



Sauter GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen

Correo electrónico: info@kern-sohn.com

Tel. : +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.sauter.eu

Instrucciones de uso Torquímetro digital

SAUTER DA

Versión 2.0
03/2020
ES



MEDICIÓN PROFESIONAL

DA-BA-es-2020



SAUTER DA

V. 2.0 03/2020

Instrucciones de uso Torquímetro digital

Gracias por adquirir el torquímetro digital SAUTER. Esperamos que esté muy satisfecho con la alta calidad del durómetro y su amplia funcionalidad. Aunque el aparato es un instrumento de medición complejo y técnicamente avanzado, está diseñado para funcionar durante muchos años sin problemas, siempre que se utilice según lo previsto y se mantenga adecuadamente. Antes de utilizar el instrumento por primera vez, lea atentamente estas instrucciones de uso y asegúrese de tenerlas siempre a mano durante su utilización. Si tiene alguna pregunta, solicitud o sugerencia, no dude en ponerse en contacto con nosotros en el número de teléfono indicado para nuestro servicio de atención al cliente.

Índice de contenidos:

1	Antes de la puesta en marcha	3
2	Información general de funcionamiento.....	3
3	Primera puesta en marcha	3
4	Peso y dimensiones	3
5	Datos técnicos	4
6	Funcionamiento del torquímetro DA.....	5
6.1	Antes de la puesta en marcha.....	5
6.2	Encendido del dispositivo	5
6.3	Funciones básicas del dispositivo	6
6.4	Menú principal	10
6.5	Métodos de medición.....	15
7	Teclas de funcionamiento	15
8	Factores de conversión.....	16

1 Antes de la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha del aparato, compruebe si el embalaje, la caja de plástico y el propio aparato han sufrido daños durante el transporte. Si este es el caso, hay que ponerse en contacto con SAUTER inmediatamente.

2 Información general de funcionamiento

Las funciones del torquímetro digital, que se utilizan con más frecuencia (es decir, la visualización del valor del par, la función de retención de picos, los ceros y el cambio de la unidad visualizada) se pueden llamar pulsando un botón correspondiente en el panel de control frontal (véase el párrafo *Funciones básicas del medidor*). El ajuste del instrumento de medida se realiza con la tecla de menú (véase el apartado *Menú principal*).

3 Primera puesta en marcha

El torquímetro digital SAUTER DA está equipado con un paquete de baterías compuesto por 4 pilas recargables AAA NiMH. Por razones de seguridad, las baterías recargables se descargan por completo para el transporte y se desconectan de la fuente de alimentación. Introduzca las pilas recargables antes de utilizar el aparato por primera vez. Para conseguir la máxima vida útil de las baterías recargables, deben cargarse durante al menos 14-16 horas utilizando la fuente de alimentación suministrada.

4 Peso y dimensiones

Comprobador de par	DA 1-4	DA 5-3	DA 10-3
Dimensiones (LxAxA)	250x160x60		250x160x100
Peso	3kg		
Embalaje	Caja de plástico		

5 Datos técnicos

Comprobador de par	DA 1-4	DA 5-3	DA 10-3
Par máximo	1 Nm	5 Nm	10 Nm
Rango de medición utilizable	5-100% del FS (Full Scale = carga máxima)		
Precisión (error compuesto)	$\pm 0,5\%$ del rango de la escala completa		
Creep	$\pm 0,002$ del rango de la escala completa		
No linealidad	$\pm 0,002$ del rango de la escala completa		
Variación de la temperatura con carga cero	$\pm 0,002$ del fondo de escala/°C		
Tensión nominal	220V 50/60Hz		
Fusible	3A		
Temperatura de trabajo	20 $\pm$ 10°C		
Temperatura de almacenamiento y transporte.	-15°C hasta 65°C		
Humedad relativa	máx. 70%		
Diámetro mínimo/máximo del objeto de ensayo	10mm/165mm		

6 Funcionamiento del dispositivo de medición de par DA

6.1 Antes de la puesta en marcha

Introduzca los cuatro soportes de goma para botellas, en los agujeros previstos para ellos, ajustando su posición al diámetro de la botella o del vaso. Asegúrese de que los portabotellas de goma se introducen hasta el fondo y se bloquean en el chavetero. Los soportes recubiertos de goma no deben torcerse después de introducir la muestra de ensayo. El revestimiento de goma garantiza una mejor adherencia de la muestra de ensayo insertada, por ejemplo, una botella, al instrumento de medición. Debe garantizarse que la placa de medición no esté cargada ni sometida a la acción de ninguna otra fuerza cuando el aparato esté conectado.

