



# Sauter GmbH

Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
E-mail: [info@sauter.eu](mailto:info@sauter.eu)

Teléfono: +49-[0]7433-9933-199  
Fax.: +49-[0]7433-9933-149  
Internet: [www.sauter.eu](http://www.sauter.eu)

## Manual de instrucciones Medidor digital de capas

### SAUTER TF, TG

Versión 1.3  
01/2018  
ES

Modelo TF 1250-0.1FN



Modelo TG 1250-0.1FN



PROFESSIONAL MEASURING

TF\_TG-BA-s-1813



---

---

# SAUTER TF, TG

Versión 1.3 01/2018

## Manual de instrucciones Medidor digital de capas

---

---

Gracias por haber adquirido el medidor de capas digital de SAUTER. Esperamos que esté satisfecho con la alta calidad del aparato de medición y su amplia gama de posibilidades. En caso de tener cualquier pregunta, necesidad o sugerencia, estamos a su entera disposición.

### Modelos accesibles:

- TF 1250-0.1 FN
- TG 1250-0.1 FN

### Índice:

1	Funciones.....	3
2	Datos técnicos .....	4
3	Descripción del panel de control.....	5
4	Desarrollo de la medición .....	6
5	Estadística.....	7
6	Memorizar y visualizar los valores de medición .....	7
7	Borrar los valores de medición (valor de lectura) .....	7
8	Enviar los valores de medición al ordenador.....	8
9	Calibración .....	8
10	Cambio de pilas .....	8
11	Películas de calibración .....	9
12	Una correcta medición de grosor de la capa mediante los captosres externos.....	9
13	Resolver problemas.....	9
14	Restablecer los parámetros de fábrica .....	9
15	Observaciones .....	10

Nuestro medidor de capas es pequeño, ligero y práctico. Aunque dispone de un equipamiento muy completo y avanzado, es cómodo y fácil de usar.

Su resistencia permite su uso durante varios años a condición de respetar exactamente todas las recomendaciones del presente manual de instrucciones.

¡Es recomendable tenerlo siempre a mano!

**Nota: Antes del primer uso de un nuevo aparato medidor se recomienda proceder a la calibración del modo descrito en el cap. 9. De esta forma, los resultados de medición, desde el primer uso, serán lo más fiable posible.**

## 1 Funciones

- » El aparato cumple con las exigencias de las normas ISO 2178, ISO 2361 así como de las normas DIN, ASTM y BS. Por esta razón puede usarse tanto en condiciones de laboratorio, como en las difíciles condiciones de campo, "en el exterior".
- » En el modo F mide el espesor de capas no magnéticas, p. ej. de pintura, esmalte de porcelana, cobre, zinc, aluminio, cromo, capas de barniz, etc. Las capas han de cubrir los materiales magnéticos, p. ej. acero, hierro, níquel, etc. Este método de medición, a menudo utilizada para medir el espesor de las capas galvánicas, de barniz, esmalte de porcelana, revestimientos fosforescentes, placas de cobre, bloque de aluminio, aleaciones, papel, etc.
- » En el modo N mide el espesor de capas no magnéticas sobre los metales no magnéticos.  
Es usado para medir el grosor de revestimientos anodizados, lacados, esmaltes, pinturas, revestimientos plásticos, revestimientos en polvo, etc. Todas ellas han de encontrarse sobre materiales de base no magnéticos, como p. ej. aluminio, chapa, acero inoxidable no magnético, etc.
- » Detección automática del material base.
- » Apagado manual o automático para ahorro de pilas.
- » Dos modos de medición: única y continua.
- » Conversión entre unidades métricas e inglesas
- » Amplio rango de medición y alta resolución.
- » Pantalla retroiluminada que permite una lectura precisa.
- » Posibilidad de recordar hasta 99 valores de medición.
- » Con una función estadística.

- » Posibilidad de conectar a un ordenador para la transmisión de datos vía la interfaz RS-232 (para fines estadísticos). El cable y el software son accesorios opcionales (ATC-01).

