



TOBOMETER HY



MANUAL

TABLA DE CONTENIDO

ADVERTENCIAS SOBRE ESTE MANUAL	1
SEGURIDAD/USO APROPIADO	2
MANEJO	3
EL APARATO Y SUS ELEMENTOS DE MANEJO	3
PANTALLA	4
MANEJO DEL APARATO	4
E INSTRUCCIONES BREVES	4
ENCENDER/APAGAR / ILUMINACIÓN DE LA PANTALLA	5
CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA	5
MEDIR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	5
CONFIGURAR LOS UMBRALES – DRY/RISK/WET	6
CÓMO ANALIZAR LA HUMEDAD EN SUS PAREDES	7
TABLA DE REFERENCIAS	8
PILAS /CAMBIAR Y MANTENER PILAS	11
APAGO AUTOMÁTICO	11
ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	11
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	12

ADVERTENCIAS SOBRE ESTE MANUAL

El higrómetro TOBOMETER HY es un aparato electrónico para analizar la humedad relativa en materiales de construcción. Este aparato funciona según el principio dieléctrico y así está perfecto para detectar diferencias de humedad en materiales de construcción de cada tipo, detectar fugas y causas de la humedad en muros. Por su principio de medida, sólo valores relativos de humedad (0 a 100 cifras) se pueden visualizar. Sirviéndose de nuestra tabla de referencias para materiales comunes de construcción de diferentes grados de humedad y medidas comparativas puede hacer conclusiones sobre el grado de humedad.

SEGURIDAD/USO APROPIADO



¡Lea este manual de uso del producto meticulosamente y guarde las advertencias e instrucciones de seguridad para futuras consultas! Preste atención a todas las advertencias y siga todas las instrucciones.

Cualquier uso distinto al descrito no está autorizado y puede dañar el producto y causar riesgos asociados como cortocircuitos, incendios, descargas eléctricas, etc.

Utilice el dispositivo únicamente para medir la humedad de los materiales de construcción según los parámetros indicados en la sección de datos técnicos.

Proteja el dispositivo de vibraciones y asegúrese que sólo toque con la bola del sensor únicamente a las superficies de los materiales de construcción que analizar.

ADVERTENCIA: La bola de metal presenta un riesgo de lesiones cuando entra en contacto con partes eléctricas activas. Mantenga una distancia suficiente de cables y alambres. No utilice el dispositivo en proximidad de dispositivos antiguos o dispositivos sensibles a altas frecuencias (por ejemplo aparatos médicos en funcionamiento).

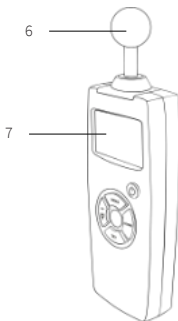
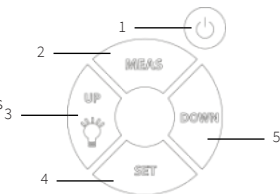
TOBÓMETRO HY no es un juguete y debe mantenerse fuera del alcance de los niños.

Deje la reparación y el mantenimiento al fabricante. El dispositivo requiere reparación si está dañado de alguna manera, si se ha derramado líquido sobre el dispositivo, si el dispositivo ha estado expuesto a la humedad o la lluvia, si no funciona correctamente o si se ha caído.

MANEJO

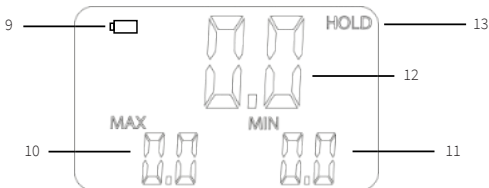
EL APARATO Y SUS ELEMENTOS DE MANEJO

1. Tecla para encender/apagar
2. Tecla MEAS
3. Tecla UP-/luz
4. Tecla SET
5. Tecla DOWN
6. Sensor de medición
7. Pantalla
8. Compartimento de pilas con tapa



PANTALLA

1. Visualización de aviso de batería
2. Valor máximo medido desde la última activación HOLD
3. Valor mínimo medido desde la última activación HOLD
4. Visualización del valor medido
5. Visualización modo HOLD/fijación del valor medido



MANEJO DEL APARATO

E INSTRUCCIONES BREVES

1. Abra la tapa del compartimento de pilas, desembale las pilas incluidas y meta las pilas en el aparato según las marcas. Cierre la tapa del compartimento de pilas.
2. Apriete la tecla encender/apagar para encender el TOBOMETER HY.

