



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 Dinamómetro digital

SAUTER FL

Versión 2.0
01/2020
ES



MEDICIÓN PROFESIONAL



SAUTER FL

V. 2.0 01/2020

Instrucciones de uso Dinamómetro digital

Le felicitamos por la compra de un dinamómetro digital con célula de medición interna o externa de SAUTER. Esperamos que disfrute de su aparato de medición de calidad con su amplia gama de funciones. Si tiene alguna pregunta, petición o sugerencia, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Índice de contenidos:

1	Introducción	3
2	Alcance de la entrega	3
3	Información adicional al utilizar el software AFH	3
4	Datos técnicos	4
4.1	Datos técnicos FL con célula de carga interna hasta 1kN.....	4
4.2	Datos técnicos FL con célula de carga externa a partir de 2kN	5
4.3	Datos técnicos célula de carga externa (a partir de 2kN)	6
4.4	Datos técnicos FL TM	7
5	Indicador de batería / alimentación	8
6	Mostrar.....	8
7	Teclas de funcionamiento	9
8	Funciones	10
8.1	Indicación del valor límite Bueno / Malo	10
8.2	Invertir la pantalla.....	10
8.3	Almacenar el valor medido en la memoria	10
8.4	Memoria / Almacenamiento.....	11
8.5	Diagnóstico	12
8.6	Seleccione la salida.....	12
9	Control por ordenador del medidor de fuerza.....	13
10	Señal de salida RS232	13
10.1	Protocolo de interfaz.....	14
10.2	Asignación de la interfaz de datos RS232	14
11	Advertencias	15
12	Instrucciones de ajuste FL.....	17
13	Dibujos técnicos	21

1 Introducción

Lea atentamente estas instrucciones de uso antes de la puesta en marcha, incluso si ya tiene experiencia con los instrumentos de medida SAUTER.

Tras recibir el dinamómetro, compruebe previamente que no se han producido daños durante el transporte, ya sea el embalaje exterior, la carcasa de plástico, otras piezas o incluso el propio dinamómetro. En caso de que se aprecie algún daño, notifíquelo inmediatamente a SAUTER GmbH.

El FL puede medir las fuerzas de tracción y compresión con gran precisión y es fácil de usar. Puede sujetarse a mano para realizar las mediciones o montarse encima de un banco de pruebas adecuado.

SAUTER ofrece software y accesorios opcionales para que el dispositivo de medición sea más versátil en su uso. Consulte con SAUTER o con el proveedor de SAUTER, o visite nuestro sitio web en www.sauter.eu.

2 Alcance de la entrega

- SAUTER FL, incluye batería interna recargable
- Maleta de transporte
- Cargador
- 5 tornillos M3 x 8 para el montaje en los bancos de pruebas SAUTER

3 Información adicional al utilizar el software AFH

Si desea conectar un FL con la combinación de banco de pruebas y software (AFH-LD o AFH-FD) a un PC, tiene que conectar el FL mediante el cable FL-A04 (Sub-D de 9 pines a PS2) al puerto del equipo del banco de pruebas y el banco de pruebas mediante el puerto del ordenador al PC.

4 Datos técnicos

4.1 Datos técnicos FL con célula de carga interna hasta 1kN

Dispositivo de medición	FL 5	FL 10	FL 20	FL 50	FL 100	FL 200	FL 500	FL 1K
Capacidad	5N	10N	20N	50N	100N	200N	500N	1000N
Incertidumbre de medición	±0,2% de Max (rango de medición)							
temperatura de trabajo	15°C a 35°C							
Humedad relativa	15% hasta 80% de humedad							
Peso (sin accesorios)	Aproximadamente 500g							
Dimensiones Unidad de visualización (LxAxA)	160x75x30mm							
Hilo	M6							



4.2 Datos técnicos FL con célula de carga externa a partir de 2kN

Dispositivo de medición	FL 2k	FL 5k	FL 10k	FL 20k
Capacidad	2000N	5000N	10000N	20000N
Incertidumbre de medición	±0,2% de Max (rango de medición)			
Temperatura de trabajo	15°C a 35°C			
Humedad relativa	15% hasta 80% de humedad			
Peso de la unidad de pantalla	Aproximadamente 500g			
Dimensiones de la unidad de pantalla (LxAxA)	160x75x30mm			