6.2 Encendido del dispositivo

Hay 8 botones en el panel de control.



Para encender el aparato, pulse la tecla ON/OFF. Tras un breve autotest, la pantalla muestra el valor de carga admisible en Newtons.

En cuanto se realiza el autotest, se muestran los valores cero siempre que la placa de medición esté descargada. Esto se debe a que el medidor se pone a cero automáticamente durante el procedimiento de autopruueba.

No sobrecargue el sensor de carga. Riesgo de daños irreparables. Si el valor del par supera el 120% del valor máximo de la escala, se activa una señal acústica y aparece el símbolo OL (*sobrecarga*) en la pantalla. En este caso, retire la carga de prueba y pulse el botón RESET.

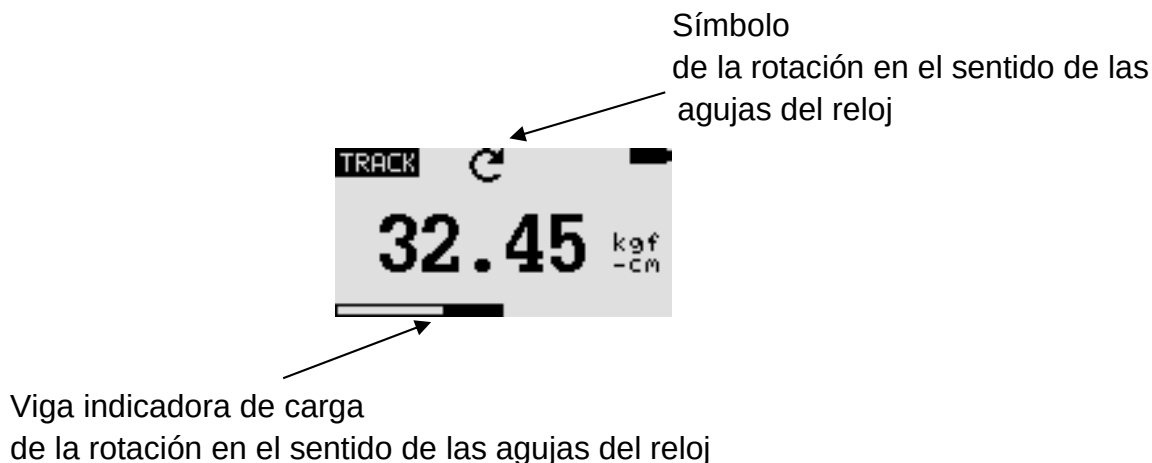
El aparato se apaga pulsando la tecla ON/OFF.

Durante el proceso de desconexión, se guardan todos los ajustes actuales para que se seleccione el mismo modo de funcionamiento cuando se vuelva a encender la unidad.

