

PCE Instruments Chile SA
RUT 76.423.459-6
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4
Comuna de Recoleta – Santiago de Chile
Chile
Telf. +56 2 24053238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor, 53 – Bajo
02500 – Tobarra
Albacete
España
Tel. nacional: 902 044 604
Fax: +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

www.pce-instruments.com



INSTRUCCIONES DE USO MEDIDOR DE TORQUE

Serie PCE-FB TS

Contenido:

1.	Introducción	3
2.	Set básico	3
3.	Instrucciones de seguridad	4
3.1	Reglas principales de seguridad	4
3.2	Reglas de seguridad	5
3.2.1	Normas de seguridad de transporte	5
3.2.2	Normas de seguridad durante la puesta en marcha y operación	5
3.2.3	Normas de seguridad durante la conservación	6
4.	Comienzo rápido	7
5.	Visión general del medidor	8
6.	Datos técnicos	9
7.	Teclas e indicadores	10
8.	Preparación del medidor para la operación	11
9.	Encender el medidor	12
10.	Cambios de las baterías	13
11.	Descripción de los métodos de medición	14
11.1	Medición actual y valor peak de una fuerza de tracción/compresión	14
11.2	Características de la medición de la fuerza, registro de la medición en la memoria	15
12.	Conexión de los dispositivos externos	16
13.	Menú del usuario	17
13.1	Medición	17
13.1.1	Velocidad de medición	18
13.1.2	Unidades	18
13.1.3	Auto-cero	20
13.1.4	Comparación con los valores límite MIN / OK / MAX	21
13.2	Memoria	22
13.2.1	Recopilación de datos	23
13.2.2	Presentación de las mediciones recogidas (Statistics)	24
13.2.3	Guardar, lectura, borrar la memoria (Statistics)	24
13.3	Configuración	26
13.3.1	Ajuste de los puertos de serie	27
13.3.2	Calibración del medidor	28
13.3.3	Información	29
13.3.4	Ajuste de la fecha y hora	30
13.3.5	Ajustes del LCD	31
13.3.6	Selección del idioma del menú	32
13.3.7	Ajustes de impresión	33
13.3.8	Activar/Desactivar el sonido cuando utilice el teclado (beep)	34
13.3.9	Desconexión automática (Auto-OFF)	34
13.3.10	Control del nivel de baterías (Battery)	35
13.3.11	Entrada externa	37
13.3.12	Actualización del Firmware	37
13.3.13	Ajustes por defecto	38
14.	Mantenimiento, solución de problemas y reparación de daños menores	39
15.	Diagrama del menú del medidor	40

1. Introducción

El medidor de torque serie PCE-FB TS ha sido diseñado para efectuar la medición dinámica de la fuerza de torsión, en la industria y en aplicaciones de control de calidad.

Los resultados de las mediciones pueden presentarse como gráfico o histograma y almacenarlos en una tarjeta microSD.

Las interfaces RS232C y USB permiten transmitir los resultados de la medición a un ordenador o a una impresora para su posterior análisis o grabación.

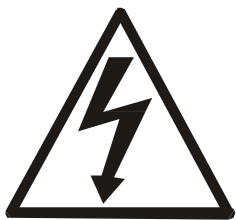
2. Set básico

El set básico incluye los siguientes elementos:

1. Medidor de fuerza (meter + sensor),
2. Mango – 2 piezas,
3. Acumuladores NiMH 2700mAh – 4 pcs.
4. Unidad de alimentación ~230 V 50 Hz / =12 V; 1.25 A,
5. Caja
6. Cable
7. CD que contiene el manual de instrucciones y el software,
8. Garantía.

3. Instrucciones de seguridad

3.1 Principales reglas de seguridad



Lea con atención las instrucciones de seguridad que se explican más abajo. Observe estas instrucciones para evitar descargas eléctricas o daños al medidor de torque u otros dispositivos conectados.

- Las reparaciones y cualquier ajuste necesario debe ser efectuado exclusivamente por personal cualificado.
- No utilice el medidor de torque cuando se haya retirado alguna parte de la carcasa.
- No utilice el medidor de torque en atmósferas potencialmente explosivas.
- No utilice el medidor de torque en áreas con una alta humedad.
- En caso de que sospeche que se haya producido algún daño en el medidor de torque, apáguelo y no lo utilice hasta que sea comprobado por un especialista en la reparación de este tipo de aparatos.

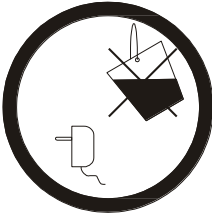
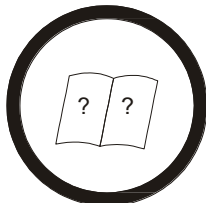
3.2 Reglas de seguridad

3.2.1 Seguridad en el transporte

El medidor de torque y el equipo incluido se envía en un maletín por el fabricante. Recomendamos utilizar el maletín para transportar el medidor de torque de un lugar a otro.

3.2.2 Normas de seguridad durante la puesta en marcha y operación

Con el fin de evitar peligros recomendamos:

Lp.	Recomendaciones	Advertencias
1	Evitar el contacto con el contacto con el agua y otros líquidos debido a la alta tensión de 230V.	
2	Acumulador dañado, manejar con cuidado. Use guantes de goma y gafas de seguridad si es necesario.	
3	Eliminación adecuada del medidor de torque.	
4	Utilice el manual de usuario.	
5	Control periódico de las conexiones	Prox. Fecha de control:

Recomendaciones específicas:



Riesgo de descarga eléctrica cuando se usa la fuente de alimentación externa ~230V 50Hz. No se debe de utilizar la fuente de alimentación externa cuando está dañada o cuando las conexiones estén dañadas, puede causar una descarga eléctrica.



Con el fin de evitar las fugas de electrolitos de las baterías le sugerimos quitarlas si se realiza una medición ocasional.

3.2.3 Normas de seguridad durante la conservación

El medidor no necesita una conservación especial, excepto cuando se cambian las baterías, deberían cambiarse cuando la duración de la carga disminuye a un 20% del tiempo nominal sugerido por el fabricante.

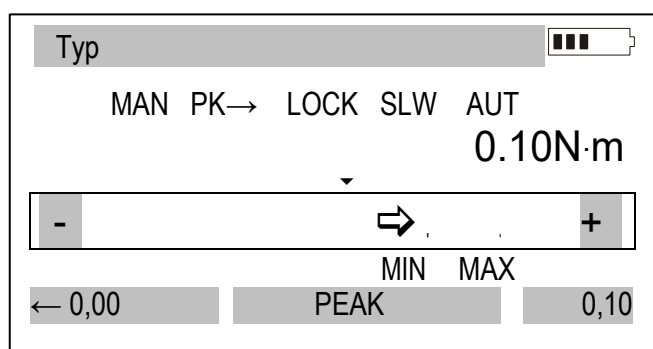
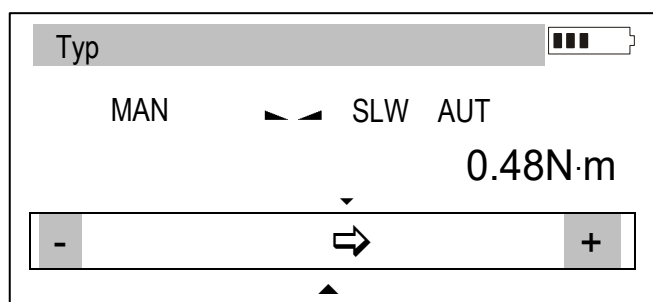
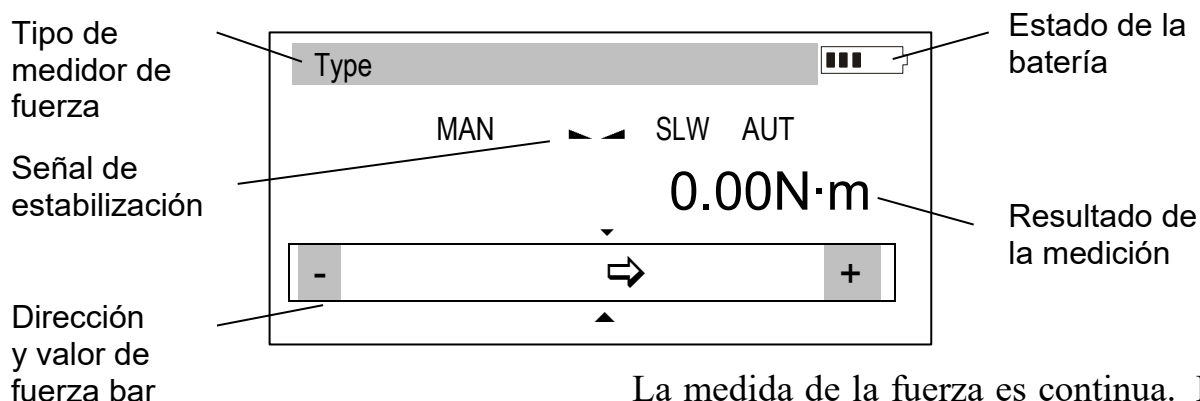


Si detecta algún daño, interrumpa inmediatamente la operación.

