR> =0D(Hex) -Cambio de línea. <LF> =0A(Hex) -Línea de alimentación.
[...]	El contenido de los corchetes puede ser entrado.
(a\b)	a o b

AV- Lectura/ Determina el modo de pantalla

Sintaxis: <ESC>AV[01]

Descripción:

Alterna entre mostrar un valor único y una lectura promedio o lea el modo de pantalla activo.

Ejemplos:

<ESC>AV<CR>	Lee el modo de pantalla
0<CR><LF>	Resultado: Muestra un solo valor
<ESC>AV 1<CR>	Determina mostrar promedio

CA- Lectura/ Determina el valor de calibración.**Sintaxis:** <ESC>CV[[(+|-)] n]<CR>**Descripción:**

Determina el valor de calibración o lee el valor activo.

Rango: -9999 a +9999

Ejemplo:

<ESC>CA 5000<CR>	Determina el valor de calibración a 5000
<ESC>CA -2000<CR>	Determina el valor de calibración a -2000
<ESC>CA<CR>	Lee valor de calibración
-2000<CR>	Resultado: -2000

Atención: Cuando usted cambie el valor de calibración, el conjunto de mediciones actualmente activo estará terminado de antemano.

CF-Cierra el conjunto de datos.**Sintaxis:** <ESC>CF<CR>**Descripción:**

Cierra la determinación de los datos activos.

Advertencia: El conjunto de mediciones actual es cerrado.

CM- Selecciona el formato impreso de reporte.**Sintaxis:** <ESC>CM [n]<CR>**Descripción:**

Selección del formato para la impresión del reporte. Posibles configuraciones:

- 1 = Reporte simple: Pequeño/Impresión completa: Lista
- 2 = Reporte simple: Pequeño/Impresión completa: Pequeño
- 3 = Reporte simple: Grande/Impresión completa: Lista
- 4 = Reporte simple: Grande/Impresión completa: Pequeño
- 5 = Reporte simple: Grande/Impresión completa: Grande
- 6 = Formato A4

Ejemplos:

<ESC>CM<CR>	Lee el formato de impresión del reporte
3<CR>	Resultado: 3
<ESC>CM 5<CR>	Nuevo formato: 5

CO-Lectura/ Determina la configuración del instrumento.

Sintaxis: <ESC><CO> [n]<CR>

Descripción:

Leyendo así como se activan y desactivan las diferentes configuraciones del instrumento. Un número de código n es dado como parámetro. Él mismo es calculado de la siguiente manera:

$$n = c(\text{Cal}) + 2 \cdot c(\text{tm}) + 4 \cdot c(\text{Lo}) + 8 \cdot c(\text{Hi}) + 16 \cdot c(\text{Logger}) + 32 \cdot c(\text{Card}) + 128 \cdot c(\text{E140})$$

Significado de los factores individuales:

c(Cal) = 0	El valor de calibración invariable
c(Cal) = 1	El valor de calibración variable

c(tm) = 0	Dwell time invariable
c(tm) = 1	Dwell time variable

c(Lo) = 0	La alarma de umbral bajo no puede modificarse
c(Lo) = 1	La alarma de umbral bajo puede modificarse

c(Logger) = 0	La función del registrador de datos desactivada
c(Logger) = 1	La función del registrador de datos activada (solo MIC 10 DL)

c(Card) = 0	La función de la tarjeta de memoria desactivada
c(Card) = 1	La función de la tarjeta de memoria activada (solo MIC 10 DL)

c(E140) = 0	Conversión de acuerdo a DIN 50 155
c(E140) = 1	Conversión de acuerdo a ASTM E 140

Por ejemplo, para hacer el valor de calibración y desactivar las funciones del registrador de datos y la tarjeta de memoria y seleccionar la conversión de acuerdo a DIN 50 155, el código es: $n = 1 + 2 \cdot 0 + 4 \cdot 0 + 8 \cdot 0 + 16 \cdot 0 + 32 \cdot 0 + 128 \cdot 0 = 1$

El comando de control remoto CO sin ningún parámetro resulta en la configuración actual del instrumento con la codificación descrita anteriormente.

Ejemplos:

<ESC>CO<CR>	Lee el código de configuración
63<CR><LF>	Resultado: 63
<ESC>CO 1<CR>	Determina la configuración como se muestra en el ejemplo anterior.

CU-Habilita/ Deshabilita las escalas de dureza

Sintaxis: <ESC>CO [n]<CR>

Descripción:

Activa y desactiva las escalas de dureza, con escalas Rock - well, definición de la resolución de pantalla.