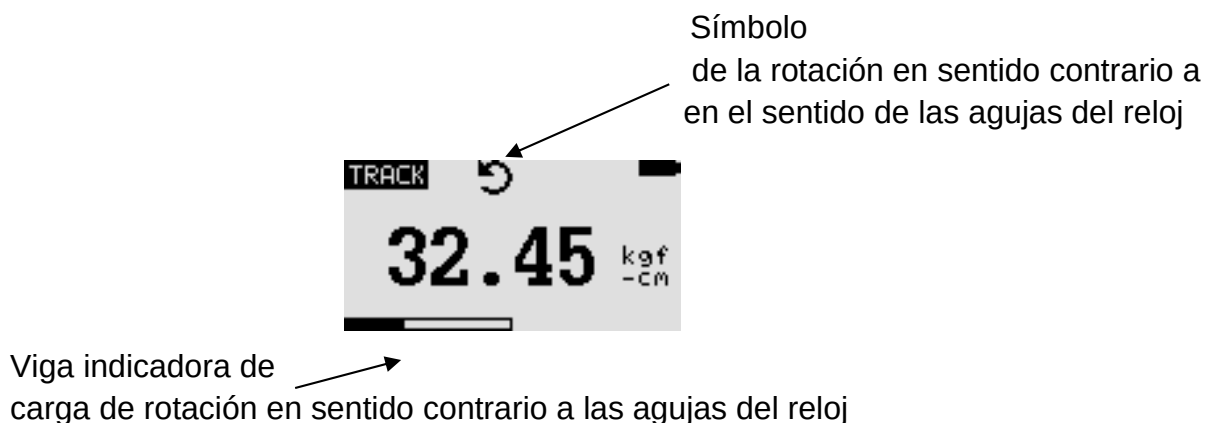
6.3 Funciones básicas del dispositivo

El torquímetro puede mostrar el valor del par para una operación en sentido de las agujas del reloj (CW, símbolo: ) y para una operación en sentido contrario (CCW, símbolo: ).

6.3.1 Función de visualización del valor de par CW



6.3.2 Función de visualización del valor de par CCW



La barra indicadora de carga del proceso de rotación se utiliza para indicar la carga a la que está sometido el sensor de carga.

Durante la rotación en el sentido de las agujas del reloj (CW), la barra indicadora de carga se mueve de derecha a la izquierda. Al girar en sentido contrario a las agujas del reloj (CCW), la barra indicadora de carga se mueve de izquierda a la derecha.

6.3.3 Ceros de la pantalla

Durante el funcionamiento, a menudo es necesario poner a cero la pantalla, para que los valores ya mostrados no se incluyan en la siguiente medición. Para ello, pulse la tecla ZERO y suéltela.

6.3.4 Cambio de la unidad de medida

Dependiendo de la carga admisible del dispositivo de medición utilizado, se dispone de las siguientes unidades de medición: N-m, kgf-cm, kgf-m, in-lbf, ft-lbf.

Para cambiar la unidad de medida, pulse la tecla UNITS. Cada vez que se pulsa esta tecla se visualiza otra unidad de medida hasta que se visualiza la unidad de medida fijada originalmente. Durante el proceso de selección, los resultados de la medición se convierten automáticamente.

¡Importante! Hay que tener en cuenta que no siempre se dispone de todas las unidades de medida. Esto depende de la carga admisible de la unidad respectiva.

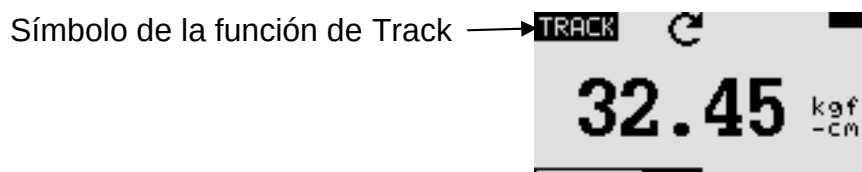
6.3.5 Cambiar el modo de medición

Están disponibles las siguientes funciones de medición: Track, Primer pico de par (First Peak-Torque) y Pico de Par (Peak-Torque)

La función de medición se cambia pulsando el botón MODE. Si se vuelve a pulsar este botón, se selecciona la siguiente función de medición hasta que se muestra la función originalmente ajustada.