4. Comienzo rápido

Preparar el medidor de fuerza para trabajar mediante la selección adecuada de la punta de medición (medidor de fuerza con sensor interno) o después del montaje del puesto de prueba adecuado (medidor de fuerza con sensor externo).

Encienda el medidor de fuerza con la tecla *ON/OFF* y dejar que el dispositivo este en posición estacionaria. Esto permite activa la puesta a cero, presenta la versión del software e indica cero. El medidor de fuerza está listo para trabajar después de la siguiente pantalla:



La medida de la fuerza es continua. La pantalla indica continuamente el valor de la fuerza real medida por el medidor. La dirección de la fuerza está señalizada con una flecha en la parte inferior de la pantalla y un signo + (fuerza de presión) o - (fuerza de tracción). Para guardar la medición en la memoria presione la tecla *MEM* key.

El cambio actual de la indicación del valor de torque en la medición del valor pico se realiza pulsando la tecla *PEAK*. El indicador de estabilización cambia a *LOCK* y el medidor de torque cambia el modo de medir a valor peak en una dirección.

Pulsando de nuevo la tecla *PEAK* cambia la dirección de peak torque: primero para la fuerza de presión (*PK↑*) y después pulse otra vez *PEAK* para la fuerza de tracción (*PK↓*), la puesta a cero se realiza pulsado la tecla *→0←*.

Atención:

La medición de fuerzas dinámicas debe realizarse guardando en la memoria la serie de medidas, incluida la cuota de medición. Entonces se mostrará las características de fuerza y los resultados estadísticos (rozdz. 14.3 Memory).

5. Visión general del medidor de fuerza

Medidor de fuerza PCE-FB TS:



6. Datos técnicos

Tipo	PCE-FB 2TS	PCE-FB 5TS	PCE-FB 10TS
Fuerza máxima de medida	2Nm	5Nm	10Nm
Graduación de lectura (d)	0,001Nm	0,002Nm	0,01Nm
Precisión	$\pm 0,1\%$ F.S.		
Unidades de medición	Nm, N*cm, kgf*m, gf*m, lbf*in		
Temperatura de trabajo	$-10 \div 40^{\circ}\text{C}$		
Resolución interna	24 bits (16mln graduación)		
Velocidad del proceso	Máx. 1000 mediciones		
Capacidad de memoria interna	1x6400 mediciones		
Interfaz	RS-232C y USB, opciones: Bluetooth, disparador WE, WY ranura para tarjetas MicroSD: compatible con tarjetas SDSC (estándar) y SDHC clase 4		
Software de asistencia	FM (características de tiempo, análisis estadístico, archivo de datos)		
Pantalla	LCD gráfico		
Opciones de medición	Medición valor máx., medición serial, medición dinámica (diagramas de tiempo)		
Alimentación	Baterías Ni-Mh set 2700mAh + supply ~230V 50Hz / 12V 1,2A		
Duración del acumulador	~20h (~45h luz de fondo off)		
Dimensiones	215x100x40mm (medidor)		
Peso	430g (sin baterías)		

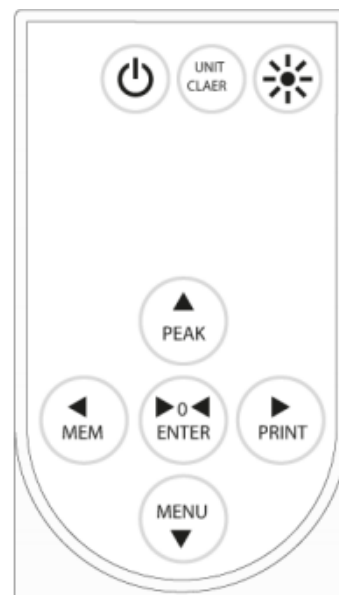
7. Teclas e indicadores

Teclas principales:

- ON/OFF** - Tecla ON / OFF (standby),
- UNIT/CLEAR** - Cambiar unidades / cancelar selección o cambiar a parámetro del valor,
- Pulsar y mantener – ir al menú de medida (Statistics/Reset)/volver
- BACKLIGHT** - Encender la luz (modo ECO),

Teclas de navegación:

- ↑ - Subir el cursor o aumentar el dígito seleccionado por el cursor,
- ↓ - Bajar el cursor o disminuir el dígito seleccionado por el cursor,
- - Mover al próximo nivel del menú o mostrar la siguiente opción,
- ← - Mover al nivel previo del menú o mostrar en la pantalla la opción anterior,
- ENTER** - Confirmar el parámetro introducido o seleccionar una opción resaltada.



Teclas de función:

- MENU** - Menú de función (diagrama del menú - capítulo 18),
- PEAK** - Medición del valor máximo,
- MEM** - Guardar el resultado en la memoria, pulsar y mantener – guardar en el menú memoria,
- PRINT** - Imprimir los resultados (transmisión vía interfaz RS-232C).
- 0← - Puesta a cero del medidor

Indicadores de estado

- MIN/OK/MAX** - Indicaciones por debajo MIN; en rango MIN÷MAX; por encima MAX
- MAN/ACQ** - Modo de medición manual/automático
- ▴/LOCK - Indica que el resultado se ha estabilizado,
- PK↑/PK↓** - Dirección de la fuerza de medición,
-
- SLW/FST** - Modo de medición lento/rápido,
- AUT** - Autocero activado
- SD** - Tarjeta microSD conectada

Nota:

Los números se introducen utilizando las teclas de navegación. Primero, el cursor se coloca en la posición a la derecha del dígito.

8. Preparación del medidor para la operación



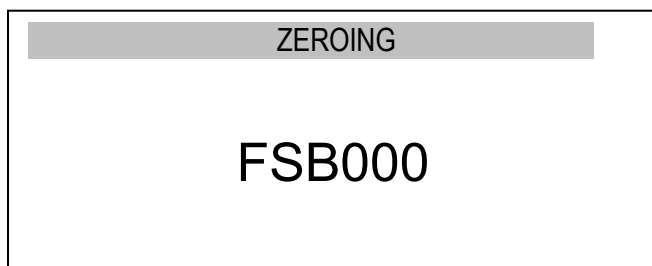
Si el medidor ha sido trasladado de un área con bajas temperaturas a otra área con una temperatura más alta, por ejemplo durante el invierno, el agua se puede condensar en la carcasa del medidor. En ese caso, no conecte el medidor a la red eléctrica, ya que se pueden producir daños en el medidor o un funcionamiento incorrecto. Antes de conectar el medidor, déjelo que se adapte a la temperatura durante 1 hora.

9. Encender el medidor de fuerza

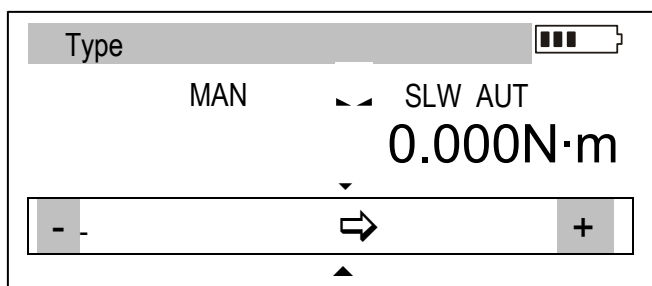


Coloque el medidor en la posición de funcionamiento, por ej. una posición horizontal (colocando sobre una mesa). Encienda el medidor presionando la tecla **ON/OFF**.

Cuando sea necesario, conecte el medidor al enchufe de ~230 V/50 Hz y conecte la toma de alimentación de 12 V del medidor.



El medidor comprobará automáticamente los subconjuntos electrónicos y lo reiniciará. Durante esta operación, el medidor debería permanecer pardo y el sensor no debería verse afectado por ninguna fuerza.



Cuando el reinicio ha terminado correctamente, el medidor se pone a cero.

El reinicio incorrecto se indica con el mensaje correspondiente.

