



# 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 FH

Versión 2.0  
01/2020  
ES



MEDICIÓN PROFESIONAL

FH-BA-es-2020



# SAUTER FH

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:

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Alcance de la entrega .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>4</b>
3.1	Datos técnicos FH con célula de carga interna hasta 500N .....	4
3.2	Datos técnicos FH con célula de carga externa hasta 500N.....	5
3.3	Datos técnicos FH con célula de carga externa a partir de 1kN .....	6
3.4	Datos técnicos célula de carga externa (a partir de 1kN) .....	7
<b>4</b>	<b>Funcionamiento con batería / alimentación .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Indicación de la pantalla .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Teclas de funcionamiento .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Asignación de la interfaz de datos RS 232 .....</b>	<b>12</b>
7.1	Protocolo de interfaz.....	13
<b>8</b>	<b>Advertencias .....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Instrucciones de ajuste FH .....</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Dibujos técnicos .....</b>	<b>17</b>

# 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.

"**Sensor exterior/ext.** " representa una célula de medición fuera de la carcasa.

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](http://www.sauter.eu).

## 2 Alcance de la entrega

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

### 3 Datos técnicos

#### 3.1 Datos técnicos FH con célula de carga interna hasta 500N

Dispositivo de medición	FH 2	FH 5	FH 10	FH 20	FH 50	FH 100.	FH 200	FH 500
Capacidad	2N	5N	10N	20N	50N	100N	200N	500N
Incertidumbre de medición	±0,5% de Max (rango de medición)							
Temperatura de trabajo	10°C a 30°C							
Humedad relativa	15% a 80% de humedad							
Peso	Aproximadamente 640g							
Dimensiones Unidad de visualización (LxAxA)	240x65x35mm							
Hilo	M6							



### 3.2 Datos técnicos FH con célula de carga externa hasta 500N

Dispositivo de medición	FH 10 ext.	FH 20 ext.	FH 50 ext	FH 100 ext.	FH 200 ext.	FH 500 ext.
Capacidad	10N	20N	50N	100N	200N	500N
Incertidumbre de medición	±0,5% de Max (rango de medición)					
Trabajando temperatura	10°C hasta 30°C					
Humedad relativa	15% hasta 80% de humedad					
Peso de la unidad de pantalla	Aproximadamente 600g					
Dimensiones de la pantalla (LxAxA)	240x65x35mm					
Hilo	M6					



### 3.3 Datos técnicos FH con célula de carga externa a partir de 1kN

Dispositivo de medición	FH 1k	FH 2k	FH 5k	FH 10k	FH 20k	FH 50k	FH 100k
Capacidad	1000N	2000N	5000N	10000N	20000N	50000N	100000N
Incertidumbre de medición	±0,5% de Max (rango de medición)						
Temperatura de trabajo	10°C a 30°C						
Humedad relativa	15% hasta 80% de humedad						
Peso de la unidad de pantalla	Aproximadamente 600g						
Dimensiones de la pantalla (LxAxA)	230x65x35mm						

#### Notas importantes:

Con el **botón RESET** (en el lado derecho de la carcasa) se pueden restablecer o borrar los ajustes individuales y los valores almacenados, por ejemplo, para reiniciar el dispositivo después de errores de funcionamiento.

**En las** instrucciones de uso de los bancos de pruebas respectivos de **SAUTER** se describe la forma de montar todos los medidores de fuerza en los bancos de pruebas.



### 3.4 Datos técnicos célula de carga externa (a partir de 1kN)

Carga máxima	LxAxA	Tipo de hilo	Longitud del cable
1 kN	76x51x19mm	M12x1,75	Aproximadamente 2,5m
2 kN	76x51x19mm	M12x1,75	
5 kN	76x51x28mm	M12x1,75	
10 kN	76x51x28mm	M12x1,75	
20 kN	76x51x28mm	M12x1,75	
50 kN	108x76x25,5mm	M18x1,5	
100 kN	178x125x51mm	M30x2.0	