4.3 Datos técnicos célula de carga externa (a partir de 2kN)

Carga máxima	LxAxA	Tipo de hilo	Longitud del cable
2 kN	76x51x19mm	M12x1,75	Aproximadamente 2,5m
5 kN	76x51x28mm	M12x1,75	
10 kN	76x51x28mm	M12x1,75	
20 kN	76x51x28mm	M12x1,75	



4.4 Datos técnicos FL TM

Rangos de medición ajustables	5N; 10N; 25N; 50N; 100N; 250N; 500N	1kN; 2,5kN; 5kN; 10kN; 20kN; 50kN
Valor característico máx.	1mV/V	2mV/V
Incertidumbre de medición	±0,2% a 1% de Max (rango de medición), según el sensor utilizado	
Temperatura de trabajo sin sensor	15°C hasta 35°C	
Peso de la unidad de pantalla	Aproximadamente 500g	
Dimensiones de la pantalla (LxAxA)	160x75x30mm	

4.4.1 Sensores

El sensor debe pedirse por separado. Es necesario el servicio FL-C01.

4.4.2 Conexión célula de medición

Suelde los cables de la célula de medición al enchufe suministrado. La asignación de pines en el conector es la siguiente:

Pin 1: Alimentación (-)

Pin 2: Señal (+)

Pin 3: Señal (-)

Pin 4: Alimentación (+)

Pin 1: EXC (-)

Pin 2: Señal (+)

Pin 3: Señal (-)

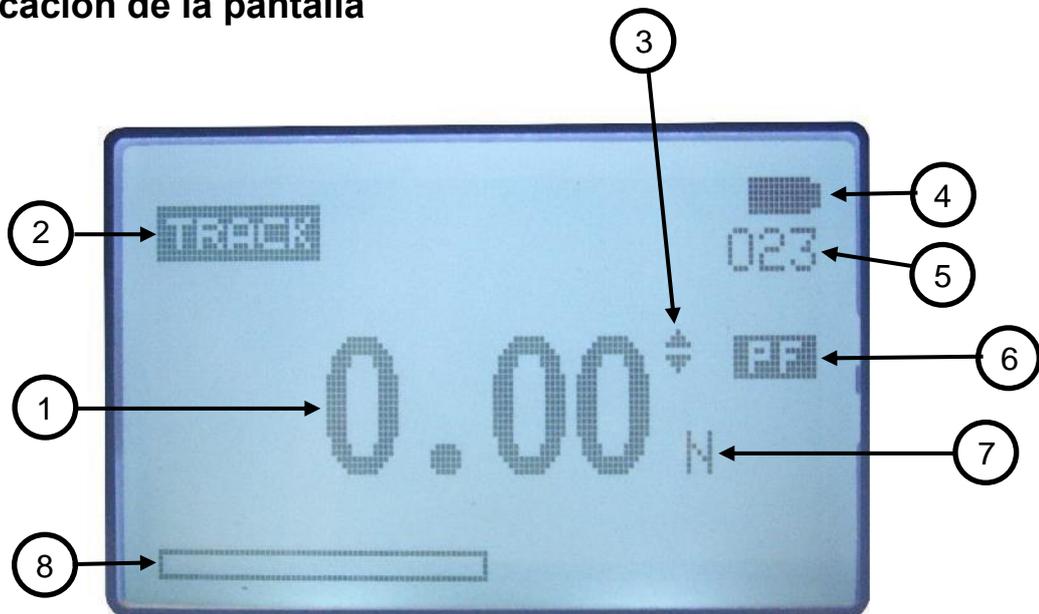
Pin 4: EXC (+)

5 Indicador de batería / alimentación

- Nivel de batería > 4,8 V
- ▣ 4,8 V > Nivel de batería > 4,7 V
- ▣ 4,7 V > Nivel de batería > 4,4 V
- ▣ 4,4 V > Nivel de batería > 4,0 V
- Nivel de batería < 4,0 V
 - Si la tensión de la batería es inferior a 3,9 V, aparece el mensaje de que la batería está agotada y el aparato se apaga automáticamente

El FL está equipado con cuatro pilas híbridas de níquel-metal (NiMH) del tipo AAA. Por razones de seguridad durante el transporte, las baterías se suministran sin cargar. Para obtener la máxima duración de la batería, le recomendamos que sólo las cargue con el cargador original (incluido) durante un periodo de 14-16 horas antes de utilizar el medidor por primera vez.