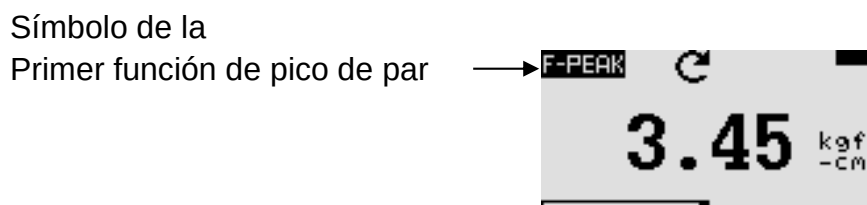
6.3.6 Función de „Track“

Mantenga pulsado el botón MODE hasta que la pantalla muestre el nombre de la función de medición "Track". Se muestra el valor del par de rotación detectado por el sensor de carga. Los resultados de las mediciones se muestran continuamente:



6.3.7 Función de Primer Pico de par

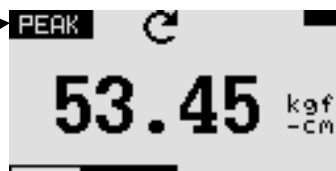
Mantenga pulsado el botón MODE, hasta que la pantalla muestre el nombre de la función de medición "F-Peak". Se muestra el primer valor de pico de par:



6.3.8 Función de Pico de par

Mantenga pulsado el botón MODE hasta que la pantalla muestre el nombre de la función de medición "Pico". Se muestra el valor de par más alto medido:

Símbolo de la
Función pico de par



6.3.9 Reiniciar el dispositivo

Los valores pico almacenados de ambos tipos se borran con la tecla RESET. Esto permite la adquisición de más valores de pico al mismo tiempo.

6.3.10 Luz de fondo de la pantalla

Al pulsar cualquier tecla se enciende la luz de fondo de la pantalla durante 60 segundos. Lo mismo ocurre si el valor del par detectado por el sensor de carga será superior al 0,5% del rango de la escala completa.

6.3.11 Guardar los valores medidos

Los valores medidos se pueden guardar en cualquier momento. Para ello, pulse la tecla MEM/ENTER. La capacidad de la memoria permite almacenar hasta 500 resultados de medición, incluyendo las unidades de medida.

6.3.12 Señal de salida

El resultado de la medición obtenida se puede transferir al PC. Se realiza pulsando la tecla PRINT o interrogando al instrumento desde el PC. El comando respectivo puede ser enviado a través de RS232 o USB.

RS-232 Command	Action
„m“	Changing measure mode
„u“	Changing measure unit
„z“	Zero the gauge
„r“	Resett he gauge
„l“	Send live reading value with unit
“x” or pressing PRINT key	Send live reading value with unit, if current mode is track mode Send F-Peak value with unit, if current mode is F-Peak mode Send peak value with unit, if current mode is peak mode
“d”	Send memory of
“!”	Send information of torque tester (model, capacity, serial number, firmware revision, original offset, current offset, overload count)

6.4 Menú principal

Pulsando la tecla MENU/ESC se accede a la pantalla "Menú principal". Las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO se utilizan para seleccionar las posiciones deseadas en la máscara. Con la tecla ENTER se selecciona el submenú deseado, se llama la función deseada y se introduce el valor correspondiente. Las teclas de flecha ARRIBA, ABAJO, IZQUIERDA y DERECHA también se utilizan para cambiar los valores numéricos. Pulse la tecla ESC para volver a la pantalla del menú principal.

MENÚ PRINCIPAL
1) AUTO-OFF
2) PASAR-NO PASAR
3) MEMORIA
4) CALIBRACIÓN
5) DIAGNÓSTICO
6) SOBRE

MENÚ PRINCIPAL
1) APAGADO AUTOMÁTICO
2) PASAR-NO PASAR
3) MEMORIA
4) CALIBRACIÓN
5) FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO
6) INFORMACIÓN DEL DISPOSITIVO

6.4.1 AUTO-OFF (APAGADO AUTOMÁTICO)

Pulse la tecla MENÚ. La pantalla del menú principal aparece en la pantalla. Utilice las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para situar el cursor en la función AUTO-OFF. Pulse la tecla ENTER. En la pantalla aparece la máscara del menú AUTO-OFF. Pulse la tecla ESC para volver a la pantalla del menú principal.

