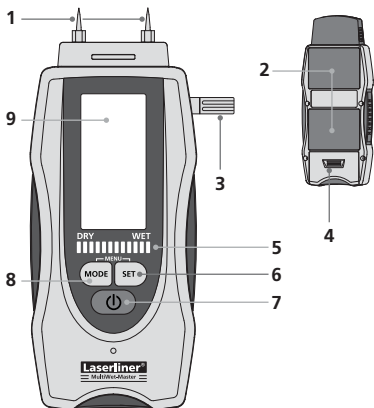
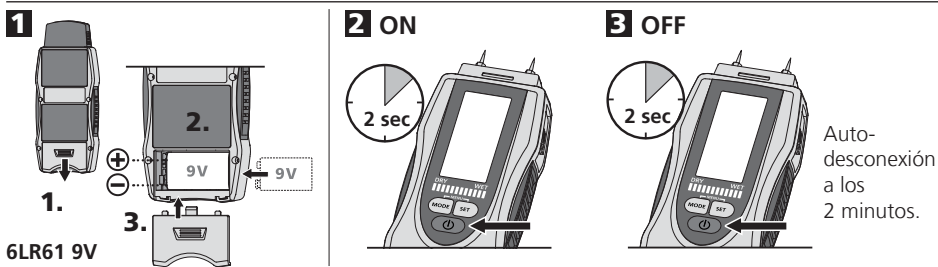


! Lea atentamente las instrucciones de uso y el pliego adjunto „Garantía e información complementaria“. Siga las instrucciones indicadas en ellas. Guarde bien esta documentación.

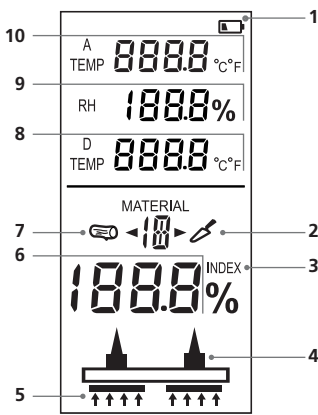
Funcionamiento y uso

El presente medidor de humedad trabaja según el método de medición capacitiva y de resistencia. Para la medición capacitiva, dos contactos de goma conductores, situados en la parte inferior del aparato, determinan la dielectricidad dependiente de la humedad en el material, efectuándose el cálculo de la humedad relativa del material en tantos por ciento mediante las líneas características internas para los distintos materiales. El método de resistencia determina la conductividad dependiente de la humedad en el material mediante el contacto de las puntas de medición con el material y efectúa la comparación con las líneas características de cada material almacenadas para calcular la humedad relativa del material en tantos por ciento. El objetivo es determinar el contenido de humedad en la madera y otros materiales de construcción con ayuda del correspondiente método de medición. Un sensor adicional desplegable en el lateral mide la temperatura ambiente y la humedad relativa del aire y calcula la temperatura de punto de condensación resultante.

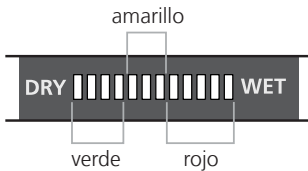
! Las curvas características de material integradas se corresponden con los materiales indicados sin aditivos. Los materiales de construcción varían de un fabricante a otro debido a la producción. Por eso se recomienda llevar a cabo una medición de humedad comparativa única con métodos contrastables (p. ej. el método Darr) sobre distintas composiciones del producto o sobre materiales desconocidos. En caso de existir diferencias en los valores de medición se debería considerar los valores de medición como valores relativos o bien utilizar el modo Index como indicador de húmedo o seco.



- 1 Puntas de medición para el método de resistencia
- 2 Contactos de goma para la medición capacitiva
- 3 Sensor desplegable para medir la temperatura ambiente y la humedad del aire
- 4 Compartimento de pilas
- 5 LED de indicación húmedo/seco
- 6 Selección del material
- 7 ON / OFF
- 8 Selección del modo de medición (resistencia, capacitiva)
- 9 Pantalla LC



- 1 Carga de la pila
- 2 Identificación del material de construcción
Medición de resistencia: 1...19
- 3 Modo Index
- 4 Medición de resistencia
- 5 Medición capacitiva
- 6 Valor de humedad relativa del material medida en %
- 7 Identificación de la madera
Medición de resistencia: A, B, C
Medición capacitiva: S (Softwood), H (Hardwood)
- 8 Temperatura del punto de condensación en °C / °F
- 9 Humedad relativa del aire en %
- 10 Temperatura ambiente en °C / °F