## 4 Funcionamiento con batería / alimentación

Disponibles opcionalmente en funcionamiento de red o de batería

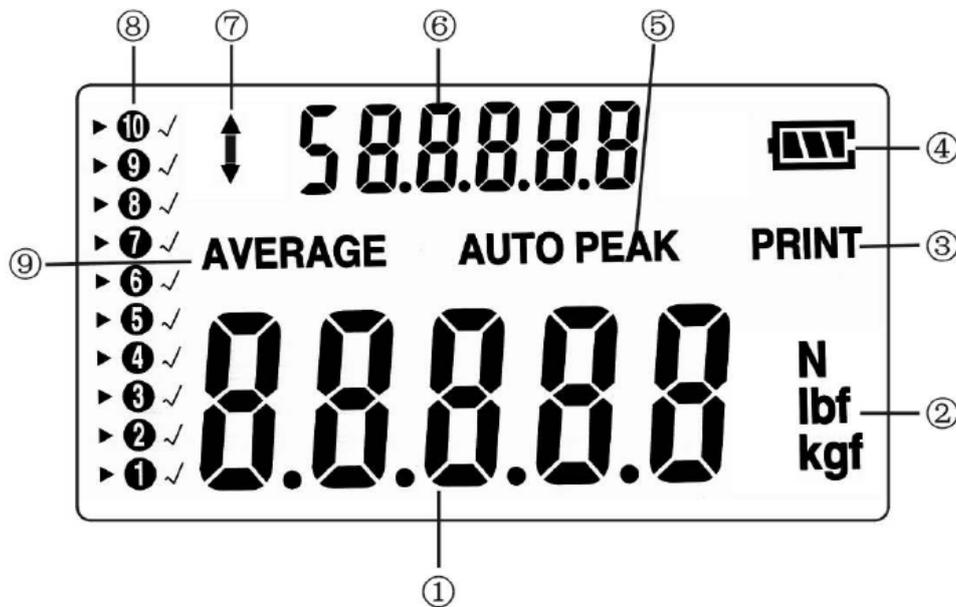
Funcionamiento de la red:

- Conexión a la red eléctrica mediante un adaptador de red
- Carga simultánea de la batería integrada

Funcionamiento a batería para uso móvil:

- Tipo: Ni 8,4V / 600 mAh
- Tiempo de carga: 1 hora aproximadamente. En cuanto el aparato se conecta a la red eléctrica mediante el cable de carga, la batería integrada se carga.
- Duración de la batería: 15 horas aproximadamente

## 5 Indicación de la pantalla



Posición	Descripción
1	Resultado de la medición
2	Unidad de visualización del resultado de la medición
3	Activación de la función de impresión
4	indicador de carga de la batería
5	PEAK indica que el modo de retención de picos está activado AUTO PEAK mantiene el valor del pico en la pantalla sólo durante un tiempo definido
6	Valor medio o valor de pico individual
7	Visualización de la dirección de la fuerza
8	Asignación de las posiciones de memoria
9	Modo AVERAGE o de ahorro

## 6 Teclas de funcionamiento

ON / OFF:



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

UNIDAD: Unidades de medida



- Pulse brevemente la tecla: Selección entre N, kgf y lbf
- Pulse la tecla durante al menos 2 segundos: Inversión de la pantalla

CERO: Puesta a cero



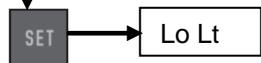
Asignación con tres funciones

- Puesta a cero de la pantalla (función de tara)
- Puesta a cero del valor del pico (Peak)
- Guardar un ajuste (en modo SET)

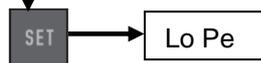
SET:



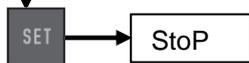
1 vez pulse: Límite superior [HiL<sub>T</sub> / Hi Lt]. Para cambiar: ▲ o ▼ (véase el apartado Visualización del valor límite).



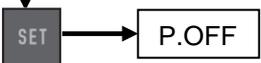
1 vez pulse: Límite inferior [LoL<sub>T</sub>].  
Para cambiar: ▲ o ▼ (véase el apartado Visualización del valor límite).



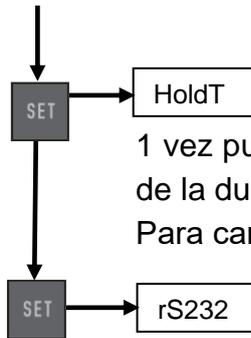
1 vez pulse: Valor límite inferior para activar la función de memoria para las mediciones de valores pico (Peak). [LE.SET / Lo Pe] (véase también el apartado Función de límite mínimo) Para cambiar: ▲ o ▼ (Sólo se activa en "Modo Pico", véase el apartado Visualización del valor límite).