Nota:

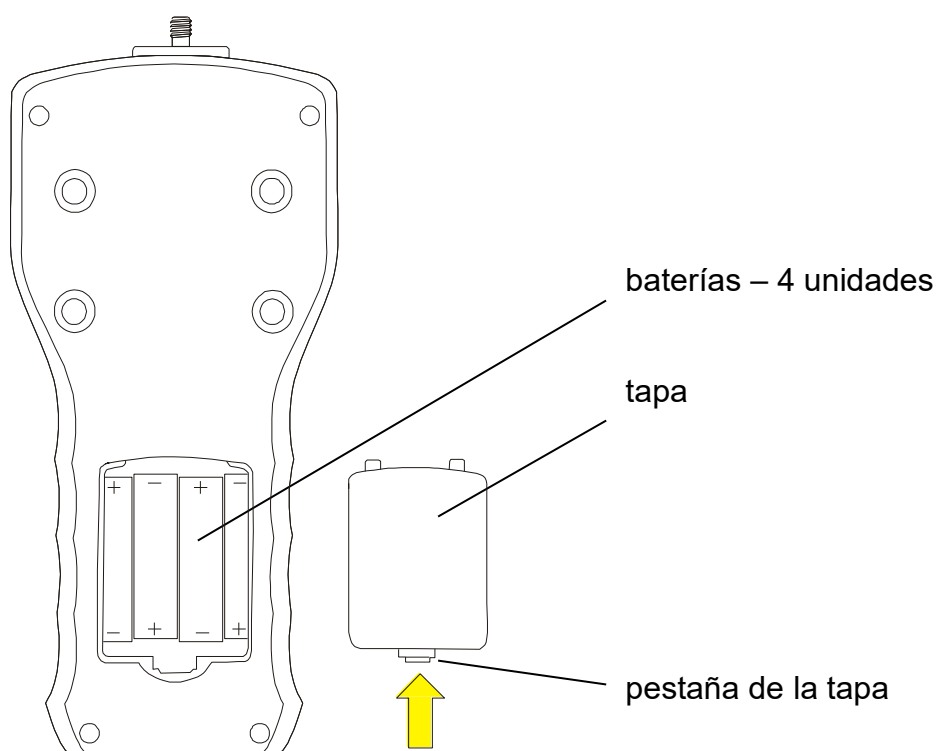
Es posible acelerar el proceso de reinicio pulsando la tecla **MENU**, que recordará los resultados del reinicio anterior.

Si las baterías están bajas, deje la unidad de alimentación externa activada hasta que estén correctamente recargadas. El nivel de carga de las baterías se indica mediante una señal que aparece en la parte superior de la pantalla.

10. Cambio de baterías

Si durante el tiempo de la medición las baterías disminuyen su carga hasta un 20% del tiempo nominal (por debajo de 4 h), deberán cambiarlas.

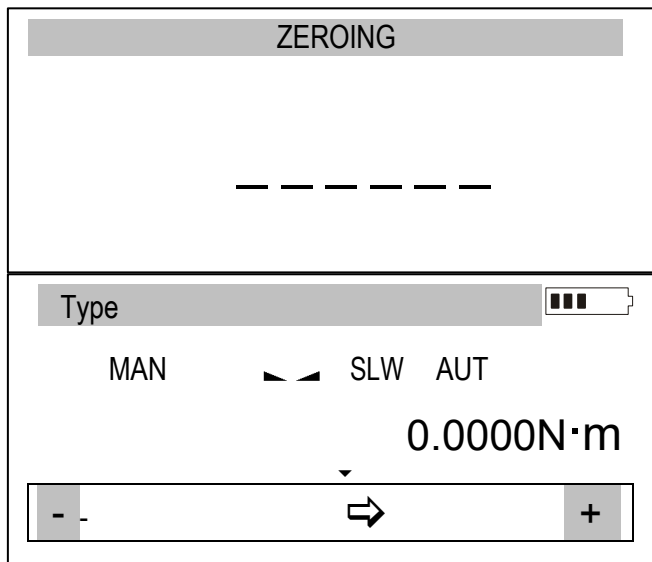
Para cambiar las baterías, abra la tapa y coloque las nuevas como se indica en la parte inferior de la carcasa (polarización correcta).



11. Descripción de los métodos de medición

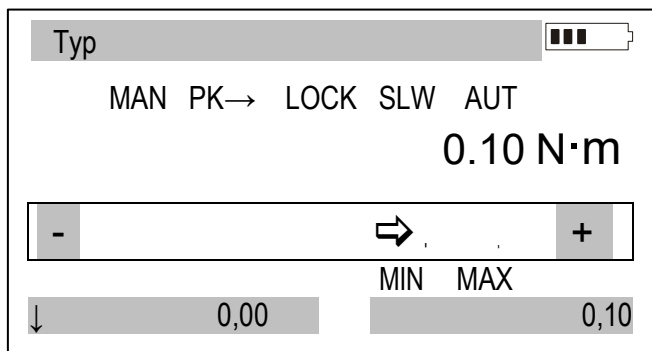
11.1 Medición actual y valor peak de una fuerza de presión / tracción

El proceso de puesta a cero comienza automáticamente después de encender el medidor o al pulsar la tecla $\rightarrow 0 \leftarrow$.



Para realizar la medición, indique la dirección de la fuerza mediante una flecha en la barra que se encuentra en la parte inferior de la pantalla y el símbolo “+” o “-”.

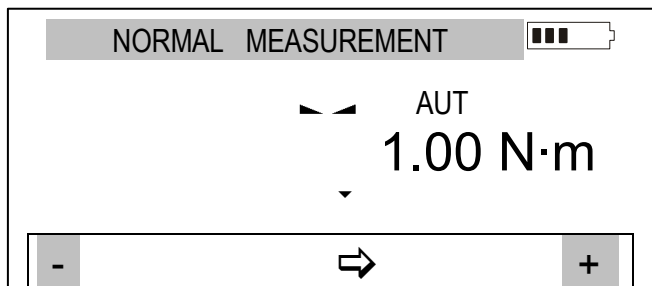
Para cambiar la medición del valor actual (medición continua) el valor máx. (valor peak), utilice la tecla **PEAK** – el indicador de estabilización se sustituye por el indicador **LOCK**. Pulsando otra vez la tecla **PEAK** se cambiará la dirección de la fuerza medida ($PK \rightarrow$, $PK \leftarrow$), para la puesta a cero pulse la tecla $\rightarrow 0 \leftarrow$.



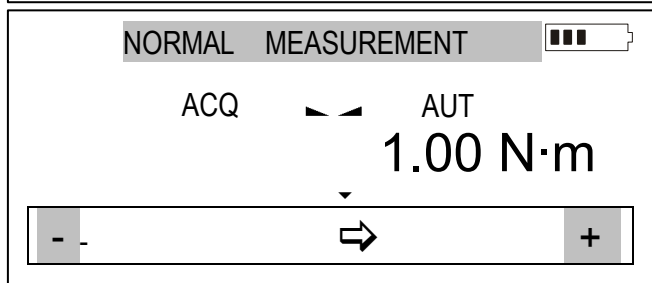
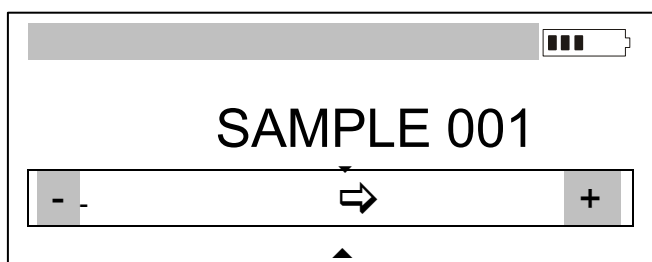
Cuando se mide el valor máximo, en la parte inferior de la pantalla aparece una barra que muestra el valor actual de la fuerza y el valor máx. de la fuerza para la otra dirección si se ha medido previamente - si no, se indicará el valor 0,00.

11.2 Características de la medición de la fuerza, registro de la medición en la memoria

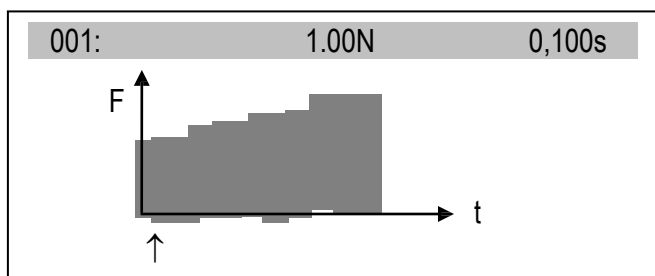
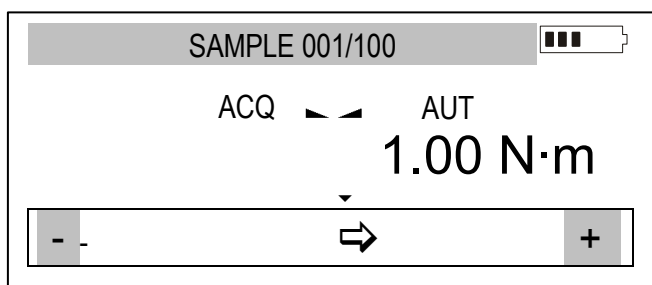
Para permitir cambiar la medición de la fuerza y crear visualizaciones de los resultados (gráfico o histogramas), el medidor de fuerza está equipado con una memoria (RAM) con los resultados actuales, memoria EEPROM y una tarjeta microSD (opcional). Puede encontrar una descripción detallada de las opciones disponibles en el capítulo 14.