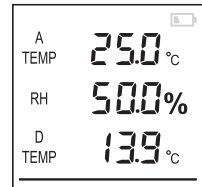
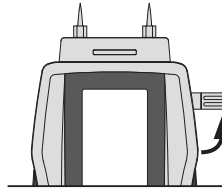


Húmedo/seco LED de indicación

- LED de 12 posiciones:
- 0...4 LED's verde = seco
 - 5...7 LED's amarillo = húmedo
 - 8...12 LED's rojo = muy húmedo

4 Medición del clima ambiental

El aparato de medición equipa un sensor desplegable para medir el clima ambiental de forma óptima. Acerque el cabezal del sensor a la posición de medición y espere a que los valores en la pantalla se hayan estabilizado suficientemente. Los valores medidos sobre el clima ambiental permanecen siempre visibles en la pantalla.



La medición también puede realizarse con el sensor plegado, pero si está desplegado el intercambio de aire es mejor y consigue estabilizarse con mayor rapidez.

Humedad relativa del aire

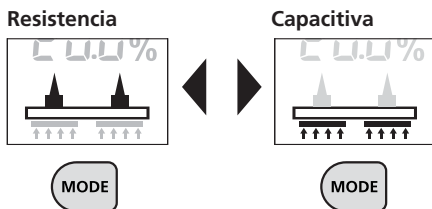
La humedad relativa del aire indica la humedad máxima posible (100%) d el aire en forma de vapor de agua. La capacidad de absorción depende de la temperatura. Por tanto la humedad del aire es la cantidad del vapor de agua contenida en el aire. La humedad del aire puede variar entre 0 y 100%rH. 100% = punto de saturación. El aire no es capaz de absorber más agua a la temperatura y presión existentes en ese momento.

Temperatura del punto de condensación

La temperatura del punto de condensación es el valor al que condensaría el aire en ese momento. MultiWet-Master calcula la temperatura del punto de condensación a partir de la temperatura ambiente, la humedad relativa del aire y la presión ambiente. Si la temperatura desciende por debajo del punto de condensación en una superficie, se forma agua de condensación en ese punto.

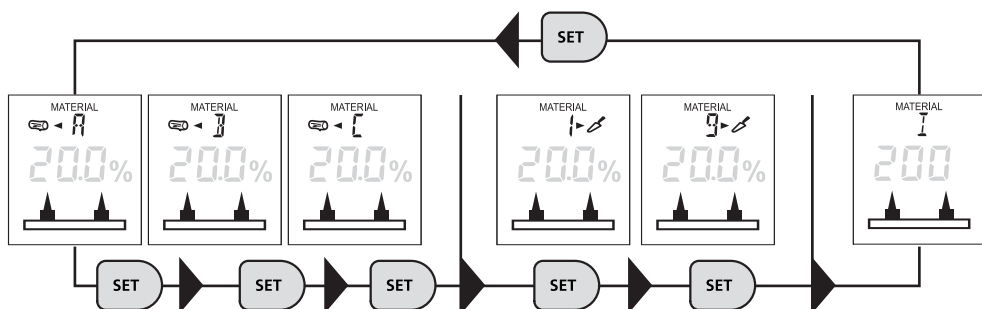
5 Modo de seleccionar el método de medición

El aparato dispone de dos métodos de medición diferentes. La medición con el método de resistencia se efectúa con ayuda de las puntas de control, mientras que la medición capacitiva utiliza las superficies de contacto situadas en la parte inferior del aparato. Con el botón „MODE“ se cambia de un método de medición a otro.



6 Método de resistencia / Selección del material

En el método de resistencia se puede seleccionar diferentes maderas y materiales de construcción, así como el modo Index dependiente del material. Las mediciones efectuadas con el modo Index no hacen referencia al material o bien se aplican para materiales que carecen de curva característica. Seleccione el material deseado pulsando la tecla „SET“. Las maderas y materiales de construcción disponibles para ser seleccionados figuran en las tablas de los puntos 7 y 8.



