



- D** ***Thermohygrometer und Laserpyrometer***
Bedienungsanleitung – Deutsch A - 01
-
- GB** ***Thermo-hygrometer and laser pyrometer***
Operating manual – English B - 01
-
- F** ***Thermo-hygromètre et pyromètre laser***
Manuel d'utilisation – Français C - 01
-
- E** ***Termo-higrómetro y piranómetro láser***
Manual de instrucciones – Español D - 01
-

Inhaltsverzeichnis

1. Vor der Inbetriebnahme lesen	A - 02
2. Allgemeines	A - 04
3. Das Display	A - 05
4. Bedienung	A - 05
5. Das obere Menü	A - 07
6. Das untere Menü	A - 08
6.1 Betriebsarten	A - 09
6.2 Konfigurationsbereiche	A - 13
7. Kalibrierung	A - 16

8. Hinweise zu Wartung und Betrieb	A - 18
9. Hinweise zum Emissionsgrad	A - 19
10. Technische Daten	A - 21
11. Zubehör	A - 22

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit und im Wesentlichen der Schreibweise der Hersteller folgend benutzt. Die verwendeten Warennamen sind eingetragene und sollten als solche betrachtet werden. Konstruktionsveränderungen im Interesse einer laufenden Produktverbesserung sowie Form-/Farbveränderungen bleiben vorbehalten. Lieferumfang kann von den Produktabbildungen abweichen. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Wir übernehmen keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen.

1. Vor der Inbetriebnahme lesen

Das vorliegende Messgerät wurde nach dem heutigen Stand der Technik gebaut. Das Gerät entspricht den Standards EN50082-2, EN61000-4-2, EN 61000-4-3, EN50081-2, EN 55011 und erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

- *Vor der Verwendung des Gerätes ist diese Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.*
- *Niemals an spannungsführenden Teilen messen.*
- *Messbereiche der Messwertnehmer beachten (Überhitzen kann zur Zerstörung führen).*
- *Temperatur- und Feuchteabgleich nur mit geeigneter Referenz durchführen.*
- *Bei Standortwechsel mit unterschiedlichem Klima benötigt das Gerät eine Angleichphase von mehreren Minuten.*



Bestimmungsgemäße Verwendung:

- *Das Messgerät darf nur innerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden.*
- *Das Messgerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.*
- *Die Betriebssicherheit ist bei Modifizierung oder Umbauten nicht mehr gewährleistet.*



Laser-Warnhinweis!

Dieses Gerät ist mit einem Laser der Klasse 2 ausgestattet. Richten Sie den Laserstrahl nie direkt oder indirekt durch reflektierende Oberflächen auf das Auge.



Laserstrahlung kann irreparable Schäden am Auge hervorrufen. Bei Messungen in der Nähe von Menschen muss der Laserstrahl deaktiviert werden.

2. Allgemeines

Mit diesem Handmessgerät verfügen Sie je nach Anwendungsmodus über ein **Thermohygrometer**, ein **Laserpyrometer** oder eine Kombination aus beidem.

Das Messgerät kann in drei unterschiedlichen Arbeitsmodi betrieben werden:

Im **TH-Modus** bietet das Messgerät Ihnen alle Funktionen eines elektronischen Thermohygrometers.

Im **IR-Modus** können Sie das Messgerät als Laserpyrometer zur Oberflächentemperaturmessung mit Messort-Markierung einsetzen.

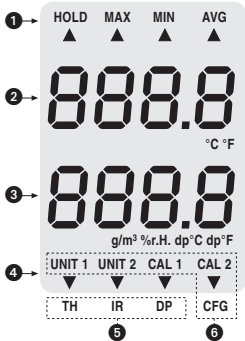
Im **DP-Modus** vereint das Messgerät die Funktionen eines Thermohygrometers mit denen eines Pyrometers und zeigt gleichzeitig Taupunkttemperatur und Oberflächentemperatur an.

Sobald die Oberflächentemperatur unterhalb der Taupunkttemperatur liegt, alarmiert das Messgerät den Anwender durch ein optisches Lasersignal und einen Alarmton.

Durch diese Alarmfunktion lassen sich Oberflächen in kürzester Zeit untersuchen und Schwachstellen schnell detektieren!
Die Alarmschwellen sind dabei individuell konfigurierbar.

3. Das Display

- 1 Oberes Menü
- 2 Obere Displayanzeige
- 3 Untere Displayanzeige
- 4 Unteres Menü
- 5 Betriebsarten (Modi)
- 6 Konfigurationsarten



4. Bedienung



Im Gegensatz zu konventionellen Handmessgeräten besitzt das Messgerät kein Tastenfeld, sondern ein sogenanntes „**Daumen-Rad**“ auf der linken Seite des Gerätes.

Das Rad lässt eine 15° Drehbewegung nach unten und oben zu und kann in der Mittelstellung zusätzlich gedrückt werden.

Mit diesen drei Bedienungspositionen lassen sich alle Einstellungen zum Betrieb und zur Grätekonfiguration vornehmen.

Die drei Bedienungs-Positionen des „Daumen-Rad“:



Position mitte

Symbol im
weiteren Text: →



Drehbewegung nach oben

Symbol im
weiteren Text: ↑



Drehbewegung nach unten

Symbol im
weiteren Text: ↓

Anweisungen zur Anwahl des oberen und unteren Menüs sowie zur Auswahl der Betriebsart und Gerätekonfiguration finden Sie in den entsprechenden Kapiteln.

Einschalten und Ausschalten des Gerätes:



Zum Einschalten drücken Sie kurz
die Mittelposition → des Daumenrads.



Zum Ausschalten drücken Sie ca. 2 Sekunden
die Mittelposition → des Daumenrads.

Automatische Abschaltfunktion nach 3 Minuten.

5. Das obere Menü

Im oberen Menü können je nach gewählter Betriebsart die Standard-Funktionen: **HOLD**, **MAX**, **MIN**, **AVG** gewählt werden.

Hold: Hold „friert“ den Messwert ein.

MAX: MAX stellt den maximalen Wert im aktiven Zeitraum dar.

MIN: MIN stellt den minimalen Wert im aktiven Zeitraum dar.

AVG: AVG stellt den arithmetischen Mittelwert im aktiven Zeitraum dar.

In das obere Menü gelangen Sie mit **↑**, die erste auswählbare Funktion blinkt.

Zur nächsten auswählbaren Funktion gelangen Sie durch erneute Ein-

gabe von **↑**. Die Funktionen sind nacheinander nur in einer Richtung auswählbar. Wenn Sie eine Funktion, die Sie auswählen wollten, übersprungen haben, geben Sie solange **↑** ein, bis die Funktion Ihrer Wahl wieder blinkt.

Zur Auswahl der gewünschten, nun blinkenden Funktion, bestätigen Sie mit **→**. Eine bestätigte Funktion wird statisch im Display angezeigt.

Möchten Sie keine Funktion auswählen und das obere Menü verlassen, dann geben Sie **↓** ein. Werden keine Eingaben getätigt, wird das Menü nach 20 Sekunden automatisch verlassen.

Um eine ausgewählte Funktion wieder zu deaktivieren, geben Sie **→** ein.

6. Das untere Menü

Im unteren Menü können die drei Betriebsmodi **TH** (Thermohygrometer), **IR** (Pyrometer) und **DP** (Taupunktalarmgeber) sowie die Konfigurationsbereiche **CFG, Unit 1, Unit 2, CAL 1, CAL 2** gewählt werden.

In das untere Menü gelangen Sie mit **↓**, der erste auswählbare Menüpunkt blinkt.

Zum nächsten auswählbaren Menüpunkt gelangen Sie durch erneute Eingabe von **↓**. Die Menüpunkte sind nacheinander nur in einer Richtung auswählbar.

Wenn Sie einen Menüpunkt, den Sie auswählen wollten, übersprungen haben, geben Sie solange **↓** ein, bis der Menüpunkt Ihrer Wahl wieder blinkt.

Zur Auswahl des gewünschten, nun blinkenden Menüpunktes, bestätigen Sie mit **→**.

Möchten Sie keinen Menüpunkt auswählen und das untere Menü verlassen, dann geben Sie **↑** ein.

Werden keine Eingaben getätigt, wird das Menü nach 20 Sekunden automatisch verlassen.

6.1 Betriebsarten



TH: Durch Auswahl des TH-Modus lässt sich das Gerät in der Betriebsart **Thermohygrometer** einsetzen.

In der oberen Displayanzeige wird in diesem Modus die Temperatur und in der unteren Displayanzeige die Luftfeuchte angezeigt.

Die Einheit für die Temperatur ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$) wird in dieser Betriebsart im Konfigurationsbereich **Unit 1** eingestellt. Werksseitig ist $^{\circ}\text{C}$ voreingestellt. Die Rechengrößen für die Luftfeuchte (% r.H., g/m^3 , dp $^{\circ}\text{C}$, dp $^{\circ}\text{F}$) werden im Konfigurationsbereich **Unit 2** eingestellt. Werksseitig ist % r.H. voreingestellt.

Eine Offsetkorrektur von Temperatur- und Feuchtwerten kann in den Konfigurationsbereichen **CAL 1** und **CAL 2** vorgenommen werden.



IR: Durch Auswahl des IR-Modus lässt sich das Gerät in der Betriebsart **Pyrometer** einsetzen. In diesem Modus kann die berührungslose Messung der Temperatur von

Oberflächen durchgeführt werden. **Das Gerät wurde ausschließlich für pyrometrische Oberflächentemperaturmessungen in Innenräumen konzipiert.**

In der oberen Displayanzeige wird in diesem Modus die Oberflächentemperatur angezeigt. In der unteren Displayanzeige wird der ent-

sprechende HOLD-, MAX-, MIN- oder AVG-Wert angezeigt, falls eine dieser Funktionen im oberen Menü ausgewählt wurde.

