



testo 616

Instrumento de medición
de la humedad de los materiales
Strumento di misurazione
dell'umidità dei materiali
Instrumento de medição
da humidade do material

Manual de instrucciones

Manuale di istruzioni

Manual de instruções



Manual de instrucciones(es)	3
Manuale di istruzioni (it)	17
Manual de instruções (pt)	31

Índice

Índice	3
Información General	4
1. Información básica de seguridad	5
2. Finalidad de uso	6
3. Descripción del producto	7
3.1 Visualizador y elementos de control	7
3.2 Alimentación	8
3.3 Procedimiento de medición de la humedad	8
4. Operaciones previas al uso	9
5. Funcionamiento.....	9
5.1 Poner en marcha y desconectar el instrumento	9
5.2 Encender y apagar la iluminación del visualizador.....	10
5.3 Configuración.....	10
6. Medición	11
7. Cuidados y mantenimiento	13
8. Mensajes de error	14
9. Datos técnicos	14
10. Consejos y ayuda	15
11. Accesorios/recambios.....	15

Información General

En este capítulo se recoge la información general sobre la utilización de este manual.

El manual contiene información que se debe tener en cuenta para utilizar el producto de forma segura y eficaz.

Lea atentamente el manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo. Tenga el manual a mano de forma que le resulte sencillo consultarlo cuando sea necesario.

Identificación

Símbolo	Significado	Comentarios
 ¡Peligro!	Indicación de advertencia: ¡Peligro!	Leer atentamente la indicación de advertencia y llevar a cabo las medidas de precaución que se mencionan. Se pueden producir graves lesiones corporales en caso de que no se respeten las medidas de precaución indicadas.
 ¡Precaución!	Indicación de advertencia: ¡Precaución!	Leer atentamente la indicación de advertencia y llevar a cabo las medidas de precaución que se mencionan. Se pueden producir lesiones corporales leves o daños materiales en el caso de que no se respeten las medidas de precaución indicadas.
	Indicación	Proporciona consejos e información de utilidad.
	Objetivo	Indica el objetivo que se consigue mediante las acciones descritas a continuación. Si los objetivos están numerados, se debe respetar el orden establecido.
	Condición	Condición que se debe haber cumplido para poder ejecutar una acción tal y como se describe.
	Paso (de la acción)	Ejecutar los pasos de la acción. Si los pasos están numerados, se debe respetar el orden establecido.
Texto	Texto del visualizador	El texto se muestra en el visualizador del instrumento
	Tecla de función	Pulsar la tecla.
-	Resultado	Indica el resultado de un paso previo.
	Referencia	Referencia a información complementaria o más detallada.

1. Información básica de seguridad

Este capítulo recoge reglas generales que se deben respetar necesariamente para manejar el producto de forma segura.

es

Evitar daños personales/materiales

- › No realizar mediciones con el instrumento o con las sondas en piezas con carga eléctrica o cerca de ellas.
- › No almacenar nunca el instrumento de medición/las sondas junto con disolventes, no utilizar desecantes.

Mantener la seguridad del producto/los derechos de garantía

- › Utilizar el instrumento de medición observando los parámetros especificados en los datos técnicos.
- › Utilizar el instrumento de medición solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso. No forzar el instrumento.
- › No exponer las empuñaduras y cables de alimentación a más de 70 °C si estos componentes no han sido expresamente autorizados para el uso a temperaturas elevadas. Los datos de temperatura de las sondas se refieren solamente al rango de medición de los sensores.
- › El instrumento de medición solamente se debe abrir cuando así se indique expresamente en la documentación, para operaciones de mantenimiento o reparación.
Realizar únicamente los trabajos de mantenimiento y reparación que vienen descritos en la documentación, respetando siempre los pasos indicados. Por razones de seguridad solo se deben emplear piezas de repuesto originales de testo.

Eliminar componentes de forma adecuada

- ▶ Llevar las baterías averiadas y las pilas agotadas a los puntos de recogida previstos al efecto.
- ▶ Enviar el producto a testeo al término de su vida útil. Nosotros nos ocuparemos de eliminarlo ecológicamente.



Atención: su producto está marcado con este símbolo. Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.

2. Finalidad de uso

En este capítulo se mencionan las áreas de aplicación para las que está previsto el producto.

Utilizar el producto solo en las aplicaciones para las que fue diseñado. En caso de duda consulte a testeo.

El producto fue diseñado para las siguientes tareas/ aplicaciones:

- Determinación rápida y no destructiva de las zonas con humedad en maderas y materiales de construcción.
- i** No sustituye a métodos como el CM o el Darr-Wäge (método del peso en seco).
- i** Este instrumento no se puede calibrar.

No se debe utilizar el producto en las siguientes áreas:

- Areas potencialmente explosivas.



¡Peligro!

Materiales bajo tensión eléctrica.

¡Descarga eléctrica!

- ▶ En caso de duda, antes de realizar la medición compruebe si los materiales se encuentran bajo tensión (p. ej. en caso de daños en las paredes provocados por el agua).

3. Descripción del producto

Este capítulo ofrece una visión global de los componentes del producto y sus respectivas funciones.

es

3.1 Visualizador y elementos de control

Visión global



- ① Chapas de contacto
- ② Visualizador
- ③ Teclas de función
- ④ Compartimento para pilas (parte posterior)

Funciones de las teclas

Tecla	Funciones
	Poner en marcha el instrumento; desconectar el instrumento (presionar) Encender y apagar la iluminación del visualizador
	Retener la lectura, mostrar el valor máximo/mínimo Acceder al modo de configuración o salir de él (presionar); En el modo de configuración: confirmar entrada
	En el modo de configuración: aumentar valor, seleccionar opción
	En el modo de configuración: disminuir valor, seleccionar opción

Iconos importantes en el visualizador

Visualización	Significado
	Carga de la pila (parte inferior derecha del visualizador): <ul style="list-style-type: none"> · En el símbolo de la pila se iluminan 4 segmentos: la pila del instrumento está cargada · Sin segmentos iluminados: la pila del instrumento está casi agotada

3.2 Alimentación

La alimentación se suministra mediante una pila normal (incluida en la entrega) o recargable bloque de 9 V. No es posible el funcionamiento con conexión a la red ni se puede cargar la pila en el instrumento.