Tipos de maderas: A, B, C

Materiales de construcción:
1,2,3.....,18,19

Índice

7 Tabla de materiales para el método de resistencia

| Materiales de construcción | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------|---|
| 1A | Hormigón C12 / 15 | 7 | Solado de cemento, aditivo sintético |
| 1B | Hormigón C20 / 25 | 8 | Solado de cemento Ardurapid |
| 1C | Hormigón C30 / 37 | 9 | Solado de anhidrita |
| 2 | Hormigón poroso (Hebel) | 10 | Solado Elastizel |
| 3 | Arenisca calcárea, densidad 1.9 | 11 | Solado de yeso |
| 4 | Revoque de yeso | 12 | Cemento de serrín solado |
| 5 | Solado de cemento | 13 | Mortero de cal KM 1/3 |
| 6 | Solado de cemento, aditivo de bitumen | 14 | Mortero de cemento ZM 1/3 |
| | | 15 | Madera petrificada, xilolita |
| | | 16 | Poliestireno, poliestirol |
| | | 17 | Plantas de fibra madera y bitumen |
| | | 18 | Plancha de aglomerado combinado con cemento |
| | | 19 | Ladrillo |

8 Tabla de materiales para el método de resistencia

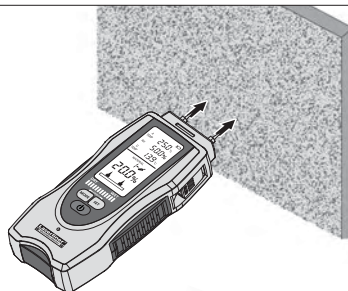
| Maderas | | | |
|------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| A | B | | C |
| Samba | Tola | Khaya, Caoba | Afromosia |
| Abura | Arce | Pino común | Hevea |
| Afzelia | Aliso | Cerezo | Imbuia |
| Peral | Alerce | Kosipo | Kokrodua |
| Afara negra | Amaranto | Alerce | Niové Bidinkala |
| Pino Paraná | Andiroba | Limba | Tola puro, rojo |
| Haya | Álamo temblón | Caoba | Corcho |
| Dabema | Balsa | Makore | Planchas aglomeradas con melamina |
| Madera de ébano | Basralocus | Alerce | |
| Roble rojo | Brezol blanco | Álamo (todos) | Planchas aglomeradas con resina fenólica |
| Roble blanco | Ebiara | Ciruelo | |
| Fresno Pau amarelo | Abedul | Pino | |
| Fresno americano | Palo de campeche | Sándalo rojo | |
| Fresno japonés | Cedro de Virginia | Negrillo, olmo | |
| Hickory - álamo blanco | Carpe | Pino carrasco | |
| Hickory – Carya glabra | Campeche | Quejigo | |
| Ilomba | Canarium | Encina | |
| Ipe | Ceiba | Tola | |
| Iroko | Douka | Tola blanca | |
| Tilo | Douglasia | Nogal | |
| Tilo americano | Roble | Cedro occ. rojo | |
| Carya alba | Encina, Quejigo, Roble albar | Arce blanco | |
| Niangon | | Abedul blanco | |
| Niové | Emien | Haya blanco | |
| Okume | Aliso rojo, negro | Álamo blanco | |
| Palisandro | Fresno | Pino cembro | |
| Palisandro de Río | Abeto rojo | Álamo temblón | |
| Haya común | Fresno | Ciruelo | |
| Roble rojo | Abedul amarillo | Ciprés puro | |
| Teca | Pino amarillo | Plancha de fibras prensadas | |
| Sauce | Carpe | | |
| Roble blanco | Hickory – álamo blanco | Placa aislante de fibra de madera | |
| Cedro | Hickory - álamo | Planchas duras de fibra de madera | |
| Ciprés – C. Lusit | Izombe | | |
| Álamo | Jacareuba | Planchas aglomeradas Kauramin | |
| | Jarrah | | |
| | Olmo | Papel | |
| | Karri | Tela | |
| | Castaña, castaño de Indias | | |

9 Método de resistencia / Medición de la humedad

Cerciórese de que por el punto a medir no pasen líneas de abastecimiento (cables eléctricos, tuberías del agua...) o tenga una base metálica. Introduzca los electrodos de medición tanto como sea posible en el material a medir, pero no los inserte nunca golpeando con fuerza, pues entonces podría deteriorarse el aparato. Retire el aparato medidor siempre con movimientos a izquierda-derecha. A fin de minimizar errores de medición, **realice mediciones comparativas en varios lugares. Peligro de lesiones** por las puntas de los electrodos de medición. En caso de no usar y durante el transporte, ponga siempre la tapa de protección.