1x pulse: Función de parada automática, para desconectar el banco de pruebas cuando se alcanza una fuerza límite. Ajuste de la fuerza límite.  
Para cambiar: Pulsa ▲ o ▼.



1 pulse: Función de auto-apagado, se desconecta cuando no se utiliza después de un intervalo de tiempo ajustable en segundos [P.OFF]. Para cambiar: ▲ o ▼ (Sólo se activa en modo batería)



1 vez pulse: Resultado Tiempo de retención [PE.2E / A.PE / HoldT]: Ajuste de la duración de la visualización (en segundos) del valor de pico (Peak). Para cambiar: ▲ o ▼ respectivamente

1x pulsa: Transmisión opcional de la señal de salida [rS232] al ordenador (PC) o a la impresora (Print) o (en la versión U 5.3) al banco de pruebas (stand). Para cambiar: ▲ o ▼ respectivamente

### **Luz de fondo:**



### **PEAK (Pico):**



Asignación con tres funciones:

- Modo de seguimiento (medición continua)
- Modo pico (adquisición de valores pico)
- Modo de pico automático, como la función de pico, pero sin la función de límite mínimo

### **MEMORIA (función de memoria):**



- Guarda el valor de pico para calcular el valor medio de los resultados de la medición (véase el apartado “Guardar los valores de pico”)

### **Función de borrado:**



- Borrar los valores de la memoria (sólo en el modo "Memory")

### **PRINT (función de impresión):**



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

## Indicación del valor límite Bueno / Malo



Indicador LED de pruebas bueno / malo

- ▼ Valor por debajo del valor límite inferior
- Indica que se ha alcanzado el valor
- ▲ Transgresión del valor límite superior

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 en diodos luminosos rojos o verdes, así como con una señal acústica.

Para ajustar los valores límite, véase el menú SET en "Teclas".

## Medición simple (modo Track)

Indicación (pos. 1) de la fuerza que actúa actualmente y de la dirección de la fuerza (pos. 7; flecha)

Poniendo a cero:



## Función de retención de picos (modo Peak)

Alternar pulsando :

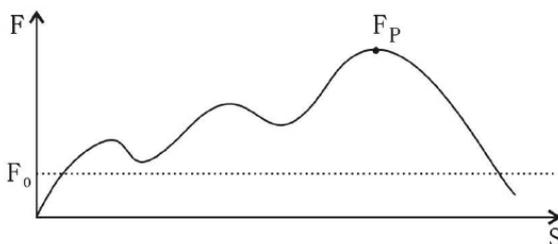


## Modo de retención de picos automática (Modo Auto-Peak)

Alternar pulsando :



## Función de valor límite mínimo para activar el almacenamiento de valores medidos



Esta función se utiliza para mediciones en las que se producen "prepicos" no deseados que están por debajo del valor del pico ( $F_P$ ) que se está buscando. El valor límite ajustable ( $F_0$ ) evita, que el medidor almacene los "picos previos".

La función de límite mínimo sólo es posible en "Modo Peak".

Para ajustar la función de límite mínimo, véase el menú SET en "Teclas de funcionamiento".

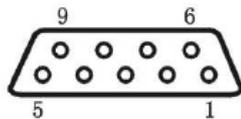
## Almacenamiento de valores máximos y cálculo de valores medios

(de hasta 10 valores medidos)

Almacenamiento de los valores máximos en el dispositivo de medición

- Activación de la "función AUTO PEAK" mediante el botón PEAK
- Desactivación de la "función media" mediante la tecla memoria "MEMORY"
- Ahora todos los valores de pico se transfieren automáticamente a la memoria del aparato.
- Los valores individuales de los picos pueden recuperarse mediante las teclas de flecha ▲ y ▼ (que aparecen en el segmento superior de la pantalla).
- El valor medio puede llamarse mediante la tecla memoria "MEMORY" (entonces visible en el segmento superior de la pantalla).
- Borrado del contenido de la memoria mediante el botón ▼ en el modo AVERAGE