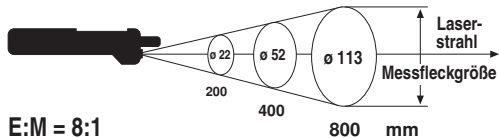
Die Einheit für die Oberflächentemperatur (°C, °F) wird in dieser Betriebsart im Konfigurationsbereich **Unit 1** eingestellt. Werksseitig ist °C voreingestellt.

Eine Offsetkorrektur der Temperaturwerte kann im Konfigurationsbereich **CAL 1** vorgenommen werden.

Sobald der IR-Modus ausgewählt wurde, schaltet sich zur Messort-Markierung das Laserlicht ein. Der Laser leuchtet für maximal 2 Minuten und kann in dieser Betriebsart jederzeit über ein → für jeweils weitere 2 Minuten aktiviert werden.

Entfernung und Messfleckgröße (E:M)

Um genaue Messergebnisse zu erzielen, muss das Messobjekt größer als der Messfleck des Gerätes sein. Die ermittelte Temperatur ist die Durchschnittstemperatur der gemessenen Fläche. Je kleiner das Messobjekt ist, desto kürzer muss die Entfernung zum Gerät sein. Die genaue Messfleckgröße können Sie dem Schaubild entnehmen. Für genaue Messungen sollte das Messobjekt wenigstens doppelt so groß wie der Messfleck sein.





DP (DP = DewPoint = Taupunkt): Durch Auswahl des DP-Modus lässt sich das Gerät in der Betriebsart **Taupunktalarmgeber** einsetzen.

Der DP-Modus ermöglicht die gleichzeitige Anzeige von Oberflächentemperatur (z. B. Wand) sowie Taupunkttemperatur und dient zum Aufspüren von kritischen Oberflächen, an denen Kondenswasserbildung durch Taupunktunterschreitung stattfinden kann.

Die Taupunkttemperatur ist jene Temperatur, bei der die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist. Bei Erreichen bzw. Unterschreiten dieser Temperatur, zum Beispiel an kalten Wandoberflächen, kommt es zu Kondensatbildung.

In der oberen Displayanzeige wird in diesem Modus die Oberflächentemperatur und in der unteren Displayanzeige die Taupunkttemperatur (TdP) des jeweiligen Umgebungsklima angezeigt. **Im DP-Modus ist keine Funktion aus dem oberen Menü anwählbar!**

Im Konfigurationsbereich **Unit 1** wird die anzuzeigende Einheit (°C, °F) für beide Temperaturen identisch eingestellt. Werksseitig ist °C voreingestellt. Sowohl Oberflächentemperatur als auch die Taupunkttemperatur (TdP) werden in der ausgewählten Einheit dargestellt.

Sobald der DP-Modus ausgewählt wurde, schaltet sich zur Messort-Markierung das Laserlicht ein. Der Laser leuchtet für maximal 2 Minuten und kann in dieser Betriebsart jederzeit über ein → für jeweils weitere 2 Minuten aktiviert werden.

Verwendung der Alarmfunktion

Im DP-Modus ist die Alarmfunktion automatisch aktiv. Die Alarmauslösung und Alarmintensität wird bestimmt durch den **oberen Alarmgrenzwert** und den **unteren Alarmgrenzwert**.

Diese beiden Alarmgrenzwerte errechnen sich jeweils aus der gemessenen Taupunkttemperatur (TdP) und den individuell im Konfigurationsbereich **CFG** definierten Schwellwerten, dem **oberen Schwellwert** (Hi) und dem **unteren Schwellwert** (Lo).

Die Additionssumme aus Taupunkttemperatur (TdP) und oberem Schwellwert (Hi) bildet den **oberen Alarmgrenzwert** ($TdP + Hi$). Die Subtraktionssumme aus Taupunkttemperatur (TdP) und unterem Schwellwert (Lo) bildet den **unteren Alarmgrenzwert** ($TdP - Lo$).

Sinkt die Oberflächentemperatur unter den oberen Alarmgrenzwert ($TdP + Hi$), wird ein akustischer Alarm (Summer) und optischer Alarm (Laser blinkt) ausgelöst und proportional zur Annäherung an den unteren Alarmgrenzwert in seiner Intensivität gesteigert.

Je weiter die Oberflächentemperatur sinkt, desto schneller steigt die Wiederholffrequenz des Summers und des Lasers. Die maximale Wiederholffrequenz wird bei Erreichen des unteren Alarmgrenzwertes ($TdP - Lo$) ausgelöst.

Beispiel: Die aktuelle Taupunkttemperatur (TdP) beträgt $+2\text{ °C}$. Sie definieren den oberen Schwellwert (Hi) mit 5 °C und den unteren Schwellwert (Lo) mit 5 °C . Der Alarm beginnt dann bei $+7\text{ °C}$ ($TdP + Hi$) und erreicht seine stärkste Intensität bei -3 °C ($TdP - Lo$).



6.2 Konfigurationsbereiche

CFG: Im CFG-Modus können die Werte für den oberen Schwellwert (Hi) und den unteren Schwellwert (Lo) eingegeben werden.

Eine Auswahl dieses Menüpunktes ist nur möglich, wenn der DP-Modus aktiv ist. Der Wertebereich für Hi und Lo geht von 0,0 bis 9,9. Die Einheiten (°C oder °F) werden von der aktuellen, für den DP-Modus ausge-

wählten Temperatureinstellung übernommen.

Die minimale Differenz zwischen Hi und Lo muss 1,0 betragen.

Die Werte für Hi (obere Displayanzeige) und Lo (untere Displayanzeige) werden nacheinander eingegeben und bestätigt.

Unit 1: Mit Unit 1 wählt man die Einheit der Temperatur. Zur Auswahl stehen °C und °F.

Wählen kann man mit **↑** und **↓**; bestätigt wird mit **→**.

Unit 2: Eine Auswahl dieses Menüpunktes ist nur möglich, wenn der TH-Modus aktiv ist. Mit Unit 2 wählt man die Einheit für die absolute Luftfeuchte (g/m³), relative Luftfeuchte (% r.H.) oder die Taupunkttemperatur (dp°C, dp°F). Werksseitig ist % r.H. voreingestellt.

Wählen kann man mit **↑** und **↓**; bestätigt wird mit **→**.

Einpunktkalibrierungen von Temperatur und relativer Feuchte

Mit **CAL** kann eine Einpunktkalibrierung für die Sensoranzeigen von Temperatur (CAL 1) und relativer Feuchte (CAL 2) durchgeführt werden.

Alle Sensoren sind bereits werksseitig kalibriert und verfügen über eine entsprechende Werkskalibrierkennlinie.

Bei der Einpunktkalibrierung wird durch Angabe eines Abgleichwertes (Offset) eine globale Kalibrierkurvenverschiebung durchgeführt, die im gesamten Messbereich wirksam ist. Der einzugebende Offset ist der Wert, um den die Kalibrierkurve verschoben wird.



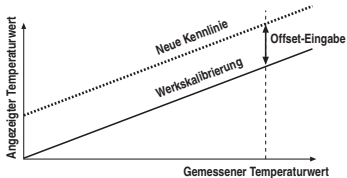
CAL 1: Mit CAL 1 (Einpunktkalibrierung) stellt man den Offset für Sensor 1 (Temperatur) ein. Der Offset wird in der unteren Displayanzeige dargestellt. Maximal lassen sich ± 10 °C bzw. ± 10 °F einstellen.

Wählen kann man mit \uparrow und \downarrow ; bestätigt wird mit \rightarrow .

Die Werkseinstellungen erhält man durch Setzen des Offsets auf 0.0.

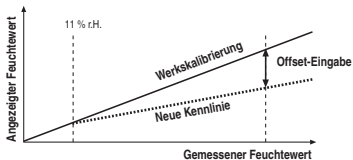
CAL 1

Kennlinie wird verschoben



CAL 2

Kennlinie wird gedreht



CAL 2: Mit CAL 2 (Einpunktkalibrierung) stellt man den Offset für Sensor 2 (relative Feuchte) ein. Der Offset dreht die Kennlinie um den unteren Abgleichpunkt (11 % r.H.). Der Abgleichpunkt muss im Bereich von 30 % bis 95 % r.H. liegen. Der Offset wird in der oberen Displayanzeige dargestellt. Maximal lassen sich ± 10 % r.H. einstellen. **CAL 2 ist nur anwählbar in Verbindung mit der Einheit % r.H. und bei einer vorherrschenden Luftfeuchte von mindestens 30 % r.H.**

Wählen kann man mit \uparrow und \downarrow ; bestätigt wird mit \rightarrow .

Die Werkseinstellungen erhält man durch Setzen des Offsets auf 0.0.

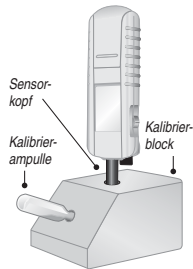
7. Kalibrierung

Die Kalibrierung der Klimasensoren ist nur in seltenen Fällen notwendig. Falls hohe Anforderungen an die Genauigkeit erforderlich sind, empfehlen wir einmal jährlich eine Einpunktkalibrierung des Sensors durchzuführen.

Grundsätzlich können Einpunktkalibrierungen selbst durchgeführt werden, wovon wir aber abraten, da professionelle Referenzwerte meistens nicht verfügbar sind.

Nutzen Sie stattdessen die Möglichkeit einer zertifizierten Kalibrierung nach DKD und ISO. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie durch Ihren Händler.

