Manual de instrucciones

HYDROMETTE BL

COMPACT TF-IR 2

ES

GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH
70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: http://www.gann.de
Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0 TELEFAX 07156-4907-40 EMAIL verkauf@gann.de
Verkauf International TELEFON +49 7156-4907-0 TELEFAX +49 7156-4907-48 EMAIL sales@gann.de

Índice

0.1 Declaración de publicación 4
0.2 Indicaciones generales 5
0.3 Directiva 2002/96/CE sobre RAEE, ley de aparatos eléctricos y electrónicos 6
1 Introducción 7
1.1 Descripción 7
1.2 Estructura del aparato y distribución de las teclas 8
1.3 Símbolos del display 9
2 Funciones básicas 10
2.1 Encendido del aparato / Modo de espera 10
2.2 Indicación en el modo de medición 12
2.3 Menús de configuración 13
2.3.1 Menú de medición (menú principal) 13
2.3.2 Menú de selección del modo de medición 14
2.3.3 Puntero láser / Ajustes de factor EM 17
2.3.4 Indicación del valor máximo 18
2.3.5 Indicación del valor mínimo 19
2.3.6 Menú de memoria 20
2.4 Otras funciones 21
2.4.1 Desconexión automática 21
2.4.2 Control de la pila 21
3 Especificaciones 22
3.1 Características técnicas 22
3.2 Características técnicas des TF-Stick 16 K-25 22

3.3 Condiciones ambientales no permitidas 23
3.4 Márgenes de medición y precisiones del palo-TF 16 K-25 23
3.5 Condiciones de transporte & almacenamiento 23
4 Indicaciones de uso 24
4.1 Medición de la humedad atmosférica 24
4.1.1 Humedad absoluta 24
4.1.2 Humedad de saturación 24
4.1.3 Humedad relativa del aire 25
4.1.4 Equilibrio higroscópico (UGL) 25
4.2 Medición de la temperatura atmosférica 25
4.2.1 Temperatura del punto de rocío 26
4.2.2 Temperatura del punto de rocío con dependencia de la temperatura del aire y de la humedad relativa del aire para el cálculo de la condensaciónInformación general sobre la técnica de medición de la temperatura por infrarrojos (IR) 27
4.3 Vista de conjunto de los diferentes palos-TF 28
4.4 Información general sobre la técnica de medición de la temperatura por infrarrojos (IR) 29
4.5 Medición con sensor IR 29
4.6 Grado de emisión 31
4.7 Tamaño del punto de medición 31
5 Anexo 33
5.1 Tabla de emisiones 33
5.2 Conexión USB con el software GANN DIALOG 35
5.3 Observaciones generales finales 36

0.1 Declaración de publicación

Esta publicación sustituye todas las versiones anteriores. Queda prohibida la reproducción en cualquier forma sin el consentimiento por escrito de la empresa Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH, así como el tratamiento, la reproducción o la divulgación utilizando sistemas electrónicos. Reservado el derecho a realizar cambios técnicos o documentales. Reservados todos los derechos. El presente documento se ha realizado con el conveniente cuidado. La empresa Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH no se hace responsable de ninguna clase de error ni omisión.

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, en Gerlingen, a 01/11/2017

0.2 Indicaciones generales

El presente aparato de medida cumple las exigencias de las directivas (2004/108/CE) y normas (EN61010) europeas y nacionales vigentes. Las correspondientes aclaraciones y la documentación respectiva se encuentran en posesión del fabricante. Para garantizar un funcionamiento perfecto del aparato de medida y la seguridad en el funcionamiento, el usuario tiene que leer atentamente estas instrucciones de funcionamiento. El aparato de medida sólo debe ponerse en funcionamiento bajo las condiciones climáticas indicadas. Estas condiciones se encuentran en el capítulo 3.1 "Características técnicas". Igualmente, este aparato de medida sólo debe usarse bajo las condiciones y para la finalidad para la que fue fabricado. La seguridad en el funcionamiento y la funcionalidad dejan de garantizarse si se modifica o se transforma el aparato. La empresa Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH no se hace responsable de los daños que eventualmente se puedan producir a causa de este hecho. El usuario es el único que se hace cargo de este riesgo.

- **Advertencia sobre láser:**

  Este aparato está equipado con un láser de clase 2. No oriente nunca el haz láser directamente al ojo ni indirectamente a través de superficies reflectantes. La radiación láser puede provocar daños irreparables en el ojo. Si se realizan mediciones cerca de las personas, hay que desactivar el haz láser.

- Las indicaciones y tablas contenidas en este manual sobre el cociente de humedad permitido o común en la práctica, así como las definiciones generales de los términos se han obtenido de literatura especializada. Por este motivo el fabricante no puede garantizar su autenticidad. Las conclusiones a las que se llegue a partir de los resultados de la medición dependen en cada

usuario de las circunstancias individuales y de los conocimientos adquiridos en su experiencia profesional.

- El aparato de medida puede ponerse en funcionamiento en zonas residenciales y comerciales debido a que se cumple la categoría límite B más rigurosa para la emisión de interferencias (CEM).

- El aparato no debe ponerse en funcionamiento en las proximidades inmediatas de aparatos medicinales (marcapasos, etc.).

- El aparato de medida sólo puede ser empleado de acuerdo a las disposiciones como se describe en este manual.

- ¡No deje ni el aparato ni sus accesorios al alcance de los niños!

La empresa Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH no se hace responsable de los daños que se produzcan por el incumplimiento de este manual de instrucciones o por la infracción de la obligación de diligencia en el transporte, el almacenamiento o durante el funcionamiento del aparato, incluso aunque no se especifique expresamente esta obligación de diligencia en el manual de instrucciones.