## 2 Datos técnicos

Panel de control: LCD, 4 de dígitos de 10 mm de altura, retroiluminado

Rango de medición: 0–1250  $\mu\text{m}$ /0–50 mil (estándar)  
(posibilidad de determinar otro rango de medición)

Resolución: 0,1  $\mu\text{m}$  (desde 0 hasta 99,9  $\mu\text{m}$ )  
1  $\mu\text{m}$  (> a 100  $\mu\text{m}$ )

Incertidumbre de medición:

- Estándar: 3% del valor medido o un valor *Min*  $\pm 2,5 \mu\text{m}$   
Válido para un rango de tolerancia de  $\pm 100 \mu\text{m}$  alrededor del rango de medición típico si la calibración en dos puntos ha sido realizada también en el rango de tolerancia.
- Off-Set Accur: 1% del valor medido o un valor *Min*  $\pm 1,0 \mu\text{m}$   
Válido en el rango  $\pm 50 \mu\text{m}$  alrededor del punto *Off-Set Accur*.

Conexión al ordenador: mediante la interfaz RS-232C

Alimentación eléctrica: 2 pilas 1,5 V de tipo AAA (UM-4)

Condiciones ambientales: temperaturas desde 0 °C hasta 50 °C  
humedad del aire: inferior al 80%

Dimensiones: 126 x 65 x 35 mm (5,0 x 2,6 x 1,6 in)

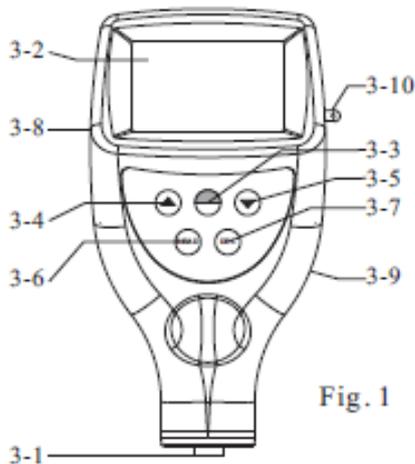
Peso: aprox. 81 g (sin pila)

Contenido de la entrega: –Maletín

- Manual de instrucciones
- TF 1250-0.1FN: sonda de medición de tipo F instalada y sonda de medición de tipo N instalada (detección automática del material de la base)
- TG 1250-0.1FN: sonda externa de medición de tipo FN instalada (detección automática del material de la base)
- 1 conjunto películas de ajuste, accesible con cada modelo
- Bloque patrón (de aluminio)
- Bloque patrón (de hierro)

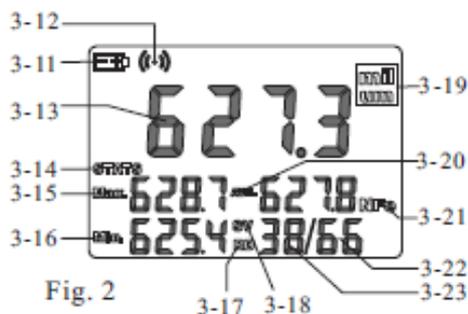
- Accesorios opcionales:
- Software y cable RS-232C: ATC-01
  - Adaptador con RS-232 para USB: AFH 12
  - Películas de calibración (pedido de recambios): ATB-US07
  - Sonda externa de medición de tipo FN (para TG 1250-0.1FN): ATG 01

### 3 Descripción del panel de control



aquí Modelo TF con sondas de medición integradas

- 3-1 Sondas de medición instaladas (de tipo F y N) o, en caso de modelo TG – sonda externa de tipo FN
- 3-2 Panel de control
- 3-3 Tecla encender/apagar y puesta a cero (tecla ON/OFF)
- 3-4 Tecla «Más» (tecla de flecha hacia arriba)
- 3-5 Tecla «Menos» (tecla de flecha hacia abajo)
- 3-6 Tecla de lectura (tecla READ)
- 3-7 Tecla de suprimir (tecla DEL)
- 3-8 Enchufe RS-232
- 3-9 Tapa del compartimiento de pilas
- 3-10 Anillo para fijar la trabilla