6 Indicación de la pantalla



Posición	Descripción
1	Resultado de la medición
2	Modo de visualización: Track, Peak (tracción), Peak (compresión)
3	Visualización de la dirección de la fuerza
4	Indicador de carga de la batería
5	Número de posiciones de memoria ocupadas
6	Criterio de "Pass-Fail" (bueno-malo) activado
7	Unidad de visualización del resultado de la medición
8	Diagrama de fuerzas

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 ordenador 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 seguimiento (medición continua)
- Peak \uparrow en modo de tracción
- Peak \downarrow en modo de compresión

ON / OFF:



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

8 Funciones

8.1 Indicación del valor límite Bueno / Malo

Indicador LED para pruebas bueno / malo

Color	Función
Rojo	Transgresión del límite superior
Verde	Indica que se ha alcanzado el criterio de "bueno-malo".
Amarillo	Valor por debajo del límite inferior

Se puede programar un valor límite superior y otro inferior. El dispositivo de medición compara el resultado de la medición con los valores límite y emite el resultado como una señal en diodos de luz roja o verde.

Ajuste de los valores límite ver MENÚ →PASS-FAIL

La tecla de flecha izquierda mueve el cursor al valor deseado. El valor se puede cambiar con la tecla ARRIBA o ABAJO. Manteniendo pulsada una de estas teclas, es posible desplazarse. La tecla de flecha derecha se utiliza para cambiar la unidad. Pulsando la tecla ENTER se guardan los ajustes y se vuelve al menú principal. La pantalla muestra ahora un "PF".

La opción PASS-FAIL no es posible automáticamente si los valores de los límites superior e inferior aquí se ajustan a 0 Newton. El valor inferior también debe ser siempre menor que el valor superior.

8.2 Invertir la pantalla

La pantalla puede girar 180°. Para ello, haga lo siguiente:

Cuando el aparato está apagado, se mantiene pulsada la tecla "MENU/ESC".

Además, se pulsa la tecla "On/Off", con lo que el aparato se enciende y la pantalla gira.

8.3 Almacenar el valor medido en la memoria

Cualquier lectura puede ser almacenada en la memoria en cualquier momento pulsando la tecla ENTER. Se puede almacenar un máximo de 500 lecturas.

8.4 Memoria / Almacenamiento

La memoria se utiliza para ver los datos almacenados. Se pueden almacenar 500 valores medidos. Actualmente, se pueden borrar entradas individuales o todo, o imprimir los datos medidos de la memoria.

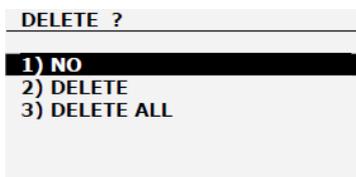
Para entrar en el menú MEMORIA, pulse el botón MENU/ESC. Utilice el botón ARRIBA o ABAJO para mover el cursor a MEMORY. A continuación, confirme con el botón ENTER y estará en la página de la memoria. Pulse el botón ESC para volver a la página del menú principal.



Las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO se pueden utilizar para cambiar de página dentro de la memoria y, manteniendo pulsada una de estas dos teclas, es posible desplazarse hacia arriba o hacia abajo.

Pulsando la tecla PRINT, se puede imprimir el contenido de la memoria a través del puerto serie.

Pulsando el botón ZERO, puede entrar en el menú DELETE (borrar datos).



Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para seleccionar la opción de borrado deseada. Si se selecciona aquí NO y se confirma con la tecla ENTER, el medidor vuelve a la página de memoria.

Si se selecciona BORRAR (Delete) y se pulsa la tecla ENTER para confirmar, se borra la lectura actualmente almacenada y el instrumento vuelve a la página de memoria.

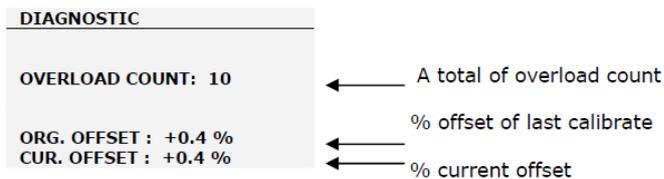
Si se selecciona BORRAR TODO (Delete all) y se pulsa la tecla ENTER para confirmar, se borran todas las mediciones almacenadas y el instrumento vuelve a la página de memoria.

8.5 Diagnóstico

Esta función se utiliza para comprobar la célula de carga. Si se sospecha que la célula de carga se ha sobrecargado, se puede determinar inmediatamente su estado.