Einpunktkalibrierung (r.H.) mit Kalibrierblock und Kalibrierampulle:



Überprüfen Sie den Kalibrierblock auf Fremdkörper bzw. Rückstände von vorherigen Kalibrierungen und reinigen Sie den Block gegebenenfalls.

Zur Kalibrierung stehen drei verschiedene Kalibrierflüssigkeiten für die Feuchtwerte 35 %, 50 % und 80 % zur Verfügung. Für Standardkalibrierungen sollte nur die 50 %-Kalibrierflüssigkeit verwendet werden.

Bitte beachten Sie unbedingt die auf der Beilage der jeweiligen Kalibrierampulle angegebenen Daten und Prüfwerte.

Brechen Sie den Kopf der Kalibrierampulle ab. Nehmen Sie den Kalibrierblock so in die Hand, dass Sie die Kalibrierampulle von unten einschieben können. Stellen Sie dann den Kalibrierblock auf einer ebenen Fläche ab und vergewissern sich, dass die Kalibrierflüssigkeit in den Kalibrierblock läuft. Stecken Sie jetzt den Sensorenkopf des Messgerätes bis zum Anschlag vorsichtig in den Kalibrierblock.

Warten Sie zwei Stunden (Angleichzeit), bis Sie den Abgleich laut der unter „CAL“ beschriebenen Vorgehensweise zur Einpunktkalibrierung durchführen.

Entfernen Sie den Sensorkopf aus dem Kalibrierblock. Entsorgen Sie die Ampulle und reinigen den Kalibrierblock mit destilliertem Wasser.

Wichtig: Kalibrierampullen nur einmal verwenden. Während der Angleichzeit darf sich die Temperatur nicht ändern. Nur bei Zimmertemperaturen von 20 bis 21 °C kalibrieren. Kalibrierungen dürfen nur mit geeigneten Referenzwerten und von geschultem Personal ausgeführt werden.

8. Hinweise zu Wartung und Betrieb

Batteriewechsel

Erscheint im Display die Anzeige **BAT**, verbleibt – je nach Betriebsmodus – eine Standzeit von einigen Stunden.

Öffnen Sie den Batteriedeckel auf der Vorderseite des Gerätes.

Entnehmen Sie die leere Batterie und ersetzen Sie diese durch eine neue. Verwenden Sie bitte ausschließlich Batterien von Typ: 9V E-Block (PP3). **Keine Akkus verwenden!**

Achten Sie bitte beim Einlegen der Batterie auf die korrekte Polung und verwenden Sie ausschließlich hochwertige Batterien.

Pflege

Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

Standortwechsel

Insbesondere beim Standortwechsel von kalten zu warmen Umgebungsbedingungen, zum Beispiel bei Verbringung in einen beheizten Raum nach der Lagerung über Nacht im Auto, kommt es – je nach Raumlufffeuchte – zu Kondensatbildung auf der Leiterplatte.

Dieser physikalische Effekt, der sich konstruktionsseitig bei keinem Messgerät verhindern lässt, führt zu falschen Messwerten. Deshalb

zeigt das Display in dieser Situation keine Messwerte an. Bitte warten Sie in solchen Fällen ca. eine Minute, bis das Messgerät „aklimatisiert“ ist und setzen den Messvorgang dann fort.

Umgebungsbedingungen	Lager	Betrieb
zulässige Temperatur	-30 °C ... + 60 °C	0 °C ... +50 °C
zulässige Feuchte	95 % r.H.	< 95 % r.H. bzw. < 20 g/m ³ (der kleinere Wert gilt)
zulässige Höhe über NN	5.000 m	5.000 m

9. Hinweise zum Emissionsgrad

Der Emissionsgrad ist ein Wert, der benutzt wird, um die Energieabstrahlungs-Charakteristik eines Materials zu beschreiben.

Je höher dieser Wert, desto höher ist die Fähigkeit des Materials, Strahlungen auszusenden. Viele organische Materialien und Oberflächen haben einen Emissionsgrad von ca. 0,95.

Metallische Oberflächen oder glänzende Materialien haben einen niedrigeren Emissionsgrad und liefern daher ungenaue Messwerte.

Bitte beachten Sie dies bei der Anwendung des Messgerätes.

Zur Kompensation kann die Oberfläche glänzender Teile mit Klebeband

oder mit mattschwarzer Farbe bedeckt werden. Das Gerät kann nicht durch transparente Oberflächen wie z. B. Glas messen. Stattdessen misst es die Oberflächentemperatur des Glases.

***Emissionsgrad-Liste verschiedener Materialien
für den Bereich 0 bis 200 °C***

Asbest .....	.0,95
Asphalt .....	.0,90 bis 0,95
Beton .....	.0,95
Bitumen .....	.0,98 bis 1,00
Dachpappe .....	.0,95
Emaillack, schwarz .....	.0,95
Erde .....	.0,95
Farbe (nichtmetallisch) .....	.0,95

Gips .....	.0,90 bis 0,95
Glas .....	.0,85 bis 0,90
Heizkörperlack .....	.0,95
Holz .....	.0,90 bis 0,95
Kalkstein .....	.0,95
Keramik .....	.0,90 bis 0,95
Kunststoffe .....	.0,90
Marmor .....	.0,90 bis 0,95
Putz .....	.0,90 bis 0,95
Tapeten (nichtmetallisch) .....	.0,95
Textilien (nichtmetallisch) .....	.0,95
Ton .....	.0,95
Wasser .....	.0,93
Zement .....	.0,90 bis 0,95
Ziegel (rau) .....	.0,90 bis 0,95

10. technische Daten

Lufttemperatur	°C / °F
Messprinzip	NTC
Messbereich	-20 bis 50 °C
Auflösung	0,1 °C
Genauigkeit	± 0,4 °C bei 0 bis 40 °C, sonst ± 0,7 °C
Luftfeuchte	r.H. %, g/m ³
Messprinzip	kapazitiv
Messbereich	5 bis 95 % r.H.
Auflösung	0,1 % r.H.
Genauigkeit	± 3 % r.H.

Oberflächentemperatur	°C / °F
Messprinzip	Thermopile
Messbereich	-20 bis 60 °C
Messoptik	8:1
Messfleckgröße min.	20 mm
Auflösung	0,1 °C
Genauigkeit	± 2 °C
Emissionsgrad	0,95 (fest eingestellt)
Standzeit	ca. 150 h (im IR-/DP-Modus ca. 10 h)
Abmessungen	175 x 48 x 39 mm
Leergewicht (ohne Batterie)	ca. 100 g

11. Zubehör (optional erhältlich)

Kalibrierblock (Feuchte)	5120.KAL
Kalibrierflüssigkeit 35 % r.F.	5120.035
Kalibrierflüssigkeit 50 % r.F.	5120.050
Kalibrierflüssigkeit 80 % r.F.	5120.080
Metallgitter für mittlere Schmutzbelastung	5120.210
Edelstahlsinterfilter für hohe Schmutzbelastung *	5120.211
Etui für Messgerät	5240.BAG

* **Hinweis zum Edelstahlsinterfilter:** Da es im Praxiseinsatz häufig zu Staub- und Schmutzbelastung kommt, was zu einer Verfälschung der Messergebnisse und Verkürzung der Sensorlebensdauer führen kann, ist das Messgerät serienmäßig mit einem Metallgitterfilter ausgestattet! Verwenden Sie bei hoher Schmutzbelastung den als optionale Wechsel-Schutzkappe erhältlichen Edelstahlsinterfilter.

Table of Contents

1. Read before starting	B - 02
2. General information	B - 04
3. The display	B - 05
4. Operation	B - 05
5. The upper menu	B - 07
6. The lower menu	B - 08
6.1 Operating modes	B - 09
6.2 Configuration areas	B - 13
7. Calibration	B - 16

8. Notes on maintenance and operation	B - 18
9. Notes on emission factor	B - 19
10. Technical data	B - 21
11. Accessories	B - 22

This publication replaces all previous announcements. No part of this publication may be reproduced, processed using electronic systems, replicated or distributed in any form, without our written authorisation. Subject to technical changes. All rights reserved. Names of goods are used without guarantee of free usage keeping to the manufacturer's syntax. The names of goods used are registered and should be considered as such. We reserve the right to modify design in the interest of on-going product improvement, such as shape and colour modifications. The scope of delivery may vary from that in the product description. All due care has been taken in compiling this document. We accept no liability for errors or omissions.

1. Read before starting

This measuring instrument has been built according to the state-of-the-art. The instrument is compliant with the standards EN50082-2, EN61000-4-2, EN 61000-4-3, EN50081-2, EN 55011 and meets the requirements of the valid European and national regulations. The conformity has been proven, the appropriate declarations and documents are kept by the manufacturer. To maintain this status and ensure safe operation, you, the user, must observe the instructions in this user guide!

- *Please read this user guide carefully before using the apparatus, and follow all instructions.*
- *Never make measurements on live parts.*
- *Observe the measuring ranges of the measured value sensors (overheating can destroy the instrument).*
- *Only adjust temperature and humidity with a suitable reference.*
- *When moving to a location with a different climate the instrument needs to acclimatise for several minutes.*



Use for the intended purpose:

- *The measuring instrument must only be operated within the bounds of the specified technical data.*
- *The measuring instrument must only be used under correct operating conditions and for the purpose for which it was constructed.*
- *The operational safety is no longer guaranteed in the event of modifications or conversions.*



Laser warning!

This instrument is fitted with a class 2 laser. Never direct the laser beam directly or indirectly from reflecting surfaces at the eyes.



Laser radiation can cause irreparable damage to the eyes. The laser beam must be deactivated when making measurements close to persons.

2. General information

This hand-held measuring instrument provides you with a **thermo-hygrometer**, a **laser-pyrometer** or a combination of the two depending on the application mode.