3.3 Procedimiento de medición de la humedad

La medición no destructiva del campo de dispersión aprovecha la capacidad de las moléculas de agua de atenuar los campos electromagnéticos y, de este modo, modificarlos. El campo eléctrico penetra en el material a través de las chapas de contacto y genera un campo de medición de aprox. 5 cm de profundidad.

Los siguientes factores pueden influir en el resultado de la medición:

Factores	Estado ideal
Profundidad de medición	espesor del material > 5 cm. Atención: las capas superiores del material influyen más intensamente en el resultado de la medición que las capas más profundas.
Superficie del material	lo más plana posible, las chapas de contacto deben descansar sobre superficies lisas.
Naturaleza del material	lo más homogénea posible, sin bolsas de aire.
Distribución de la humedad	lo más regular posible.
Metales y campos eléctricos	ninguno, en la medida de lo posible.

Dado que en la práctica el estado ideal no se consigue frecuentemente y el estado del material no se puede comprobar por completo, se deben realizar siempre varias mediciones en distintos lugares para verificar los resultados de medición.

4. Operaciones previas al uso

Este capítulo describe los pasos previos a la puesta en marcha el producto.



- **Retirar la lámina de protección del visualizador:**
 - Tirar de la lámina de protección con cuidado.
- **Colocar la pila/pila recargable:**
 - 1 Abrir el compartimento para pilas situado en la parte posterior del instrumento: empujar la tapa del compartimento para pilas en la dirección de la flecha y retirarla.
 - 2 Colocar la pila/pila recargable (bloque, 9 V). Respetar la polaridad.
 - 3 Cerrar el compartimento para pilas: colocar la tapa del compartimento para pilas y empujarla en el sentido contrario a la flecha.

es

5. Manejo


Este capítulo describe aquellas acciones más frecuentes al utilizar el producto.

5.1 Poner en marcha y desconectar el instrumento

- **Poner en marcha el instrumento:**
 - Pulsar .
 - Se muestra el valor de medición actual
- **Desconectar el instrumento:**
 - Presionar  (aprox. 2 s) hasta que desaparezcan las indicaciones del visualizador.




5.2 Encender y apagar la iluminación del visualizador

➤ Encender y apagar la iluminación del visualizador:




- ✓ El instrumento está encendido.
- Pulsar .

5.3 Configuración




1 Acceder al modo de configuración:

- ✓ El instrumento está puesto en marcha y se encuentra en el modo de visualización de medición. **Hold**, **Máx** o **Mín** no están activadas.
- Presionar  (aprox. 2 s) hasta que cambien las indicaciones del visualizador.
 - El instrumento se encuentra en el modo de configuración.
- i** Con  se puede cambiar a la siguiente función. Se puede salir del modo de configuración en cualquier momento. Para ello presionar  (aprox. 2 s) hasta que el instrumento cambie al modo de visualización de medición. Con esta operación se guardan las modificaciones realizadas en el modo de configuración.

2 Ajustar la función Auto off:

- ✓ Se ha accedido al modo de configuración, **AutoOff** parpadea.
- Con  /  seleccionar la opción deseada y confirmarla con :
 - **on**: el instrumento de medición se apaga automáticamente en 10 minutos si no se ha pulsado ninguna tecla. Excepción: en el visualizador se muestra una lectura retenida (**Hold** o **Auto Hold** están iluminados).
 - **off**: el instrumento de medición no se apaga automáticamente.






3 Efectuar un reset:

- ✓ Se ha accedido al modo de configuración, RESET está iluminado.
- Con  /  seleccionar la opción deseada y confirmarla con :
 - **no:** no efectuar ningún reset.
 - **Yes:** efectuar un reset. Con esta operación se restablecen los valores a los ajustes de fábrica.
- El instrumento cambia al modo de visualización de medición.

6. Medición

Este capítulo describe las acciones necesarias para realizar mediciones con el producto.

➤ Ajustar la curva característica del material:

- 1 Pasar de la visualización de la humedad de la madera (F) a la visualización de la humedad de construcción (M) y viceversa: pulsar  o .
- 2 Con  o  seleccionar la opción deseada y confirmarla con .


Visualización	Material	Ejemplo
F 1	Viga de madera blanda	Píceas, alerce, cerezo, pino, álamo, meranti
F 2	Viga de madera dura	Haya, roble, arce, fresno, abeto de Douglas, nogal, abedul
F 3	Plancha de aglomerado	
M 1	Revestimiento de cemento	
M 2	Revestimiento seco	
M 3	Hormigón C20/25	
M 4	Ladrillo sólido	
M 5	Ladrillo con perforaciones verticales	
M 6	Piedra calcárea	
M 7	Hormigón celular	
CAL	Curva característica de control	No para mediciones in situ

➤ **Medir:**

- ✓ El instrumento está puesto en marcha y se encuentra en el modo de visualización de medición.
- Sujetar el instrumento en horizontal con respecto a la superficie de apoyo. Incrementar lentamente la presión de aplicación sobre el material para alcanzar de 1 a 3 kg, hasta que se visualice un valor estable.
- i** Para determinar con exactitud la zona de humedad, se deben efectuar varias mediciones en diferentes sitios y a diferentes intervalos de tiempo.
- i** En los procesos de secado, los valores mostrados pueden ser negativos en casos puntuales. Esto se debe a la composición del material y los diferentes grados de humedad. Cuando se muestran valores negativos, el proceso de secado casi ha finalizado (contra más negativo es el valor, más seco está el material).
- i** Para calcular mejor la presión de aplicación, se puede presionar primero el instrumento sobre una báscula.

➤ **Retener la lectura, mostrar el valor máximo/mínimo:**

Es posible retener la lectura actual y mostrar los valores máximo y mínimo (desde la última vez que se puso en marcha el instrumento).