0.3 Directiva 2002/96/CE sobre RAEE, ley de aparatos eléctricos y electrónicos

La eliminación del embalaje, de la pila y del aparato tiene que efectuarse conforme a las disposiciones legales en un centro de reciclaje.

La fabricación del aparato tuvo lugar después del 01/05/2010

1 Introducción

1.1 Descripción

El Hydromette BL Compact TF-IR 2 es un preciso higrómetro térmico con sensor de temperatura en superficie por infrarrojos para muchos ámbitos de aplicación, por ejemplo, la vigilancia de los espacios habitados, la ingeniería climática, imprentas, almacenes, etc. Otras características son: Manejo con una sola mano, sondas de medición integradas, pantalla LCD de 3 líneas para la representación simultánea de tres valores de medición, como p. ej. humedad atmosférica, temperatura de rocío y temperatura en superficie.

Esta combinación de los diferentes métodos de medición permite al BL Compact TF-IR 2 realizar una evaluación rápida y segura de los rebases por debajo del punto de rocío, o bien se pueden determinar situaciones límite en superficies como paredes, techos o suelos, así como en dinteles de puertas y ventanas.

Además de la indicación de valores medidos, el aparato dispone de un transmisor de señal acústica para la localización de temperaturas de superficie críticas.

Un uso preventivo impide la generación de hongos o permite evaluar con seguridad la aparición de humedades por condensación.

El sensor es intercambiable. Por lo tanto, se pueden instalar varios sensores (palos-TF enchufables) a diferentes puntos de medición y estos pueden ser interrogados rápidamente uno tras otro evitando largos tiempos de adaptación.

1.2 Estructura del aparato y distribución de las teclas

Palo-TF: Humedad atmosférica/temp.

Puntero láser

Sensor IR

Display

Tecla de subida

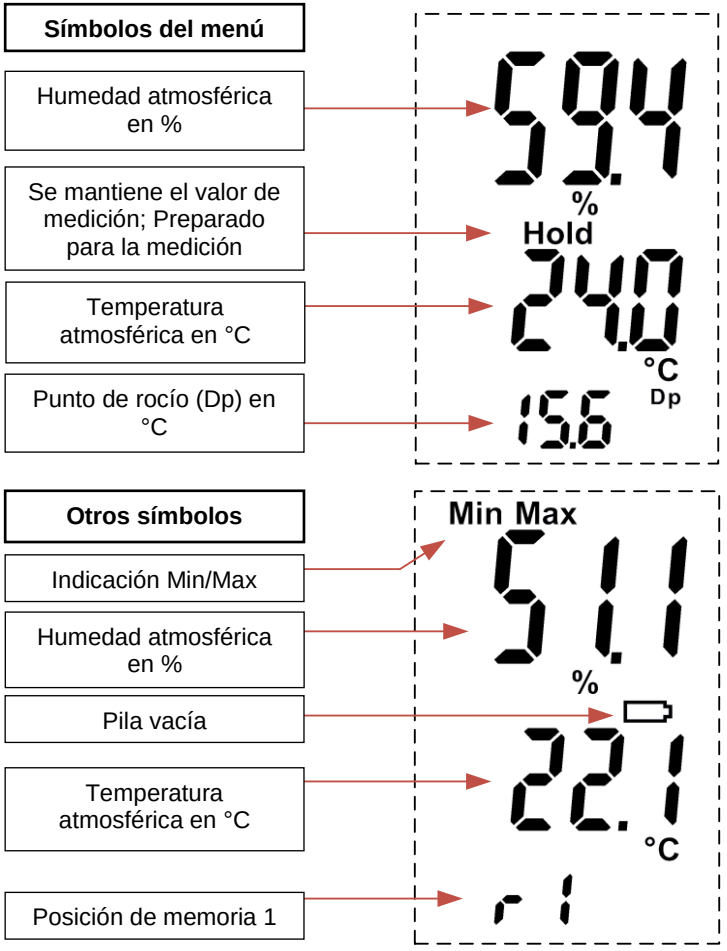
Tecla ON/OFF

Tecla de medición

Tecla de bajada

Puerto mini USB

1.3 Símbolos del display



2 Funciones básicas

2.1 Encendido del aparato / Modo de espera

Pulsando la tecla de **"encendido"** ⏻ se enciende el aparato.

Si no está conectado ningún palo-TF aparecerá lo siguiente en la pantalla:

Sin palo-TF insertado, la temperatura de la superficie puede medirse. Para usar las otras funciones, inserte su palo-TF adecuado.

Presionando una vez la tecla de medición ahora se puede acceder el menú principal en el modo de medición „rh / ir / dp“ (véase también el capítulo 2.3.2).

Se accede directamente el menú principal en el modo de medición „rh / ir / dp“ si **el palo-TF está insertado al presionar la tecla “ON”**.

Último valor de medición en %

Símbolo "Hold"

Temperatura de la superficie en °C

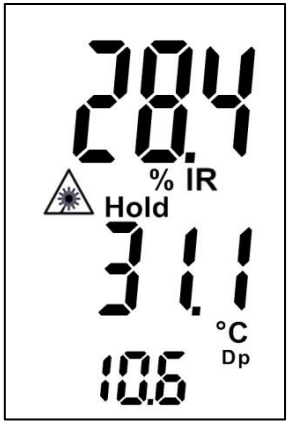
Punto de rocío calculado (Dp) en °C

Figura 2-1: Menú principal/Modo de medición

En este menú puede iniciarse una nueva medición pulsando la tecla de medición **"M"**. Véase para ello también el capítulo 2.2.