The measuring instrument can be operated in three different modes:

In the **TH mode** the measuring instrument offers you all the functions of an electronic thermohygrometer.

In the **IR mode** you can use the measuring instrument as a laser-pyrometer for surface temperature measurement with measurement location marking.

In the **DP mode** the measuring instrument unites the functions of a thermohygrometer with those of a pyrometer and at the same time indicates the dewpoint temperature and surface temperature.

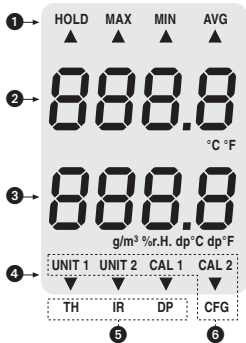
As soon as the surface temperature is below the dewpoint temperature, the measuring instrument alerts the user with an optical laser signal and an alarm tone.

Surfaces can be examined in no time and weakpoints detected quickly with this alarm function.

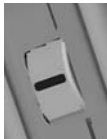
The alarm thresholds are individually configurable.

3. The display

- 1 Upper menu
- 2 Upper display
- 3 Lower display
- 4 Lower menu
- 5 Operating modes
- 6 Configuration types



4. Operation



Unlike conventional hand-held measuring instruments, this measuring instrument has no keypad but a so-called "**thumb-wheel**" on the left-hand side.

The wheel allows a 15° rotation down and up and can be pressed additionally in the mid position.

All the settings for operation and instrument configuration can be made with these operating positions.

The three operating positions of the “thumb-wheel”:



Middle position

Symbol in further text:



Rotation up

Symbol in further text:



Rotation down

Symbol in further text:



Instructions for selecting the upper and lower menu and selecting the operating mode and instrument configuration can be found in the appropriate chapters.

Switching the instrument on and off:



Press the middle position → of the thumb-wheel to switch on.



To switch off, press the mid position → of the thumb-wheel for about 2 seconds.

Automatic switch-off function after 3 minutes.

5. The upper menu

Depending on the selected mode, the standard functions: **HOLD**, **MAX**, **MIN**, **AVG** can be selected in the upper menu.

Hold: Hold “freezes” the measured value.

MAX: MAX represents the maximum value in the active time period.

MIN: MIN represents the minimum value in the active time period.

AVG: AVG represents the arithmetic average in the active time period.

You go to the upper menu with **↑**, the first selectable function flashes.

You go to the next selectable function by entering **↑** again. The functions are only selectable one after another in one direction. If you have

skipped a function you wanted to select, press **↑** repeatedly until the function flashes again.

To select the flashing function, confirm with **→**. A confirmed function is shown statically in the display.

If you do not want to select a function but exit the upper menu, enter **↓**. If no inputs are made, the menu is exited automatically after 20 seconds.

To deactivate a selected function, enter **→**.

6. The lower menu

The three operating modes **TH** (thermohygrometer), **IR** (pyrometer) and **DP** (dewpoint alarm generator) and the configuration areas **CFG**, **Unit 1**, **Unit 2**, **CAL 1**, **CAL 2** can be selected in the lower menu.

You go to the lower menu with **↓**, the first selectable menu item flashes.

You go to the next selectable menu item by entering **↓** again. The menu items are only selectable one after another in one direction.

If you have skipped a menu item you wanted to select, press **↓** repeatedly until the menu item flashes again.

To select the desired menu item which is now flashing, confirm with **→**.

If you do not want to select a menu item but exit the lower menu, enter **↑**.

If no inputs are made, the menu is exited automatically after 20 seconds.

6.1 Operating modes



TH: The instrument can be used as a **thermohygrometer** when you select the TH mode.

In this mode the temperature is shown in the upper display and the humidity in the lower display.

The unit of temperature ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$) is set in configuration area **Unit 1** in this mode. $^{\circ}\text{C}$ is set at the factory. The units for humidity (% r.H., g/m^3 , dp $^{\circ}\text{C}$, dp $^{\circ}\text{F}$) are set in configuration area **Unit 2**. % r.h. is set at the factory.

An offset correction of temperature and humidity values can be made in the configuration areas **CAL 1** and **CAL 2**.



IR: The instrument can be used as a **pyrometer** when you select the IR mode. In this mode you can measure the temperature of surfaces without contact. **The instrument**

has been designed exclusively for interior pyrometric surface temperature measurements.

The surface temperature is indicated in the upper display in this mode. The corresponding HOLD, MAX, MIN or AVG value is indicated in the lower display if one of these functions was selected in the upper menu.

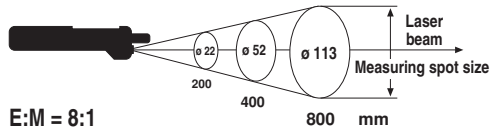
The unit of surface temperature (°C, °F) is set in configuration area **Unit 1** in this mode. °C is set at the factory.

An offset correction of the temperature values can be made in configuration area **CAL 1**.

The laser light is switched on for measurement location marking as soon as the IR mode is selected. The laser lights for a maximum of 2 minutes and can be activated for another 2 minutes respectively with a → at any time in this mode.

Distance and measuring spot size (E:M)

To achieve accurate measuring results the target must be larger than the measuring spot of the instrument. The determined temperature is the average temperature of the measured surface. The smaller the target the shorter the distance from the instrument must be. The exact measuring spot size can be taken from the diagram. For accurate measurements, the target must be at least twice as big as the measuring spot.





DP (DP = DewPoint): The instrument can be used in the **dewpoint alarm generator** mode by selecting the DP mode.

The DP mode enables simultaneous display of surface temperature (e.g. wall) and dewpoint temperature and serves to trace critical surfaces on which condensation could form by dropping below the dewpoint.

The dewpoint temperature is the temperature at which air is saturated with water vapour. On reaching or dropping below this temperature, for example on cold wall surfaces, condensation forms.

The surface temperature appears in the upper display and the dewpoint temperature (TdP) of the respective ambient climate in the lower display in this mode. **No function from the upper menu can be selected in the DP mode!**

In configuration area **Unit 1** the unit ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$) to be displayed is set identically for both temperatures. $^{\circ}\text{C}$ is set at the factory. Both the surface temperature and the dewpoint temperature (TdP) are displayed in the selected unit.

The laser light is switched on for measurement location marking as soon as the DP mode is selected. The laser lights for a maximum of 2 minutes and can be activated for another 2 minutes respectively with a \rightarrow at any time in this mode.

Using the alarm function

The alarm function is automatically active in the DP mode. The alarm triggering and intensity is determined by the ***upper alarm limit*** and the ***lower alarm limit***.

These two alarm limits are calculated respectively from the measured dewpoint temperature (TdP) and the thresholds, the ***upper threshold*** (Hi) and the ***lower threshold*** (Lo), defined individually in the configuration area ***CFG***.

The addition sum of the dewpoint temperature (TdP) and the upper threshold (Hi) forms the ***upper alarm limit*** (TdP + Hi). The subtraction sum of dewpoint temperature (TdP) and lower threshold (Lo) forms the ***lower alarm limit*** (TdP - Lo).

If the surface temperature drops below the upper alarm limit (TdP + Hi), an acoustic alarm (buzzer) and optical alarm (laser flashes) is triggered and increased in intensity proportional to approaching the lower alarm limit.

The further the surface temperature drops, the faster the repetition frequency of the buzzer and laser. The maximum repetition frequency is triggered on reaching the lower alarm limit (TdP-Lo).

Example: The current dewpoint temperature (TdP) is +2 °C. You define the upper threshold (Hi) with 5 °C and the lower threshold (Lo) with 5 °C. The alarm then begins at +7 °C (TdP + Hi) and reaches maximum intensity at -3 °C (TdP-Lo).



6.2 Configuration areas

CFG: In the CFG mode the values for the upper threshold (Hi) and the lower threshold (Lo) are entered.

This menu item can only be selected if the DP mode is active. The value range for Hi and Lo is from 0.0 to 9.9. The units (°C or °F) are taken from the temperature setting currently selected for the DP mode.

The minimum difference between Hi and Lo must be 1.0.

The values for Hi (upper display) and Lo (lower display) are entered and confirmed one after another.

Unit 1: You select the unit of temperature with Unit 1. °C and °F are available for selection.

Selection can be made with **↑** and **↓**, confirmation with **→**.

Unit 2: This menu item can only be selected if the TH mode is active. With Unit 2 you select the unit of absolute humidity (g/m³), relative humidity (% r.H.) or the dewpoint temperature (dp°C, dp°F). % r.H. is set at the factory.

Selection can be made with **↑** and **↓**, confirmation with **→**.

One-point calibration of temperature and relative humidity

With **CAL** a one-point calibration can be carried out for the sensor displays of temperature (CAL 1) and relative humidity (CAL 2).

All sensors are already calibrated at the factory and have an appropriate factory calibration characteristic.

In the one-point calibration a global calibration curve shift is made by specifying an offset which is effective over the whole measuring range. The offset to be entered is the value by which the calibration curve is shifted.



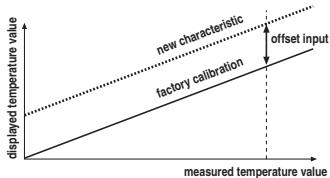
CAL 1: The offset for sensor 1 (temperature) is set with CAL 1 (one-point calibration). The offset is shown in the lower display. A maximum ± 10 °C or ± 10 °F can be set.

Selection can be made with **↑** and **↓**, confirmation with **→**.

The factory settings are obtained by setting the offset to 0.0.