Para ello, se coloca el aparato en posición horizontal sobre una superficie plana y se accede a la página del menú principal. Para entrar en el menú DIAGNÓSTICO, pulse el botón MENÚ/ESC. Utilice los botones ARRIBA o ABAJO para mover el cursor a DIAGNÓSTICO y confirme con el botón ENTER. Ahora se encuentra en la página de DIAGNÓSTICO.

Pulsando la tecla ESC se vuelve a la página del menú principal.



Si el porcentaje de asentamiento está entre el 5% y el 10%, póngase en contacto con el proveedor para sustituir la célula de carga. Estos valores se dan a título orientativo. La necesidad real de calibración/sustitución de la célula de carga variará en función de sus características individuales.

8.6 Seleccione la salida

Esta opción selecciona la salida de datos utilizada, RS 232 o USB.



Hay una salida analógica en el dispositivo. Esto genera una señal que va de +2V a -2V. Esta señal es un porcentaje del valor máximo del medidor de fuerza. POR EJEMPLO: FL100 50N se miden en dirección a la tensión, entonces una señal de -1 V está presente en la salida analógica. 75N en compresión, entonces hay + 1,5V en la salida analógica. Si el instrumento está en modo Pass-Fail (bueno-malo), la salida analógica es de 2V para PASS y 0V para FAIL.

9 Control por ordenador del medidor de fuerza

La interfaz RS 232 permite establecer una conexión entre el dinamómetro y el PC mediante el envío de comandos RS232.

Comando RS232	Acción
„m“	Cambiar el modo de medición
„u“	Cambiar la unidad de medida
„z“	Poner el dispositivo a "cero".
„r“	Realizar un reinicio en el dispositivo

10 Señal de salida RS232

La lectura de FL mostrada en la pantalla puede transferirse al PC pulsando la tecla PRINT o emitiendo un comando al dinamómetro desde el PC.

Comando RS232	Acción
“l”	Enviar la lectura directa con la unidad
“p”	Enviar el valor del pico (en tracción) con la unidad
“c”	Enviar valor de pico (en compresión) con la unidad
“x” o pulsando Tecla PRINT	<ul style="list-style-type: none">- Envía la lectura directa con la unidad cuando el modo actual es el modo Track.- Enviar el valor de pico (en tracción) con la unidad si el modo actual es el modo de pico- Enviar el valor de pico (en compresión) con la unidad cuando el modo actual es el modo del valor de pico en compresión.
“d”	Enviar a guardar
“i”	Envía información sobre el dispositivo, como el modelo, la capacidad, el número de serie, la comprobación del firmware, el desplazamiento original, el desplazamiento en curso y el contador de sobrecarga.

10.1 Protocolo de interfaz

Parámetros RS-232

- Velocidad en baudios: 9600
- Bit de datos: 8
- Paridad: Ninguno
- Bit de parada: 1
- Bit de inicio: 1

El valor medido se solicita mediante el carácter ASCII "9".

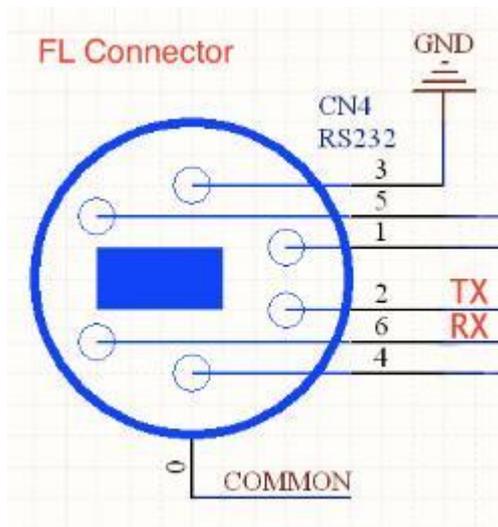
El valor medido devuelto tiene este aspecto:

p.ej. 0011.70 significa -11,70 Newton, si Newton está configurado
 |_____|> el primer carácter describe el signo (0 = menos = presión;
 1 = más = tensión)

|-----|_____|> los 6 dígitos restantes describen el valor medido como
 cadena ASCII

o bien: 1021,15 significa +21,15 N (fuerza de tracción)