- Pulsar  varias veces hasta que se visualice el valor deseado.
 - Los siguientes valores se muestran de forma sucesiva:
 - **Hold:** lectura retenida
 - **Máx:** valor máximo
 - **Mín:** valor mínimo
 - Lectura actual

➤ **Efectuar un reset de los valores máximo/mínimo:**

Desconectar y poner en marcha de nuevo el instrumento sirve para reiniciar los valores máximos y mínimos.

7. Cuidados y mantenimiento

Este capítulo describe los pasos necesarios para mantener funcionalidad del producto y a prolongar su vida útil.

es

➤ Limpiar la caja:

- Limpiar la suciedad de la caja con un paño húmedo (agua jabonosa). No utilizar productos de limpieza o disolventes agresivos.

➤ Cambiar la pila/pila recargable:

- ✓ El instrumento está desconectado.
- 1 Abrir el compartimento para pilas situado en la parte posterior del instrumento: empujar la tapa del compartimento para pilas en la dirección de la flecha y retirarla.
- 2 Extraer la pila agotada/pila recargable descargada e introducir una pila/pila recargable nueva (bloque, 9 V). Respetar la polaridad.
- 3 Cerrar el compartimento para pilas: colocar la tapa del compartimento para pilas y empujarla en el sentido contrario a la flecha.


➤ Cambiar las chapas de contacto:

Las chapas de contacto exteriores pueden ser sustituidas por el cliente

- En caso necesario: pedir el juego de sustitución a través del servicio técnico.

8. Mensajes de error

Este capítulo proporciona soluciones a posibles errores.

Problema	Posibles causas	Posible solución
 Se ilumina (en la parte inferior derecha del visualizador).	· La pila del instrumento está casi agotada.	· Cambiar la pila del instrumento.
El instrumento se desconecta automáticamente.	· La función Auto Off está activada. · La capacidad restante de la pila es muy baja.	· Desactivar la función. · Cambiar la pila.
El visualizador reacciona lentamente.	· La temperatura ambiente es muy baja.	· Aumentar la temp. ambiente.
Visualización: uuuu	· El rango de med. permitido no se ha alcanzado.	· Respetar el rango de medición permitido.
Visualización: 0000	· El rango de med. permitido se ha excedido.	· Respetar el rango de medición permitido.

Si no hemos podido resolver sus dudas, por favor, póngase en contacto con su distribuidor más cercano o con el servicio técnico de testo. Encontrará los datos de contacto en el libro de garantías y en la página de internet: www.testo.com.

9. Datos técnicos

Características	Valores
Parámetros de medición	Contenido de agua en porcentaje en peso con respecto a la masa seca
Rangos de medición	Maderas: <50% Materiales de construcción: <20%
Resolución	0,1%
Sonda	Chapa de contacto (integrada)
Intervalo medición	0,5 s
Temp. de funcionamiento	5 a 40 °C / 10 a 80%HR
Temperatura de almacenamiento	-20 a 70 °C
Alimentación	1 pila/pila recargable bloque de 9 V
Vida de la pila	60 h
Clase de protección	IP30
Directiva CE	2004/108/EC
Garantía	2 años (excepto los consumibles)

10. Consejos y ayuda

Valores habituales para humedad de equilibrio (sequedad en materiales de construcción 1 y maderas).

Material	Humedad de los material
Viga de madera blanda	9 ± 3 % en peso
Viga de madera dura	9 ± 3 % en peso
Soldadura	< 8 % en peso
Revestimiento de cemento	< 3 % en peso
Revestimiento seco	< 0,5 % en peso
Hormigón	< 2,2 % en peso
Ladrillo sólido	< 1 % en peso
Ladrillo aislante	< 2,5 % en peso
Piedra calcárea	< 1,3 % en peso
Hormigón celular	< 5 % en peso

es

¹ A unas condiciones ambiente de 20 °C y 65 %HR

11. Accesorios/recambios

Denominación	Núm. artículo
Estuche	0516 0210

Encontrará una lista completa de todos los accesorios y las piezas de repuesto en los catálogos y folletos de los diferentes productos, así como en la página de internet: www.testo.com

Indice

	Avvertenze generali	18
1.	Avvertenze di sicurezza	19
2.	Scopo di utilizzo	20
3.	Descrizione del prodotto	21
3.1	Elementi di visualizzazione e di comando	21
3.2	Alimentazione di tensione	22
3.3	Procedura di misura dell'umidità	22
4.	Messa in funzione	23
5.	Funzionamento	23
5.1	Accensione e spegnimento dello strumento	23
5.2	Accensione e spegnimento del display	24
5.3	Impostazioni	24
6.	Misura	25
7.	Manutenzione e cura	27
8.	Domande e risposte	28
9.	Dati tecnici	28
10.	Consigli ed Assistenza	29
11.	Accessori/Ricambi	29









Avvertenze generali

Questo capitolo fornisce avvertenze per l'utilizzo del presente manuale.

Per un impiego sicuro ed efficiente del prodotto è assolutamente necessario osservare le informazioni contenute nel presente manuale.

Leggere attentamente il presente manuale per acquisire familiarità con l'uso del prodotto prima della messa in funzione. Conservare questo manuale a portata di mano per consultarlo in caso di necessità.

Segnaletica

Grafica	Significato	Note
 Pericolo!	Avvertenza: Pericolo!	Leggere attentamente l'avvertenza e osservare le precauzioni indicate! È possibile subire lesioni gravi se non si osservano le precauzioni indicate.
 Attenzione!	Avvertenza: Attenzione!	Leggere attentamente l'avvertenza e osservare le precauzioni indicate! È possibile subire lesioni leggere o causare danni materiali non gravi se non si osservano le precauzioni indicate.
	Segnalazione	Dà consigli pratici ed informazioni.
 , 1, 2	Obiettivo dell'operazione	Indica l'obiettivo che viene raggiunto eseguendo le operazioni descritte di seguito. In caso di obiettivi di operazioni numerati, rispettare la sequenza indicata!
	Condizione preliminare	La condizione preliminare deve essere soddisfatta affinché l'operazione possa essere eseguita come descritto.
 , 1, 2, ...	Fase dell'operazione	Esecuzione delle fasi dell'operazione. In caso di fasi dell'operazione numerate, rispettare la sequenza indicata!
Testo	Testo del display	Il testo compare sul display dello strumento
 Taste	Tasto di comando	Premere il tasto.
-	Risultato	Indica il risultato di una fase precedente.
	Riferimento incrociato	Rimando ad ulteriori o più dettagliate informazioni.