Materiales de construcción minerales

Tenga en cuenta que las paredes (superficies) compuestas de diferentes materiales, o con materiales de composición mixta pueden falsificar los resultados de medición. **Realice varias mediciones comparativas.** Espere a que el símbolo de % deje de parpadear y la luz sea constante. Sólo entonces son estables los valores medidos.



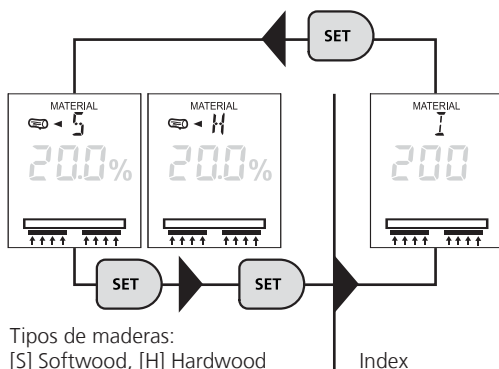
Madera

El punto a medir no debe estar tratado ni presentar nudos, suciedad o resina. No se deben realizar mediciones en los lados frontales, pues la madera aquí se seca muy rápido y podría dar resultados falsos de medición. **Realice varias mediciones comparativas.** Espere a que el símbolo de % deje de parpadear y la luz sea constante. Sólo entonces son estables los valores medidos.



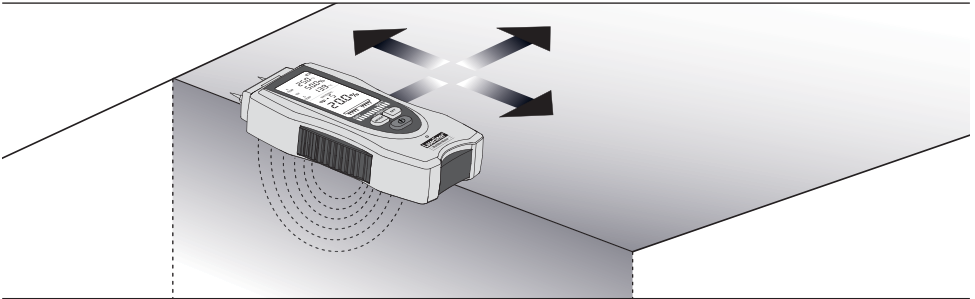
10 Método de medición capacitiva / Selección del material

En el método de medición capacitiva se dispone de dos grupos de maderas diferentes y del modo Index independiente del material. Las mediciones efectuadas con el modo Index no hacen referencia al material o bien se aplican para materiales que carecen de curva característica. Seleccione el material deseado pulsando la tecla „SET“. Los grupos de madera disponibles figuran en la tabla siguiente del punto 11.



11 Tabla de materiales para la medición capacitiva

| | |
|----------|---|
| Softwood | maderas de baja densidad: p. ej. abeto, pino, tilo, chopo, cedro, caoba |
| Hardwood | maderas de alta densidad: p. ej. haya, roble, fresno, abedul |



12 Instrucciones sobre la aplicación

- Apoye completamente los contactos de goma conductores sobre el material a medir y presione ligera y uniformemente para conseguir un buen contacto.
- La superficie del material a medir tiene que estar limpia de polvo y suciedad.
- Mantener una distancia mínima de 5 cm respecto a los objetos de metal.
- Tubos de metal, líneas eléctricas y acero de armadura pueden falsificar los resultados de la medición.
- Realizar mediciones en varios puntos.

13 Cálculo de la humedad del material

Debido a las diferentes propiedades y composición de los materiales es importante seguir las indicaciones específicas de aplicación para determinar la humedad:

Madera: Para medir se coloca la parte larga del aparato paralelamente a las vetas de la madera. La profundidad de medición es de máximo 30 mm para la madera, pero puede variar por las distintas densidades de las maderas. Las mediciones sobre planchas de madera finas deberán ser realizadas, si es posible, sobre las planchas apiladas, pues de lo contrario se muestra un valor demasiado pequeño. En las mediciones de maderas ya instaladas o integradas en una construcción participan diversos materiales debido a la construcción y al tratamiento químico (p. ej. pintura). Por eso deberá considerarse los valores medidos como valores relativos. Sin embargo permite muy bien localizar diferencias en la distribución de la humedad, posibles zonas húmedas y, en consecuencia, también los daños en el aislamiento.