Apriete la tecla MEAS para empezar la calibración. Cuando el TOBOMETER HY deje de hacer ruidos y la pantalla muestre 0.0, podrá clasificar la humedad de materiales de construcción

ENCENDER/APAGAR / ILUMINACIÓN DE LA PANTALLA

Apriete la tecla morada (1) para encender/apagar. En la pantalla (7) verá 0.0 y HOLD, así que 0.0 para los valores máximos y mínimos respectivamente. Si necesario, puede encender o apagar la iluminación de la pantalla al apretar la tecla verde UP/luz (3).

CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA

Por el principio dieléctrico, los alrededores de la electrónica para medir tiene influencia en el resultado. Evite entonces utilizar el aparato directamente después de cambiar de un lugar frío a un lugar caliente porque esto mientras tanto puede causar la creación de condensado en la electrónica de medidas y así resultados falsos. En este caso, espere un par de minutos hasta que la temperatura del aparato se haya adaptado a los alrededores y no encienda o reinicie el aparato antes. Después de cada vez que haya encendido el aparato, habrá una calibración automática. Cuando desarrollamos el TOBOMETER HY, pudimos reducir significativamente la influencia de los alrededores del aparato gracias a la integración de una protección especial. Para las mejores medidas sin embargo es importante que durante la calibración, el sensor de medición no mire hacia su cuerpo y que no se encuentre en proximidad de otros objetos (garantice una distancia de 8 a 10 cm en cuanto a otros objetos). También la posición de su mano influye en los resultados, así que sólo tenga el aparato en una mano y sólo cambie la posición de la mano durante seguidas medidas. Realice otra calibración apagando y reiniciando el aparato cuando cambie la posición de la mano o en general cuando cambie el lugar de medición.

MEDIR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Para empezar una medida con una calibración, pulse en la tecla verde de arriba MEAS (2). Este aparato realiza la calibración automáticamente y le informa sobre el proceso con una señal acústica y con CAL en la pantalla. Después de la calibración efectuada,

TOBOMETER HY

la pantalla primero mostrará 0.0 y luego puede leer los valores de manera directa y continua. Para examinar ahora la humedad de los materiales de construcción, siga manteniendo el aparato como durante la calibración en la mano y ponga el cabezal esférico de medición de manera vertical en la superficie del material que examinar. Lea el valor medido en la pantalla (7) o pulse la tecla MEAS (2) para fijar el valor. Cuando pulse otra vez en la tecla MEAS (2), se reinicializarán simultáneamente los valores máximos y mínimos (10 + 11) hacia el valor actual y usted podrá seguir midiendo. Siempre garantice un buen contacto entre el sensor esférico y la superficie del material de construcción. Un mal contacto o superficies desiguales resultan en valores demasiado bajos. Superficies metálicas o metales debajo de la superficie dan valores anormalmente altos en alrededores por lo demás secos. Estos fenómenos normalmente están localmente limitados. En estos casos se recomienda variar el punto en que mida para no registrar los efectos del metal. Mantenga una distancia mínima de 8 a 10 cm hacia objetos metálicos o cables. En zonas angulares, hay que mantener una distancia de 8 a 10 cm entre la esfera y el componente que linda.

CONFIGURAR LOS UMBRALES – DRY/RISK/WET

El TOBOMETER HY le ofrece la posibilidad de configurar individualmente los umbrales de la advertencia acústica en cuanto a valores demasiado altos. Al apretar la tecla Set (4), la pantalla (7) mostrará 30.0 y la palabra RISK parpadeará. Cuando apriete la tecla Set (4) de nuevo, la pantalla mostrará 60.0 y la palabra WET parpadeará.

Puede configurar los dos umbrales para la advertencia acústica en cuanto a valores permanentemente muy o relativamente altos apretando las teclas UP (3) o DOWN (5). Cuando apriete la tecla Set (4) de nuevo, la pantalla (7) mostrará otra vez 0.0 y HOLD.

CÓMO ANALIZAR LA HUMEDAD EN SUS PAREDES

Advertencia: Ningún higrómetro capacitivo determina el contenido de agua en porcentaje directamente, pero un número indicador físico que depende de la humedad y el tipo del material de construcción. Los valores indicados en nuestra tabla para muchos materiales de construcción comunes le ofrecen índices para establecer el contenido de humedad.