## 7 Asignación de la interfaz de datos RS 232



SUB-D 9Pol macho

Pin	Señal	Ilustración
2	TxD	Salida de datos
3	RxD	Entrada para la señal de control
5	GND	Tierra (Ground)
6	+1,6 a + 2 V	> Valor límite superior
7	+1,6 a + 2 V	< valor límite inferior
8	+1,6 a + 2 V	OK

## 7.1 Protocolo de interfaz

### Parámetros RS-232

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

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

El valor medido devuelto tiene este aspecto:

Por ejemplo 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

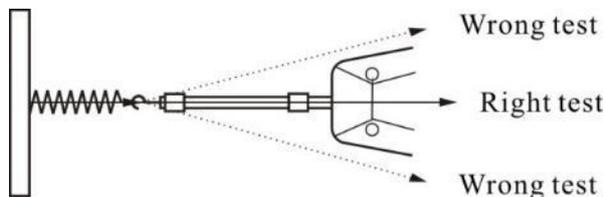
o bien: 1021,15 significa +21,15 N (fuerza de tracción)

## 8 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 sobre el dispositivo de medición adquirido actúen fuerzas que superen la carga máxima del dispositivo (Max) o que no actúen axialmente sobre el dispositivo a través de la célula de carga externa; o si actúan sobre el dispositivo de medición fuerzas de impulso elevadas.

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 haya personas u objetos bajo la carga, ya que podrían resultar heridos o dañados.
- 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 con

- 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 causados 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](http://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:**

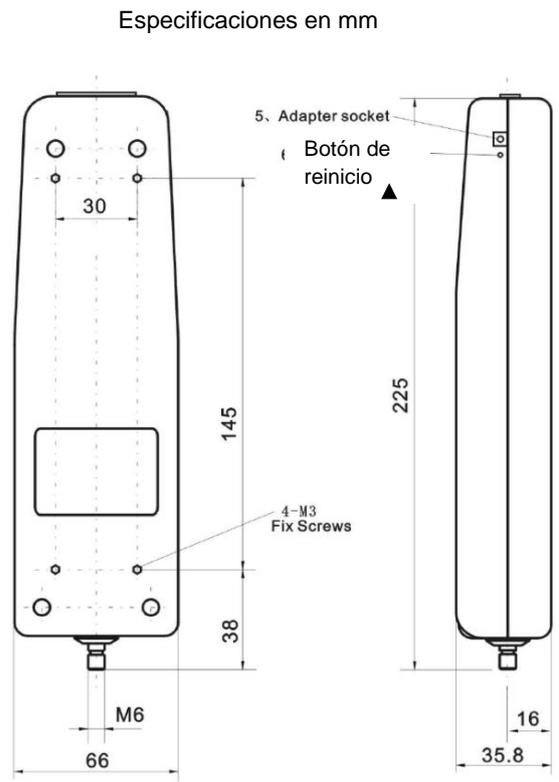
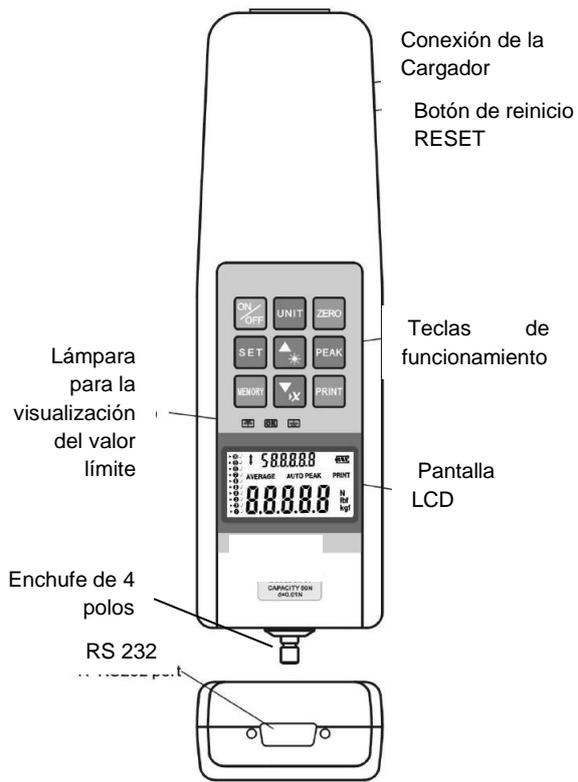
Para ver la declaración CE, haga clic en el siguiente enlace:

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

## 9 Instrucción de ajuste FH

1. encender el dispositivo	Pulse el botón ON/OFF	Se enciende la luz verde
2. cambiar al modo de calibración	Inmediatamente después de pulsar el botón ON/OFF, pulse los botones PEAK y PRINT simultáneamente, varias veces y <b>muy rápidamente</b> hasta que se encienda la luz roja izquierda.	La luz roja izquierda se enciende
3. tipo de dispositivo	Pulse SET inmediatamente después de que se encienda la luz roja.	El valor máximo de Newton del dispositivo se muestra o se puede ajustar ahora.
3a) ( <i>¿Volver al modo normal?</i> )	<i>(Si entretanto ha vuelto al modo normal, apague el aparato y empiece de nuevo en el paso 1. Pulse los botones más rápido si es necesario)</i>	
4. seleccione el dispositivo	Utilice las teclas ▼▲ para seleccionar la carga máxima (N) del dispositivo correspondiente.	El valor que coincide con el dispositivo se muestra en la pantalla.
5. guardar la configuración	Pulse SET	
6. pasar a la calibración	Pulsar MEMORY	La luz roja derecha se enciende
7. especificar el peso de calibración disponible	Pulse UNIT y use ▼▲ para especificar el peso de calibración en Newtons. (X kg * 9,81)	El peso en Newton se muestra en la pantalla
8. guardar	Pulse simultáneamente SET y UNIT	
9. adjuntar el peso	Cuelgue el peso en el dispositivo y manténgalo lo más quieto posible. A continuación, pulse ZERO	El aparato vuelve al modo normal y se calibra.

# 10 Dibujos técnicos



## Manual de instrucciones AFH-02

### Módulo de relés SAUTER AFH-02



### Control de máquinas mediante envío de comandos

#### Características

- Para controlar las acciones de máquinas mediante el dinamómetro es preciso transformar los comandos del dinamómetro a los comandos de la máquina.
- Dado que las señales de salida del dinamómetro FH son demasiado débiles para ordenar operaciones a las máquinas, es necesario usar un módulo de relés funcionando con corriente continua / alterna entre 20 y 35 V.
- Los dinamómetros de SAUTER permiten, tras ajustar los valores del aparato, controlar diferentes salidas. Es posible controlar 3 salidas.
  1. el resultado de la medición es inferior al umbral inferior: «lower than lower limit» (opción «LoLt» en el menú del dinamómetro FH),
  2. el resultado de la medición es superior al umbral superior: «over upper limit» (opción «HILt» en el menú del dinamómetro FH),
  3. el resultado de la medición supera el valor «Stop» (opción «StoP» en el menú del dinamómetro FH).
- El sistema de conexiones del módulo de relés permite 4 ajustes para las opciones de mando:
  - el valor está por debajo del umbral inferior,
  - el valor es OK (entre el límite inferior y superior),
  - el valor está por encima del umbral superior,
  - Se traspasó el valor «Stop».
- El módulo de relés está previsto para su montaje en los carriles de montaje de 35/15 mm ❶ conforme a la norma DIN 50022 y una instalación universal en armario de distribución.
- El módulo de relés es equipado de 4 relés, cada uno con un contacto de conmutación libre de potencial.
- El dinamómetro está conectado al módulo de relés mediante el uso de la toma SUB-D ❷.
- Elementos entregados ❸: módulo de relés, cable de conexión, aprox. 1,5 m.

#### Disposición de los bornes

	Contacto de apertura	Contacto seco común	Contacto de cierre
Umbral inferior	Ö1	C1	S1
OK	Ö2	C2	S2
Umbral superior	Ö3	C3	S3
Stop	Ö4	C4	S4

#### Datos técnicos

Tensión de entrada continua/alterna	desde 20 hasta 35 V, tensión -
Tensión de contacto de relé	250 V/10 A
Dimensiones	90 x 77 x 41 mm
Compatibilidad	con el firmware del dinamómetro FH hasta la versión S 5.28 con un amplio rango de funcionamiento limitado (falta de una señal útil «Stop»).