MEM



MEM



Después de pulsar la tecla MEM, los resultados se almacenan en la memoria RAM. Los valores de una serie de medición se guardan bajo *Memory/Setting/Quantity*.

Si se visualiza el indicador *MAN* (modo manual), después de pulsar la tecla *MEM* se almacena una medición individual.

Cuando se activa la indicación ACQ, la tecla *MEM* comienza a almacenar las mediciones en intervalos de tiempo iguales.

Durante el almacenamiento de las mediciones sucesivas se muestran los números de muestra y la cantidad total.

Durante el almacenamiento, se muestra el número de muestras y la suma total de muestras.

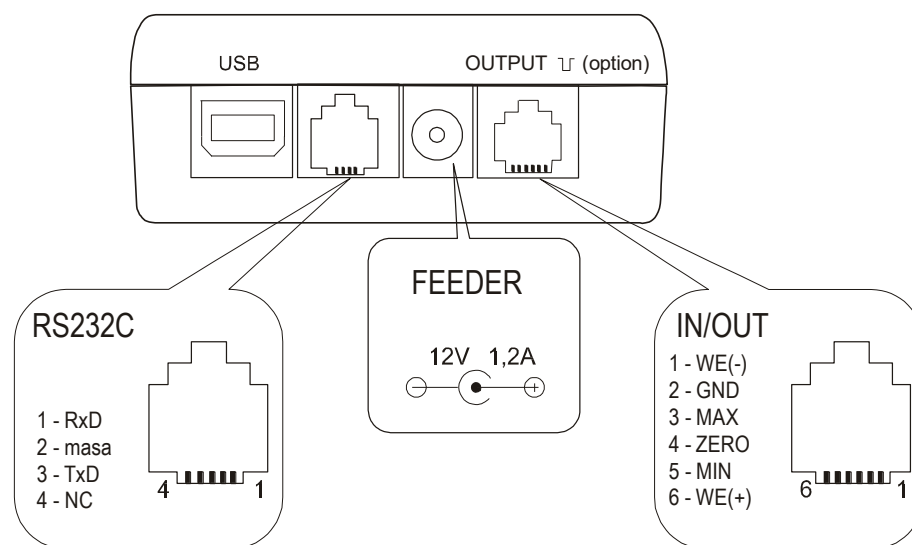
Cuando se han almacenado todas las muestras se muestra un gráfico. *ENTER* – retorna a las indicaciones de fuerza,

MEM – *Statistics* muestra los resultados estadísticos. La opción *Statistics* se utiliza obligatoriamente para almacenar o eliminar los resultados actuales (la próxima medición es posible solo después de la eliminación).

UNIT/CLEAR permite salir rápidamente de la opción *Statistics*.

12. Conexión de los dispositivos externos

El medidor está equipado con una toma para la unidad de alimentación, interfaz RS232C (unión RJ), interfaz USB y salida opcional THR (umbrales).



El manual de instalación y los drivers los puede encontrar en el CD que se entrega junto con el medidor.

Joint ampacity OUTPUT: $I_{\max}=25\text{mA}$ / $U_{\text{nom}}=24\text{V}$ (tipo de conector abierto, emisores conectados— GND).

En rango de voltaje WE(+)/WE(-): $U_{\text{in}}=12\text{-}18\text{V}$ / $I_{\text{in max}}=50\text{mA}$

Descripción del protocolo de la transmisión de datos (USB, RS232) cuando trabaja con un ordenador (LonG):

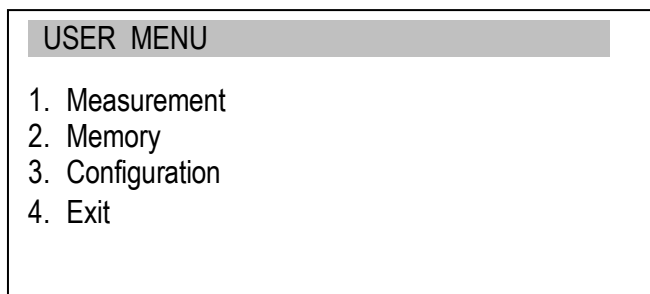
El medidor transmite el resultado de la siguiente manera (8 bits, 1 stop, sin paridad, 4800 bps): Ordenador→Medidor: señal de inicio S I CR LF (53 h 49 h 0Dh 0 Ah), Medidor→Ordenador: indicación del medidor de acuerdo con el siguiente formato (16 bytes):

Descripción de los bytes individuales:

byte	1	- “-“ o espacio
byte	2	- espacio
byte	3÷4	- dígito o espacio
byte	5÷9	- dígito, coma o espacio
byte	10	- dígito
byte	11	- espacio
byte	12	- k, l, c, p o espacio
byte	13	- g, b, t, c o %
byte	14	- espacio
byte	15	- CR
byte	16	- LF

13. Menú de usuario

El menú de usuario incluye todas las funciones y opciones necesarias para operar el medidor o ampliar sus funcionalidades.



Para usar las opciones del MENU, use la tecla *MENU*. Mueva el cursor a la opción deseada y pulse *ENTER*.

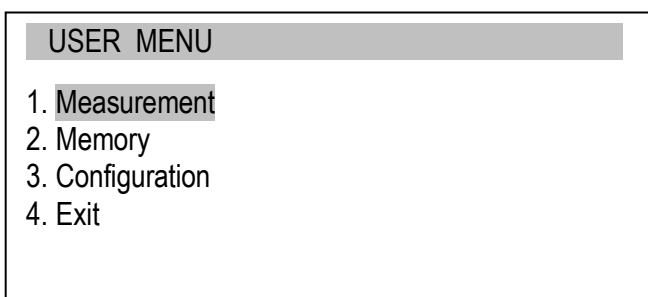
El menú incluye:

1. *Measurement* – ajuste de las mediciones,
2. *Memory* – lectura de datos y opciones de almacenamiento,
3. *Configuration* – calibración y otras opciones,
4. *Exit*.

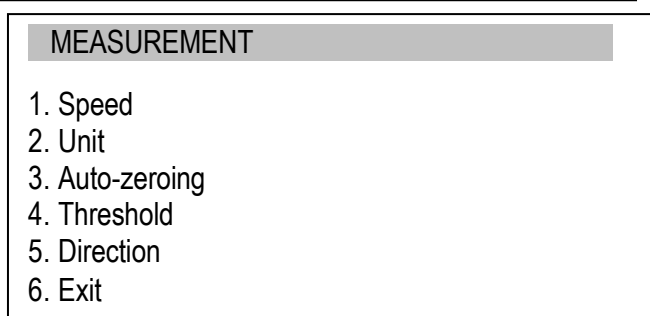
13.1 Medición

Esta selección incluye las siguientes instrucciones para asistirle de manera efectiva con la medición:

- velocidad de la medición en modo automático,
- selección de la medición,
- puesta a cero automático,
- comparación con dos valores umbrales (*MIN / MAX*),
- cambio de la dirección en la medición (aceptado como plus +)



Mueva el cursor a *Measurement* y pulse *ENTER*.



Mueva el cursor a la aplicación deseada y pulse *ENTER*.

13.1.1 Velocidad de medición

Para obtener resultados de medición correctos, se recomienda ajustar la velocidad de medición a las propiedades dinámicas del objeto a medir.

USER MENU

1. Measurement

2. Memory

3. Configuration

4. Exit

MEASUREMENT

1.Speed

2. Unit

3. Auto-zeroing

4. Threshold

5. Direction

6. Exit

Elija *Smp.time* y pulse *ENTER* para cambiar el valor de tiempo de la muestra utilizando las teclas de navegación.