Procesos de medida capacitivos determinan la constante dieléctrica de materiales de construcción. Este valor depende de la humedad del material y le da la base para medidas de humedad comparativas, para detectar fugas u otras causas de humedad en muros. Sin embargo, la constante dieléctrica no sólo depende del contenido de humedad en el material, sino también del tipo del material en sí. La densidad bruta del material por ejemplo influye en el valor visualizado de manera significativa. Por eso es imprescindible para una análisis medir primero un punto del material muy seguramente seco y luego en otro del material lo más húmedo posible. Los valores así establecidos luego se pueden utilizar como valores referenciales para su análisis. Para poder comparar mejor los valores determinados por usted, hemos establecido valores a diferentes grados de humedad para materiales frecuentemente usados en el sector de saneamiento. Si conoce su material de construcción, puede utilizarlos para determinar los grados de humedad al leer la línea que correspondiente a su material y las relaciona con los valores de humedad de las cifras medidas por usted. No obstante, como los materiales de construcción son productos naturales, puede haber diferencias aunque se trate de características idénticas del producto.

Las adherencias de mortero o revoque, así que salinizaciones tienen una influencia signifiicante en los valores. Por eso intente comparar las superficies/los materiales similares de la mejor manera posible. Irregularidades localmente muy limitadas pueden ser debidas a barras para revoque, metal expandido, cables, etc.

En estos casos hay que variar los puntos de medición. En total, por las perturbaciones en los muros, sólo se pueden utilizar los resultados para medidas cualitativas. Por la gran influencia del material respectivo, ningún indicador de humedad capacitivo permite convertir en contenido de agua (%) de manera clara. Nuestras tablas pueden darle una cierta orientación en caso de materiales similares, pero sólo se pueden entender como indicadores. Habría que hacer una comparación interna de valores húmedo/seco.

TABLA DE REFERENCIAS

Contenido de agua (% de peso) = $\frac{\text{masa(húmeda)} - \text{masa (seca)}}{\text{masa (seca)}} \times 100\%$

Grado de humedad (DFG) = $\frac{\text{contenido de agua (\% de peso)}}{\text{humedad de saturación (\% de peso)}} \times 100\%$

humedad de saturación: contenido de agua después de absorber la cantidad máxima de agua

Las indicaciones en las tablas siguientes (% de peso o DFG) son valores de referencia no vinculantes determinados en un laboratorio con un proceso normal de desecación y una diferencia constante de humedad entre la superficie y el interior del material. En práctica, estos valores pueden diferir por una distribución poco natural de humedad (por ejemplo por condensación en la superficie o una rápida desecación por un deshumidificador) o por la composición de los materiales de construcción.

$$\text{Contenido de agua (\% de peso)} = \frac{\text{masa (húmeda)} - \text{masa (seca)}}{\text{masa (seca)}} \times 100\%$$

$$\text{Grado de humedad (DFG)} = \frac{\text{contenido de agua (\% de peso)}}{\text{humedad de saturación (\% de peso)}} \times 100\%$$

Humedad de saturación: contenido de agua después de absorber la cantidad máxima de agua.

TOBOMETER HY

MATERIAL	VALOR	SECO										MOJADO			
		VISUALIZACIÓN EN CIFRAS													
		10	15	20	25	30	35	40	50	60	70				
LADRILLO SÓLIDO	% DE PESO		0,2	0,8	0,9	1,4	2,6	4,6	12,7						
	DFG		2	4	7	11	20	36	99						
LADRILLO HUECO	% DE PESO		0,1	0,3	0,9	1,7	2,9	4,3	5,8	9,2	12,6	15,4			
	DFG		1	2	5	10	17	25	34	54	73	90			
CALIZA	% DE PESO		0,4	0,6	1,1	1,9	2,8	4,1	5,6	9,4					
	DFG		3	5	8	14	21	31	42	71					
HORMIGÓN CELULAR	% DE PESO		1,1	1,2	2,2	4,2	7,1	10,7	15	25,2	36,6	48,1			
	DFG		1,7	1,8	3	6	11	16	23	38	55	73			
HORMIGÓN HUECO	% DE PESO		0,4	1,1	2,2	3,4	4,6	5,8							
	DFG		5	13	26	40	55	69							

% de peso: contenido de agua en % de peso DFG: grado de humedad en %

TOBOMETER HY

		SECO										MOJADO			
MATERIAL	VALOR	DISPLAY IN DIGITS													
		10	15	20	25	30	35	40	50	60	70				
ESTUCO DE CEMENTO	% DE PESO	0,5	1,0	1,6	2,2	3,0	3,8	5,4	7,2						
	DFG	4	9	14	19	26	32	47	62						
ESTUCO DE CEMENTO DE CAL	% DE PESO	0,3	1,0	2,0	3,2	4,6	6,3	9,9	13,6	17,1					
	DFG	2	5	10	16	23	31	49	68	85					
YESO	% DE PESO	0,2	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	2,1	3,5	5,9	9,8				
	DFG	0,5	1,2	1,9	2,4	3	4	5	8	14	23				
HORMIGÓN / PAVIMENTO	% DE PESO	0,6										1,4	2,1	2,9	4,5
	DFG	11										26	38	53	82
MADERA (PICEA)	% DE PESO	3,2	12,4	20,4	27	32,2	36,1								
	DFG	9	34	56	74	88	98								