1. Avvertenze di sicurezza

In questo capitolo vengono descritte le regole generali da osservare assolutamente per un uso sicuro del prodotto.

Precauzioni per evitare danni personali/materiali

- › Con lo strumento di misura e i sensori non si devono effettuare misurazioni su elementi sotto tensione o in vicinanza di essi.
- › Non stoccare mai lo strumento di misura/il sensore insieme a solventi, non impiegare essiccanti.

Mantenimento della sicurezza del prodotto/dei diritti di garanzia

- › Utilizzare lo strumento di misura solo conformemente ai parametri indicati nei dati tecnici.
- › Impiegare lo strumento di misura solo per gli scopi previsti. Non forzare lo strumento.
- › Impugnature e cavi non devono essere esposte a temperature superiori a 70 °C, a meno che non siano state esplicitamente omologate per temperature maggiori. L'indicazione della temperatura sulle sonde/sui sensori si riferisce solo al relativo campo di misura.
- › Aprire lo strumento di misura ai fini della manutenzione solo se ciò è previsto e descritto esplicitamente nel manuale.
Eseguire esclusivamente gli interventi di manutenzione descritti nel manuale, rispettando tutti i passaggi. Per ragioni di sicurezza, utilizzare solo ricambi originali testo.

Smaltimento adeguato

- › Smaltire le batterie ricaricabili difettose o le batterie esaurite negli appositi contenitori.
- › Rispedire lo strumento direttamente a testo al termine della sua vita operativa. Testo provvederà a smaltirlo nel rispetto dell'ambiente.

2. Scopo di utilizzo

Questo capitolo indica gli ambiti d'uso previsti per lo strumento.

Impiegare il prodotto solo per gli ambiti per i quali è stato progettato. In caso di dubbi si prega di consultare testo.

Il prodotto è stato progettato per i seguenti compiti/ambiti:

Verifica rapida e non-distruttiva dell'umidità in legno e materiali per edilizia.

i Non sostituisce i metodi di riferimento come il metodo CM o il metodo della doppia pesata (prima e dopo asciugatura)

i Strumento non è calibrabile dall'utente.

Nei seguenti ambiti il prodotto non può essere impiegato:

- in ambienti a rischio di esplosione.



in materiali sotto tensione elettrica.

Folgorazione!

- ▶ In caso di dubbio controllare prima della misura che sui materiali non sia presente corrente elettrica (ad es. in caso di perdite d'acqua nelle pareti)
-

3. Descrizione del prodotto

Questo capitolo offre una panoramica sui componenti del prodotto e le relative funzioni.

3.1 Elementi di visualizzazione e di comando

it

Panoramica



- ① Linguette di contatto
- ② Display
- ③ Tasti di comando
- ④ Vano batteria (lato posteriore)

Funzioni dei tasti

Tasto	Funzioni
	Accensione dello strumento; spegnimento dello strumento (mantenere premuto) Accensione e spegnimento dell'illuminazione del display
	Conservazione del valore misurato, visualizzazione del valore massimo/minimo Attivazione/disattivazione della modalità di configurazione (mantenere premuto); nella modalità di configurazione: conferma dell'inserimento
	Nella modalità di configurazione: aumento del valore, selezione dell'opzione
	Nella modalità di configurazione: diminuzione del valore, selezione dell'opzione

Importanti indicazioni display

Display	Significato
	Capacità della batteria (in basso a destra sul display): <ul style="list-style-type: none"> • Nel simbolo della batteria sono presenti 4 segmenti: la batteria dello strumento è piena • Nel simbolo della batteria non sono presenti segmenti: la batteria dello strumento è quasi scarica

3.2 Alimentazione di tensione

L'alimentazione viene fornita da una batteria normale o ricaricabile da 9 V (compresa nella fornitura). Non è possibile far funzionare lo strumento con l'alimentazione di rete o ricaricare una batteria ricaricabile direttamente nello strumento stesso.

3.3 Procedura di misura dell'umidità

La misurazione non distruttiva a induzione elettromagnetica sfrutta la capacità delle molecole d'acqua di attenuare, quindi modificare, i campi magnetici. Il campo elettrico penetra nel materiale tramite le linguette di contatto e crea un campo di misura di ca. 5 cm di profondità.

I seguenti fattori possono influenzare il risultato della misura:

Fattori	Stato ideale
Profondità di misura	Spessore del materiale > 5 cm, attenzione: Gli strati esterni del materiale influenzano in maniera maggiore il risultato della misura di quanto non lo facciano gli strati interni.
Superficie del materiale	possibilmente piatto, le linguette di contatto devono aderire perfettamente.
Caratteristiche del materiale	possibilmente omogeneo, senza bolle d'aria.
Distribuzione dell'umidità	il più possibile omogenea.
Metalli e campi elettrici	possibilmente nessuno

Dato che in pratica lo stato ideale viene raggiunto raramente e/o lo stato del materiale non può essere controllato completamente, per la verifica dei risultati della misura vanno effettuate misurazioni in punti differenti.

4. Messa in funzione

Questo capitolo descrive le singole fasi delle operazioni necessarie alla messa in funzione del prodotto.



- **Rimuovere la pellicola protettiva del display:**
 - Staccare con cautela la pellicola protettiva.
- **Inserire la batteria:**
 - 1 Aprire il vano batteria sul retro dello strumento:
Premere il coperchio della batteria nella direzione della freccia e toglierlo.
 - 2 Inserire la batteria (9 V). Fare attenzione alle polarità!
 - 3 Chiudere il vano batteria: Posizionare il coperchio del vano batteria e premerlo nel senso contrario alla direzione della freccia.

it

5. Funzionamento

Questo capitolo descrive le singoli fasi delle operazioni che devono essere eseguite spesso quando si utilizza lo strumento.