Un número de código n es dado como parámetro. Él mismo es calculado de la siguiente manera:

$$n = c(N/mm^2) + 4*c(HB) + 16*c(HV) + 64*c(HRC) + 256*c(HRB)$$

Significado de los factores individuales:

c(N/mm²) =0 La escala N/mm² es desactivada

c(N/mm²) =1 La escala N/mm² es activada

c(HB) =0 La escala HB es desactivada

c(HB) =1 La escala HB es activada

c(HRC) =0 La escala HRC es desactivada

c(HRC) =1 La escala HRC: resolución 1 HRC

c(HRC) =2 La escala HRC: resolución 0.5 HRC

c(HRC) =3 La escala HRC: resolución 0.1 HRC

c(HRB) =0 La escala HRB es desactivada

c(HRB) =1 La escala HRB: resolución 1 HRB

c(HRB) =2 La escala HRB: resolución 0.5 HRB

c(HRB) =3 La escala HRB: resolución 0.1 HRB

Por ejemplo si solamente HV y HRC deben ser activadas con resolución de 0.1 HRC, entonces: $n = 0 + 4*0 + 16*1 + 64*3 + 256*0 = 208$

El comando de control remoto CU sin ningún parámetro resulta en el número de código actualmente activo.

Ejemplos:

<ESC>CU<CR>

Lee la escala de dureza activada:

16<CR><LF>

Resultado: Solo HV

<ESC>CU 208<CR>

Activa además la escala HRC (resolución 0.1 HRC)

DL - Activa/ Desactiva el registrador de datos, lectura del estado del mismo.

Sintaxis: <ESC>DL [(0|1)]<CR>

Descripción:

Activa o desactiva el registrador de datos, o lee el estado del mismo. Solo los valores 0 y 1 están disponibles para las configuraciones (predeterminado 0), la lectura del estado puede resultar en 2 (tarjeta de memoria).

Ejemplos:

<ESC>DL<CR>	Lee el estado del registrador de datos
0<CR><LF>	Resultado: Inactivo
<ESC>DL 1<CR>	Activa el registrador de datos

DG - Selecciona el idioma del reporte de impresión

Sintaxis: <ESC>DG [n]<CR>

Descripción:

Selección del idioma del reporte de impresión:

0= Alemán
 1= Ingles
 2= Francés
 3= Italiano
 4= Español
 5= Usuario definido

En la memoria sin parámetros, el idioma del reporte seleccionado actualmente es devuelto en el mismo código.

Ejemplos:

<ESC>DG<CR>	Lee el lenguaje de impresión
1<CR>	Resultado: Ingles
<ESC>DG 0<CR>	Selecciona el reporte en alemán

EC-Enciende/ Apaga el modo de eco.

Sintaxis: <ESC>EC [(0|1)]<CR>

Descripción:

Alterna el modo eco en encendido o apagado.

Ejemplos:

<ESC>EC<CR>	Lee modo eco
1<CR><LF>	Resultado: Modo eco encendido
<ESC>EH 0<CR>	Modo eco encendido

HI- Lectura/ determina el valor del umbral superior**Sintaxis:** <ESC>HI

[(n[.m] [(HV | HRC | HRB | HB | HS | LH | N/MM2)] | ON | OFF)]<CR>

Descripción:

Determina el valor del umbral superior o lee el activo. Si no existe una escala de dureza especificada, la escala activa será asumida. Este valor será desactivado cuando se determine OFF, consecuentemente seleccionando ON se activará nuevamente. Este valor es el último que será determinado.

Ejemplos:

<ESC> HI 420HV<CR>	Umbral superior: 420 HV
<ESC> HI <CR>	Lectura de estado
420HV<CR><LF>	Resultado: 420 HV
<ESC> HI OFF <CR>	Umbral superior inactivo
<ESC> HI <CR>	Lectura de estado
OFF <CR><LF>	Resultado: Inactivo
<ESC> HI ON <CR>	Umbral superior activo nuevamente
<ESC> HI <CR>	Lectura de estado
420HV<CR><LF>	Resultado: 420 HV

Atención: Cuando se determina el umbral superior, el conjunto de medición actualmente activo estará terminado de antemano.

IL-Lectura/ Determina las condiciones de la iluminación de fondo de la pantalla.**Sintaxis:** <ESC>IL [(0|1)]<CR>**Descripción:**

Lee o determina el estado de la luces de fondo (vea además código TL).

Ejemplo:

<ESC> IL <CR>	Lee estado de las luces de fondo
0 <CR><LF>	Resultado: Inactivas
<ESC> IL 1<CR>	Encendido de las luces

IN-Inicialización.**Sintaxis:** <ESC>IN<CR>

Descripción:

Los parámetros de fábrica son cargados.