- 3-11 Indicador de nivel de pilas
- 3-12 Símbolo: Medición en curso
- 3-13 Último valor de lectura /valor de revisión
- 3-14 Indicador del modo de medición unitaria
- 3-15 Indicador del valor máximo
- 3-16 Indicador del valor mínimo

- 3-17 Estado de revisión
- 3-18 Estado de la medición
- 3-19 Unidad
- 3-20 Indicación del valor promedio
- 3-21 Indicación del material base
- 3-22 Contador de resultados de medición grabados
- 3-23 Contador estadístico

## 4 Desarrollo de la medición

4.1 Encender el aparato mediante la tecla ON/OFF 3-3. En la pantalla 3-2 aparecerá la indicación «0».

El último ajuste elegido es automáticamente detectado por ambos aparatos de medición y aparecen en pantalla mediante el símbolo correspondiente: «Fe» (= F) en el caso de los metales férricos o «NFe» (= N) — en el caso de los metales no férricos. A continuación pasan al modo de medición automática que les permite reconocer y atribuir correctamente y de forma autónoma el bloque patrón o cualquier otro material base.

4.2 Colocar la sonda de medición 3-1 sobre la capa a medir. El grosor de la capa se lee en la pantalla. El resultado de la medición puede corregirse mediante la tecla «Plus» 3-4 o «Minus» 3-5. La sonda de medición no puede encontrarse en la proximidad del revestimiento medido o del bloque patrón.

4.3 Para proceder a la medición siguiente, levantar la sonda de medición 3-1 a una distancia de 1 cm hasta que en la pantalla aparezca nuevamente la indicación «0» y repetir el paso 4.2. El valor continuo de medición está grabado automáticamente por el aparato de medición con los tiempos estadísticos de medición. En la pantalla aparecen: valor máximo, valor mínimo y valor medio.

4.4 En caso de aparecer algunas imperfecciones en el resultado de la medición, recomendamos antes de empezar a proceder al ajuste del aparato de medición del modo descrito en el cap. 9.

4.5 Para cambiar entre la unidad « $\mu\text{m}$ » y «mil», en ambos sentidos, mantener presionada la tecla ON/OFF 3-3 hasta que la indicación «UNIT» aparezca en la pantalla. A continuación presionar la tecla 3-3.

4.6 Para pasar entre los modos de medición «único» y «continuo» mantener presionada la tecla de puesta a cero o ON/OFF 3-3 hasta que la indicación «SC» aparezca en la pantalla.

A continuación presionar la tecla de puesta a cero (la misma) 3-3. El símbolo «STATS» corresponde al modo de la medición continua y el símbolo «S» al modo de medición unitaria.

## 5 Estadística

Este aparato de medición permite proceder a un análisis estadístico de los resultados de medición y editar su resultado en la pantalla durante la medición misma.

Valores estadísticos accesibles

- último valor de medición;
- valor medio, acompañado por el símbolo AVE;
- valor máximo de medición, acompañado por el símbolo Max;
- valor mínimo de medición, acompañado por el símbolo Min;
- número de mediciones efectuadas.

Para suprimir los ajustes estadísticos, para crear un nuevo grupo de mediciones presionar y soltar despacio la tecla 3-3.

En el modo de medición, marcado por el símbolo SV, es posible borrar el último valor de medición, presionar la tecla DEL. Los datos estadísticos serán nuevamente calculados y el resultado aparecerá en la pantalla.

## 6 Memorizar y visualizar los valores de medición

6.1 Todos los resultados de las mediciones son automáticamente grabados en la memoria del aparato. Para permitir su revisión y búsqueda, presionar y soltar despacio la tecla READ. A continuación, el aparato pasa al modo de revisión marcado en la pantalla por el símbolo «READ».

6.2 En el modo de revisión es posible editar todos los valores de medición grabados o valores de lectura presionando la tecla «Más» o «Menos».

6.3 Para suprimir de la memoria un valor unitario de medición editar el valor a suprimir mediante las teclas «Más» o «Menos» de la pantalla y suprimir presionando la tecla DEL. Editar en la pantalla la indicación «Err0» que significa la imposibilidad de suprimir el siguiente valor.