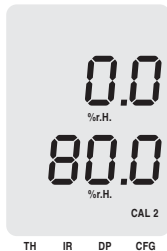
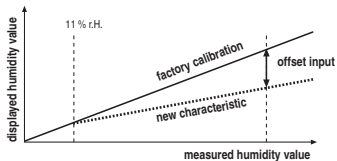
CAL 1

characteristic
is shifted



CAL 2

characteristic
is turned



CAL 2: The offset for sensor 2 (relative humidity) is set with CAL 2 (one-point calibration). The offset turns the characteristic around the lower calibration point (11 % r.H.). The calibration point must be in the range from 30 % to 95 % r.H. The offset is displayed in the upper display. A maximum ± 10 % r.H. can be set. ***CAL 2 can only be selected in connection with the unit % r.H. and at a prevailing humidity of at least 30 % r.H.***

Selection can be made with \uparrow and \downarrow , confirmation with \rightarrow .

The factory settings are obtained by setting the offset to 0.0.

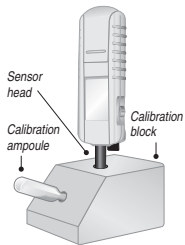
7. Calibration

Calibration of the climate sensors is only necessary in rare cases. If high demands on the accuracy are made, we recommend an annual one-point calibration of the sensor.

You can perform one-point calibration yourself but we advise against doing so because professional reference values are not usually available.

Instead, make use of the possibility of certified calibration according to DKD and ISO. Further information about this can be obtained from your dealer.

One-point calibration (r.H.) with calibration block and calibration ampoule:



Check the calibration block for foreign bodies or residue from previous calibrations and clean the block if necessary.

Different calibration fluids are available for the moisture values 35 %, 50 % and 80 %. Only the 50 % calibration fluid should be used for standard calibrations.

Please note the data and test values specified in the leaflet accompanying the calibration ampoules.

Break off the head of the ampoule. Take the calibration block in your hand so that you can push in the calibration ampoule from the bottom. Then place the calibration block on a level surface and make sure that the calibration fluid runs into the calibration block. Now insert the sensor head of the measuring instrument into the calibration block carefully as far as it will go.

Wait two hours (acclimatisation time) before performing the calibration according to the one-point calibration procedure described under "CAL".

Remove the sensor head from the calibration block. Dispose of the ampoule and clean the calibration block with distilled water.

Important: Only use the calibration ampoules once. The temperature may not change during the acclimatisation time. Only calibrate at room temperatures of 20 to 21 °C. Calibrations may only be made with suitable reference values and by trained personnel.

8. Notes on maintenance and operation

Changing batteries

If “**BAT**” appears in the display, a service life of a few hours remains depending on the operating mode.

Open the battery cover on the front of the instrument.

Take out the empty battery and replace it with a new one. Please only use batteries of the type: 9V E-block (PP3). Do not use **rechargeable batteries!**

Please ensure that the battery is inserted the right way round (correct polarity) and always use high-quality batteries.

Care

Clean the instrument when necessary with a damp cloth. Do not use cleaning agents, just clean water to moisten the cloth.

Changing locations

Especially when moving from a cold to a warm environment, for example taking inside a heated room after storing overnight in a car, condensation may form on the circuit board depending on the humidity of the room.

This physical effect which cannot be prevented in any measuring instrument by constructional means leads to false measured values. Therefore the display shows no measured values in this situation.

Please wait about a minute until the instrument has “acclimatised” before continuing the measuring process.

Ambient conditions	Storage	Operation
Permissible temperature	-30 °C ... +60 °C	0 °C ... +50 °C
Permissible humidity	95 % r.H.	< 95 % r.H. resp. < 20 g/m ³ (the smaller value applies)
Permissible height above sea level	5,000 m	5,000 m

9. Notes on emission factor

The emission factor is a value used to describe the energy radiation characteristic of a material.

The higher the value, the higher the capacity of the material to emit radiation. Many organic materials and surfaces have an emission factor of about 0.95.

Metal surfaces or glossy materials have a low emission factor and therefore give inaccurate measured values.

Please take this into account when using the measuring instrument.

For compensation the surface of glossy parts can be covered by adhesive tape or matt-black paint. The instrument cannot measure through transparent surfaces such as glass. Instead it measures the surface temperature of the glass.

***Emission factor list for different materials
for the range 0 to 200 °C***

Asbestos .....	.0.95
Asphalt .....	.0.90 to 0.95
Bitumen .....	.0.98 to 1.00
Brick (rough) .....	.0.90 to 0.95
Cement .....	.0.90 to 0.95
Ceramic .....	.0.90 to 0.95
Chalk .....	.0.95
Clay .....	.0.95

Concrete .....	.0.95
Earth .....	.0.95
Enamel varnish, black .....	.0.95
Glass .....	.0.85 to 0.90
Marble .....	.0.90 to 0.95
Paint (non-metallic) .....	.0.95
Plaster .....	.0.90 to 0.95
Plastics .....	.0.90
Radiator paint .....	.0.95
Roofing felt .....	.0.95
Roughcast .....	.0.90 to 0.95
Textiles (non-metallic) .....	.0.95
Wallpaper (non-metallic) .....	.0.95
Water .....	.0.93
Wood .....	.0.90 to 0.95

10. Technical data

Air temperature	°C/°F
Measuring principle	NTC
Measuring range	-20 to 50 °C
Resolution	0.1 °C
Accuracy	± 0.4 °C at 0 to 40 °C, otherwise ± 0.7 °C
Air humidity	r.H. %, g/m ³
Measuring principle	capacitive
Measuring range	5 to 95 % r.h.
Resolution	0.1 % r.h.
Accuracy	± 3 % r.h.

Surface temperature	°C/°F
Measuring principle	Thermopile
Measuring range	-20 to 60 °C
Measuring lens	8:1
Measuring spot size min.	20 mm
Resolution	0.1 °C
Accuracy	± 2 °C
Emission factor	0.95 (permanently set)
Useful life	approx. 150 h (in the IR/DP mode approx. 10 h)
Dimensions	175 x 48 x 39 mm
Net weight (without batteries)	approx. 100 g

11. Accessories (optionally available)

Robust calibration block	5120.KAL
Calibration solution 35% RH	5120.035
Calibration solution 50% RH	5120.050
Calibration solution 80% RH	5120.080
Metal grid filter for medium dirt protection	5120.210
Stainless steel sinter filter for high dirt protection *	5120.211
Case for instrument	5240.BAG

** Note on stainless steel sinter filter: Since there is frequently a heavy accumulation of dust and dirt under practical conditions which can lead to falsification of the measuring results and shortening of the sensor life, the measuring instrument is equipped with a metal grid filter as a standard! Use the stainless steel sinter filter available as an optional exchangeable safety cap under conditions of heavy soiling.*

Sommaire

1. A lire avant la mise en service	C - 02
2. Généralités	C - 04
3. L'écran	C - 05
4. Utilisation	C - 05
5. Le menu supérieur	C - 07
6. Le menu inférieur	C - 08
6.1 Modes de fonctionnement	C - 09
6.2 Valeurs configurables	C - 13
7. Etalonnage	C - 16
8. Conseils pour la maintenance et l'utilisation	C - 18

9. Remarques sur l'émissivité	C - 19
10. Caractéristiques techniques	C - 21
11. Accessoires	C - 22

La présente édition remplace toutes les précédentes. Aucun élément de cette publication ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation écrite ni modifié, reproduit ou diffusé à l'aide de systèmes électroniques. Sous réserve de modifications techniques. Tous droits réservés. Les noms de produits sont utilisés sans garantie de leur libre disposition et en respectant en principe la graphie du fabricant. Les noms de produits utilisés sont déposés et doivent être considérés comme tels. Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications structurelles dans un souci d'amélioration continue du produit et de modifier la forme et/ou la couleur du produit. Le produit livré peut différer des illustrations. Le présent document a été rédigé avec tout le soin nécessaire. Nous déclinons toute responsabilité en cas d'erreur ou d'omission.

1. A lire avant la mise en service

Le présent système de mesure est construit selon les techniques les plus récentes. L'appareil est conforme aux normes EN50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN50081-2, EN 55011 et répond aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur.

Cette conformité a été attestée, les déclarations et documents correspondants sont déposés chez le fabricant. Pour maintenir cette situation et garantir un fonctionnement sans danger, en tant qu'utilisateur vous devez respecter la présente notice d'utilisation !

- *Avant d'utiliser cet appareil, lire attentivement la présente notice d'utilisation et en respecter les instructions.*
- *Ne jamais effectuer de mesures sur des éléments sous tension.*
- *Respecter les plages de mesure de l'appareil (risque d'endommagement en cas de surchauffe).*
- *N'effectuer les réglages de température et d'humidité qu'à l'aide de références adaptées.*
- *En cas de déplacement de l'appareil dans un environnement différent, l'appareil a besoin de quelques minutes pour s'acclimater.*



Utilisation conforme :

- *L'appareil ne doit être utilisé que conformément aux spécifications techniques.*
- *L'appareil ne doit être utilisé que dans les conditions et aux fins pour lesquelles il est conçu.*
- *La sécurité du fonctionnement n'est plus garantie en cas de modification ou de transformation de l'appareil.*



Avertissement laser !

Le présent appareil est équipé d'un laser de classe 2.
Ne jamais orienter le faisceau laser vers les yeux, que ce soit directement ou indirectement via des surfaces réfléchissantes.



Le rayonnement laser peut causer des dommages irréparables aux yeux.

En cas de mesures à proximité de personnes, le faisceau laser doit être désactivé.

2. Généralités

Selon le mode d'utilisation, vous disposez avec cet appareil d'un **thermohygromètre**, d'un **pyromètre laser** ou d'une combinaison des deux.

L'appareil dispose de trois modes de fonctionnement différents :

En **mode TH**, l'appareil vous offre toutes les fonctions d'un thermohygromètre électronique.