Escenarios predeterminados

A continuación usted podrá encontrar una visión general de los parámetros de fábrica de todas las funciones incluyendo los códigos.

Función	Predeterminado	Código
Modo de pantalla	Un solo valor	AV 0
Escala de dureza	HL	UN HV
Valor de calibración	0	CA 0
Tiempo de mora	0 s	TM 0
Alarma de umbral bajo	Inactiva	LO OFF
Alarma de umbral superior	Inactiva	HI OFF
Luz de fondo de la pantalla	Apagadas	IL 0
Salida de dureza medida	Inactiva	OH 0
La salida de período de la indentación	Inactiva	OT 0
Salida frecuencia relativa	Inactiva	OX 0
Salida de mensajes de error	Inactiva	OE 0
Salida del probador de contacto	Inactiva	OC 0
Lenguaje para la impresión	Ingles	DG 1
Formato de impresión	P(3)	CM 3
Escala de dureza activa: HV HRC HRB HB N/MM2	Activada Resolución: 0.1 Resolución: 0.1 Activada Activada	CU 1013
Funciones activas: Cal tm Lo	Activada Activada Activada	

Hi Registrador de datos Tarjeta de memoria Conversión	Activada Activada (MIC 10 DL) Activada (MIC 10 DL) DIN 50 155	CO 63
Tiempo para desconectar las luces de fondo	10 s	TL 10
Tiempo para desconectar el instrumento	180 s	TP 180

KB-Operación con el teclado.

Sintaxis: <ESC>KB

[(0 | 1 | EX[IT] | MO[DE] | UP | DO[WN] | C | FI[LE/MEM] | OF[F])] <CR>

Descripción:

Los códigos de control remoto KB activan las siguientes funciones:

- Activan o desactivan la operación del instrumento a través del teclado.
- Indaga si la operación por teclado es activada o desactivada. Con desactivación la respuesta es 0, y 1 si es activada.
- Opere las teclas de función a través del control remoto. La correspondiente designación de teclas es entrada como parámetro para esto:

EXIT	Tecla	
MODE	Tecla	
UP	Tecla	
DOWN	Tecla	
C	Tecla	
FILE/MEM	Tecla	
OFF	Teclas	 +  (el instrumento será desconectada)

Las dos primeras letras son suficientes para todas las designaciones de teclas.

Ejemplos:

<ESC> KB <CR>	Indaga si el teclado está desactivado
1 <CR><LF>	Resultado: Teclado activo
<ESC> KB 0<CR>	Teclado inactivo
<ESC> KB MODE	Opera la tecla MODE

LO-Lectura/ Determina el valor del umbral bajo.**Sintaxis:** <ESC>LO

[(n[.m] [(HV | HRC | HRB | HB | N/MM2 | HS | HL)] | ON | OFF)]<CR>

Descripción:

Determina el valor del umbral bajo o lee el activo. Si no existe una escala de dureza especificada, la escala activa será asumida. Este valor será desactivado cuando se determine OFF, consecuentemente seleccionando ON se activará nuevamente. Este valor es el último que será determinado.

Ejemplos:

<ESC> LO 380HV<CR>	Umbral bajo: 380 HV
<ESC> LO <CR>	Lectura de estado
380HV<CR><LF>	Resultado: 380 HV
<ESC> LO OFF <CR>	Umbral bajo inactivo
<ESC> LO <CR>	Lectura de estado
OFF <CR><LF>	Resultado: Inactivo
<ESC> LO ON <CR>	Umbral bajo activo nuevamente
<ESC> LO <CR>	Lectura de estado
380HV<CR><LF>	Resultado: 380 HV

Atención: Cuando se determina el umbral bajo, el conjunto de mediciones actualmente activo estará terminado de antemano.

MR-Acceso al registrador de datos.**Sintaxis:** <ESC>MR [n]<CR>**Descripción:**

Si un conjunto de mediciones válido es dado como parámetro, el MIC 10 DL emitirá el contenido del mismo en el formato de reporte impreso. Sin ningún parámetro el número del conjunto de mediciones almacenado será devuelto.

Ejemplos:

<ESC> MR <CR>	Lee el número de conjunto de mediciones
3 <CR><LF>	Resultado: 3
<ESC>MR 3 <CR>	Solicitado el conjunto de mediciones No.3

NF- Lea la posición actual de la línea base**Sintaxis:** <ESC>NF<CR>

Descripción:

Leyendo la frecuencia de cero instantáneamente válida del probador

Ejemplo:

<ESC> NF <CR>	Lee la frecuencia cero
77531.4HZ <CR><LF>	Resultado: 77531.4 Hz

OC- Indica el contacto del probador.