6.4 Para salir del modo de medición, presionar la tecla de puesta a cero.

## 7 Borrar los valores de medición (valor de lectura)

7.1 Para suprimir el valor de medición editado en la pantalla – suprimir todo, independientemente de si se encuentra en el modo de medición «SV» o en el modo de revisión «RD» – presionar la tecla «DEL». Es posible pasar al modo de revisión mediante la tecla READ y al modo de medición mediante la tecla de puesta a cero.

7.2 Para borrar todos los valores de medición (valores de lectura) de la memoria, mantener presionada en el modo de medición durante 4 s la tecla DEL hasta el momento de poner a cero el número grabado de los valores de lectura.

## **8 Enviar los valores de medición al ordenador**

8.1 Instalar el programa ATC-01 en el ordenador. Durante el proceso de instalación hacer repetidamente el clic en «Continue».

8.2 Conectar el medidor digital de capas al ordenador mediante el cable (opcional).

8.3 Encender el aparato para asegurarse que está apareciendo la pantalla de lectura.

8.4 Empieza la descarga del programa y se ejecuta la instrucción del software de demostración Demo.EXE.

## **9 Calibración**

Para las mediciones "Fe" y "Nfe" proceder independientemente a la puesta a cero. El bloque patrón de hierro ha de usarse cuando en la pantalla aparece el símbolo «Fe» y el bloque patrón de aluminio, cuando en la pantalla aparece el símbolo «NFe». Colocar la sonda de medición 3-1 en el bloque patrón. Al presionar la tecla 3-3 en la pantalla aparece la indicación «0» sin tener que levantar la sonda de medición.

### **Nota:**

**La calibración de cero no tiene utilidad si la sonda se encuentra directamente encima del bloque patrón o dentro de un material estándar sin recubrimiento.**

9.2 Elegir la película de separación correspondiente al rango de medición tipo.

9.3 Colocar la película de separación en el bloque patrón o sobre un material estándar sin recubrimiento.

Recomendación: La sonda de medición ha de colocarse a una distancia mínima de 3 mm del borde del bloque.

9.4 Presionar suavemente la sonda contra la película, a continuación levantarla. El resultado de la medición aparece en la pantalla. El resultado puede corregirse mediante la tecla «Más» 3-4 o «Menos» 3-5. Para ello, alejar la sonda del bloque patrón o de la muestra.

9.5 Paso 9.4 ha de repetirse hasta el momento de obtener una medición exacta.

## **10 Cambio de pilas**

10.1 En cuanto en la pantalla aparezca el símbolo de pilas «+/-», estas han de cambiarse.

10.2 Quitar la tapa del compartimiento de pilas 3-9 del aparato de medición y sacar las pilas.

10.3 Insertar las pilas (2 × 1,5 V, del tipo AAA/UM-4) sin olvidar su polaridad.

10.4 Si el aparato va a estar fuera de uso durante un tiempo prolongado, sacar las pilas.

## 11 Películas de calibración

El lote de películas de calibración incluido en la entrega está compuesto por varias películas de varios rangos de medición, cubriendo el rango de desde 20 hasta 2000  $\mu\text{m}$ . Pueden adquirirse también como accesorios opcionales – n° de referencia ATB-US07.

## 12 Una correcta medición de grosor de la capa mediante los captosres externos

Captor  
(naranja F/ negro: N)

Prolongador con resorte  
para manejo del aparato  
Cabecera de medición



Sujetar el aparato por la parte inferior del prolongador y presionar ligeramente contra el objeto medido.

El segmento negro, estriado del prolongador está fijado sobre un resorte con posibilidad de poder desplazarse. El resorte mantiene presionado el cabezal de la sonda contra el material con una determinada fuerza eliminando los errores de medición.

Además, los errores de medición pueden evitarse mediante unas repetidas mediciones de prueba antes de la prueba final.

## 13 Resolver problemas

13.1 El aparato de medición siempre ha de ajustarse usando el material base utilizado para una correcta medición en vez del bloque patrón. Así los resultados obtenidos serán más precisos.