5.1 Accensione/ spegnimento dello strumento

- **Accensione dello strumento:**
 - Premere .
 - Il valore di misura attuale viene visualizzato
- **Spegnimento dello strumento:**
 - Mantenere premuto  (ca. 2 s) fino a quando il display non si spegne.




5.2 Accensione/ spegnimento del display

➤ Accensione/spegnimento dell'illuminazione del display:




- ✓ Lo strumento è acceso
- Premere .

5.3 Impostazioni




1 Apertura della modalità di configurazione:

- ✓ Lo strumento è acceso e si trova nella modalità di visualizzazione misura. **Hold**, **Max** o **Min** non sono attivati.
- Mantenere premuto  (ca. 2 s) fino a quando la visualizzazione sul display non cambia.
 - Lo strumento si trova ora in modalità di configurazione.
- i** Con  è possibile passare alla funzione successiva. La modalità di configurazione può essere abbandonata in qualsiasi momento. A tal fine mantenere premuto  (ca. 2 s) fino a quando lo strumento non sia commutato sulla visualizzazione di misura. Le modifiche già eseguite nella modalità di configurazione vengono salvate automaticamente.

2 Impostazione dell'Auto Off:

- ✓ La modalità di configurazione è attivata, **AutoOff** lampeggia.
- Con  /  selezionare l'opzione desiderata e confermare con :
 - **on**: Lo strumento di misura si spegne automaticamente se per 10 minuti non viene azionato nessun tasto. Eccezione: nel display viene visualizzato un valore di misura mantenuto (**Hold** o **Auto Hold** sono illuminati).
 - **off**: Lo strumento di misura non si spegne automaticamente.

3 Reset:






- ✓ La modalità di configurazione è attivata, RESET lampeggia.
- Con  /  selezionare l'opzione desiderata e confermare con :
 - **no:** non effettuare il reset.
 - **Yes:** effettuare un reset. In seguito al reset per lo strumento vengono ripristinate le impostazioni originali.
- Lo strumento torna alla visualizzazione della misura.

it

6. Misura

Questo capitolo descrive le singole fasi delle operazioni necessarie all'esecuzione di misure con lo strumento.

➤ Impostazione della linea caratteristica del materiale:

- 1 Commutazione da umidità legno (F) a umidità materiale (M) e viceversa: premere:  o .
- 2 Con  o  selezionare l'opzione desiderata e confermare con .


Display	Categoria	Esempio
F 1	Legno morbido	abete rosso, larice, cilliegio, pino, pioppo, meranti
F 2	Legno duro	faggio, quercia, acero, frassino, douglasia, noce, betulla
F 3	Pannello di truciolato	
M 1	Rivestimento cemento	
M 2	Rivestimento anidrite	
M 3	Calcestruzzo C20/25	
M 4	Mattone	
M 5	Mattone con perforazioni verticali	
M 6	Pietra calcarea	
M7	Calcestruzzo poroso	
CAL	Linea caratteristica di controllo	Non per misure in campo!

➤ **Eseguire la misura:**

- ✓ Lo strumento è acceso e si trova nella modalità di visualizzazione misura.
- Tenere la sonda orizzontalmente alla superficie d'appoggio. Aumentare lentamente la pressione applicata da 1 a 3 kg finché non venga visualizzato un risultato stabile.
- i** al fine di valutare correttamente l'umidità dei materiali, sono richieste alcune misure in posizioni e tempi diversi.
- i** Nei processi di asciugatura, può accadere che il valore di umidità diventi negativo; questo avviene come conseguenza della composizione dei materiali e dei diversi gradienti di umidità. In ogni caso, accade quando il processo di asciugatura è vicino al suo completamento; chiaramente più il valore è negativo più l'umidità residua è bassa.
- i** Per valutare meglio la pressione applicata, premere precedentemente lo strumento su una bilancia.

➤ **Conservazione del valore di misura, visualizzazione del valore massimo/minimo:**

L'attuale valore può essere conservato. I valori massimi e minimi (dall'ultima accensione dello strumento) possono essere visualizzati.

- Premere più volte  fino a quando non venga visualizzato il valore desiderato.
 - Vengono visualizzati in successione:
 - **Hold**: valore di misura conservato
 - **Max**: valore massimo
 - **Min**: valore minimo
 - Valore attuale
- **Reset dei valori massimi/minimi:**

Spegnere e riaccendere lo strumento cancella il valore min e max.

7. Manutenzione e cura

Questo capitolo descrive le singole fasi delle operazioni che contribuiscono al mantenimento della funzionalità e all'allungamento della durata del prodotto.

➤ Pulizia dello strumento:

- Pulire lo strumento con un panno umido (acqua saponata). Non utilizzare detergenti aggressivi o solventi!

➤ Sostituzione della batteria:

- ✓ Lo strumento è spento.
- 1** Aprire il vano batteria sul retro dello strumento: Premere il coperchio della batteria nella direzione della freccia e toglierlo.
- 2** Estrarre la batteria scarica e introdurre la batteria carica (da 9 V). Fare attenzione alle polarità!
- 3** Chiudere il vano batteria: Posizionare il coperchio del vano batteria e premerlo nel senso contrario alla direzione della freccia.


➤ Sostituzione delle linguette di contatto:

Le linguette di contatto esterne possono essere sostituite dal cliente

- In caso di necessità: ordinare presso il servizio di assistenza il kit di sostituzione.

8. Domande e risposte

Questo capitolo risponde alle domande poste più frequentemente.

Domanda	Possibili cause	Possibile risoluzione
 è illuminato (in basso a destra nel display).	· La batteria dello strumento è quasi scarica.	· Sostituire la batteria dello strumento.
Lo strumento si spegne da solo.	· La funzione Auto Off è attivata. · La capacità rimanente della batteria è troppo bassa.	· Disattivare la funzione. · Sostituire la batteria.
L'indicazione del display reagisce lentamente.	· La temperatura ambiente è troppo bassa.	· Aumentare la temperatura ambiente.
Indicazione: uuuu	· Il campo di mis. consentito non è stato raggiunto.	· Rispettare il campo di misura consentito.
Indicazione: 0000	· Il campo di mis. consentito è stato superato.	· Rispettare il campo di misura consentito.