En **mode IR**, vous pouvez utiliser l'appareil comme pyromètre laser pour effectuer des mesures de température de surface en marquant le point de mesure.

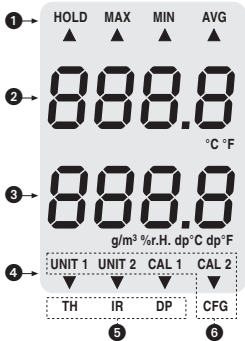
En **mode DP**, l'appareil allie les fonctions d'un thermohygromètre à celles d'un pyromètre pour afficher simultanément la température du point de rosée et la température de surface.

Dès que la température de la cloison passe en dessous du point de rosée, l'appareil avertit l'utilisateur par un signal laser optique et un signal sonore.

Cette fonction d'alarme permet de tester très rapidement les murs et de détecter en un clin d'œil les points faibles.
Les seuils d'alarme peuvent être configurés individuellement.

3. L'écran

- 1 Menu supérieur
- 2 Partie supérieure de l'écran
- 3 Partie inférieure de l'écran
- 4 Menu inférieur
- 5 Modes de fonctionnement
- 6 Modes de configuration



4. Utilisation



Contrairement aux appareils de mesure manuels conventionnels équipés de touches, cet appareil possède une molette « **THUMB-WHEEL** » sur le côté gauche.

Cette molette se tourne de 15° vers le bas ou le haut ; en position médiane, on peut appuyer dessus.

Ces trois positions permettent d'effectuer tous les réglages nécessaires pour l'utilisation et la configuration de l'appareil.

Les trois positions de la molette :



Position médiane

Symbole dans la suite du texte : →



Rotation vers le haut

Symbole dans la suite du texte : ↑



Rotation vers le bas

Symbole dans la suite du texte : ↓

Les chapitres qui suivent indiquent comment sélectionner le menu supérieur ou inférieur et choisir le mode de fonctionnement ainsi que la configuration de l'appareil.

Mise en marche et arrêt de l'appareil :



Pour mettre l'appareil en marche, appuyer brièvement sur la molette en position médiane →.



Pour l'éteindre, appuyer pendant env. 2 s sur la molette en position centrale →.

Fonction de coupure automatique au bout de 3 minutes.

5. Le menu supérieur

Le menu supérieur permet de choisir les fonctions **HOLD**, **MAX**, **MIN**, **AVG** en fonction du mode de fonctionnement choisi.

HOLD : « gèle » la mesure affichée.

MAX : affiche la valeur maximale atteinte sur la période active.

MIN : affiche la valeur minimale atteinte sur la période active.

AVG : affiche la moyenne arithmétique calculée sur la période active.

Pour atteindre le menu supérieur, tourner la molette **↑**, la première fonction disponible clignote.

Pour changer de fonction, tourner à nouveau la molette **↑**.

Les fonctions sont disponibles successivement en tournant la molette dans une seule direction. Si vous avez dépassé la fonction que vous vouliez choisir, continuez à tourner la molette **↑** jusqu'à ce que cette fonction clignote à nouveau.

Pour sélectionner la fonction lorsqu'elle clignote, confirmer par **→**. Après confirmation, la fonction reste affichée à l'écran.

Si vous ne souhaitez choisir aucune fonction, pour quitter le menu tourner la molette **↓**. En l'absence d'action sur la molette, l'appareil sort automatiquement du menu au bout de 20 secondes.

Pour désactiver la fonction sélectionnée, appuyer sur la molette **→**.

6. Le menu inférieur

Le menu inférieur permet de sélectionner les trois modes de fonctionnement **TH** (thermohygromètre), **IR** (pyromètre) et **DP** (alarme point de rosée) ainsi que les plages de configuration **CFG, Unit 1, Unit 2, CAL 1 et CAL 2**.

Pour atteindre le menu inférieur, tourner la molette ↓, la première fonction disponible clignote.

Pour changer de fonction, tourner à nouveau la molette ↓.
Les options du menu sont disponibles successivement en tournant la molette dans une seule direction.

Si vous avez dépassé l'option du menu que vous vouliez choisir, continuez à tourner la molette ↓ jusqu'à ce que cette option clignote à nouveau.

Pour sélectionner l'option lorsqu'elle clignote, confirmer par →.

Si vous ne voulez sélectionner aucune option, pour quitter le menu tourner la molette ↑.

En l'absence d'action sur la molette, l'appareil sort automatiquement du menu au bout de 20 secondes.

6.1 Modes de fonctionnement



TH : mode permettant d'utiliser l'appareil en tant que **thermo-hygromètre**.

Dans ce mode, la partie

supérieure de l'écran affiche la température et la partie inférieure affiche l'humidité.

L'unité de température (°C, °F) est ici définie par le paramètre configurable **Unit 1**. Par défaut, l'unité choisie est le °C. Les grandeurs de calcul de l'humidité (% HR, g/m³, dp °C, dp °F) sont définies par le paramètre configurable **Unit 2**. Par défaut, l'unité choisie est le % HR.

Il est possible d'effectuer une correction de température ou d'humidité à l'aide des paramètres **CAL 1** et **CAL 2**.



IR : mode permettant d'utiliser l'appareil en tant que **pyromètre**.

Ce mode permet de mesurer sans contact la température des surfaces. **L'appareil**

est exclusivement conçu pour effectuer des mesures pyrométriques de la température de surface en intérieur.

Dans ce mode, la partie supérieure de l'écran affiche la température de surface. La partie inférieure de l'écran affiche les valeurs HOLD, MAX, MIN ou AVG si l'une de ces fonctions a été choisie dans le menu supérieur.

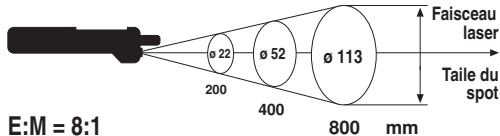
L'unité de température de surface (°C, °F) est ici définie par le paramètre configurable **Unit 1**. Par défaut, l'unité choisie est le °C.

Il est possible de définir une correction de température à l'aide du paramètre **CAL 1**.

Dès que le mode IR est sélectionné, le faisceau laser permettant le repérage du site de mesure s'allume. Le laser fonctionne pendant au maximum 2 minutes ; dans ce mode, il peut être réactivé à tout moment pour une nouvelle période de 2 minutes en appuyant sur la molette →.

Distance et taille du spot (E:M)

Pour obtenir des mesures plus précises, l'objet à mesurer doit être plus gros que le spot du faisceau laser de l'appareil. La température déterminée est la moyenne de la surface mesurée. Plus l'objet est petit, plus l'appareil doit en être proche. La taille exacte du spot est indiquée sur le schéma ci-dessous. Pour une bonne précision des mesures, l'objet doit être au minimum deux fois plus gros que le spot.





DP (DP = dew point = point de rosée) : Le mode DP permet d'utiliser l'appareil en tant que système **d'alarme du point de rosée**.

Le mode DP affiche simultanément la température de surface (par ex. celle du mur) ainsi que la température du point de rosée et permet de détecter les surfaces critiques sur lesquelles de la condensation est susceptible de se produire lorsque la température est inférieure au point de rosée.

Le point de rosée est la température à laquelle l'air est saturé en vapeur d'eau. Lorsque la température est égale ou inférieure au point de rosée, par exemple sur un mur froid, la vapeur se condense.

Dans ce mode, la partie supérieure de l'écran affiche la température de surface et la partie inférieure affiche le point de rosée (TdP) de l'air ambiant. **En mode DP, aucune fonction du menu supérieur n'est disponible !**

Le paramètre configurable **Unit 1** définit l'unité à afficher (°C, °F) pour les deux températures. Par défaut, l'unité choisie est le °C. La température de surface ainsi que le point de rosée (TdP) sont indiqués dans l'unité choisie.

Dès que le mode DP est sélectionné, le faisceau laser permettant le repérage du site de mesure s'allume. Le laser fonctionne pendant au maximum 2 minutes ; dans ce mode, il peut être réactivé à tout moment pour une nouvelle période de 2 minutes en appuyant sur la molette →.

Utilisation de la fonction d'alarme

En mode DP, la fonction d'alarme est automatiquement activée. Le déclenchement et l'intensité de l'alarme dépendent des **seuils d'alarme supérieur et inférieur**.

Ces deux limites sont calculées en fonction de la température mesurée du point de rosée (TdP) et des seuils définis individuellement dans le paramètre configurable **CFG**, le **seuil haut** (Hi) et le **seuil bas** (Lo).

La somme de la température du point de rosée (TdP) et du seuil haut (Hi) donne le **seuil d'alarme supérieur** (TdP + Hi). La différence entre la température du point de rosée (TdP) et le seuil bas (Lo) donne le **seuil d'alarme inférieur** (TdP - Hi).

Si la température de surface passe en dessous du seuil d'alarme supérieur (TdP + Hi), une alarme sonore (bourdonnement) et visuelle (clignotement du laser) se déclenche, dont l'intensité augmente proportionnellement à la proximité du seuil d'alarme inférieur.

Plus la température de surface baisse, plus la fréquence de répétition de l'alarme sonore et du laser augmente. La fréquence maximale de répétition est atteinte au niveau du seuil d'alarme inférieur (TdP - Lo).

Exemple : le point de rosée actuel (TdP) est mesuré à +2 °C. Vous définissez le seuil haut (Hi) à 5 °C et le seuil bas (Lo) à -5 °C. L'alarme se déclenche donc à +7 °C (TdP + Hi) et atteint son intensité maximale à -3 °C (TdP - Lo).



6.2 Valeurs configurables

CFG : le mode CFG permet de définir les valeurs du seuil haut (Hi) et du seuil bas (Lo). Cette option n'est disponible que lorsque le mode DP est actif.