La máxima precisión se consigue entre 6% ... 30% de humedad del material. En maderas muy secas (< 6%) se puede constatar una distribución irregular de la humedad, si la madera está muy húmeda (> 30%) comienza una inundación de las fibras. **Valores orientativos para el uso de la madera en % de humedad relativa del material:**

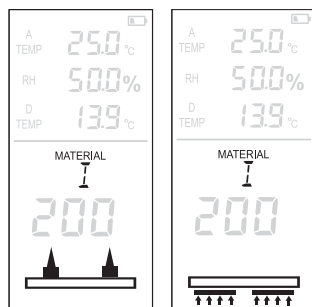
- | | |
|---|-------------|
| – Uso en exteriores: | 12% ... 19% |
| – Uso en salas sin calefacción: | 12% ... 16% |
| – En salas con calefacción (12 °C ... 21 °C): | 9% ... 13% |
| – En salas con calefacción (> 21 °C): | 6% ... 10% |

Ejemplo: 100% humedad de material a 1Kg de madera húmeda = 500g de agua.

14 Modo Index

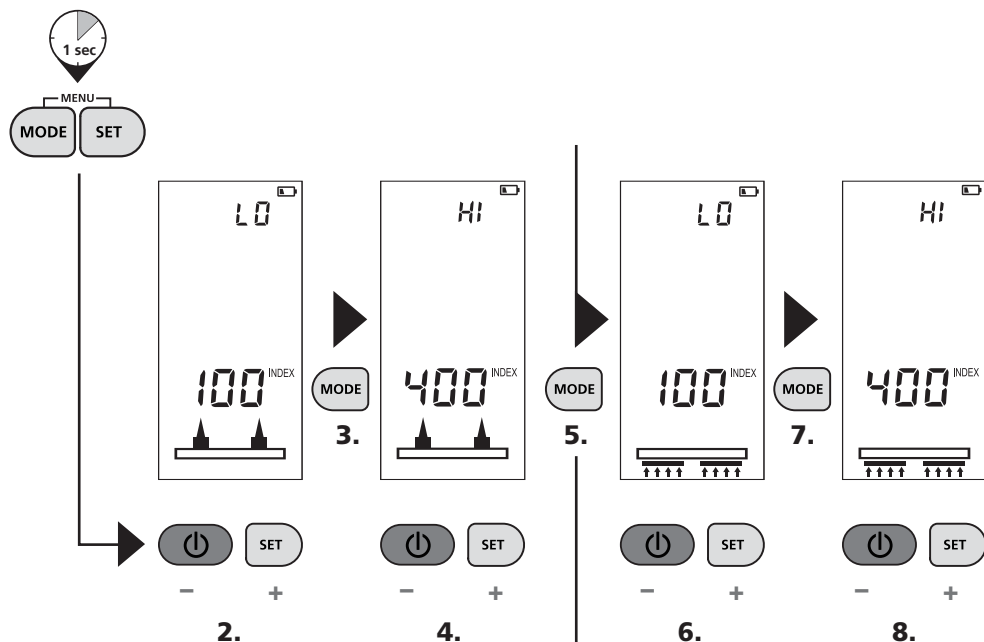
El modo Index sirve para rastrear humedad con rapidez mediante mediciones comparativas, **sin** informar directamente sobre la humedad del material en %. El valor obtenido (de 0 a 1000) es un valor indexado que se incrementa al aumentar la humedad del material. Las mediciones efectuadas con el modo Index no tienen en consideración el tipo de material, o bien se aplican para materiales que carecen de curva característica. Si los valores difieren mucho entre las mediciones comparativas se puede detectar rápidamente la evolución de la humedad en el material.

El modo Index es compatible tanto con el método de medición de resistencia como con el método de medición capacitiva. Sobre el ajuste del modo Index consulte los pasos 6 ó 10.



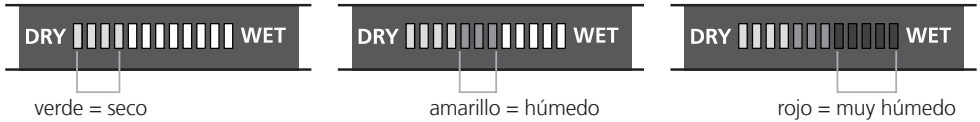
15 Ajuste del valor umbral para seco/ húmedo en el modo Index

El indicador de LEDs de seco/ húmedo está programado para las distintas curvas características del material, de modo que los LED's indican también si el material debe ser clasificado de seco, húmedo o muy húmedo. Los valores del modo Index, independientes del material, están representados en una escala neutra cuyo valor aumenta al aumentar la humedad. La definición de los valores finales para „seco“ y „muy húmedo“ permite programar el indicador de LEDs especialmente para el modo Index. El aparato convierte el valor diferencial de los valores programados para „seco“ y „muy húmedo“ en los 12 LED's.