Se il problema riscontrato non compare nella presente tabella, contattare i centri autorizzati Testo SpA. Per maggiori informazioni, visitare il sito www.testo.it o contattare la sede centrale italiana: Tel. 02/33519420 - Fax 02/33514317.

9. Dati tecnici

Caratteristica	Valori
Grandezze misurabili	Contenuto d'acqua in peso percentuale in rapporto alla massa secca
Campi di misura	Legname: <50% Materiali da costruzione: <20%
Risoluzione	0,1%
Sensore	Linguetta di contatto (integrato)
Velocità di misurazione	0,5 s
Temperatura d'esercizio	5...40 °C / 10...80%UR
Temperatura di stoccaggio	-20...70 °C
Alimentazione di corrente	1 x batteria/batteria ricaricabile da 9 V
Durata	60 h
Classe di protezione	IP30
Direttiva CE	2004/108/CE
Garanzia	2 anni (ad eccezione delle parti soggette ad usura)

10. Consigli ed Assistenza

Valori tipici di umidità all'equilibrio (materiali edili e legno in aria secca)

Materiale	Umidità dei materiali
Legno morbido	9 ± 3 % in peso
Legno duro	9 ± 3 % in peso
Pannello truciolare	< 8 % in peso
Rivestimento cemento	< 3 % in peso
Rivestimento anidrite	< 0,5 % in peso
Calcestruzzo	< 2,2 % in peso
Mattone	< 1 % in peso
Mattone refrattario	< 2,5 % in peso
Pietra calcarea	< 1,3 % in peso
Calcestruzzo poroso	< 5 % in peso

it

¹ In condizioni ambientali di 20°C e 65 %RH

11. Accessori/Ricambi

Denominazione	Articolo n°
Borsa per pronto intervento	0516 0210

Un elenco completo degli accessori e dei ricambi è consultabile nei cataloghi e nei depliant dei prodotti o in Internet al sito: www.testo.it

Índice

	Informação geral	32
1.	Indicações de segurança	33
2.	Finalidade de uso	34
3.	Descrição do produto	35
3.1	Elementos do visor e de comando	35
3.2	Alimentação de tensão	36
3.3	Processos de medição da humidade	36
4.	Colocação em funcionamento	37
5.	Operação	37
5.1	Ligar/desligar instrumento	37
5.2	Acender/apagar a luz do visor	38
5.3	Ajustes de funcionamento	38
6.	Medição	39
7.	Cuidado e manutenção	41
8.	Perguntas e respostas	42
9.	Dados técnicos	42
10.	Sugestões e Ajuda	43
11.	Acessórios/peças de substituição	43









Informação geral

Este capítulo contém informações importantes para a utilização da presente documentação.

Para uma utilização segura e eficaz do produto, é fundamental ter em conta as informações contidas nesta documentação.

Como tal, leia com atenção toda a documentação e familiarize-se com o manuseamento do produto antes de o utilizar. Mantenha esta documentação à mão, de modo a poder consultá-la sempre que necessário.

Símbolos

Símbolo	Significado	Comentários
 Perigo!	Nota de aviso: Aviso!	Leia com atenção a nota de aviso e leve a cabo as medidas de precaução indicadas. Caso contrário, poderá sofrer ferimentos graves.
 Precaução!	Nota de aviso: Precaução!	Leia com atenção a nota de aviso e leve a cabo as medidas de precaução indicadas. Caso contrário, poderá sofrer ferimentos ligeiros ou provocar danos materiais.
	Nota	Conselhos e informações úteis.
 , 1, 2	Objectivo	Descreve o objectivo da sequência de passos descrita a seguir. No caso de os objectivos se encontrarem numerados, há que seguir a ordem indicada.
	Requisito	Requisito que deve ser preenchido, de modo a ser possível levar a cabo determinado passo tal como descrito.
 , 1, 2, ...	Passo	Levar a cabo os passos. No caso de estes se encontrarem numerados, há que seguir a ordem indicada.
Texto	Texto do visor	O texto surge no visor do instrumento.
	Botão de comando	Carregar no botão.
-	Resultado	Descreve o resultado do passo prévio.
	Referência cruzada	Remete para informações complementares ou mais detalhadas.

1. Indicações de segurança

Para o manuseamento seguro do produto, é fundamental ter em conta as regras de carácter geral referidas neste capítulo.

Evitar danos pessoais/danos materiais

- › Não levar a cabo medições com o instrumento de medição e sondas em ou junto de condutores eléctricos.
- › Nunca guardar o instrumento de medição/a sonda junto de dissolventes. Não utilizar agentes secantes.

pt

Segurança do produto/direitos à garantia

- › Utilizar o instrumento de medição apenas dentro dos parâmetros mencionados no capítulo "Dados Técnicos".
- › Utilizar o instrumento de medição apenas de forma apropriada e de acordo com a sua finalidade. Não aplicar força.
- › Não submeter os punhos e cabos de alimentação a temperaturas superiores a 70 °C, a não ser que estes sejam expressamente aprovados para altas temperaturas. As indicações de temperatura nas sondas referem-se apenas à gama de medição dos sensores.
- › Abrir o instrumento de medição apenas se indicado expressamente na documentação para fins de manutenção ou de reparação.
Levar a cabo apenas as tarefas de manutenção e de reparação descritas na documentação. Ao fazê-lo, respeitar os passos indicados. Por razões de segurança, utilizar apenas peças de substituição originais Testo.

Eliminação correcta

- › Deitar fora as pilhas recarregáveis avariadas/pilhas gastas nos pontos de recolha previstos para tal.
- › Enviar o produto à Testo após este ter chegado ao fim da sua vida útil. Nós nos encarregaremos da sua eliminação ecológica.

2. Finalidade de uso

Neste capítulo, definem-se os âmbitos de aplicação deste produto.

Utilize o produto apenas dentro dos âmbitos para os quais este foi concebido. Em caso de dúvidas, informe-se junto da Testo.

O produto foi concebido para as seguintes tarefas/âmbitos:

- Avaliação rápida e não destrutiva da humidade em materiais, direccionado à madeiras e materiais de construção.
- i** Não substitui os métodos de referência tais como o método OM ou o método Dan-Wäge (seco e húmido)
- i** O instrumento não é calibrável.