SPEED

1. Smp.time: 0.001 s

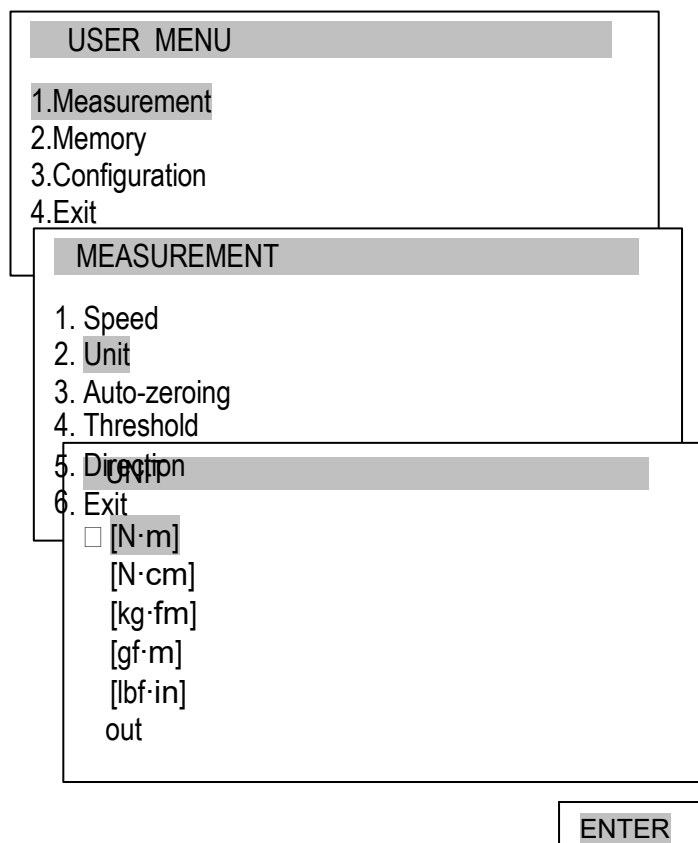
2. Exit

13.1.2 Unidades

Unidades de torque:

- newton-metro (N·m) – unidad básica torque,
- newton-centimetro (N·cm): $1\text{N}\cdot\text{m} = 100\text{N}\cdot\text{cm}$, -
- kilogram-metro (kg·fm): $1\text{N}\cdot\text{m} = 0,1020\text{kgf}\cdot\text{m}$, -
- gramo-fuerza-metro (gf·m) : $1\text{N}\cdot\text{m} = 1020\text{gf}\cdot\text{m}$, -
- libra-fuerza-pulgada (lbf·in): $1\text{N}\cdot\text{m} = 8.85\text{lbf}\cdot\text{in}$.

Para cambiar las unidades, presione la tecla *UNIT/CLEAR* o *MENU* varias veces.



Presione la tecla *MENU*, mueva el cursor a *Unit* y pulse *ENTER*.

Mueva el cursor a la unidad deseada y pulse *ENTER*.

Durante la medición de la masa, el medidor de fuerza mide la fuerza gravitación y la convierte en masa. El cálculo de la fuerza y la unidad de masa están conectados con la fuerza de gravitación para el lugar de medición. El valor por defecto es el producto del valor de la gravitación $g = 9,81415\text{m/s}^2$. Durante cada medición precisa de la masa ($\pm 0,1\%$ del rango) es crucial para inscribir el valor del lugar de gravitación correcto (opciones de *calibración*).

13.1.3 Auto-cero

Cuando se activa, esta opción mantiene automáticamente la indicación cero del medidor, si el sensor del medidor no está afectado por ninguna fuerza externa o si la indicación cero se ha realizado pulsando la tecla $\rightarrow 0 \leftarrow$. El rango de los valores (calculando en la graduación de la lectura del medidor cerca de cero) sujeto al reinicio debe introducirse en la opción *Range* (2 dígitos).

USER MENU

1.Measurement
 2.Memory
 3.Configuration
 4.Exit

MEASUREMENT

1. Speed
 2. Unit
 3. Auto-zeroing
 4. Threshold
 5. Direction
 6. Exit

Use las teclas de navegación y *ENTER* para seleccionar *Status* y una de las siguientes opciones:

- *ON* – auto-zeroing ON,
- *OFF* – auto-zeroing OFF.

Después, seleccione *Range* y use $\uparrow$, $\downarrow$, $\rightarrow$, $\leftarrow$ y *ENTER* para acceder al rango de auto-reset (en la graduación de la lectura).

AUTO-ZEROING

1. Status
 2. Range
 3. Art.zero
 3. Exit

<ON>
 2 d
 <OFF><SET>

$\uparrow$

$\downarrow$

ENTER

AUTO-ZEROING

1. Status
 2. Range
 3. Art.zero
 4. Exit

<ON> <OFF>
 2 d

$\leftarrow$

$\rightarrow$

ENTER

La opción adicional *Art.zero* permite ajustar el medidor a cero para el valor indicado antes de entrar al *MENU*.

13.1.4 Comparación con los valores MIN / OK / MAX

Esta selección incluye las siguientes funciones para ayudarle de manera efectiva con la medición:

- Operaciones de la memoria y análisis de datos,
- Comparación con los dos valores umbral (*MIN / MAX*).

USER MENU

1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

MEASUREMENT

1. Speed
2. Unit
3. Auto-zeroing
4. Threshold
5. Direction
6. Exit

Mueva el cursor a *Applications* y pulse *ENTER*.

Mueva el cursor a *Threshold* y pulse *ENTER*.

Active la comparación ajustando *Status* a *ON*:

- introduzca el valor *MIN* – umbral más bajo,
- introduzca el valor *MAX* – umbral más alto,
- introduzca *ZERO* – umbral de señalización de cero.

Seleccione la opción para *OUTPUT* y señal de sonido (*Buzzer*):

- *MODE1* – señal corta superando el *MIN*, señal larga superando *MAX*,

- *MODE2* – señal interrumpida por debajo del *MIN*, por encima del *MAX* - señal continua, para *OK* - no hay señal.

THRESHOLD

1. Status <ON> <OFF>
2. MIN 1.000kg
3. MAX 2.000kg
4. ZERO 0.000kg
4. Output MODE1

←

→

ENTER

Type

OK MAN SLW AUT

1.00 N·m

- → +

Salga del menú, comience la medición y observe los indicadores *MIN*, *OK* y *MAX* en la pantalla del medidor.

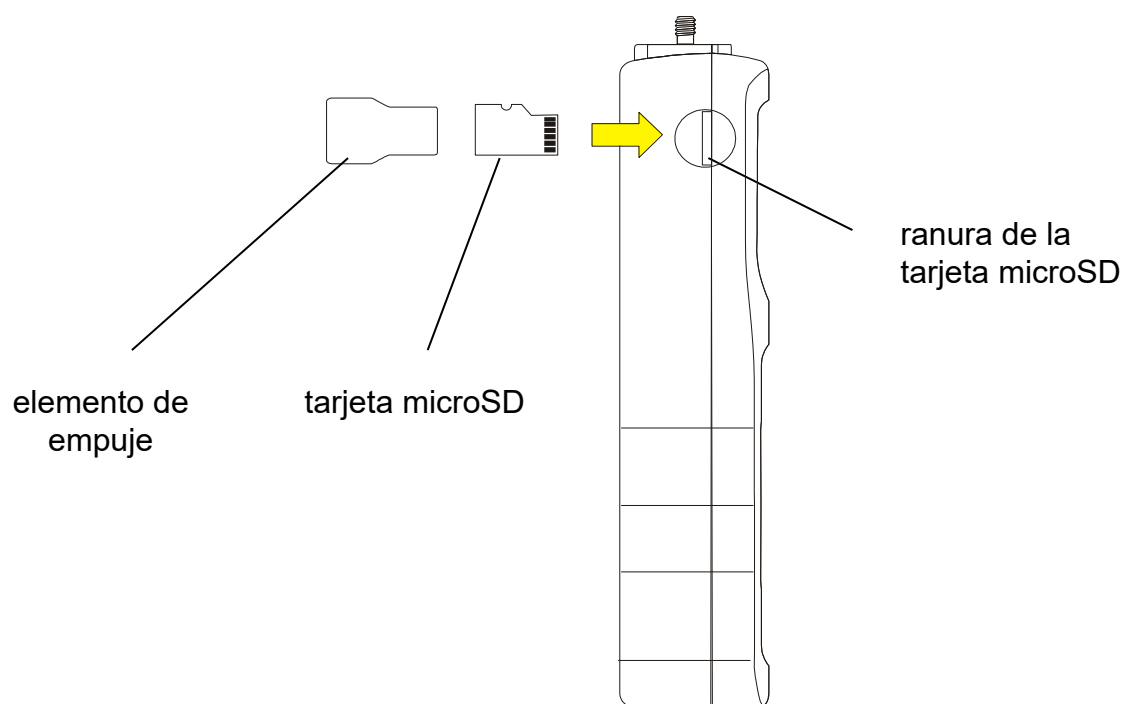
13.2 Memoria

Durante las mediciones en el modo automático, los resultados se guardan en la memoria volátil (RAM). El almacenamiento, lectura y eliminación de datos en el EEPROM y el reinicio de la memoria volátil (RAM) se realiza mediante las opciones en la parte inferior de la función de la pantalla *Statistics* (Estadísticas). Es posible visualizar los resultados en el medidor (gráfico, histograma, tabla).