Sintaxis: <ESC>OC[(0|1)]<CR>

Descripción:

Cambiando la indicación de apagar/encender de contacto del probador por el MIC 10 por la serie de interfaz o por el estado de pantalla de la indicación de contacto. El contacto del probador es indicado por la siguiente salida cuando activa: C<CR><LF>

Ejemplo:

<ESC>OC<CR>	Inquire si la ejecución de contacto está activa
0<CR>1<CR>	Resultado: Inactiva
<ESC>OC 1<CR>	Activa la indicación de contacto

NOTA: La última configuración es retenida aún después de que el instrumento es apagado.

OE-Salida de los mensajes de error.

Sintaxis: <ESC>OE [(0|1)]<CR>

Descripción:

Alterna la activación de salida de los mensajes de error a través de la interfase serie o mostrando el estado activo del mensaje. Cuando la función está activada, cada mensaje de error es mostrado por la interfase serie, e.g.

E 1.1<CR><LF>

Ejemplos:

<ESC> OE <CR>	Indaga si la salida de error está activada
0<CR><LF>	Resultado: Desactivada
<ESC> OE 1<CR>	Activación de la salida de errores

NOTA: El último cambio es salvado aún si el instrumento está desconectado.

OH-Salida de la dureza medida.

Sintaxis: <ESC>OH [(0|1)]<CR>

Descripción:

Alterna la activación (encendido/apagado), de la dureza medida o muestra el estado de la salida del valor de dureza. Cuando la función está activada, los datos medidos son transferidos en una escala de dureza seleccionada, por ejemplo:

40.5HRC<CR><LF>
40.7HRC<CR><LF>

Ejemplos:

<ESC> OH <CR>	Indaga si el valor de dureza está activado
0<CR><LF>	Resultado: Desactivada
<ESC> OH 1<CR>	Activación de la salida del valor de dureza

NOTA: El último cambio es salvado aun si el instrumento esta desconectado.

OT- Salida del periodo de margen

Sintaxis: <ESC>OT [(0|1)]<CR>

Descripción:

Cambiando la salida del margen de periodo encendido/apagado con mediciones libres (tm= 0) o pantalla de estado activo del margen del periodo. Cuando la función es activada el margen de tiempo es mostrado con cada medición, ejemplo:

405HV 0.9S<CR><LF>
398HV 1.2S<CR><LF>
(También cuando la salida de la lectura medida es desconectada).

Ejemplos:

<ESC> OT <CR>	Indaga si la salida de tiempo de la huella es conectada
0<CR><LF>	Resultado: no conectado
<ESC> OT 1<CR>	Conecta la huella del tiempo de salida

NOTA: El último cambio es salvado aun si el instrumento esta desconectado.

OX- La salida de los cambios de frecuencia relativa

Sintaxis: <ESC>OX [(0|1)]<CR>

Descripción:

Cambiando la salida de los cambios de frecuencia relativa encendido/apagado o pantalla de estado activo de los cambios de frecuencia de indicación. Cuando la función es activada los cambios de frecuencia relativa es mostrado con cada medición, ejemplo:

```
0.0277612<CR><LF>
0.0277784<CR><LF>
```

Ejemplos:

<ESC> OX <CR>	Indaga si la salida de los cambios de frecuencia relativa es conectada
0<CR><LF>	Resultado: no conectado
<ESC> OH 1<CR>	Conecta la salida de los cambios de frecuencia relativa

NOTA: El último cambio es salvado aún si el instrumento está desconectado.

PN-Lectura del número de serie de prueba

Sintaxis: <ESC>PN<CR>

Descripción:

Lee el número de serie de prueba. Si no ha ninguna prueba conectada, el resultado es 0.

Ejemplo:

<ESC> PN <CR>	Lee el numero de serie de prueba
1618<CR><LF>	Resultado: 1618

PT-Lectura del tipo de prueba

Sintaxis: <ESC>PT<CR>

Descripción:

Lee el tipo de prueba conectado. Si no ha ninguna prueba conectada, el resultado es 0.

Ejemplo:

<ESC> PT <CR>	Lee el tipo de prueba
50N<CR><LF>	Resultado: 50 N

RF- Lectura de la frecuencia activa del probador

Sintaxis: <ESC>RF<CR>

Descripción:

Lee la frecuencia activa.