16 LED de indicación húmedo/seco

Además de la indicación numérica de la humedad relativa del material en %, los LED de indicación ofrecen una valoración adicional de la humedad en función del material. Los LED cambian de izquierda a derecha al aumentar el contenido de humedad. Los 12 LED de indicación se dividen en 4 segmentos verdes (seco), 3 amarillos (húmedo) y 5 rojos (muy húmedo). Si el material está muy húmedo suena además una señal acústica.

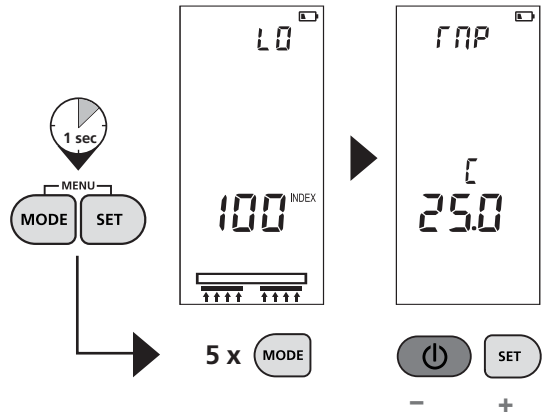


! La clasificación de „seco“ significa que los materiales han alcanzado la humedad de compensación en una sala caldeada y por lo tanto son aptos en general para su transformación.

17 Compensación de temperatura del material

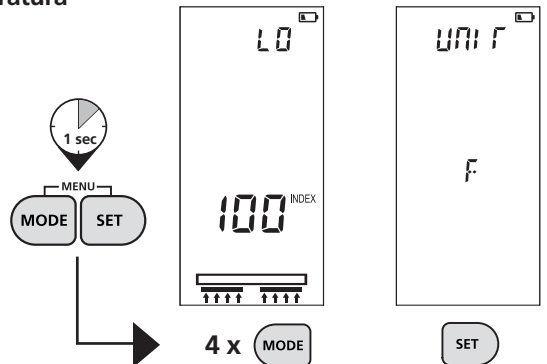
La humedad relativa del material depende de la temperatura de éste. El aparato compensa automáticamente las diferentes temperaturas del material midiendo la temperatura ambiente e integrando ésta en el cálculo interno.

El medidor ofrece también la posibilidad de ajustar manualmente la temperatura del material a fin de aumentar la precisión en la medición. Ese valor no queda guardado y debe ser configurado cada vez que se enciende el aparato.



18 Selección de la unidad de temperatura

La unidad para la temperatura ambiente y la compensación del material puede ajustarse en °C o en °F. Esta configuración queda almacenada permanentemente.



19 Iluminación de fondo del LCD

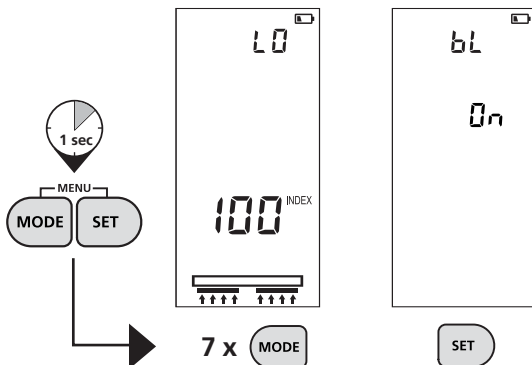
La iluminación LED permite tres configuraciones.

AUTO: la iluminación de la pantalla se apaga en caso de inactividad y se enciende automáticamente de nuevo cuando se efectúa alguna medición.

ON: la iluminación de la pantalla está siempre encendida.

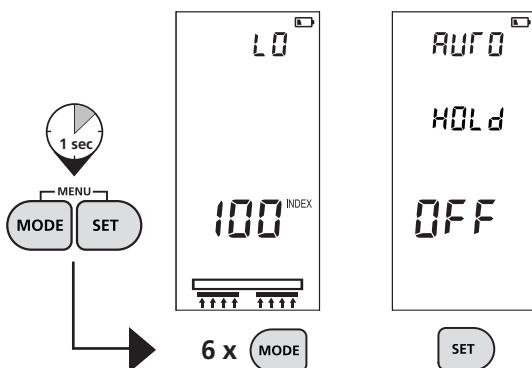
OFF: la iluminación de la pantalla está siempre apagada.