.

2.2 Indicación en el modo de medición



Valor de medición en %

Símbolo "Hold" señala la disposición para la medición

Temperatura de la superficie en °C

Punto de rocío calculado (Dp) en °C

Figura 2-2: Modo de medición

Pulsando la tecla **"M"** se inicia un proceso de medición. Durante el proceso de medición parpadea el signo % y los valores se ajustan al clima del entorno. Una vez que se deja de pulsar la tecla "M", aparece el signo % de manera permanente en el display y también aparece el símbolo "Hold".

El aparato se encuentra ahora en el modo de espera.

Si vuelve a pulsar la tecla "M", se inicia una nueva medición.

Unos 40 segundos después de haberse dejado de pulsar la tecla de medición, el aparato se apaga automáticamente para ahorrar pila. Si se vuelve a encender el aparato, aparecerá en el display el último valor medido.

2.3 Menús de configuración

Si en el *Modo de espera* se pulsan las teclas **"subida"** o **"bajada"**, se muestran los distintos menús de configuración uno detrás del otro:

1. **Menú de medición** (*Modo de espera*)**:** Aquí puede efectuarse el proceso de medición
2. **Selección del modo de medición** Aquí puede establecerse el modo de medición (capítulo 2.3.2)
3. **Menú Puntero láser/EM:** Aquí se puede activar y desactivar el puntero láser y ajustar el factor de emisión (factor EM).
4. **Indicación del valor máximo:** Aquí se indica el valor mayor medido (capítulo 2.3.3)
5. **Indicación del valor mínimo:** Aquí se indica el valor menor medido (capítulo 2.3.4)
6. **Menú de memoria:** Aquí pueden consultarse los cinco últimos valores medidos (capítulo 2.3.5)

2.3.1 Menú de medición (menú principal)

Aquí se muestra el último valor de medición con la observación **"Hold"**.

En este menú se inicia una nueva medición pulsando la tecla **"M"**.

Durante el proceso de medición desaparece el símbolo **"Hold"** de la pantalla. Tras soltar la tecla **"M"** se guarda el valor de medición. El símbolo **"Hold"** vuelve a aparecer.

Si el nuevo valor de medición es mayor que el valor máximo anterior, aparece de manera intermitente **"Max"** en el display. Si desea aceptar el nuevo valor, tiene que pulsar la tecla **"M"** *brevemente*. Si el valor no tiene que ser guardado, puede iniciarse una nueva medición pulsando *prolongadamente* la tecla **"M"** sin modificar los valores máximos anteriores.

2.3.2 Menú de selección del modo de medición

En este menú pueden ajustarse los distintos modos del Hydromette BL Compact TF-IR 2. Pulsando brevemente la tecla "bajada" (tecla de dirección izquierda) se muestra el modo actualmente activo, por ejemplo:

rH Humedad relativa del aire

Ir Valor de temperatura por infrarrojos

dP Punto de rocío

Tras pulsar brevemente la tecla M se selecciona el modo actualmente activo y comienza a parpadear. Solo es posible seleccionar otro modo con las teclas "Subida" y "Bajada", por ejemplo

rH Humedad relativa del aire

t Temperatura

Ir Valor de temperatura por infrarrojos

Pulsando brevemente la tecla M se confirma el modo.

Ahora ya se puede medir en el modo seleccionado pulsando la tecla de medición

El BL Compact TF-IR 2 dispone de 5 modos de ajuste diferentes, accesibles de arriba a abajo con la tecla "Bajada“:

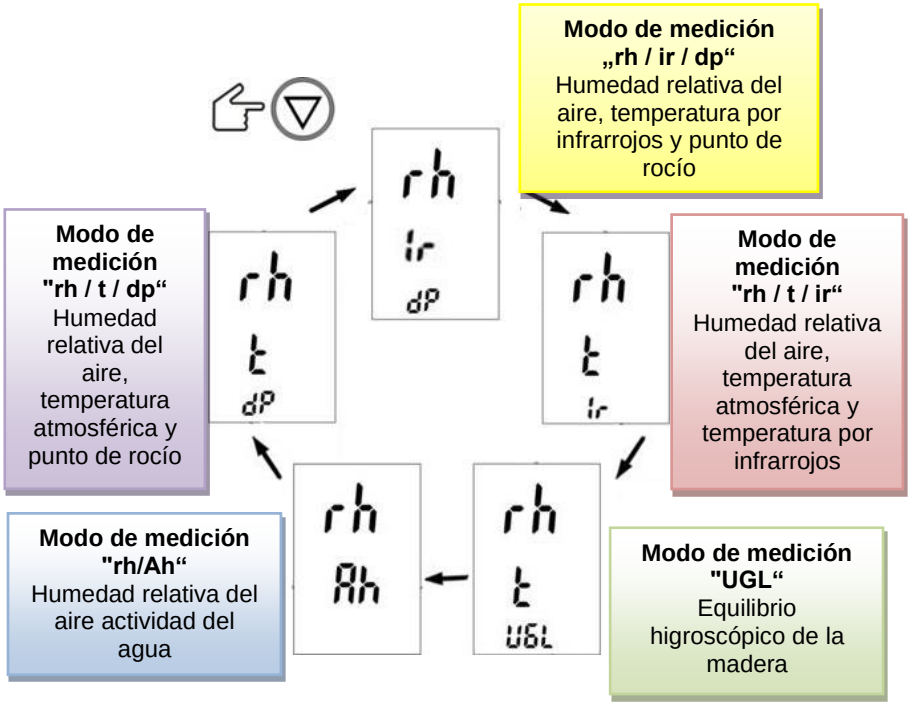


Figura 2-3: Menú de selección del modo de medición

El modo seleccionado modifica la visualización del menú de medición; dependiendo del modo se muestra también la correspondiente dimensión física. Los diferentes menús se recorren de arriba a abajo pulsando la tecla "Bajada".