Ejemplo:

<ESC> RF <CR>	Lee la frecuencia del probador
75319.7HZ<CR><LF>	Resultado: 75319.7HZ

SN-Lectura del número de serie del MIC 10

Sintaxis: <ESC>SN<CR>

Descripción:

Lee número de serie del instrumento

Ejemplo:

<ESC> SN <CR>	Lee el número de serie
580<CR><LF>	Resultado: 580

TL-Lectura/ Determina el tiempo de apagado de la iluminación de fondo

Sintaxis: <ESC>TL [(n | ON)]<CR>

Descripción:

Leyendo o configurando el tiempo después del cual la iluminación de fondo es desactivada, si el instrumento no está siendo usado. El rango predeterminado está desde 5s hasta 60s. Si se da como parámetro ON, las luces estarán permanentemente activadas.

Ejemplo:

<ESC> TL <CR>	Lee el tiempo para el apagado
10S<CR><LF>	Resultado: 10 s
<ESC> TL 20 <CR>	Incrementa el tiempo a 20 segundos

TM-Lectura/ Determina el tiempo de mora

Sintaxis: <ESC>TM [n]<CR>

Descripción:

Determina el tiempo de medición en segundos o lee el determinado activo.
Rango: 0 a 99

Ejemplos:

TM 5 <CR>	Determina dwell time de 5s
TM <CR>	Lee tiempo de medición
5 <CR><LF>	Resultado: 5 s

Atención: Cuando se cambia el tiempo de mora el conjunto de medición activa será terminado de antemano.

TP-Lectura/ Determina el tiempo de apagado del instrumento

Sintaxis: <ESC>TP [(n | ON)]<CR>

Descripción:

Leyendo o configurando el tiempo después del cual el instrumento es apagado si no está siendo usado. El rango de variación es desde 30s hasta 600s. Si se da como parámetro ON, el instrumento estará permanentemente conectado.

Ejemplo:

<ESC> TP <CR>	Lee el tiempo para el apagado
180S<CR><LF>	Resultado: 180s
<ESC> TP 300 <CR>	Incrementa el tiempo a 300s

UN-Lectura/ Selecciona la escala de dureza

Sintaxis: <ESC>UN [(HV | HRC | HRB | HB | N/MM2)]<CR>

Descripción:

Selecciona la escala de dureza o muestra la escala activa.
La predeterminada es HV

Ejemplos:

<ESC> UN <CR>	Lee la escala activa
HRC<CR><LF>	Resultado: HRC
<ESC> UN HV <CR>	Determina la escala HV

Atención: Cuando se cambia la escala de dureza, el conjunto de mediciones actualmente activo estará terminado de antemano.

VE-Lectura de la versión del programa DynaMIC

Sintaxis: <ESC>VE<CR>

Descripción:

Lee la versión del programa del instrumento.

Ejemplo:

<ESC> VE <CR>
1.1<CR><LF>

Lee versión del programa No:
Resultado: 1.1

APENDICE

12

12.1 El método UCI

La siguiente sección contiene información útil acerca del método de prueba de dureza del MIC 10.

A distinción de probadores convencionales de dureza de carga bajo Vickers, el MIC 10 no evalúa la huella Vickers microscópicamente pero si electrónicamente de acuerdo para el método UCI.

Esto tiene una ventaja sobre la evaluación visual porque la respetabilidad de los resultados experimentales es asegurada aún cuando las huellas pequeñas sean medidas.

El diamante Vickers es fijado a la punta de una barra redonda de metal. Esta barra de metal es excitada, para su frecuencia resonante de aproximadamente 78 KHz, en oscilaciones longitudinales.

Cuando el diamante Vickers contacta el material, la frecuencia resonante cambia. Este cambio ocurre en relación al tamaño del área de la huella del diamante Vickers. El tamaño, a su vez, es una medición para la dureza del material probado.

Las frecuencias resonantes pueden ser medidas muy exactamente. Es por eso que el método UCI es recomendado para la evaluación de las huellas Vickers, y así la prueba selectiva completa, será más fácil y rápida.

Existen también dos ventajas adicionales:

- La medición está hecha bajo la carga (ningún deterioro de la medición debido a la elasticidad elástica)
- La medición de dureza se basa en el área de la huella y no en el largo de las diagonales de la huella.
- La medición es así menos afectada por la aspereza de la superficie, aún en superficies con acabado de bronce de cañón pueden ser medidos.

Concerniente al método UCI, el valor de medición está también dependiente del módulo de Young del material.

12.2 Conversión de valores de dureza

La conversión de valores de dureza en otras escalas de dureza es solamente posible con ciertas limitaciones. Por consiguiente, a continuación le brindamos información importante que usted debería tener en cuenta.