Utilizar la tarjeta microSD permite guardar y leer los resultados más tardes en un archivo seleccionado. Es posible escribir los nombres de los clientes (escrito por el usuario) de los archivos y carpetas.

Tarjeta de memoria MicroSD puede retirarse del medidor para editar archivos en su ordenador (.txt) e importarlos a otro software especializado. Para ello, utilice un adaptador microSD/SD y lea los archivos en el ordenador.

Coloque la tarjeta microSD en el medidor utilizando el elemento de empuje. La tarjeta se introduce completamente en la carcasa y se bloquea. El icono SD o SDH (SDHC) aparece en la pantalla. Presione la tarjeta para desbloquear.



La opción *Memory* permite:

- seleccionar el modo de recopilación de los resultados,
- exposición de las mediciones recogidas, almacenamiento, lectura, borrar memoria (*Statistics*),
- salir

13.2.1 Recopilación de datos

USER MENU	
1.	Measurement
2.	Memory
3.	Configuration
4.	Exit

Mueva el cursor a *Memory* y pulse *ENTER*.

MEMORY	
1.	Statistics
2.	Settings
3.	Exit

Mueva el cursor a *Settings (Ajustes)* y pulse *ENTER*.

Ajuste el modo para la recogida de datos:

- *MANUAL* – cada vez que se pulsa *MEM*,

- *AUTO* – automáticamente en intervalos específicos.

Inserte la cantidad de muestras (máx. 100).

Cuando elige el modo *Manual*, el usuario debería especificar si quiere guardar la hora de cada medición (opción *R/D&T*).

En la opción *Autosave*, el usuario puede elegir el lugar donde quiere que se guarden los resultados (*EEPROM* o *SDCARD*). Después de seleccionar *AUTO*, introduzca el número de muestras (máx. 100) y el tiempo de muestreo (0.1 ÷ 99.9 s. o 0,025 ÷ 25s dependiendo de la velocidad de medición en la *Configuration*).

SETTINGS	
1.	Mode <MANUAL><AUTO>
2.	Quantity 10
3.	Smp.time 0.1sek
4.	Record R/-
5.	Autosave EEPROM
6.	SD card
7.	Exit

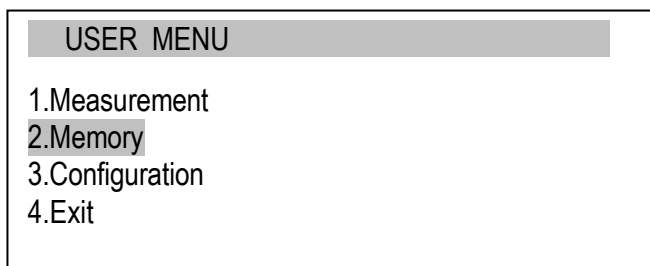
←
→
ENTER

Para comenzar la colección de mediciones, salga del menú y pulse *MEM*, varias veces *MEM* para el modo de guardar automático. Cuando está en este modo, pulse y tenga pulsada la tecla *MEM* para ir al menú de registro de datos.

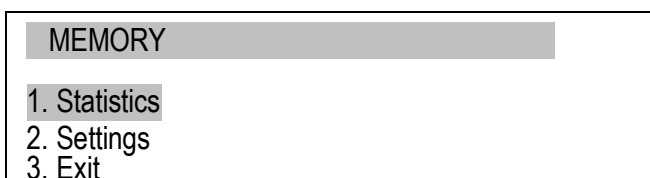
13.2.2 Presentación de las mediciones recogidas (Statistics)

La opción *Statistics* permite las siguientes formas de presentación de los datos recogidos:

- <PRINT> – transmisión a una impresora,
- <HISTOGRAM> – gráfico de barras,
- <GRAPH> – gráfico con un eje que representa el tiempo.



Mueva el cursor a *Memory* y pulse *ENTER*.



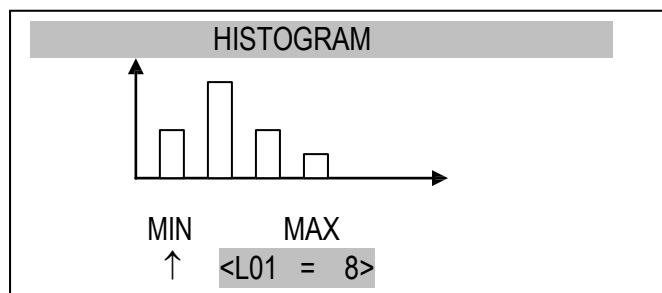
Mueva el cursor a *Statistics* y pulse *ENTER*.

Statistics	
Ilość	100
Suma	2418.85N
Średnia	24.19N
MAX	144.90N
MIN	1.40N
MAX-MIN	143.50N
Odchyl.	40.805N
Odch. %	168.70%
Prb0001	2.95N
Prb0002	5.75N
.....	
Prb100	1.40N
<PRINT><HISTOGRAM><GRAPH><SAVE><READ>	
<RESET><DELETE><EXIT>	

Seleccione una de las opciones de la barra del menú inferior:

- *PRINT* – transmisión a una impresora,
- *HISTOGRAM* – gráfico de barras,
- *GRAPH* – gráfico con un eje con el tiempo

- ...
- *RESET* – borrar toda la memoria,
- *DELETE* – borrar un archivo seleccionado de la memoria.



Los indicadores <L... =..> proporcionan el tamaño de la barra indicada por la flecha ↑. Para desplazar la flecha (por el gráfico), utilice las teclas ← y →.



13.2.3 Guardar, lectura, borrar la memoria (Statistics)

La opción *Statistics* permite lo siguiente:

- < SAVE > – guarda los datos presentados actualmente,
- < READ > – lea un archivo de la memoria,
- < RESET > – borrar los datos actualmente presentados,
- < DELETE > – borrar el archivo de datos seleccionados.

Estas opciones se muestran en la barra inferior (cambia la opción utilizando las teclas ← o →).

USER MENU

1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

MEMORY

1. Statistics
2. Settings
3. Exit

SETTINGS

8. Mode <MANUAL><AUTO>
9. Quantity 10
10. Smp.time 0.1sek
11. Record R/-
12. Autosave <OFF><EEPROM><SDCARD>
13. SD card
14. Exit

←

→

↑

↓

ENTER

Para elegir el lugar del registro mueva el cursor *Memory* y pulse *ENTER*.

Mueva el cursor *Settings (Ajustes)* y pulse *ENTER*. Elija *Mode*. En el modo *Auto* los resultados se guardan en la memoria RAM. En el modo *Manual* se pueden guardar en la memoria RAM, EEPROM o tarjeta microSD.

Para guardar un archivo en la tarjeta SD, ajuste el *Autosave* a *SDCARD* y mueva el cursor a la tarjeta *SD* y pulse *ENTER*.

Aparecerán las siguientes opciones:

- *Folder (Carpeta)*– permite escribir el nombre de la carpeta en la tarjeta microSD,
- *FILE (Archivo)* – permite escribir el nombre del archivo en la tarjeta microSD,
- *EXIT* – salir.

SD CARD

1. Folder FB_DATA
2. FILE data001.txt
3. Exit

←

→

↑

↓

ENTER

13.3 Configuración

Esta selección incluye todas las opciones para el ajuste de los modos de operación del medidor.

USER MENU
1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

Mueva el cursor a *Configuration* y pulse *ENTER*.

CONFIGURATION
1. Interface
2. Calibration
3. Info
4. Time&date
5. LCD settings
6. Language
7. Printout
8. Keyboard
9. Auto-OFF
10. Battery
11. External input
12. Firmware Update
13. Defaults

Mueva el cursor a la opción deseada y pulse *ENTER*.

ENTER

13.3.1 Ajuste de los puertos de serie

Los parámetros del conector de serie deben de ser adecuados para que el dispositivo reciba la señal.

USER MENU
1.Measurement
2.Memory
4.Exit

CONFIGURATION
1.Interface
2.Calibration
3.Info
4.Date/time
...