Modo de medición "rh/ir/dp“(humedad relativa, temperatura IR, temperatura de punto de rocío):
indica la *humedad relativa (en %)*, la *temperatura atmosférica (en °C)* y la temperatura de superficie IR medida (en °C).

Modo de medición "rh/t/ir“(humedad relativa, temperatura atmosférica, temperatura IR):
indica la *humedad relativa (en %)*, la *temperatura atmosférica (en °C)* y la temperatura de superficie IR medida (en °C).

Modo de medición "UGL“ (Equilibrio higroscópico de la madera):
El equilibrio higroscópico es el contenido de humedad que absorbe la madera si se expone a un clima constante (humedad y temperatura constantes) durante el tiempo suficiente.

Modo de medición "rh/Ah“ (humedad relativa/absoluta):
indica la *humedad relativa (en %)*, así como la *humedad absoluta (en g/m³, es decir los gramos de agua en 1 m³ de aire)*.

Modo de medición "rh/t/dp“(humedad relativa, temperatura atmosférica, temperatura de punto de rocío):
indica la *humedad relativa (en %)*, la *temperatura atmosférica (en °C)* y la temperatura de punto de rocío (dp) (en °C).

Las indicaciones y las aclaraciones sobre los distintos modos de medición se encuentran en el capítulo 4 "Indicaciones de uso".

2.3.3 Puntero láser / Ajustes de factor EM

Aquí se indica con las palabras "Off“ y "On“ si el puntero láser está encendido o apagado

Factor de emisión ajustado en %

Figura 2-4: Puntero láser

Si hay que modificar el ajuste predeterminado para el factor de emisión (factor EM) y del puntero láser, hay que pulsar brevemente la tecla **"M“**. El factor de emisión (factor EM) y la indicación del puntero láser comienzan a parpadear.

Ajuste del factor EM:

Con las teclas **"Subida“** y **"Bajada“** ya se puede ajustar el factor de emisión (factor EM) entre 20 % y 100 % en intervalos de 1. El cambio se guarda al volver a a pulsar *brevemente* (< 1 segundo) la tecla**"M"**.

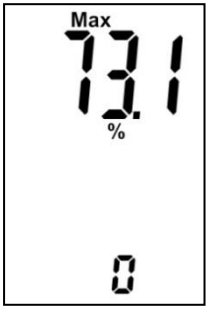
La tabla de emisión se adjunta en el anexo.

Ajuste del puntero láser:

Manteniendo pulsada (> 2 s) la tecla **"M“** se puede modificar el estado del puntero láser de "Off“ a "On“ y vice versa. Para guardar el estado ajustado y regresar al menú principal hay que pulsar brevemente la tecla "**M**" (< 1s).

2.3.4 Indicación del valor máximo

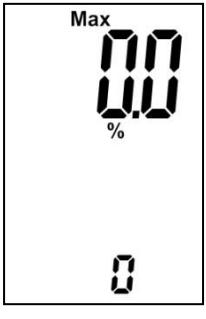
En este menú se indica el valor máximo de humedad atmosférica medido en una serie de mediciones. **Solo se indica la humedad relativa "rh".**



Si desea borrar un valor máximo, tiene que seleccionar el valor mostrado pulsando *brevemente* la tecla **"M"**.

El valor parpadea y ahora puede borrarse pulsando *prolongadamente* la tecla **"M"**.

Figura 2-5: Menú Valor máximo



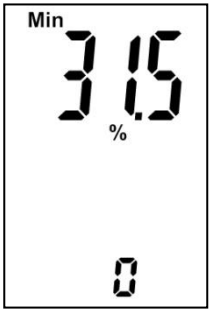
A continuación sólo siguen parpadeando el símbolo "Max" y el signo %. Si se vuelve a pulsar *brevemente* la tecla "M" se confirma la entrada y el aparato vuelve al modo de espera.

Con la tecla **"M"** puede efectuarse a continuación de manera inmediata una nueva medición.

Figura 26: valor máx. borrado

2.3.5 Indicación del valor mínimo

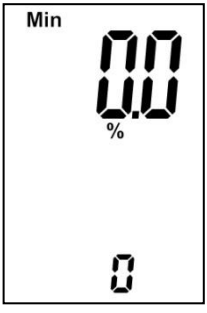
En este menú se indica el valor mínimo de humedad atmosférica medido en una serie de mediciones. **Solo se indica la humedad relativa "rh".**



Si desea borrar un valor mínimo, tiene que seleccionar el valor mostrado pulsando *brevemente* la tecla **"M"**.

El valor parpadea y ahora puede borrarse pulsando *prolongadamente* la tecla **"M"**.

Figura 2-7: Menú Valor mínimo



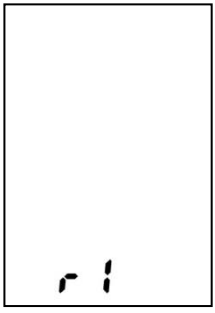
A continuación sólo siguen parpadeando el símbolo "Min" y el signo %. Si se vuelve a pulsar *brevemente* la tecla "M" se confirma la entrada y el aparato vuelve al modo de espera.

Con la tecla **"M"** puede efectuarse a continuación de manera inmediata una nueva medición.