Esta configuración queda almacenada permanentemente.

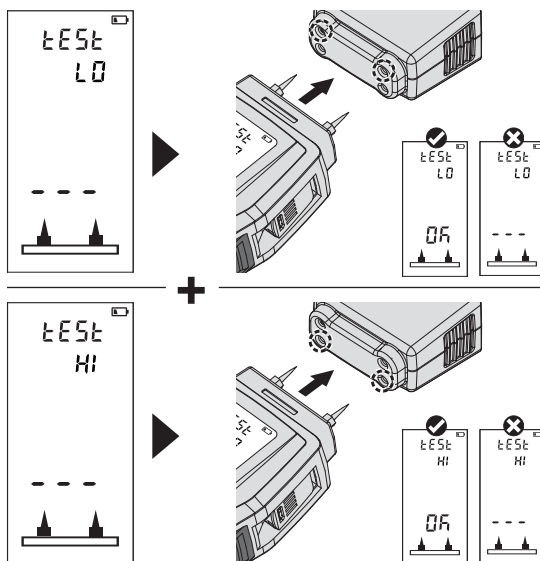


20 Función Auto Hold

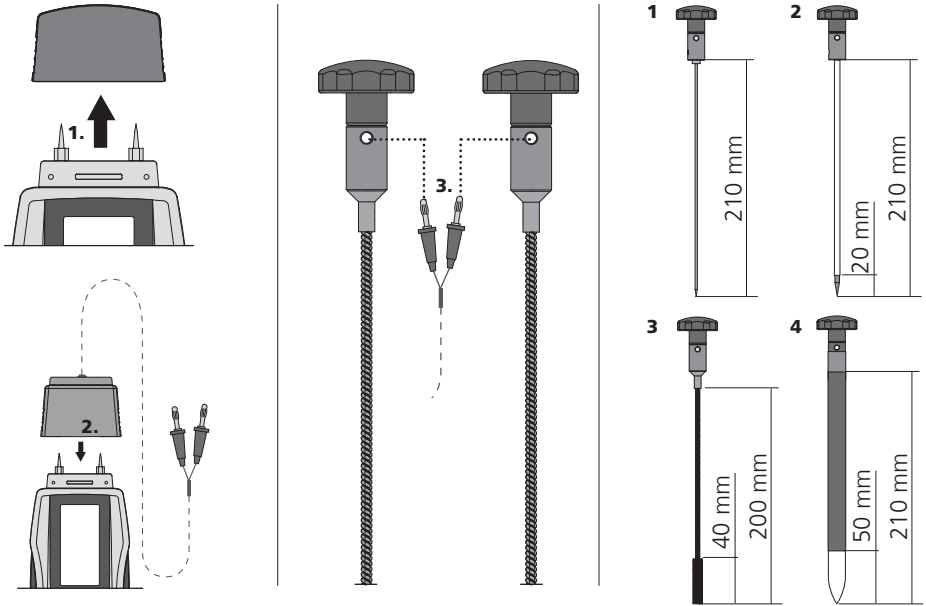
Después de extraer el aparato del material se mantiene el último valor medido automáticamente durante unos 5 segundos. En ese tiempo parpadean los LEDs y muestran el último valor medido.



21 Función autotest



22 Conexión del electrodo de profundidad con cable de conexión (n° art.: 082.026A)



Uso de los electrodos de profundidad

1. Electrodo de profundidad insertable redondo (sin aislamiento, \varnothing 2 mm)

Para la medición de humedad en materiales de construcción y aislantes o mediciones a través de juntas o cruces de juntas.

2. Electrodo de profundidad insertable redondo (con aislamiento, \varnothing 4 mm)

Para la medición de humedad en capas ocultas de la construcción, en paredes y techos de varias capas.

3. Electrodo de profundidad insertable con cepillo

Para la medición de humedad en un material homogéneo. El contacto tiene lugar a través del cabezal de cepillo.

4. Electrodo de profundidad insertable plano (con aislamiento, 1 mm plano)

Para la medición de humedad selectiva en capas ocultas de la construcción, en paredes y techos de varias capas. Los electrodos pueden ser introducidos por ejemplo a través de las tiras marginales o en la unión entre la pared y el techo.