INTERFACE
1. RS-232C
2. USB
3. Exit

INTERFACE	
1. Baudrate	4800
2. Bits	8-bit
3. Parity	none
4. Sending	NORMAL
5. Exit	

INTERFACE	
1. Baudrate	4800
2. Bits	8-bit
3. Parity	none
4. Sending	<NORMAL><NO STB><AUTOSTB> <CONTIN.>
5. Exit	

←	→	ENTER
---	---	-------

Parámetros a ajustar:

- *Baudrate (Tasa de baudios)* – transmisión y tasa de recepción (4,800 115,200 bps,)
- *Bits* – número de bits que constituyen un carácter (7 o 8 bits),
- *Parity (Paridad)* – control de paridad (sin control, incluso - la confirmación de paridad, o paridad, impar - confirmación de paridad impar),
- *Sending (Envío)* – método de transmisión durante una medición:
 - *NORMAL* – después de utilizar la tecla *PRINT*, con un resultado estable,
 - *NOSTB* – cuando utiliza la tecla *PRINT*, independientemente de la estabilidad del resultado,
 - *AUTOSTB* – automáticamente después el resultado se ha estabilizado,
 - *REMOVE* – automáticamente después de descarga (bajo 10d o umbral de señalización cero) se envía el resultado estable anterior; si la opción esta en *PEAK*, después de la descarga, la indicación de puesta a cero se lleva a cabo,
 - *CONTIN* – transmisión continua, aprox. cada 0,1 s.

Cuando el medido está equipado con dos interfaces de serie (RS232C y USB) en el submenú Interface, están disponibles dos opciones RS232C y USB. Después de elegir el puerto adecuado todos los ajustes se hacen de la misma manera que la que se explica más arriba.

13.3.2 Calibración del medidor de fuerza

La entrada a la calibración tiene una contraseña PIN de seguridad. La calibración debe ser realizada por el personal autorizado.

USER MENU	
1.Measurement	
2.Memory	
3.Configuration	
4.Exit	

↑	↓	ENTER
---	---	-------

CALIBRATION	
1. Calibration - START	
2. Calibration mode	Nm
3. Torque	2.00Nm
4. Gravitational acc.	9,81416m/s ²
5. Arm's length	0,500m
6. Correction	
7. Load cell	
8. Factory calibration	
9. PIN	

↑	↓	ENTER
---	---	-------

CALIBRATION	
1. Calibration - START	
2. Calibration mode	Nm
3. Torque	2.00Nm
4. Gravitational acc.	9,81416m/s ²
5. Arm's length	0,500m
6. Correction	
7. Load cell	

↑	↓	ENTER
---	---	-------

Reinicie el medidor sin carga utilizando la tecla →0←.

Utilice las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar *Configuration* y a continuación *Calibration*.

Según el tipo de brazo seleccione las opciones Torque y *Arm's lengths*. La opción <...> le permite introducir cualquier valor.

Introduzca la aceleración gravitacional para convertir la masa correctamente (kg) en fuerza (N).

Si el valor exacto "g" no es conocido, entre a los parámetros de la situación geográfica (latitud por encima del mar). El valor "g" se calculará automáticamente.

Aplique el estándar de masa al medidor.

Use las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar *Calibration* y espere hasta que el proceso de calibración se complete.

La opción *Correction* permite cambiar las indicaciones de torque con el valor inscrito .

La opción de *calibración de fábrica* permite volver a la configuración de fábrica.

13.3.3 Información

La opción da información básica sobre el dispositivo.

USER MENU
1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

CONFIGURATION
1.Interface
2.Calibration
3.Info
4.Date/time
...

INFO
MODEL
MAX
SOFT
DATE
S/N
Card
AXIS Sp. z o.o.

Información disponible:

- tipo de medidor (*Model*)
- rango de medición (*MAX*)
- versión del software interno (*SOFT*)
- número de serie (*S/N*)
- fecha producción (*DATE*)
- tipo de tarjeta de memoria (*Card*)
- nombre del productor

13.3.4 Ajuste de fecha y hora

Esta opción se utiliza para introducir la fecha y la hora actuales. El acceso a este ajuste está protegido por el código PIN.

USER MENU	
1.Measurement	
2.Memory	
4.Exit	

CONFIGURATION	
1.Interface	
2.Calibration	
3.Info	
4.Date/time	
...	

TIME&DATE	
1. Time	10:00:00
2. Date	2011-01-11
3. PIN	0
4. Format	<YYYY-MM-DD><MM- DD- YYYY> <DD-MM-YYYY>
5. Exit	

↑	↓	ENTER
---	---	-------

Use las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar *Date and time*. Si un *PIN* ya ha sido introducido (distinto de 0), después seleccione *Time* or *Date*, el cursor se moverá a la opción *PIN*, donde un *PIN* de 4 dígitos correcto se ha introducido. Para introducir los dígitos correctos, use las teclas ← ,→ ,↓ ,↑ y **ENTER**.

Para introducir un nuevo código (*NEW*), seleccione la opción *PIN*. Cuando introduzca un nuevo código, escriba el mismo número dos veces (mensaje: *REP.*).

La opción *FORMAT* permite la selección del formato de la fecha en las impresiones.

13.3.5 Ajustes del LCD

Esta opción permite ajustar la pantalla del medidor a las condiciones de luz externas.

USER MENU

1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

CONFIGURATION

1.Measure speed
2.Auto-zeroing
3.Printout
4.Interface
5.LCD settings

SETTINGS

1. Contrast ▬▬▬
2. Backlig. <ON>
3. Direct.
4. LCD time OFF
5. Exit

↑
↓
ENTER

Use las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar los ajuste del **LCD**. Después, use **←**, **→** y **ENTER** para ajustar el contraste de la pantalla para que sea más legible.

Cuando ajuste **Backlig** (luz de fondo), seleccione una de las siguientes opciones:

- **OFF** – luz de fondo OFF,
- **ON** – luz de fondo continuamente ON,
- **ECO** – para la luz de fondo, use la tecla **BACKLIGHT**,
- **BAT** – la luz de fondo se apagará después de 30 s de inactividad para ahorrar la energía de las baterías.

La opción **DIRECT.** (dirección) se usa para seleccionar la dirección de la pantalla:

- **AUTO** – rotación automática de la imagen de pantalla,
- **UP** – dirección estándar,
- **DOWN** – imagen invertida.

La opción de **LCD TIME** muestra la fecha y la hora durante la medición en la barra superior de la pantalla.

SETTINGS

1. Contrast <▬▬▬>
2. Backlig. <ON><OFF><ECO><BAT>
3. Direct.
4. LCD time OFF
5. Exit

←
→
ENTER

SETTINGS

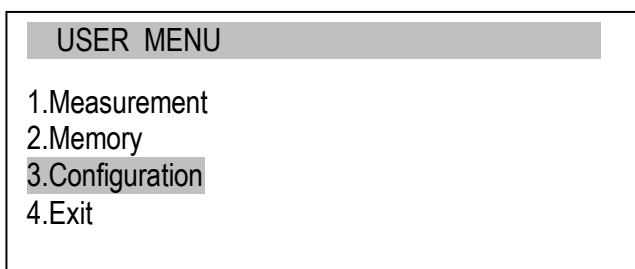
1. Contrast <▬▬▬>
2. Backlig. <ECO>
3. Direct. <AUTO><UP><DOWN>
4. LCD time OFF
5. Exit

←
→
ENTER

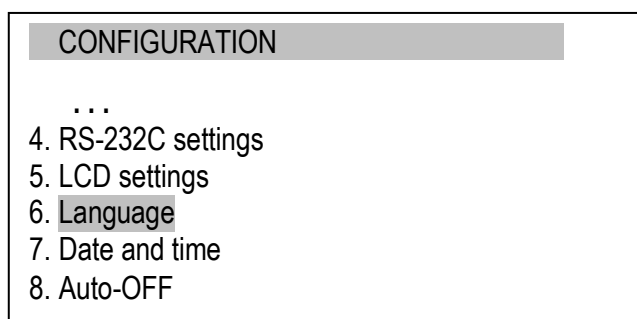
13.3.6 Selección del idioma del menú

Disponible de tres idiomas en el menú:

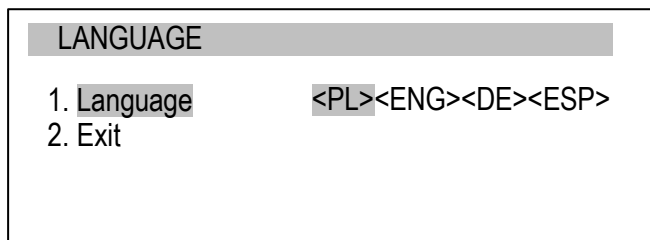
- <PL> – Polaco,
- <ENG> – Inglés,
- <DE> – Alemán,
- <ESP> - Español.