Figura 28: valor mín. borrado

2.3.6 Menú de memoria

En este menú se guardan los cinco últimos valores medidos. La visualización o bien las respectivas unidades dependen del modo de medición seleccionado.



Durante aproximadamente un segundo aparece el número de posición de memoria "r1" y, a continuación, el valor de memoria medido por último contenido en ésta.

Los valores guardados se reconocen debido a que no se encuentra ningún símbolo "Hold" en el display.

Figura 2-9: Posición de memoria "r1"

En cuanto se haya seleccionado el menú de memoria, aparecen durante aproximadamente un segundo el número de posición de memoria "r1" y, a continuación, el respectivo valor de memoria medido por último.

Los últimos cinco valores de medición se guardan automáticamente y se ocupan las posiciones de memoria de "r1" a "r5". El valor medido por último se encuentra en la posición de memoria "r1". Este es un almacenamiento en modo tapón. En cuanto se recoja un sexto valor de medición, se eliminará automáticamente el "primer" (medido en primer lugar) valor de medición de la memoria.

Si se pulsa *brevemente* la tecla **"M"**, puede seleccionarse la siguiente posición de memoria "r2" y se muestra el valor contenido en ésta. Tras alcanzar la 5ª posición de memoria se vuelve a mostrar la primera.

Puede volver a salirse del menú con las teclas de **"subida"** o **"bajada"**.

2.4 Otras funciones

2.4.1 Desconexión automática

Si no se pulsa ninguna tecla durante aproximadamente 40 segundos, el aparato se apaga automáticamente. Los valores actuales se mantienen y vuelven a mostrarse una vez que se encienda nuevamente.

2.4.2 Control de la pila

Si aparece el símbolo de la pila en la pantalla es que la pila está vacía y tiene que cambiarse.

En el capítulo "Características técnicas" se encuentra una lista de los tipos de pilas que pueden utilizarse.

3 Especificaciones

3.1 Características técnicas de la Hydromette

Pantalla:	Display de 3 líneas
Resolución de la pantalla:	0,1 %
Tiempo de respuesta:	< 2 segundos
Condiciones del almacén:	+ 5 hasta + 40 °C
	- 10 hasta + 60 °C (corto período de tiempo)
Condiciones en servicio:	0 hasta + 50 °C
	- 10 hasta + 60 °C (corto período de tiempo)
Suministro de corriente:	Pila cuadrada de 9 V
Tipos utilizables	Tipo 6LR61 o tipo 6F22
Dimensiones:	180 x 50 x 30 (longitud x anchura x altura) mm
Peso:	aprox. 320 g

3.2 Características técnicas des TF-Stick 16 K-25

Peso:	aprox. 5 g
Diámetro abajo :	8 mm
Diámetro en el area del punto de medida:	6,5 mm
Longitud:	52 mm

Sin filtro de membrana para una adaptación rápida a las condiciones ambientales

3.3 Condiciones ambientales no permitidas

- Rocío, humedad atmosférica permanentemente demasiado elevada (> 85%) y lluvias
- Presencia permanente de polvo y gases combustibles, vapores o disolventes
- Temperaturas ambientales permanentemente demasiado elevadas (> +50 °C)
- Temperaturas ambientales permanentemente demasiado bajas (< 0 °C)

3.4 Márgenes de medición y precisiones del palo-TF 16 K-25

Márgenes de medición:

Aire:

Humedad: *0 – 100 % h.r.*	10 – 90 % h.r. (± 1,8% h.r.)
Temperatura: *-20 – +80 °C*	10 – +60 °C (± 0,2 °C)

IR:

Temperatura: *-40 – +241 °C*	10 – +60 °C (± 0,5 °C)

3.5 Condiciones de transporte & almacenamiento

El Hydromette BL Compact TF-IR 2 solo debe almacenarse en el empaque previsto cual es igualmente disponible como accessorio adquirible. No asumimos ninguna responsabilidad o garantía por daños del aparato o los sensores que puedan ocurrir debido a una infracción. En particular, se debe evitar la conservación o

almacenamiento de los aparatos en espumas no suministradas por nosotros, ya que pueden dañar los sensores debido a una posible desgasificación y provocar distorsiones de la medición.

4 Indicaciones de uso

En las páginas siguientes puede encontrar indicaciones sobre los distintos modos de medición del BL Compact TF-IR 2 (capítulos 4.1, 4.2 y 4.3), así como sobre el manejo del aparato.

4.1 Medición de la humedad atmosférica

4.1.1 Humedad absoluta

La cantidad de vapor de agua existente en el aire en g/m³ se denomina humedad absoluta. La cantidad de vapor de agua no puede sobrepasar una cantidad fija determinada.

$$Humedad\ (absoluta)\ = \frac{Masa\ del\ agua\ (g)}{Volumen\ del\ aire\ (m3)}$$

4.1.2 Humedad de saturación

La humedad de saturación designa la cantidad de agua que puede contener como máximo un volumen de aire determinado. Cuanto mayor sea la temperatura, mayor será la cantidad de agua absorbida en el aire.

$$Humedad\ (sat.)\ = \frac{Masa\ máx.del\ agua\ (g)}{Volumen\ del\ aire\ (m3)}$$

4.1.3 Humedad relativa del aire

La humedad relativa del aire es la relación porcentual entre la cantidad real de vapor de agua (humedad absoluta) y la humedad de saturación. La humedad relativa del aire depende fuertemente de la temperatura.

$$Humedad\ (relativa)\ = \frac{Humedad\ (absoluta)\ x\ 100\ (\%)}{Humedad\ (sat.)}$$

4.1.4 Equilibrio higroscópico (UGL)

El aparato puede mostrar simultáneamente la humedad relativa, la temperatura y el equilibrio higroscópico. Eso facilita a los colocadores de parquet y a los constructores de interiores evaluar si las piezas de madera pueden exponerse al entorno existente, o si al hacerlo existe riesgo de daños en la madera, como la formación de fisur as, dilatación o contracción.