Los valores de dureza que estaban medidos por métodos diferentes no pueden ser convertidos para cada otro sobre la base de relaciones generalmente aplicables. (Refiérase a DIN 50 150 y ASTM E 140)

Por una parte, la razón para esto puede ser hallada en el hecho de que el comportamiento de penetración del material es determinado por su comportamiento de estrés y cambia la forma de comportamiento. Por otra parte, la forma y material de la huella del diamante, el tamaño de la marca y por consiguiente el área medida varía con el método de dureza usado.

Por lo tanto, por favor note que la conversión de los valores de dureza ya sea en otras unidades de dureza o unidades de resistencia de tensión pueden ser inexactas o inadmisibles, depende del material, la preparación del material y el acabado de la superficie.

Consecuentemente usted debería hacer las conversiones solo en los casos donde:

- El método de prueba especificado no pueda ser utilizado, por ejemplo porque el equipo de prueba adecuado no esté habilitado.
- No sea posible tomar los ejemplos requeridos para el método de prueba especificado.

Aspectos especiales del MIC 10

La conversión de los valores de dureza a otras escalas, las cuales puede seleccionar en el instrumento, es hecha de acuerdo al DIN 50 150 o ASTM E 140. Por lo tanto todas las limitaciones especificadas en ese DIN estándar para la conversión son aplicables.

La extrema cautela es aconsejada al usar la escala Brinell. De ninguna manera el MIC 10 debería ser usado para la medición de materiales con grueso granulado estructurado (ejemplo gris piezas fundidas). Particularmente el material de este tipo exige una medida Brinell.

12.3 Preparación del material de prueba

Para lograr resultados fidedignos y reproducibles de medición, es importante que usted observe la información en la calidad y la preparación del material. Por lo tanto lea la siguiente información:

Terminación de la superficie

La superficie debe estar limpia y libre de aceite, grasa y polvo.

La superficie rugosa del material debe ser pequeña en relación con la profundidad de penetración del diamante Vickers (de 14 a 200 micrómetros). Recomendamos una superficie rugosa de aproximadamente 30% de profundidad de penetración.

- Triture las superficies más ásperas, con la maquina trituradora MIC 1060 (refiérase al Capítulo 2.3).

Midiendo pequeñas piezas de pruebas

Las variaciones distintas de lectura especialmente pueden ocurrir con una masa más abajo de 0.3 kg y un espesor del espécimen de menos de 15 mm si el material de prueba está excitado para la resonancia o las oscilaciones compasivas. Por consiguiente, tales materiales de prueba deben ser fijados a una base sólida, usando una pasta viscosa. Lo mismo se aplica a los platos de referencia de dureza.

El plato delgado debe tener un espesor que corresponde 10 veces la profundidad de penetración del diamante Vickers (vea tabla en la siguiente página)

NOTA: Según el DIN 50133 (la medida de dureza según Vickers) la distancia del centro entre dos huellas vecinas en relación al término medio de la diagonal de la huella deben ser:

- Al menos 3 veces la cantidad para acero, cobre y aleaciones de cobre.
- Al menos 6 veces la cantidad para metales ligeros, pista, estaño y sus aleaciones.

Si dos huellas vecinas cambian en el tamaño luego la diagonal término medio de la huella mayor debe ser usada para el cálculo de las distancias mínimas.

Los largos diagonales y las profundidades de la huella para una selección de valores de dureza Vickers y una carga de prueba de 1 kgf.			
Dureza Vickers [HV]	F= 1 kgf		
	Diagonal d [um]	Profundidad t [um]	Min. Espesor de material. [um]
250	86	12	120
500	61	9	90
750	50	7	70
1000	43	6	60

Los largos diagonales y las profundidades de la huella para una selección de valores de dureza Vickers y una carga de prueba de 5 kgf.			
Dureza Vickers [HV]	F= 5 kgf		
	Diagonal d [um]	Profundidad t [um]	Min. Espesor de material. [um]
250	193	28	280
500	136	19	190
750	111	16	160
1000	99	13	130

Los largos diagonales y las profundidades de la huella para una selección de valores de dureza Vickers y una carga de prueba de 10 kgf.			
Dureza Vickers [HV]	F= 98 N		
	Diagonal d [um]	Profundidad t [um]	Min. Espesor de material. [um]
250	272	39	390
500	193	28	280
750	157	22	220
1000	136	19	190

12.4 Notas en la evaluación estadística

El MIC 10 le ofrece la oportunidad de imprimir los siguientes datos estadísticos en el reporte:

- Máximo valor.
- Mínimo valor.
- Lectura promedio. (es además mostrado)
- Rango absoluto y relativo.
- Desviación estándar absoluta y relativa.
- Espesor mínimo de material.

Como esta información es impresa ha sido cubierta en el Capítulo 7.1. *Impresión de Datos*. El promedio puede ser mostrado continuamente durante la medición y puede también ser recordado después de terminado el conjunto de medición.