Use las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar *Language (Idioma)*. Para seleccionar uno de los menús disponibles, use las teclas ←, → y **ENTER**.



Para introducir un nuevo código (*NEW*), seleccione la opción *PIN*. Cuando introduzca un nuevo código, escriba el mismo número dos veces (mensaje: *REP.*).



13.3.7 Ajustes de impresión

De acuerdo con los requisitos de los procedimientos GLP, es posible utilizar una impresora externa para producir las impresiones del medidor incluyendo la información del texto.

USER MENU

1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

Use las teclas de navegación y *ENTER* para seleccionar *Printout* y los componentes de impresión adecuados.

CONFIGURATION

5. LCD settings
6. Language
7. Printout
4. Interface

ID1, *ID2*, *ID2* – cadenas de texto (hasta 20 caracteres) formando las líneas de impresión, se accede utilizando las teclas de navegación (comenzado desde →).

PRINTOUT

Heading
Date
Time
ID1>
ID2>
ID3>

ENTER

→

Para introducir los caracteres, seleccione el *ID* usando *ENTER* y pulsando →. Los caracteres se introducen usando las teclas de navegación ↑ y ↓. Para mover el cursor a las posiciones consecutivas, use ← y →. Para confirmar la cadena introducida, pulse *ENTER*. Para borrar un carácter, introduzca un espacio.

PRINTOUT

Heading
Date
Time
ABC
ID2
ID3

↑

↓

↓

↑

ENTER

13.3.8 Activar/Desactivar el sonido cuando utilice el teclado (beep)

Estas opciones ON/OFF el sonido que indica que una tecla se ha pulsado. Cuando el sonido se activa, el usuario normalmente no aplica excesiva fuerza cuando pulsa las teclas.

USER MENU

1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

CONFIGURATION

3. Printout
4. Interface
5. LCD settings
6. Language
6. Time&date
7. Keyboard

KEYBOARD

1. BEEP
2. Exit

<ON><OFF>

↑

↓

ENTER

KEYBOARD

1. BEEP
2. Exit

<ON>

←

→

ENTER

Use the navigation keys and *ENTER* to select *Keypad* and *Buzzer*, and one of the following options:

- *ON* – sound ON,
- *OFF* – sound OFF.

13.3.9 Desconexión automática (Auto-OFF)

Esta opción permite el apagado automático del medidor para ahorrar la energía de la batería.

USER MENU
1.Measurement
2.Memory
3.Configuration
4.Exit

CONFIGURATION
1.Interface
2.Calibration
3.Info
4.Time&date
5.LCD settings
6.Language
7.Printout
8.Keyboard
9.Auto-OFF
10.Battery
11.External input
12.Firmware Update
13.Defaults

AUTO-OFF	
1. Status	OFF
2. Exit	

↑	↓	ENTER
---	---	-------

AUTO-OFF	
1. Status:	<OFF> <BAT> <ON>
2. Exit	

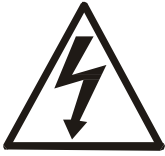
←	→	ENTER
---	---	-------

Use las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar **Auto-OFF** y **Status**, y una de las siguientes opciones:

- **ON** – el medidor se apagará tras 5 minutos, si las indicaciones permanecen sin cambiarse,
- **BAT** – el medidor se apaga cuando la batería es baja,
- **OFF** – el medidor no se apaga.

13.3.10 Control del nivel de la carga de las baterías (Battery)

Esta opción se usa para leer el nivel de carga de la baterías y permite que la carga se desactive para proteger las baterías convencionales, si se utilizan este tipo de baterías en lugar de las baterías recargables.



Cargar las baterías normales que se utilizan en lugar de baterías recargables pueden producir daños graves al medidor.

USER MENU	
1.Measurement	
2.Memory	
3.Configuration	
4.Exit	

CONFIGURATION	
1.Interface	
2.Calibration	
3.Info	
4.Time&date	
5.LCD settings	
6.Language	
7.Printout	
8.Keyboard	
9.Auto-OFF	
10.Battery	
11.External input	

BATTERY	
1.Charging	OFF
2. Level	80%
3. Exit	

Use las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar **Battery** y **Charging**, y una de las siguientes opciones:

- **ON** – cargar ON,
- **OFF** – cargar OFF.

↑	↓	ENTER
---	---	-------

BATTERY	
1.Charging	<OFF> <ON>
2. Level	80%
3. Exit	

←	→	ENTER
---	---	-------

13.3.11 Entrada externa

Esta opción se puede usar cuando se integre el medidor en cualquier proceso automatizado. La salida de valores límite (THRESHOLD, opcional) se para este método. Así que cuando utilice esta opción, debe desactivar la función de valores límite (THRESHOLD).

USER MENU

1.Measurement

2.Memory

3.Configuration

4.Exit

CONFIGURATION

...

8. Keyboard

9. Auto-OFF

10. Battery

11. External input

EXTERNAL INPUT

1. Status : <OFF><TRIGGER><GATE>

2. Exit

Use las teclas de navegación y *ENTER* elija la opción *Configura-*
tion y después la *External input*.

Seleccione la opción *Status* y use las
teclas ← y →, elija:

- *OFF* – función off,
- *TRIGGER*:

a) modo de medición manual – el
registro de datos se inicia
mediante una señal externa,

b) modo de medición automático –
registro de un número específico
de mediciones, se inicia mediante
una señal externa,

- *GATE*:

a) modo de medición manual - el
registro de datos se inicia
mediante una señal externa,
cuando se pulsa la tecla *MEM*,

b) modo de medición automático – el
registro un número de mediciones,
se inicia mediante una señal
externa dentro de un intervalo de
tiempo.

13.3.12 Actualización del Firmware

Opción designada para servicio

Esta opción permite la actualización del programa conectando el medidor al
ordenado usando una interfaz RS232 o USB. El mensaje de actualización el
Firmware se ve en la pantalla del medidor estando conectado a esta opción. Para
eliminar este mensaje, desconecte el medidor de fuente de alimentación.

13.3.13 Ajustes por defecto

Esta opción restablece los ajustes de fábrica (ajustes por defecto) para todas las opciones.

The diagram illustrates the menu structure for restoring factory defaults. It consists of three stacked rectangular boxes representing the menu screens. The top box is titled 'USER MENU' and lists four options: '1.Measurement', '2.Memory', '3.Configuration' (which is highlighted), and '4.Exit'. The middle box is titled 'CONFIGURATION' and shows a list of settings: '...', '7. Date and time', '8. Auto-OFF', '9. Battery', and '10. Defaults' (which is highlighted). The bottom box is titled 'DEFAULTS' and displays the question 'Restore default settings?' followed by two options: 'NO' and 'YES' (which is highlighted). Below these three boxes are three separate buttons: an up arrow button, a down arrow button, and an 'ENTER' button.

USER MENU

- 1.Measurement
- 2.Memory
- 3.Configuration
- 4.Exit

CONFIGURATION

- ...
- 7. Date and time
- 8. Auto-OFF
- 9. Battery
- 10. Defaults

DEFAULTS

Restore default settings?

NO
YES

↑ ↓ ENTER

Use las teclas de navegación y **ENTER** para seleccionar *Reset settings* y la opción **YES**.

Como resultado de restauración de los ajustes de fábrica, el medidor se reiniciará y comenzará la medición continua.

14. Mantenimiento, solución de problemas y reparación de daños menores

1. Mantenga limpio el medidor.
2. Cuando use el medidor, asegúrese de que no penetre suciedad en la carcasa del medidor. Cuando identifique esa suciedad, retírela utilizando cualquier herramienta que no conduzca la eléctrica.
3. Las personas no autorizadas no pueden efectuar ninguna reparación.
4. Repare el medidor en su servicio de reparación local. Contacte con su proveedor para enviar el medidor para su reparación.

Mensajes y fallos:

Mensaje/fallo	Causa	Recomendación
The mensaje RESETTING se muestra por un período de tiempo prolongado.	Proceso de reinicio interrumpido	Mantenga el medidor parado y pulse $\rightarrow T(0) \leftarrow$
Mensaje: AD rango superado (+/-)	Proceso de reinicio interrumpido	Ponga el medidor en posición horizontal y apaguélo y enciéndalo usando la tecla ON/OFF .
Los valores indicados por el medidor se desvían de los valores correctos .	Medidor fuera del ajuste	Contacte con el servicio de reparación para la calibración del medidor.
Las unidades mostradas son diferentes de las seleccionadas	Tecla UNIT/CLEAR pulsada por accidente	Pulse la tecla UNIT/CLEAR varias veces para mostrar las unidades correctas.

15. Diagrama del menú del medidor PCE-FB TS

Menu