La función AUTO-OFF ayuda a prolongar la vida de la batería. Permite ajustar el tiempo tras el cual el aparato debe apagarse después de la última actividad de funcionamiento (valores de ajuste: Off, 5, 10 y 15 min). Cuando se activa esta función, aparece el símbolo AO en la pantalla del menú principal.

MENÚ DE APAGADO AUTOMÁTICO
1) OFF
2) 5 MINUTOS
3) 10 MINUTOS
4) 15 MINUTOS

Utilice las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para posicionar el cursor en consecuencia. A continuación, pulse la tecla ENTER para seleccionar la función AUTO-OFF y volver a la pantalla del menú principal.

6.4.2 PASS-FAIL

Esta función se utiliza para ajustar el rango de par admisible. De este modo, se fijan los valores límite superior e inferior del rango de par. Si el valor del par está dentro del rango especificado, aparece el mensaje *PASS* (OK) en la pantalla. Si el valor detectado está fuera del rango definido (por encima o por debajo del rango), aparece el mensaje *FAIL* (NOK) en la pantalla. Si la función *PASS-FAIL* está activa, el símbolo aparece en la pantalla.

Para acceder a la pantalla del menú *PASS-FAIL*, sitúe el cursor en la función *PASS-FAIL* con las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO y pulse la tecla ENTER. La pantalla de la función *PASS-FAIL* aparece en la pantalla. Pulse la tecla ESC para volver a la pantalla del menú principal.

PASS FAIL MENU	MENÚ PASAR FALLO
UPPER = <u>2.5</u> N.m	LÍMITE SUPERIOR = <u>2.5</u> N.m
LOWER = 1.0 N.m	Límite inferior = 1,0 N.m
Press 'Zero' key to	Pulse la tecla "Cero",
Clear both values.	para eliminar ambos valores.

Utilice la tecla de flecha IZQUIERDA para situar el cursor en el *valor seleccionado*. Utilice las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para fijar el valor deseado. Mantenga pulsada la tecla para desplazarse por la lista. Utilice la tecla DERECHA para seleccionar la unidad de medida deseada. Pulse la tecla ENTER para guardar el ajuste realizado y volver a la pantalla del menú principal.

La función *PASS-FAIL* se desactiva automáticamente cuando el ajuste del límite inferior (LOWER) y del límite superior (UPPER) es igual a 0N. El valor INFERIOR debe ser menor que el valor SUPERIOR