La plage de valeurs des seuils Hi et Lo va de 0,0 à 9,9. Les unités (°C ou °F) dépendent du paramètre choisi pour les températures en mode DP.

La différence minimale entre Hi et Lo doit être de 1,0.

Les valeurs Hi (partie supérieure de l'écran) et Lo (partie inférieure de l'écran) doivent être saisies et confirmées l'une après l'autre.

Unit 1 : permet de choisir l'unité de température. Vous pouvez choisir °C ou °F.

Pour régler la valeur, tourner la molette **↑** ou **↓** ; confirmer par **→**.

Unit 2 : cette option n'est disponible que lorsque le mode TH est actif. Unit 2 permet de choisir l'unité d'humidité absolue (g/m³) ou relative (% RH) ou l'unité de température du point de rosée (dp°C, dp°F). Par défaut, l'unité choisie est le % HR.

Pour régler la valeur, tourner la molette **↑** ou **↓** ; confirmer par **→**.

Étalonnage en un point de la température et de l'humidité relative

La fonction **CAL** permet d'effectuer un étalonnage en un point pour l'affichage des capteurs de température (CAL 1) et d'humidité relative (CAL 2).

Tous les capteurs sont étalonnés en usine et disposent d'une courbe d'étalonnage d'usine.

L'étalonnage en un point opère un décalage global de la courbe d'étalonnage sur l'ensemble de la plage de mesure en indiquant une valeur de compensation (offset). Le décalage à saisir est la valeur de déplacement de la courbe d'étalonnage.



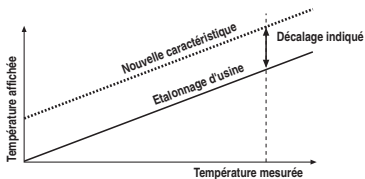
CAL 1 : étalonnage en un point pour définir le décalage (offset) du capteur 1 (température). Le décalage s'affiche dans la partie inférieure de l'écran. Il est possible de définir un décalage maximal de $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 10^{\circ}\text{F}$.

Pour régler la valeur, tourner la molette \uparrow ou \downarrow ; confirmer par \rightarrow .

Les paramètres d'usine peuvent être obtenus en fixant le décalage à 0,0.

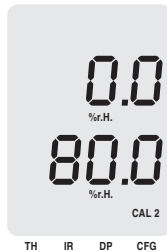
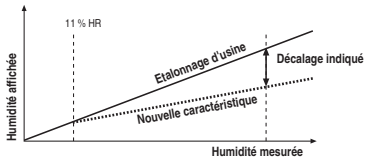
CAL 1

Décalage de la courbe



CAL 2

Pivotement de la courbe



CAL 2 : étalonnage en un point pour définir le décalage (offset) du capteur 2 (humidité relative). Le décalage fait pivoter la courbe caractéristique autour du point de compensation inférieur (11 % HR). Le point de compensation paramétré doit se situer entre 30 % et 95 % HR. Le décalage s'affiche dans la partie supérieure de l'écran. Il est possible de définir un décalage maximal de ± 10 % HR.

La fonction CAL 2 n'est disponible qu'avec l'unité % HR et pour une humidité ambiante minimale de 30 % HR.

Pour régler la valeur, tourner la molette \uparrow ou \downarrow ; confirmer par \rightarrow .

Les paramètres d'usine peuvent être obtenus en fixant le décalage à 0,0.

7. Etalonnage

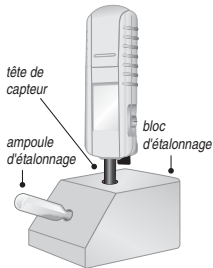
Il est très rarement nécessaire d'étalonner les capteurs climatiques.

Si une précision très élevée est impérative, nous recommandons d'effectuer une fois par an un étalonnage en un point du capteur utilisé.

En principe, il est possible d'effectuer soi-même l'étalonnage en un point, mais nous le déconseillons car les valeurs de référence professionnelles sont rarement disponibles.

Il est préférable de profiter de la possibilité d'obtenir un étalonnage certifié selon les normes DKD et ISO. Pour plus d'informations, contactez votre revendeur.

Etalonnage en un point (HR) avec bloc et ampoule d'étalonnage :



Vérifier que le bloc d'étalonnage est libre de corps étrangers ou de restes des étalonnages précédents ; si nécessaire, le nettoyer.

Trois liquides d'étalonnage différents sont disponibles pour des valeurs d'humidité de 35 %, 50 % et 80 %.

Pour un étalonnage standard, seule l'ampoule à 50 % doit être utilisée.

Respecter impérativement les données et valeurs de contrôle indiquées sur l'emballage de chaque ampoule d'étalonnage.

Casser la tête de l'ampoule. Tenir le bloc d'étalonnage en main de manière à pouvoir insérer l'ampoule d'étalonnage par le dessous. Ensuite, poser le bloc d'étalonnage sur une surface plane et vérifier que le liquide d'étalonnage s'écoule dans le bloc. Insérer la tête du capteur de l'appareil jusqu'à la butée sans forcer dans le bloc d'étalonnage.

Attendre deux heures (durée d'équilibrage) avant d'effectuer le réglage suivant la procédure indiquée dans le § « CAL » pour l'étalonnage en un point.

Extraire la tête du capteur du bloc d'étalonnage. Retirer l'ampoule et nettoyer le bloc d'étalonnage à l'eau distillée.

Important : les ampoules d'étalonnage sont à usage unique. Pendant la durée d'équilibrage, la température ne doit pas changer. Effectuer l'étalonnage à une température ambiante de 20 à 21°C uniquement. L'étalonnage doit être effectué avec des valeurs de référence adaptées et confié à un personnel dûment formé.

8. Conseils pour la maintenance et l'utilisation

Remplacement des piles

Si le message « BAT » s'affiche à l'écran, il reste quelques heures d'autonomie (variable selon le mode de fonctionnement).

Ouvrir le compartiment de la pile à l'avant de l'appareil.

Retirer la pile usagée et insérer une pile neuve. Utiliser uniquement des piles de type 9V (PP3). **Ne pas utiliser de piles rechargeables !**

Lors du remplacement, insérer la pile en respectant la polarité et utiliser uniquement des piles de bonne qualité.

Entretien

Si nécessaire, nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon humide. Ne pas utiliser de produits nettoyants mais uniquement de l'eau claire pour humidifier le chiffon.

Déplacement

Lors du passage d'un environnement froid à une ambiance chaude, par exemple lorsque vous apportez l'appareil dans une pièce chauffée après l'avoir conservé pendant la nuit dans un véhicule, l'humidité ambiante peut provoquer la formation de condensation sur le circuit imprimé.

Cet effet physique, inévitable quelle que soit la structure de l'appareil, peut fausser les mesures.

L'écran de l'appareil n'affiche alors aucune mesure. Dans cette situation, attendez environ une minute que l'appareil « s'acclimate » avant de reprendre les mesures.

Conditions ambiantes	Stockage	Utilisation
Température admissible	-30 °C ... +60 °C	0 °C ... +50 °C
Humidité admissible	95 % HR	< 95 % HR ou < 20 g/m ³ (la plus petite des deux valeurs)
Altitude admissible	5 000 m	5 000 m

9. Remarques sur l'émissivité

L'émissivité est une valeur utilisée pour décrire les caractéristiques d'émission d'énergie d'un matériau.

Plus cette valeur est haute, plus le matériau est susceptible d'émettre des rayonnements. De nombreux matériaux et surfaces organiques présentent un coefficient d'émissivité de 0,95 environ.

Les surfaces métalliques ou les matériaux brillants possèdent une émissivité plus faible et donnent donc des mesures moins précises.

Tenir compte de cette caractéristique lors de l'utilisation de l'appareil.

Pour compenser l'effet de l'émissivité, recouvrir les objets brillants

de ruban adhésif ou de peinture noire mate. L'appareil ne peut pas effectuer de mesures au travers des surfaces transparentes telles que le verre. A la place, il mesure la température de surface du verre lui-même.

Liste des coefficients d'émissivité de différents matériaux entre 0 et 200°C

Amiante	0,95
Argile	0,95
Asphalte	0,90 à 0,95
Béton	0,95
Bitume	0,98 à 1,00
Bois	0,90 à 0,95
Brique (brute)	0,90 à 0,95
Calcaire	0,95

Carton goudronné (toiture)	0,95
Céramique	0,90 à 0,95
Ciment	0,90 à 0,95
Crépi	0,90 à 0,95
Eau	0,93
Laque-émail, noire	0,95
Marbre	0,90 à 0,95
Papiers peints (non métalliques)	0,95
Peinture (non métallique)	0,95
Peinture pour radiateurs	0,95
Plastiques	0,90
Plâtre	0,90 à 0,95
Terre	0,95
Textiles (non métallique)	0,95
Verre	0,85 à 0,90

10. Caractéristiques techniques

Température ambiante	..... °C / °F
Principe de mesure	..... NTC
Plage de mesure	..... -20 à 50 °C
Résolution	..... 0,1 °C
Précision	..... ± 0,4 °C de 0 à 40 °C, sinon ± 0,7 °C
Humidité ambiante	..... % HR, g/m ³
Principe de mesure	..... capacitif
Plage de mesure	..... 5 à 95 % HR
Résolution	..... 0,1 % HR
Précision	..... ± 3 % HR

Température de surface	..... °C / °F
Principe de mesure	..... thermopile
Plage de mesure	..... -20 à 60 °C
Optique de mesure	..... 8:1
Taille minimale du spot lumineux	..... 20 mm
Résolution	..... 0,1 °C
Précision	..... ± 2 °C
Emissivité	..... 0,95 (fixe)
Autonomie	..... env. 150 h (en mode IR/DP env. 10 h)
Dimensions	..... 175 x 48 x 39 mm
Poids à vide (sans pile)	..... env. 100 g

11. Accessoires (disponibles en option)

Bloc d'étalonnage	5120.KAL
Solution d'étalonnage 35 % HR	5120.035
Solution d'étalonnage 50 % HR	5120.050
Solution d'étalonnage 80 % HR	5120.080
Filtre en métal perforé pour protection moyenne	5120.210
Filtre en acier inoxydable pour protection maximale* . . .	5120.211
Etui pour instrument	5240.BAG

*** Remarque sur le filtre en acier inoxydable :** dans la pratique, les poussières et les salissures s'accumulent fréquemment, ce qui fausse les résultats et raccourcit la durée de vie du capteur ; c'est pourquoi l'appareil est équipé de série d'un filtre métallique !
En cas d'encrassement très important, utiliser le filtre fritté en acier inoxydable disponible en option comme capuchon de protection interchangeable.