El equilibrio higroscópico es el contenido de humedad que absorbe la madera si se expone a un clima constante (humedad y temperatura constantes) durante el tiempo suficiente.

4.2 Medición de la temperatura atmosférica

Manejo

Para conseguir mediciones precisas, especialmente a temperaturas por debajo de +10 °C o por encima de +40 °C, o en caso de notables diferencias de temperaturas entre la propia temperatura del sensor o del aparato de media y la del clima del entorno, debería exponerse el aparato durante aproximadamente 10-15 minutos o bien hasta que se logre la compensación de la temperatura al clima del entorno del lugar de medición. El margen

de medición de -40 °C a +80 °C sólo sirve para la punta del sensor (longitud de la tapadera de protección/del filtro). El aparato de medida sólo puede exponerse a temperaturas superiores a 50 °C por un breve período de tiempo. Pueden darse valores de medición erróneos si se produce un efecto de apantallamiento con las partes del cuerpo (por ejemplo, la mano) así como si se sopla, habla o respira en la dirección del sensor.

El tiempo de respuesta del sensor de temperatura atmosférica para el 90 % de la variación de temperatura es de aproximadamente 3 minutos en aire en movimiento.

El sensor de temperatura atmosférica también se adapta a la temperatura ambiental en el estado de almacenamiento (cuando no está encendido).

4.2.1 Temperatura del punto de rocío

La temperatura del punto de rocío es la temperatura en la que el aire está saturado con vapor de agua. Dentro de este límite de temperatura se produce la condensación. La temperatura del punto de rocío suele ser menor que la temperatura atmosférica, excepto si existe una humedad relativa del 100 %. En ese caso ambas temperaturas son iguales.

La temperatura del punto de rocío depende de la temperatura atmosférica y de la presión parcial del vapor de agua y es igual a la temperatura cuya presión de saturación es igual a la presión parcial del vapor de agua existente. La presión parcial del vapor de agua se calcula del siguiente modo:

$$\text{Presión de vapor de agua} = \frac{\text{Humedad rel. x pres. sat. vapor de agua}}{100}$$

Puede encontrar más información en Internet.

4.2.2 Temperatura del punto de rocío con dependencia de la temperatura del aire y de la humedad relativa del aire para el cálculo de la condensación

Tempe-ratura del aire	Temperatura del punto de rocío en °C en una humedad relativa de:							Saturación de humedad = Cantidad de agua en g/m³
	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
30	10,5	14,9	18,5	21,2	24,2	26,4	28,5	30,4
28	8,7	13,1	16,7	19,5	22,0	24,2	26,2	27,2
26	7,1	11,3	14,9	17,6	19,8	22,3	24,2	24,4
24	5,4	9,5	13,0	15,8	18,2	20,3	22,2	21,8
22	3,6	7,7	11,1	13,9	16,3	18,4	20,3	19,4
20	1,9	6,0	9,3	12,0	14,3	16,5	18,3	17,3
18	0,2	4,2	7,4	10,1	12,4	14,5	16,3	15,4
16	-1,5	2,4	5,6	8,2	10,5	12,5	14,3	13,6
14	-3,3	-0,6	3,8	6,4	8,6	10,6	14,4	12,1
12	-5,0	-1,2	1,9	4,3	6,6	8,5	10,3	10,7
10	-6,7	-2,9	0,1	2,6	4,8	6,7	8,4	9,4
8	-8,5	-4,8	-1,6	0,7	2,9	4,8	6,4	8,3
6	-10,3	-6,6	-3,2	-1,0	0,9	2,8	4,4	7,3
4	-12,0	-8,5	-4,8	-2,7	-0,9	0,8	2,4	6,4
2	-13,7	-10,2	-6,5	-4,3	-2,5	-0,8	0,6	5,6
0	-15,4	-12,0	-8,1	-5,6	-3,8	-2,3	-0,9	4,8

4.3 Vista de conjunto de los diferentes palos-TF

El palo-TF 16 K-25 es un componente del Hydromette BL Compact TF-IR 2. Otros palos-TF se pueden adquirir. En la tabla siguiente se ven los diferentes palos-TF en la vista de conjunto. Los palos-TF 16 K-25, 16 K-25 M y 16 K-25 P se distinguen por los diversos filtros para la protección contra el polvo y la humedad.

	Palo-TF 16 K-21	**Palo-TF 16 K-25**	**Palo-TF 16 K-25 M**	**Palo-TF 16 K-25 P**
Número de artículo	31003260	31003262	31003264	31003266
Humedad de aire	0 - 100% h.r.	0 - 100% h.r.	0 - 100% h.r.	0 - 100% h.r.
Precisión del sensor	± 3% h.r. (20 - 80 % h.r.)	± 1,8% h.r. (10 - 90 % h.r.)	± 1,8% h.r. (10 - 90 % h.r.)	± 1,8% h.r. (10 - 90 % h.r.)
Temperatura del aire	-20 - +80°C	-20 - +80°C	-20 - +80°C	-20 - +80°C
Precisión del sensor	± 0,5 °C (0 - +60 °C)	± 0,2 °C (10 - +60 °C)	± 0,2 °C (10 - +60 °C)	± 0,2 °C (10 - +60 °C)
Filtro	filtro PTFE	sin filtro	filtro de metal	filtro PTFE

4.4 Información general sobre la técnica de medición de la temperatura por infrarrojos (IR)

Todos los cuerpos con una temperatura superior al "punto cero absoluto" (= 0 °K o -273 °C) emiten una radiación de infrarrojos, que también se denomina radiación térmica. La intensidad de esa radiación térmica es la temperatura de superficie teniendo en cuenta el grado de emisión. El cabezal de medición por infrarrojos recibe la radiación térmica emitida sin contacto y la convierte en una señal de tensión.