Este produto não pode ser utilizado nas seguintes áreas:

- Em atmosferas potencialmente explosivas.



Em materiais que se encontram sob tensão eléctrica
Choque eléctrico!

- ▶ Em caso de duvida, verifique antes da medição se os materiais se encontram sob tensão (p. ex. no caso de danos causados por água em paredes)
-

3. Descrição do produto

Neste capítulo, são descritos os componentes do produto e suas funções.

3.1 Elementos do visor e de comando

Resumo



- ① Chapas de contacto
- ② Visor
- ③ Botões de comando
- ④ Compartimento para as pilhas (na parte de trás)

Funções dos botões

Botão	Funções
	Ligar o instrumento; Desligar o instrumento (manter pressionado) Acender/apagar a luz do visor
	Manter o valor de medição, visualização do valor máximo/mínimo Abrir/abandonar o modo de configuração (manter pressionado); No modo de configuração: confirmar a indicação
	No modo de configuração: aumentar o valor, seleccionar opção
	No modo de configuração: reduzir o valor, seleccionar opção

Indicações no visor importantes

Visor	Significado
	Capacidade da pilha (em baixo à direita no visor): <ul style="list-style-type: none"> · No símbolo da pilha estão iluminados 4 segmentos: a pilha do instrumento está carregada · No símbolo da pilha não está nenhum segmento iluminado: a pilha do instrumento está quase gasta

3.2 Alimentação de tensão

A alimentação de tensão é feita através de uma pilha ou pilha recarregável quadrada de 9 V (incluída). Não é possível uma conexão à rede ou carregar as pilhas recarregáveis no aparelho.

3.3 Processos de medição da humidade

A medição não destrutiva do campo de dispersão utiliza a capacidade das moléculas de água de atenuar e alterar campos electromagnéticos. O campo eléctrico penetra no material através das chapas de contacto e cria um campo de medição de aprox. 5 cm de profundidade.

Os seguintes factores podem influenciar o resultado da medição:

Factores	Estado ideal
Profundidade de medição	Espessura do material > 5 cm, Atenção: As camadas superiores do material influenciam mais o resultado da medição do que as camadas mais profundas.
Superfície do material	o mais plano possível, as chapas de contacto devem assentar de forma plana.
Natureza do material	o mais homogéneo possível, sem oclusões de ar.
Distribuição da humidade	o mais uniforme possível.
Metais e campos eléctricos	se possível nenhuns.

Visto que na prática, o estado ideal raramente é alcançado e que o estado do material não pode ser completamente controlado, deveriam sempre ser efectuadas várias medições em vários pontos para verificar os resultados da medição.

4. Colocação em funcionamento

Neste capítulo, descrevem-se os passos necessários para a colocação em funcionamento deste produto.



- **Remover a película de protecção do visor:**
 - Remover a película de protecção com cuidado.
- **Colocar pilha/pilha recarregável:**
 - 1 Abrir o compartimento para as pilhas na parte traseira do instrumento: empurrar a tampa do compartimento para as pilhas no sentido da seta e retirá-la.
 - 2 Colocar pilha/pilha recarregável (bloco 9 V). Tenha em conta a polaridade correcta.
 - 3 Fechar o compartimento para as pilhas: Colocar a tampa do compartimento para as pilhas e empurrar no sentido contrário da seta.

pt

5. Operação


Neste capítulo, descrevem-se os passos mais frequentes na utilização do produto.

5.1 Ligar/desligar instrumento

- **Ligar o instrumento:**
 - Carregar em .
 - Visualiza-se o valor de medição actual
- **Desligar o instrumento:**
 - Manter  carregado (aprox. 2 seg.) até a visualização no visor se apagar.




5.2 Acender/apagar a luz do visor

➤ Acender/apagar a luz do visor:




- ✓ O instrumento encontra-se ligado.
- Carregar em .

5.3 Ajustes de funcionamento




1 Abrir o modo de configuração:

- ✓ O instrumento está ligado e encontra-se na visualização de medição. **Hold**, **Max** ou **Min** não estão activados.
- Manter  carregado (aprox. 2 seg.) até a visualização no visor mudar.
 - O instrumento encontra-se agora no modo de configuração.
- i** Através de , é possível passar à próxima função. Pode abandonar o modo de configuração a qualquer momento. Para tal, manter  carregado (aprox. 2 seg.) até que o instrumento tenha mudado para a visualização de medição. São memorizadas alterações que já tenham sido feitas no modo de configuração.

2 Ajustar a função de desligar automático:

- ✓ O modo de configuração está aberto, **AutoOff** pisca.
- Seleccionar a opção pretendida através de  /  e confirmar através de :
 - **on**: O instrumento de medição desliga-se automaticamente após 10 minutos sem que se carregue nenhum botão. Excepção: No visor, surge um valor de medição memorizado (**Hold** ou **Auto Hold** acendem).
 - **off**: O instrumento de medição não se desliga automaticamente.

3 Reposição:






- ✓ O modo de configuração está aberto, RESET está aceso.
- Seleccionar a opção pretendida através de  /  e confirmar através de :
 - **no**: não deseja realizar a reposição.
 - **Yes**: deseja realizar a reposição. Repõem-se os ajuste de fábrica do instrumento.
- O instrumento muda para a visualização de medição.

pt

6. Medição

Neste capítulo, descrevem-se os passos necessários para a realização de medições com este produto.

➤ Ajustar a curva característica do material:

- 1 Mudar entre a visualização da humidade da madeira (F) e a humidade em edifícios (M): pressionar  ou .
- 2 Seleccionar a opção pretendida através de  ou  e confirmar através de .

Visor	Categoria	Exemplo
F 1	Viga de madeira mole	Abeto, larício, cerejeira, pinheiro, choupo, Meranti
F 2	Viga de madeira dura	Faia, carvalho, ácer, freixo, abeto de douglas, noqueira, bétula
F 3	Placa de aglomerado de madeira	
M 1	Revestimento em cimento	
M 2	Revestimento anidrítrico	
M 3	Betão C20/25	
M 4	Tijolo maciço	
M 5	Tijolo de furação vertical	
M 6	Pedra calcária	
M 7	Betão celular	
CAL	Curva característica de controlo	Não para medições na prática.