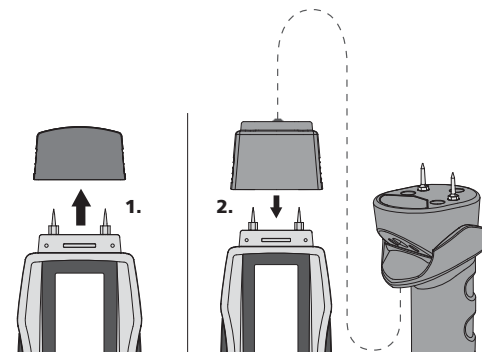
Aplicación de los electrodos de profundidad

La distancia de las perforaciones debe ser de 30 a 50 mm y tener un diámetro de 8 mm para los electrodos de cepillo. Cerrar de nuevo el agujero después de perforar y esperar unos 30 minutos para que la humedad evaporada por el calor de la perforación recupere su valor original. De lo contrario podría falsificar los resultados de la medición.

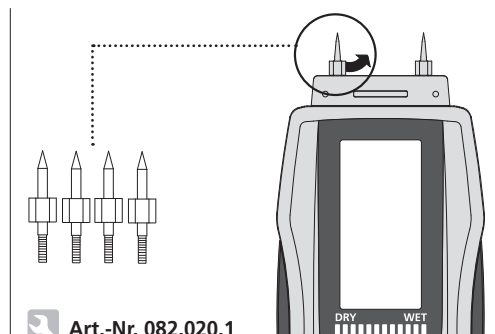
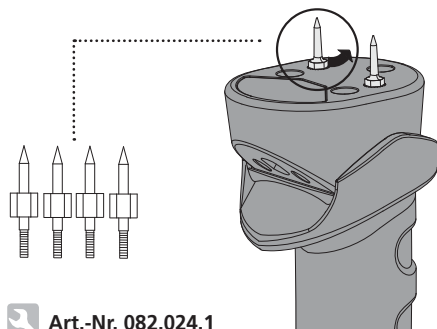
23 Conexión del electrodo manual externo (n° art.: 082.024)

El electrodo manual externo es apto para todo tipo de maderas y materiales de construcción blandos. La función de autotest también puede ser aplicada con el electrodo manual externo (ver paso 21). Preste atención a que la tapa de la conexión esté bien unida al MultiWet-Master.

Guarde siempre el electrodo manual en el maletín cuando no lo necesite para evitar lesiones con las puntas de medición.



24 Cambio de las puntas de medición



! Sólo se garantizan el funcionamiento y la seguridad de servicio si se utiliza el instrumento de medición dentro de las condiciones climáticas indicadas y sólo para los fines para los que fue construido. La valoración de los resultados de medición y las medidas resultantes de ello son responsabilidad del usuario, dependiendo del trabajo respectivo.

Datos técnicos

| Medición del clima ambiental | |
|--|--|
| Gama de medición y precisión temperatura ambiente | -10 °C ... 60 °C / ± 2°C |
| Gama de medición y precisión humedad relativa del aire | 20% ... 90% hr / ± 3% |
| Indicación del punto de condensación | -20 °C ... 60 °C |
| Resolución humedad relativa del aire | ± 1% |
| Resolución punto de condensación | 1 °C |
| Método de resistencia | |
| Principio de medición | Medición de la humedad del material con los electrodos integrados; 3 grupos de maderas, 19 materiales de construcción, modo Index, función de autotest |
| Gama de medición / precisión | Madera: 0...30% / ± 1%, 30...60% / ± 2%, 60...90% / ± 4% Otros materiales: ± 0,5% |
| Método de medición capacitiva | |
| Principio de medición | Medición capacitiva con electrodos de goma integrados |
| Gama de medición / precisión | Madera blanda (softwood): 0%...52% / ± 2% (6%...30%) Madera dura (hardwood): 0%...32% / ± 2% (6%...30%) |
| Temperatura de trabajo | 0 °C ... 40 °C |
| Temperatura de almacén | -20 °C ... 70 °C |
| Alimentación | Tipo bloque 9V E tipo 6LR22 |
| Peso | 185 g |

Sujeto a modificaciones técnicas. 10.11

Disposiciones europeas y eliminación

El aparato cumple todas las normas requeridas para el libre tráfico de mercancías en la UE.

Se trata de un aparato eléctrico, por lo que debe ser recogido y eliminado por separado conforme a la directiva europea relativa a los aparatos eléctricos y electrónicos usados.

Más información detallada y de seguridad en: www.laserliner.com/info