Las ventajas respecto a la medición con contacto con una sonda mecánica son:

- Tiempo de respuesta y medición muy corto
- No hay sustracción de calor en el objeto medido
- No se daña ni ensucia la superficie de medición
- Se pueden medir piezas conductoras de corriente o en movimiento

4.5 Medición con sensor IR

En mediciones de una duración superior a 10 segundos en cercanía inmediata de piezas muy calientes o frías (tubo de salida de gases, radiadores de calor o unidades de hielo o refrigeración) el valor de medición puede ser erróneo. Después de un tiempo de espera de aprox. 10 minutos (compensación térmica entre la carcasa del sensor y la temperatura ambiente) puede volver a realizarse la medición. Para obtener mediciones exactas es necesario adaptar la temperatura del aparato de medida a la temperatura ambiente.

Para evitar fallos de medición y proteger el aparato de posibles daños, no es conveniente...

- presionar el orificio del sensor de la sonda de medida directamente contra el objeto medido.

- medir en entornos cuyo aire contenga mucho vapor o suciedad
- medir a través de un aire calentado en exceso (centelleo)
- medir objetos expuestos a la radiación directa del sol (sombrear)
- medir objetos situados en la cercanía inmediata de aparatos que transmiten mucho calor (interrumpir la radiación térmica)
- exponer el aparato de medida de alta calidad a los efectos del calor o el frío (p. ej. transportarlo en el maletero)
- exponer el aparato a una humedad excesiva en el aire (con condensación)
- medir en cercanía inmediata de fuentes electromagnéticas o electrostáticas (generadores de alta frecuencia, motores eléctricos, tensiones de encendido, etc.)

4.6 Grado de emisión

El Hydromette BL Compact TF-IR 2 permite ajustar manualmente el grado de emisión entre el 20 % y el 100 %. En el anexo se incluye una tabla de emisiones.

El aparato de medida está ajustado por defecto a un grado de emisión del 95 %. Este valor es adecuado para la mayoría de materiales, plásticos, textiles, papeles y superficies no metálicas. La siguiente relación permite estimar el factor de emisión que, entre otros factores, puede verse afectado por el brillo y la aspereza del objeto medido. Las superficies lisas y brillantes reducen el grado de emisión, mientras que las ásperas y mates lo aumentan. Dado que en metales el factor de emisión abarca del 10 % al 90 % según la superficie (brillante, oxidada), no puede obtenerse una medición exacta. Por eso, para metales o superficies y objetos metálicos con factores de emisión divergentes recomendamos utilizar adhesivos especiales (IR 30/E95 **referencia 5833**) de papel con un factor del 95 %.

La corrección matemática del valor de medición de temperatura con el factor de medición requiere conocer la temperatura ambiente y el coeficiente de compensación térmica entre la sonda de medición y la temperatura ambiente.

Para la corrección rige:

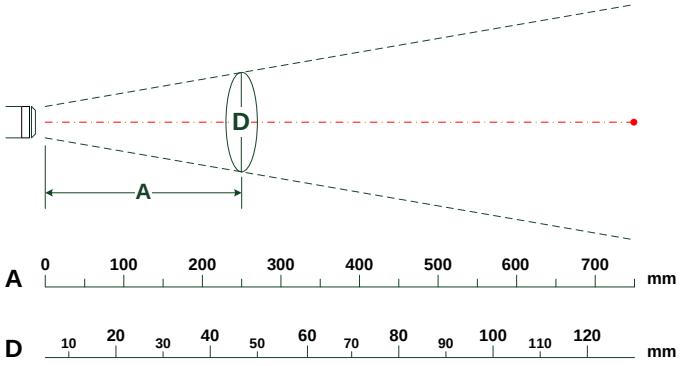
$$\frac{(\mathrm{T(indicación)} - \mathrm{T(Entorno)}) * 100}{\text{Grado de emisión (\%)}} + \mathrm{TEntorno} = \mathrm{TObjeto\ medido}$$

4.7 Tamaño del punto de medición

El diámetro del punto de medición depende de la distancia y es de 5 mm inmediatamente delante del orificio de la sonda de medición. Una distancia superior (A) del aparato de medición respecto al objeto medido aumenta el diámetro del punto de medición (D) en una relación proporcional de aprox. 6:1. Con una distancia (A) de 250 mm el diámetro del punto de medición (D) es de 46 mm. La distancia de medición (A) que recomendamos entre la superficie de medición y el sensor es de entre 20 y 50 mm. El diámetro puede determinarse con ayuda de la figura siguiente.