10.2 Asignación de la interfaz de datos RS232



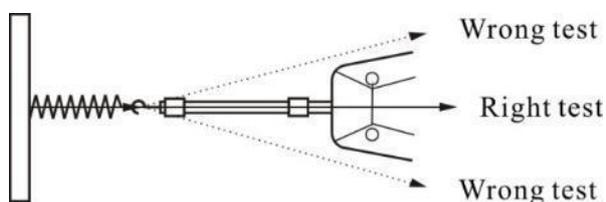
Pin	Señal	Ilustración
2	TxD	Salida de datos
3	GND	Tierra (Ground)
6	RxD	Entrada para la señal de control

11 Advertencias

Las mediciones de fuerza realizadas de forma incorrecta pueden causar graves lesiones a las personas y daños a los objetos, por lo que sólo deben ser realizadas por personal formado y con experiencia.

En particular, debe evitarse que se apliquen fuerzas al medidor adquirido que superen la carga máxima del medidor (Max) o que no se apliquen axialmente a través de la célula de carga externa e interna; o si se aplican fuerzas de impulso elevadas al medidor.

Evite torcer la célula de carga, de lo contrario podría dañarse y, en cualquier caso, la precisión de la medición disminuirá.



Uso inadecuado

No utilice el medidor para el pesaje médico.

Si se retiran o añaden pequeñas cantidades del material a medir, pueden aparecer resultados de medición incorrectos debido a la "compensación de estabilidad" prevista en el aparato de medición. (Ejemplo: salida lenta de líquidos de un recipiente suspendido de la célula de medida).

No permita que se aplique una carga continua a un dispositivo de medición con una célula de medición externa.

Sobrecargas

Evite que el medidor se sobrecargue más allá de la carga máxima especificada (Max), menos la carga de tara existente. Esto puede dañar el medidor (¡riesgo de rotura!).

Atención:

- Asegúrese de que nunca hay personas u objetos bajo la carga, ya que podrían lesionarse o podría resultar herido o dañado!
- El aparato de medición no es apto para pesar personas, ¡no lo utilice como aparato de medición para bebés!
- El dispositivo de medición no cumple con la Ley de Dispositivos Médicos (MPG).
- No utilice nunca el aparato de medición en espacios con peligro de explosión. La versión estándar no tiene protección Ex.
- El dispositivo de medición no debe ser modificado constructivamente. Esto puede dar lugar a resultados de medición incorrectos, a defectos relacionados con la seguridad y a la destrucción del dispositivo de medición.

- El medidor sólo puede ser operado o mantenido por personal capacitado.
- El aparato de medición sólo puede utilizarse de acuerdo con las especificaciones descritas.
- Las áreas de uso/aplicación, que se desvíen, deben ser aprobadas por escrito por SAUTER.

Garantía

La garantía expira en caso de

- No seguir las directrices de nuestras instrucciones de uso
- Uso fuera del campo de aplicación descrito
- Modificaciones o apertura del dispositivo
- daños mecánicos y daños por agentes, como los líquidos han sido causados
- montaje o instalación eléctrica incorrecta
- Sobrecarga de la célula de medición

Control del equipo de inspección

Como parte de la garantía de calidad, las propiedades metrológicas del dispositivo de medición y de cualquier peso de prueba presente deben comprobarse a intervalos regulares. El usuario responsable debe definir un intervalo adecuado para ello, así como el tipo y el alcance de esta comprobación.

En la página web de SAUTER (www.sauter.eu) encontrará información sobre el control de los equipos de medición y los pesos de prueba necesarios para ello. Las pesas y los dispositivos de medición pueden comprobarse y ajustarse (trazabilidad a la norma nacional) rápidamente y a precios favorables en el laboratorio DAkkS acreditado de KERN.

Anotación:

Para ver la declaración CE, haga clic en el siguiente enlace:

<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>

12 Instrucciones de ajuste FL

Introducción:

Este manual describe el procedimiento de ajuste, aunque algunos modos de programación están protegidos por contraseña.

Importante! En el procedimiento de calibración, todas las pesas deben ser calibradas para cargar el sensor.

El templado:

Antes de entregar el instrumento de medida al laboratorio de calibración, se debe comprobar que el instrumento respectivo no presenta daños, así como la especificación del pedido.

Antes de iniciar el ajuste, el instrumento de medida debe templarse durante al menos 2 horas hasta alcanzar la temperatura de trabajo del laboratorio de calibración.

Preparación:

Introduzca un juego completo de pilas cargadas en el compartimento de las pilas o conecte una fuente de alimentación estándar.