13.2 La sonda de medición puede desgastarse. Su vida útil depende principalmente del número de mediciones y de la porosidad de las capas medidas. El cambio de la sonda de medición ha de ser efectuado por personal especializado.

## 14 Restablecer los parámetros de fábrica

14.1 Recomendamos restablecer los parámetros de fábrica en los siguientes casos:  
– imposibilidad de continuar realizando mediciones,

- empeoramiento de la exactitud de las mediciones como consecuencia de cambios drásticos en el entorno útil del aparato de medición,
- después de haber cambiado la sonda de medición.

#### 14.2 Operativa:

Los ajustes de fábrica prevén sendos ajustes para los materiales «Fe» y «NFe».

Existe la posibilidad de ajustar para uno de ellos o para ambos. El modo de operar es el siguiente:

14.2.1 El modo es diferente según si aparece el símbolo del tipo «Fe» o «NFe». Tras aparecer el símbolo «Fe» se introduce el ajuste de fábrica para el material «Fe», tras aparecer el símbolo «NFe» se introduce el ajuste de fábrica para los materiales «NFe».

14.2.2 Mantener presionada la tecla ON/OFF hasta que en la pantalla aparezca la indicación «CAL». El proceso dura aprox. 12 segundos desde el momento de presionar la tecla «ON/OFF».

14.2.3 En cuanto en la pantalla aparezca la indicación NF:H, levantar la sonda de medición a más de 5 cm. Volver a presionar la tecla de puesta a cero. El aparato volverá automáticamente al modo de medición. Los parámetros de fábrica han sido restablecidos.

Nota: El proceso ha de ser terminado en los siguientes 6 segundos. Si no, el aparato interrumpirá automáticamente el proceso y no se restablecerán los ajustes de fábrica.

## **15 Observaciones**

15.1 Todos los ajustes iniciales, así como los ajustes de fábrica, el ajuste de una unidad elegida y el ajuste S/C han de ser terminado en 6 segundos. En caso contrario, el proceso será interrumpido por el aparato que volverá siempre al ajuste anterior.

15.2 La **función LN** permite cambiar la linealización del aparato de medición introducido mediante la calibración (ajustada mediante la tecla ON/OFF y dura approx. 14 segundos desde el momento de presionar la tecla).

No obstante, se recomienda específicamente no introducir cambios del **valor LN** dado que puede conducir a unos resultados de medición alterados.

**Cada cambio del valor LN puede, en gran medida, limitar la precisión de las mediciones. Este valor se ha de ser introducido únicamente por el personal especializado.**

La regla general es: Cuanto más alto es el valor LN, más baja es la precisión del resultado de la medición para el mismo espesor de capa. Un ligero cambio del valor LN provoca un importante cambio del resultado de medición en lo alto del rango de medición (con 500 µm/20 mil).

**Para corregir el valor LN:**

Presionar la tecla «ON/OFF»: El proceso dura aprox. 14 segundos desde el momento de presionar la tecla.

Para que sea posible cambiar este valor, presionar la tecla «Más» o «Menos» y cuando aparezca la indicación «LN» liberar nuevamente la tecla «ON/OFF».

El valor está memorizado. Para terminar el proceso, presionar la tecla de puesta a cero.

A. El resultado de la lectura en el rango inferior puede corregirse mediante la tecla «Más» o «Menos».

B. El valor LN ha de ser aumentado si el resultado en el rango inferior es correcto (p. ej. 51  $\mu\text{m}$ ), pero en su parte superior es demasiado alto (p. ej. 432  $\mu\text{m}$ ).

Y al revés, el valor LN ha de ser disminuido si el resultado en el rango inferior es correcto (p. ej. 51  $\mu\text{m}$ ), pero en su parte superior es demasiado baja (p. ej. 432  $\mu\text{m}$ ).

C. Los procedimientos para los puntos A y B han de repetirse hasta que el resultado para cada película sea satisfactorio en cuanto a su precisión.

Anotación: para contemplar la Declaración de Conformidad, haga clic en este enlace, por favor: <https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>