A= distancia respecto al objeto medido

D= diámetro del punto de medición



5 Anexo

5.1 Tabla de emisiones

Material	Estado	Temperatura*	Factor EM
Aluminio**	No oxidado	25	2
		100	3
	Muy oxidado	100	20
	Muy pulido	100	9
	Ligeramente pulido	100	18
Amianto			95
Asfalto			95
Plomo**	Oxidado		28
	Desnudo	230	6
Acero fino**	Mate		60
	Oxidado		16
Hielo	Superficie		100
Hierro**	Esmaltado		88
	Oxidado		80
	Con corrosión		64
	Niquelado		12
	Niquelado, pulido		6
	Galvanizado		27
Tierra	Seca		92
	Húmeda		95
Pintura	Negra, mate		96
	Negra, brillante		92
	Otras pinturas		95
	Barniz transparente		87
Yeso	Producto a granel		81
	Tratado		91
Cristal	Plano		94
	Convexo	100	80
	Cóncavo	100	82
Oro**			2
Grafito			98

Material	Estado	Temperatura*	Factor EM
Goma	Oscura		95
	Clara		86
	Dura		88-95
	Blanda		67-84
Fundición	Fundición gris		94
	Hierro fundido, pulido		21
Piel		38	98
Madera			80-90
Cal			30-40
Mortero de cal			93
Cobre**	Pulido con alto brillo		7
	Muy oxidado		78
Mármol			93
Mampostería			95
Latón**	Pulido		5
	Oxidado		60
Níquel**	Pulido		5
	Oxidado		32
Porcelana			93
Revoque	Revoque de cal		92
Arena			90
Nieve		-10	85
	Lisa		95
Tornillos**			85
Plata**			3
Acero**	Oxidado		80
	Laminado		24
Alquitrán			83
Agua			96
Teja	Ladrillo		93
Estaño**			5

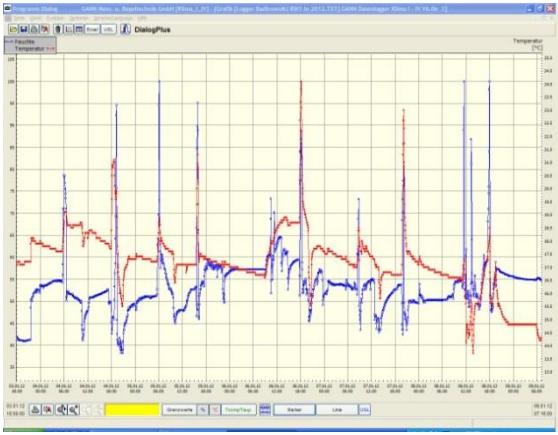
*(Si el campo "Temperatura“ está vacío significa: Los valores indicados son válidos para una temperatura estándar de 20 °C)

(Debido a su superficie, los metales no pueden medirse con precisión (p. ej.: superficie oxidada/pulida ➔ factor EM entre 2 y 100 %). Por eso recomendamos utilizar adhesivos (IR 30/E95 **referencia 5833) de papel con un factor del 95 %. De ese modo es posible registrar la temperatura del objeto.

5.2 Conexión USB con el software GANN DIALOG

El Hydromette *BL* Compact TF-IR 2 puede conectarse a un PC con sistema operativo Windows para visualizar y guardar en él directamente los valores de medición con el software GANN DIALOG . En él se pueden visualizar los datos de medición gráficamente, o se pueden exportar a una tabla Excel para su procesamiento posterior.

Nota: El Hydromette *BL* Compact TF-IR 2 solo guarda los últimos 5 valores de medición. Para guardar más de 5 valores de medición hay que conectar un PC con sistema operativo Windows (p. ej. un netbook o un portátil) como memoria de datos.



GANN DIALOG (referencia 16083) :

Programa de PC para el **control y la transmisión de los valores de medición** a un PC IBM compatible, para su **evaluación** e **impresión**, incluye CD, manual y cable USB MK 26, compatible en Windows XP, Vista y 7, 8, 10.

5.3 Observaciones generales finales

Las indicaciones y tablas contenidas en estas instrucciones de funcionamiento sobre el cociente de humedad permitido o común en la práctica, así como las definiciones generales de los términos se han obtenido de literatura especializada. Por este motivo el fabricante del aparato de medida no puede garantizar su autenticidad.

Las conclusiones a las que cada usuario llegue a partir de los resultados de la medición dependen de las circunstancias individuales y de los conocimientos adquiridos en su experiencia profesional. En caso de dudas, por ejemplo, en lo que se refiere a la humedad permitida en los subsuelos pintados o para los subsuelos enlucidos de cemento en la colocación de pavimentos, se recomienda dirigirse al fabricante del agente colorante o bien del pavimento, así como tener en cuenta las recomendaciones de las asociaciones profesionales y de los gremios.

Condiciones de garantía

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH se compromete a eliminar los fallos materiales o del fabricante mediante la reparación o la sustitución de la pieza defectuosa a su propia elección durante el plazo de seis meses a partir de la fecha de compra o de un año a partir de la entrega de fábrica, dependiendo de qué plazo termine antes. Ni una sustitución ni una reparación de una pieza justifica un nuevo plazo o la prolongación del tiempo de garantía original.

Se excluyen de la garantía las pilas y las demás piezas de desgaste como los cables y los tejidos de filtro.

Si se hace uso de una pretensión de garantía ha de enviarse el aparato libre de porte a Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH o al proveedor con los datos del defecto que se reclama y adjuntando el comprobante de compra. Si el propietario u otro tercero intenta reparar el aparato o lo manipula de cualquier otro modo se extinguirá la garantía.

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH no se hace responsable de los daños o de un funcionamiento incorrecto a causa de un manejo o almacenamiento del aparato no estipulado o inadecuado. Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH no responde de ningún modo por los daños, ganancias fallidas o usos no realizados, u otros daños indirectos que se produzcan por el uso del producto o por la imposibilidad de usarlo.

-Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas-

GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH
70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63
70826 GERLINGEN POSTFACH 10 01 65
INTERNET: http://www.gann.de
TELEFON (0 71 56) 49 07-0
TELEFAX (0 71 56) 49 07-48
E-MAIL: sales@gann.de