➤ **Fazer medição:**

- ✓ O instrumento está ligado e encontra-se na visualização de medição.
- Manter o instrumento na horizontal em relação à superfície de apoio. Aumentar devagar a força de pressão de 1 para 3 kg até se visualizar um valor estável.
- i** A fim de poder avaliar uma determinada madeira, diversas medições em diferentes posições ou em diferentes horas são necessários


- i** Em processos de secagem os valores de medição visualizados podem em casos individuais também ser negativos. Isto ocorre como resultado da composição do material e o diferente gradiente de humidade.

Quando valores de medição negativos são visualizados, o processo de secagem está perto do fim, i.e. quanto mais negativos forem os valores mais seco está o material.

- i** Para uma melhor avaliação da força de pressão, pode pressionar primeiro a sonda sobre uma balança.

➤ **Manter o valor de medição, visualização do valor máximo/mínimo:**

Pode memorizar-se o valor de medição actual. Os valores máximos e mínimos (desde a última vez que se ligou o instrumento) podem visualizar-se.

- Carregar várias vezes em , até se visualizar o valor desejado.
 - Os seguintes valores visualizam-se um após o outro:
 - **Hold:** Valor de medição memorizado
 - **Max:** Valor máximo
 - **Min:** Valor mínimo
 - Valor de medição actual

➤ **Repor os valores máximos/mínimos:**

Desligar e ligar o instrumento também apaga os valores máximo e mínimo.

7. Cuidado e manutenção

Neste capítulo, descrevem-se os passos que contribuem para que este produto continue a funcionar nas melhores condições e para que a sua vida útil seja prolongada.

➤ Limpar a caixa:

- No caso de esta apresentar sujidade, limpar a caixa com um pano húmido (espuma de sabão). Não utilizar produtos de limpeza ou solventes agressivos.

➤ Substituir a pilha/pilha recarregável:

- ✓ O instrumento encontra-se desligado.
- 1 Abrir o compartimento para as pilhas na parte traseira do instrumento: empurrar a tampa do compartimento para as pilhas no sentido da flecha e retirá-la.
- 2 Retirar a pilha/pilha recarregável gasta e colocar uma pilha/pilha recarregável nova (bloco 9 V). Tenha em conta a polaridade correcta.
- 3 Fechar o compartimento para as pilhas: Colocar a tampa do compartimento para as pilhas e empurrar no sentido contrário da flecha.


➤ Substituir as chapas de contacto:

As chapas de contacto exteriores podem ser substituídas pelo utilizador

- Em caso de necessidade: encomendar o kit de substituição através do serviço de atendimento ao cliente.

8. Perguntas e respostas

Neste capítulo, encontra as respostas às perguntas mais frequentes.

Pergunta	Causas possíveis	Solução possível
 acende (em baixo à direita no visor).	· A pilha do instrumento está quase gasta.	· Substituir a pilha do instrumento.
O instrumento desliga-se automático.	· A função de deslig. auto. está ligada. · A capacidade residual da pilha é baixa demais.	· Desligar a função. · Substituir a pilha.
A visualização no visor reage devegar	· A temp. do ambi. circ. é bastante baixa.	· Aumentar a temp. do ambi. circundante.
Visor: uuuu	· A gama de med. permitida não foi alcançada.	· Respeitar a gama de medição permitida.
Visor: 0000	· A gama de med. permitida foi ultrapassada.	· Respeitar a gama de medição permitida.

Caso não tenhamos dado resposta às suas perguntas, contacte o seu vendedor ou o serviço de assistência ao cliente Testo. Consulte os dados de contacto na folha de garantia ou na internet através da morada www.testo.com.

9. Dados técnicos

Característica	Valores
Parâmetros	Teor de água em percentagem por peso relativa à matéria seca
Gamas de medição	Madeiras: <50 % Materiais de construção: <20 %
Resolução	0,1 %
Sonda	Chapa de contacto (integrada)
Taxa de medição	0,5 s
Temp. de funcionamento	5...40 °C / 10...80 %HR
Temp. de armazenamento	-20...70 °C
Alimentação de tensão	1 x pilha quadrada/pilha recarregável 9 V
Autonomia	60 h
Tipo de protecção	IP30
Directiva CE	2004/108/CE
Garantia	2 anos (excepto partes consumíveis)

10. Sugestões e Ajuda

Valores típicos para humidade de equilíbrio (ar seco em material de construção 1 e em madeiras

Material	Humidade do material
Viga de madeira mole	9 ± 3 % por peso
Viga de madeira dura	9 ± 3 % por peso
Soldadura	< 8 % por peso
Revestimento em cimento	< 3 % por peso
Revestimento anidritico	< 0,5 % por peso
Betão	< 2,2 % por peso
Tijolo maciço	< 1 % por peso
Tijolo de isolamento	< 2,5 % por peso
Pedra calcária	< 1,3 % por peso
Betão celular	< 5 % por peso

pt

¹ Em condições ambientais de 20 °C e 65 %HR

11. Acessórios/peças de substituição

Designação	Nº de artigo
Estojo	0516 0210

Se desejar uma lista completa de todos os acessórios e peças de substituição, consulte os catálogos e brochuras do produto ou na internet através da morada:

www.testo.com



INSTRUMENTOS TESTO, S.A.
Zona Industrial, c/B nº 2
08348 CABRILS (Barcelona)
Tel: +34 93 753 95 20
Fax: +34 93 753 95 26
E-Mail: info@testo.es
Internet: <http://www.testo.es>

testo SpA
via F.lli Rosselli, 3/2
20019 Settimo Milanese (MI)
Tel.: 02/33519.1
Fax: 02/33519.200
E-mail: info@testo.it
Internet: <http://www.testo.it>

testo AG
Postfach 11 40, 79849 Lenzkirch
Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch
Telefon: (07653) 681 - 0
Fax: (07653) 681 - 100
E-Mail: info@testo.de
Internet: <http://www.testo.com>

www.testo.com