Ejemplo 1 Límite inferior = 0 N-m, Límite superior = 20 N-m

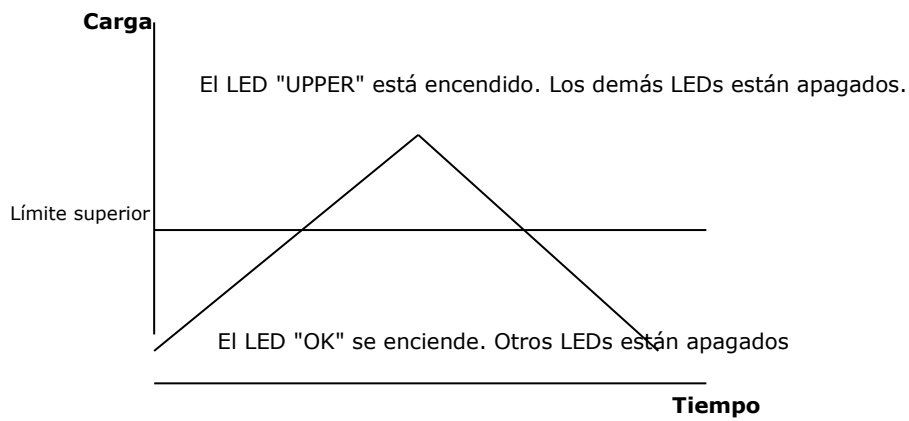


Figura 6a

Ejemplo 2 Límite inferior = 20 N-m, Límite superior = 0 N-m

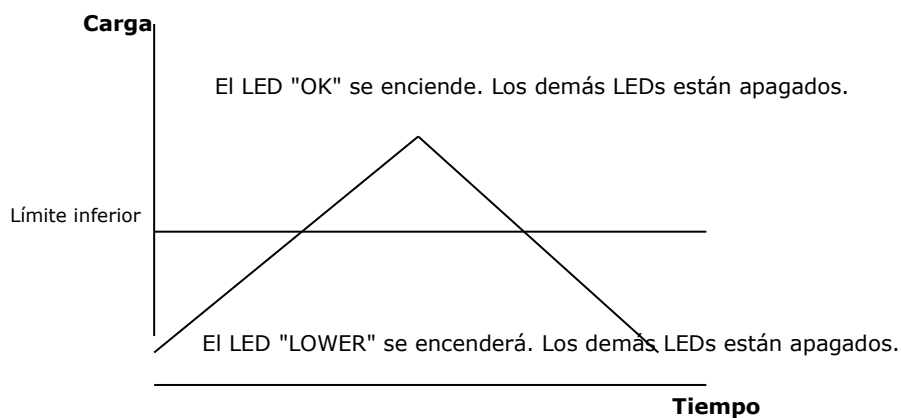


Figura 6b

Ejemplo 3 Límite inferior = 10 N-m, Límite superior = 20 N-m

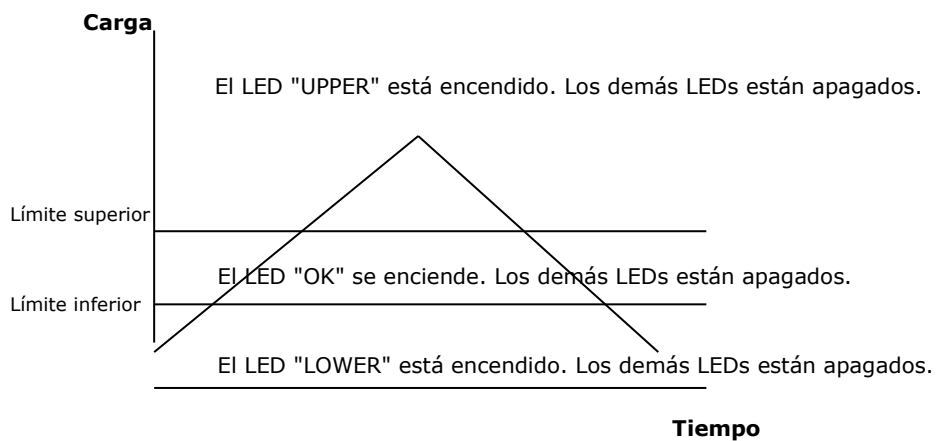


Figura 6c

6.4.3 MEMORIA (ALMACENAMIENTO)

Esta función se utiliza para ver los registros almacenados, eliminar los registros actuales, borrar todos los registros e imprimir los datos almacenados en esos registros.

Para acceder a la pantalla del menú *MEMORIA*, primero llame a la pantalla del menú principal. A continuación, utilice las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para situar el cursor en la posición *MEMORIA* y luego pulse la tecla ENTER. La máscara de memoria aparece en la pantalla. Para volver a la pantalla del menú principal, pulse la tecla ESC.



Pulse las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para cambiar la máscara de memoria. Mantenga pulsada la tecla para desplazarse hasta la posición del cambio de máscara de memoria. Si se pulsa la tecla PRINT, se imprimirán los datos almacenados y transmitidos a través del puerto serie. Para entrar en la máscara del menú *BORRAR*, pulse la tecla ZERO.



Seleccione la opción de borrado deseada con las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO. Si se selecciona la opción *NO* y se pulsa la tecla ENTER, se vuelve a la pantalla de la memoria. Si se selecciona la opción *BORRAR* y se pulsa la tecla ENTER, se borrarán los resultados almacenados actualmente y se volverá a la pantalla de la memoria. Si se selecciona *BORRAR TODO* y se pulsa ENTER, se *borran* todos los resultados almacenados y se vuelve a la pantalla.

6.4.4 CALIBRACIÓN

La calibración del dispositivo de medición la realiza el personal del servicio de atención al cliente del fabricante. Para obtener información detallada al respecto, diríjase al distribuidor de SAUTER o directamente al fabricante.