Cada medición tiene una cierta cantidad de inexactitud. En vista a esto los errores de medición consisten en los siguientes errores individuales:

- La inexactitud básica de medición del método aplicado de prueba.
- El manejo de los probadores.
- La preparación del material de prueba (superficie o tratamiento térmico).
- La homogeneidad del material.
- Influencias externas (acumulación de polvo, la humedad, temperatura).

La evaluación estadística le ayuda en sus valoraciones de medición y le da más confianza en la decisión de la calidad del material probado. La información más decisiva se deriva de la desviación estándar, este es el mejor indicador de la calidad del conjunto de medición.

El valor promedio de un conjunto de medición es más preciso a medida que usted hace más mediciones. Por otra parte mientras más mediciones usted hace, más pueden salir mal (mediciones erróneas). Es por esto que la diferencia entre el mínimo y máximo valor no es aceptable como un indicador confiable para la evaluación del conjunto de medición el cual supera los 12 puntos medidos.

Calculando el dato estadístico

Valor promedio

El promedio (AVG) es calculado con la siguiente expresión:

$$AVG = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n}$$

Donde x= mediciones
 n= número de mediciones

Rango de tolerancia relativo

El rango de tolerancia relativo (RNG) es calculado como sigue:

$$RNG[\%] = \frac{(MAX - MIN) \cdot 100}{AVG}$$

Desviación estándar relativa

La desviación estándar relativa (STD) se calcula de la siguiente forma:

$$STD[\%] = \frac{S}{AVG} \cdot 100$$

En el cual S= Desviación estándar (significa error en una sola medición)
S es calculada como sigue:

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - AVG)^2 + (x_2 - AVG)^2 + \dots + (x_n - AVG)^2}{(n - 1)}}$$

Espesor mínimo del material.

El espesor mínimo del material requerido (diez veces la profundidad de la huella), se calcula de la siguiente manera:

$$d[\text{mm}] = 0.62 \times \sqrt{\text{Test load [N]} / \text{Average value [HV]}}$$

12.5 EC declaración de conformidad.

Declaramos que el MIC 10 / MIC 10 DL conforme a las siguientes directivas europeas:

- 89/336EEC Compatibilidad electromagnética.
- 73/23/EEC, corregido por la directiva 93/68/EEC.
Directiva de bajo voltaje

La conformidad del producto mencionado con las reglas de la directiva 89/336EEC es probada por la observancia de las especificaciones modelos.

- EN 55011, 12/1998 Clase A, Grupo 2 y
- EN 50082-2, 02/1996.

La conformidad del producto mencionado con las regulaciones de la directiva 73/23/EEC, corregido por la directiva 93/68/EEC es probada por la observancia de las especificaciones de estándares.

- EN 61010 Parte 1, 03/1994 y
- EN 61010-1/A2, 05/1996.

12.6 Direcciones del Servicio.

El MIC 10 es hecho con componentes de gran calidad y es producido de acuerdo a los más modernos métodos. Un riguroso chequeo intermedio y un sistema de seguridad de calidad certificaron según la DIN ISO 9001, una calidad óptima de conformidad del instrumento.

Debería no obstante, si existiera cualquier mal funcionamiento, contacte a Krautkramer o Krautkramer-Inc. Service, dando detalles y la descripción del error.

Conserve el empaque del instrumento si es necesario para enviarlo para cualquier reparación posible que no puede ser llevado fuera en la localización.

Si usted tiene alguna pregunta referente a la aplicación, uso, operación o especificaciones de su MIC 10, contacte a su agente local de Krautkramer.

CAMBIOS

13

Los cambios existentes o las adiciones son descritos en este capítulo.

De lo contrario este capítulo permanece vacío.

A

- Escenario Acelerado
- Acumuladores
- Umbral de alarma
 - Inhibiendo
- Umbral de alarma
 - Impresión
 - Escenario
- Programa de aplicación
- Valor aritmético promedio
- ASTM E 140
- Desconectar el instrumento automáticamente
- Valor promedio
- Mostrando
- Impresión
- Mirar

B

- Baterías
 - Cuidado
 - Cargando
- Voltaje de la batería
 - Simbología de la pantalla
- Bloqueo de funciones

C

- Cal
 - Llevando a cabo una calibración
- Calibración
 - Inhibiendo
 - Restituyendo
- Valor de calibración
 - Impresión
- Condiciones
 - Prueba de dureza con MIC 10
- Conversión de valores de dureza

D

- Registrador de datos
 - Simbología de la pantalla
 - Desconectando
 - Conectando
- Almacenamiento de datos
- Transferencia de datos