Calibración:

1. Encender el contador
2. Seleccione el menú principal pulsando la tecla MENÚ y utilice las teclas de cursor ARRIBA y ABAJO para seleccionar la función del menú de CALIBRACIÓN. A continuación, pulse la tecla ENTER. En la pantalla aparece la ventana INTRODUCIR CONTRASEÑA.

**INTRODUCIR CONTRASEÑA [Introducir Password]
4 CIFRAS
CONTRASEÑA: 0000***

* contraseña de root = 7780

Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por las posiciones. Utilice las flechas izquierda y derecha para seleccionar las posiciones izquierda o derecha. Para cambiar un dígito, pulse el valor correspondiente y manténgalo pulsado durante un momento.

Pulse la tecla ENTER para confirmar la contraseña. Si la contraseña es correcta, aparece en la pantalla la ventana del menú de calibración.

CALIBRATION MENU

- 1) MAX CAPACITY**
- 2) TENSION GAIN**
- 3) COMPRESSION GAIN**
- 4) SET NEW PASSWORD**

MENÚ DE CALIBRACIÓN

- 1) CARGA MÁXIMA
- 2) AUMENTO DE TENSIÓN
- 3) GANANCIA DE COMPRESIÓN
- 4) ESTABLECER UNA NUEVA CONTRASEÑA

3. Seleccione el valor correcto del peso para el medidor particular. Para ajustar la carga, utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para seleccionar la función del menú CAPACIDAD MAX y, a continuación, pulse la tecla ENTER. En la pantalla aparece la ventana del menú para ajustar la carga máxima.

SET MAX CAPACITY 1/2

- 1) 5 N**
- 2) 10 N
- 3) 25 N
- 4) 50 N
- 5) 100 N
- 6) 250 N

AJUSTE MAX. CARGA 1/2

SET MAX CAPACITY 2/2

- 7) 500 N**
- 8) 1000 N
- 9) 2500 N

AJUSTE MAX. CARGA 2/2

4. Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para seleccionar la carga máxima, pulse el valor seleccionado y manténgalo pulsado durante un momento. Pulse la tecla ENTER para guardar el valor seleccionado. A continuación, vuelva al menú de calibración.

5. Calibración en el sentido de la tensión: seleccione la función del menú TENSION GAIN en el menú de calibración con las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO y luego pulse la tecla ENTER. En la pantalla aparece una ventana de menú para la ganancia de tensión.



5.1. Tensión cero

- Coloque el dispositivo de medición junto con los accesorios necesarios para realizar la calibración de la tensión.
- aplicar al peso la fuerza del 100% de la potencia de la galga
- Retire la carga, deje el dispositivo en su lugar
- tan pronto como la pantalla se estabilice, pulse la tecla ZERO para guardar la indicación de cero.

5.2. Tensión máxima

- aplicar la fuerza de tensión del 100% de la potencia del codificador
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA, ABAJO, DERECHA e IZQUIERDA para calibrar el aumento de tensión hasta que el medidor muestre el resultado de tensión máxima.
- pulse la tecla ENTER para guardar los resultados de toda la escala de tensiones.

6. Calibración de la compresión: en el menú de calibración, utilice las flechas ARRIBA y ABAJO para seleccionar la función del menú GANANCIA DE COMPRESIÓN y, a continuación, pulse ENTER. La pantalla muestra una ventana de menú para la ganancia de compresión.



6.1. Compresión cero

- Coloque el dispositivo de medición junto con los accesorios necesarios para llevar a cabo la calibración de la compresión.
- aplicar al peso la fuerza del 100% de la potencia de la galga
- Retire la carga, deje el dispositivo en su lugar
- tan pronto como la pantalla se estabilice, pulse la tecla ZERO para guardar la indicación de cero.

6.2. Compresión máxima

- aplicar la fuerza de compresión del 100% de la potencia del manómetro
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA, ABAJO, DERECHA e IZQUIERDA para calibrar la ganancia de compresión hasta que el medidor muestre el resultado de compresión máximo.
- pulse la tecla ENTER para guardar los resultados de toda la escala de compresión.

7. Una vez realizada la calibración con éxito, retire todos los accesorios del medidor y colóquelo boca abajo sobre una superficie plana.

Seleccione la ventana de menú Ganancia de Tensión, pulse la tecla ZERO para obtener el offset de calibración primario, la fecha y la hora, y ponga a cero el contador de sobrecarga.

13 Dibujos técnicos