6.4.5 DIAGNÓSTICO (FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO)

Esta función se utiliza para comprobar el estado de la célula de carga. Si hay indicios de que el transformador de la célula de carga se ha sobrecargado, es posible comprobar el estado de la célula de carga directamente.

Para ello, coloque el medidor en posición horizontal sobre una superficie plana y nivelada y abra la pantalla del menú principal. Seleccione la función *DIAGNÓSTICO* con las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO y pulse la tecla ENTER. En la pantalla aparece la máscara de menú "Diagnóstico". Para volver a la pantalla del menú principal, pulse la tecla ESC.

DIAGNÓSTICO	
RECuento DE SOBRECARGA: 2	← Medición de la sobrecarga total
ORG. OFFSET : +0,4 %	← Valor de desplazamiento de la última calibración (%)
CUR. OFFSET : +0,4 %	← Valor actual de desplazamiento (%)

Si el valor de desviación está en el rango de 5% a 10%, contacte con el proveedor del instrumento para que se realice una nueva calibración.

Si el valor de la desviación supera el 10%, se debe contactar con el proveedor del dispositivo para que sustituya la célula de carga.

Los valores especificados son sólo valores aproximados. La calibración/reparación del aparato puede deberse a diversas circunstancias. Esto se debe a los parámetros específicos del dispositivo de la célula de carga.

6.4.6 ABOUT (INFORMACIÓN DEL DISPOSITIVO)

Esta función se utiliza para mostrar información relacionada con el dispositivo (versión de firmware, modelo, carga permitida, número de serie). Para entrar en la máscara del menú *ABOUT*, primero llame a la máscara del menú principal, luego posicione el cursor en la función *ABOUT* con las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO y luego pulse la tecla ENTER. En la pantalla aparece la máscara de menú "About". Para volver a la pantalla del menú principal, pulse la tecla ESC.

ABOUT (Acerca de)

FIRMWARE REV. : 3.0

MODELO: DA

CAPACIDAD: 10 N.m

S/N: 05130001

6.5 Métodos de medición

Para lograr una mayor precisión en las mediciones, la relación de par debe corresponder al valor especificado para el dispositivo respectivo. Las cargas de flexión y de torsión, que actúan sobre la célula de carga deben reducirse, ya que pueden afectar al resultado de la medición.

La carga admisible según la información que figura en la parte frontal del aparato no debe superarse en ningún caso. De lo contrario, la célula de carga sufrirá daños permanentes, incluso en caso de una sobrecarga de corta duración. Estos daños están excluidos de la garantía.

7 Teclas de funcionamiento

MENU/ESC:



- Abre la ventana del menú con los submenús individuales
- Al pulsar el botón MENU/ESC en el menú se vuelve a la página anterior.

CERO (puesta a cero):



- Puesta a cero de la pantalla en modo Track (función de tara)

ENTRAR:



- Confirmar la selección en el menú
- Guardar un valor medido en modo PEAK

PRINT (función de impresión):



- Salida del contenido de la memoria al PC o a la impresora

RESET (función de borrado):



- Borrar el valor PEAK actual

UNIDAD (unidades de medida):



- Pulse brevemente la tecla: Cambio entre N, gf, kgf, ozf, lbf, mN

Modo (cambio de modo):



Asignación con tres funciones:

- Modo de Track (medición continua)
- Modo Peak $\uparrow$ en tracción
- Modo Peak $\downarrow$ en compresión

ON / OFF:



- Botón de encendido/apagado (pulsar el botón durante aprox. 1 s)

8 Factores de conversión

Unidad	N.m	kgf.cm	kgf.m	Calo-funt	Stopo-funt
N. m	1	10,197	0,10197	8,8507	0,73756
kgf.cm	0,0980665	1	0,01	0,86796	0,07233
kgf.m	9,80665	100	1	86,796	7,233
calofunt	0,11298	1,152	0,01152	1	0,08333
stopofunt	1,3558	13,8255	0,138255	12	1