% de peso: contenido de agua en % de peso DFG: grado de humedad en %

PILAS /CAMBIAR Y MANTENER PILAS

El aparato viene con cuatro pilas AAA de 1,5 V. Cuando el símbolo de pila aparece arriba a la izquierda de la pantalla o cuando el aparato ya no se puede encender, las pilas están agotadas y se deberían sustituir. En este caso, sustitúyalas por cuatro pilas nuevas. Para hacerlo, apague el aparato y quite el tornillo inmovilizador de la tapa del compartimento de pilas con un tornavís. Quite la tapa y sustituya las cuatro pilas AAA de 1,5 V. Después ponga la tapa otra vez y fíjela con el tornillo inmovilizador.

APAGO AUTOMÁTICO

El aparato se apaga automáticamente después de un máximo de 10 minutos sin pulsar ninguna tecla.

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

El símbolo que representa el contenedor de basura tachado sobre productos eléctricos o electrónicos indica que la ley le exige que elimine estos dispositivos por separado del sistema de recolección de desechos municipales sin clasificar. Se prohíbe la eliminación en la basura pública o en el contenedor amarillo para materiales reciclables. Los propietarios de antiguos aparatos eléctricos y electrónicos están autorizados a devolverlos a estas instalaciones para la devolución o recogida de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos instalados y suministrados por las autoridades de disposición de residuos del sector público, con el fin de garantizar que los residuos eléctricos y electrónicos sean dispuestos como es debido. Si el producto contiene baterías unidireccionales o baterías recargables que no estén instaladas de forma permanente, se deben quitar antes de desechar el producto y desecharlas por separado como baterías.

El símbolo que representa el contenedor de basura tachado so-

TOBOMETER HY



bre baterías y acumuladores indica que usted está legalmente obligado a deshacerse de ellos correctamente al final de su vida útil. Los símbolos químicos de las respectivas sustancias peligrosas son Cd = cadmio, Hg = mercurio, Pb = plomo. ¡Está prohibido desecharlos con la basura doméstica! Puede devolver las pilas / los acumuladores

usados de forma gratuita en cualquier punto de recogida de su autoridad local o en nuestro almacén de despacho (MARAWÉ GmbH & Co. KG, Donaustaufer Straße 378 Geb. 64, D-93055 Regensburg, Germany).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tipo de sensor: sensor de esfera metálica de alta frecuencia para determinar las propiedades dieléctricas

Campo de medidas: 20 - 40 mm de profundidad de penetración, 0,0 - 100,0 cifras

Campo de funcionamiento: 0 ... 30 °C < 90 %rF, 30 ... 45 °C < 75 %rF

Alimentación eléctrica: 4 pilas AAA 1,5 V, Advertencia sobre la batería < 4,8 V,

Apago automático después de 10 minutos al máximo

Dimensiones: 235 x 73 x 30 mm, 275 g pilas incluidas

TOBOMETER HY

Este producto cumple con los requisitos legales, nacionales y europeos y en la forma vendida por nosotros satisface la directiva CE sobre la compatibilidad electromagnética.

Los valores de comparación indicados sólo son valores indicativos y no son vinculantes. Este manual se ha elaborado de manera esmerada sirviéndose de propias pruebas de aplicación. Sin embargo no damos ninguna garantía para la exactitud de las indicaciones. El usuario es responsable para los resultados del aparato. No asumimos ninguna responsabilidad por daños provocados por el uso de los resultados. No asumimos ninguna responsabilidad por eventuales errores o la falta de indicaciones. Todos los derechos reservados, incluyendo traducciones completas o parciales. Cambios técnicos del producto o del contenido de este manual están sujetos a cambios sin previo aviso.



© 2021 MARAWE GmbH & Co. KG
TOBOMETER HY VSH.21.2_ES Rev A

Simple barreras horizontales con TOBOLIN

- ✓ Introducción también con muy alta humedad
- ✓ Sólo una fila de perforaciones necesaria
- ✓ Óptima relación calidad/precio
- ✓ Simple aplicación y soporte al cliente





TOBOLIN ES UNA MARCA REGISTRADA DE



**MARAWE GMBH & CO. KG
DONAUSTAUFER STRASSE 378
93055 REGENSBURG
GERMANY**

**TEL.: +49 941/29020439
FAX: +49 941/29020593**

**TOBOLIN@MARAWE.DE
WWW.TOBOLIN.DE**