- PC
- Impresora
- Borrando
 - Algún valor de medición
 - Fichero
 - Ultimo valor medido
 - Lectura medida
 - Memoria
 - Parámetros
- DIN 50 150
- Pantalla
 - Visión general
- Iluminación de fondo de pantalla
 - Seleccionando periodo de tiempo
 - Escenario
- Tiempo de mora
- Inhibiendo
- Impresión
- Escenario

F

- Ficheros
 - Borrado
- Impresión
- Mirar

H

- Escala de dureza
 - Conversión
- Seleccionando

I

- Inicialización
- Parámetros del instrumento
 - Cargando
- Mirando

K

- Teclado
 - Visión general

M

- Material
 - Manipulación
 - Preparación

- Valor máximo
 - Impresión
- Lectura medida
 - Borrado
- Mostrar lectura medida
- Seleccionando
- Conjunto de medición
 - Borrado
 - Impresión
 - Mirando
- Medida exacta
 - Chequeo
- Memoria
 - Borrando
- Tarjeta de memoria
 - Como parámetros de tarjeta
 - Bloqueo
 - Cambio de número
 - Desconectando
- Valor mínimo de espesor
 - Impresión
- Valor mínimo
 - Impresión

N

- Baterías de níquel-cadmio
 - Carga
- Níquel-metal-hydride cells
 - Carga

O

- Niveles de operaciones

P

- Parámetro de tarjeta
- Parámetros
 - Borrado
 - Cargando
- Impresoras
 - Transferencia de parámetros
- Imprimiendo
 - Todos los archivos
 - Seleccionando formato
 - Seleccionando el idioma
 - Archivos solos
- Anexo del probador
 - Cónico
 - Cilíndrico

Probadores
Conexión
 Simbología
 Manipulación

R

Rango
 Impresión
Códigos remotos
Operación remota
Formato de reporte
 Pequeño 7-7
Reporte de impresión
 Completo
 Formato DIN A4
Lista
Seleccionando formato
Seleccionando idioma
Pequeño
RS 232

S

Auto chequeo
Número de serie del MIC 10
 Impresión
Número de serie de los probadores
 Impresión
Direcciones de servicio
Escenarios
 Umbrales de alarma
 Pantalla
 Iluminación de fondo de la pantalla
 Tiempo de mora
Valor simple de medición
 Borrado
 Mostrando
 Mirando
Versión de programa del MIC 10
 Impresión
Desviación estándar
 Impresión
Evaluación estadística
Pantalla de estado
Capacidad de Almacenamiento
Mediciones almacenadas

T

Prueba de soporte

Tolerancias

U

Método UCI

V

Número de versión del MIC 10

Mirando

Versiones del MIC 10

W

Protección de agua

INSTRUCCIONES DEL MONTAJE, LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO

15

1	2	3	4	5	6
No	Cant.	Designación	No. Parte	Comentarios	Tipo
1		Montaje PCB- MIC 10	34013-3.220		
1.1		Eprom, programado por MIC 10	34221-3.295		
1.2		Soporte LCD	34086-6.640		
1.3		Pantalla LC	14619-7.232		
1.4		Iluminación de fondo LCD	14117-7.490		
1.5		Conector del instrumento Lemo 0 7Pin	14507-7.137		
2		Membrana teclado pequeño	34298-3.120		
3		Cable de batería	34211-3.180		
6		Tapa, parte superior	34035-6.640		
7		Tapa , parte inferior	34036-6.640		
8		Cobertor de batería	34037-6.640		
9		Sellado de cobertor de batería	34108-6.600		
10		Tornillo	34040-6.070		
11		Signo de información	33667-6.920		
12		Resorte de batería, simple	14516-7.180		
14		Pie caucho	14520-7.820		
15		Cinta	34111-6.600	Solo MIC 10	
16		Aislamiento del plato	34238-6.600		
17		Tapa de la batería	34291-6.690		
18		Plato de contacto	34468-6.600		
19		Aislamiento de caucho	04586-8.560	370 mmm lg	
20		Tornillo para plástico 3x18	14518-8.070		
21		Tornillo para plástico 3x25	14519-8.070		
22		Tornillo 2-56 UNC ¼"	11140-8-070		
23		Tornillo para plástico 2,2x4,5	16872-8.070		
24		Arandela del cautivo	00866-8.150		
		Solamente para el DYNA MIC DL			
29		El lector Chipcard	14503-7.000		
30		Arandela del espaciador	34276-6.660		
31		Tornillo avellanado M2x8	00487-8.020		
32		Resorte de presión	14824-7.850		
33		Cinta	34116-6.600		
		20.11.96 / Berg			