Índice

1. Leer antes de la puesta en funcionamiento	D - 02
2. Información general	D - 04
3. La pantalla	D - 05
4. Uso	D - 05
5. El menú superior	D - 07
6. El menú inferior	D - 08
6.1 Tipos de funcionamiento	D - 09
6.2 Zonas de configuración	D - 13
7. Calibración	D - 16

8. Indicaciones de mantenimiento y uso	D - 18
9. Advertencias sobre el grado de emisión	D - 19
10. Datos técnicos	D - 21
11. Accesorios	D - 22

Esta publicación sustituye a todas las anteriores. Ninguna parte de esta publicación puede ser en forma alguna reproducida o procesada, copiada o difundida mediante la utilización de sistemas electrónicos sin nuestro consentimiento por escrito. Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas. Todos los derechos reservados. Los nombres de los artículos son utilizados sin garantía de libre uso y siguiendo en lo esencial la grafía del fabricante. Los nombres de los artículos empleados están registrados y deben considerarse como tales. Reservado el derecho a realizar modificaciones de construcción en interés de una constante mejora del producto, así como modificaciones de color o forma. El volumen de suministro puede diferir de las ilustraciones del producto. El presente documento ha sido elaborado con el mayor cuidado. No asumimos ningún tipo de responsabilidad por errores u omisiones.

1. Leer antes de la puesta en servicio

El presente aparato de medición ha sido construido según la técnica actual. El aparato responde a las normas EN50082-2, EN61000-4-2, EN 61000-4-3, EN50081-2 y EN 55011 y cumple con los requisitos de las directivas europeas y nacionales vigentes. Se demostró la conformidad con las normas, encontrándose las declaraciones y documentación correspondientes en poder del fabricante. Con el fin de mantener ese estado y asegurar un funcionamiento exento de riesgo, el usuario deberá tener en cuenta estas instrucciones de uso.

- *Antes de usar el aparato deberán leerse atentamente estas instrucciones, y tener en cuenta todos los pasos.*
- *Nunca medir en piezas con tensión eléctrica.*
- *Tener en cuenta el rango de medición de los sensores de valores (un recalentamiento puede llevar a su destrucción).*
- *Efectuar ajustes de temperatura y humedad únicamente con las referencias adecuadas.*
- *En caso de cambio de ubicación con diferencia de clima, el aparato requiere un período de adaptación de varios minutos.*



Utilización apropiada:

- *El aparato de medición debe usarse únicamente de acuerdo con los datos técnicos especificados.*
- *El aparato de medición debe emplearse solamente bajo las condiciones y para los fines que fue construido.*
- *En caso de efectuarse cambios o modificaciones no se garantiza la seguridad de funcionamiento.*



Advertencia sobre el láser!

Este aparato está equipado con un láser de clase 2. Nunca dirija el rayo láser directa o indirectamente –a través de superficies reflectantes– hacia el ojo.



La irradiación del láser puede ocasionar al ojo daños irreparables. Al efectuar mediciones en las cercanías de personas deberá desactivarse el rayo láser.

2. Información general

Con este medidor manual Vd. dispone de un **termohigrómetro**, de un **pirómetro láser** o de una combinación de ambos, según el modo de empleo.

El medidor puede operarse en tres modos de funcionamiento diferentes:

En el **modo TH**, el aparato de medición le ofrece todas las funciones de un termohigrómetro electrónico.

En el **modo IR**, Vd. puede utilizar el medidor como pirómetro láser para la medición de la temperatura superficial con marcación del punto de medición.

En el **modo DP**, el medidor combina las funciones de un termohigrómetro con las de un pirómetro, indicando al mismo tiempo temperatura del punto de rocío y temperatura superficial.

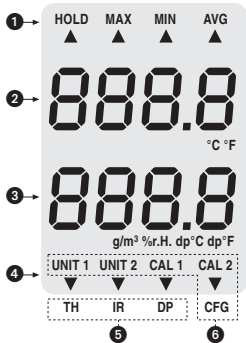
En cuanto la temperatura superficial se encuentre por debajo de la temperatura del punto de rocío, el medidor alerta al usuario mediante una señal óptica de láser y un tono de alarma.

Mediante esta función de alarma pueden inspeccionarse superficies en tiempos muy breves, detectándose rápidamente los puntos débiles.

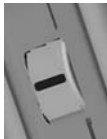
Los umbrales de alerta pueden configurarse individualmente.

3. La pantalla

- 1 *Menú superior*
- 2 *Indicador superior*
- 3 *Indicador inferior*
- 4 *Menú inferior*
- 5 *Modo de funcionamiento*
- 6 *Tipo de configuración*



4. Uso



Contrariamente a lo que ocurre con los medidores manuales convencionales, este medidor no está provisto de un teclado, sino de un conmutador rotativo en la parte izquierda del aparato.

Èste admite un movimiento rotativo de 15° hacia abajo y hacia arriba, pudiendo además presionarse en la posición media.

Con estas tres posiciones de funcionamiento se pueden efectuar todos los ajustes para el manejo y la configuración del aparato.

Las tres posiciones de funcionamiento del conmutador rotativo:



Posición media

Símbolo en el texto siguiente: →



Movimiento rotativo hacia arriba

Símbolo en el texto siguiente: ↑



Movimiento rotativo hacia abajo

Símbolo en el texto siguiente: ↓

Las instrucciones para la selección del menú superior o inferior, así como para la selección del modo de funcionamiento y la configuración del aparato, se describen en los capítulos correspondientes.

Encendido y apagado del aparato:



Para encenderlo, presionar brevemente el conmutador en su posición media →.



Para apagarlo, presionar aprox. 2 segundos el conmutador en su posición media →.

Función de apagado automático después de 3 minutos.

5. El menú superior

En el menú superior se pueden seleccionar, según el modo de funcionamiento elegido, las funciones estándar: **HOLD, MAX, MIN, AVG**

Hold: Hold mantiene „congelado“ el valor de medición.

MAX: MAX indica el valor máximo en el período activo.

MIN: MIN indica el valor mínimo en el período activo.

AVG: AVG indica el valor aritmético medio en el período activo.

Al menú superior se accede mediante **↑**; entonces, la primera función seleccionable parpadea.

Se accede a la siguiente función seleccionable accionando nuevamente **↑**. Las funciones son seleccionables

consecutivamente sólo en una dirección. Si se saltó una función que quería seleccionarse, accionar **↑** hasta que la función deseada parpadee nuevamente.

Para seleccionar la función deseada, que se encuentra parpadeante, confirmar mediante **→**. Una función confirmada se mostrará estáticamente en pantalla.

Si no se desea seleccionar ninguna función, sino abandonar el menú superior, accionar **↓**. Si no se efectúa ninguna operación, el menú es abandonado automáticamente después de 20 segundos.

Para desactivar nuevamente una función seleccionada, accionar **→**.

6. El menú inferior

En el menú inferior se pueden seleccionar los tres modos de funcionamiento: **TH** (termohigrómetro), **IR** (pirómetro) y **DP** (alarma de aproximación al punto de rocío), así como las zonas de configuración **CFG**, **Unit 1**, **Unit 2**, **CAL 1**, **CAL 2**.

Al menú inferior se accede mediante **↓**; entonces, el primer punto de menú seleccionable parpadea.

Se accede al siguiente punto de menú seleccionable accionando nuevamente **↓**. Los puntos de menú son seleccionables consecutivamente sólo en una dirección.

Si se saltó un punto de menú que quería seleccionarse, accionar **↓** hasta que el punto deseado parpadee nuevamente.

Para seleccionar el punto de menú deseado, que se encuentra parpadeante, confirmar mediante **→**.

Si no se desea seleccionar ningún punto de menú, sino abandonar el menú inferior, accionar **↑**.

Si no se efectúa ninguna operación, el menú se abandona automáticamente después de 20 segundos.

6.1 Modos de funcionamiento



TH: Mediante selección del modo TH, el aparato puede utilizarse con el modo de funcionamiento **termohigrómetro**.

El indicador superior de la pantalla muestra la temperatura y el inferior la humedad del aire.

En este modo de funcionamiento, la unidad de temperatura ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$) se fija en la zona de configuración **Unit 1**. La unidad que viene prefijada de fábrica es $^{\circ}\text{C}$. Los operandos para la humedad del aire (% RH., g/m^3 , dp $^{\circ}\text{C}$, dp $^{\circ}\text{F}$) se fijan en la zona de configuración **Unit 2**. De fábrica viene prefijado % RH.

Una corrección de valores de temperatura y humedad puede efectuarse en las zonas de configuración **CAL 1** y **CAL 2**.



IR: Mediante la selección del modo IR, el aparato puede utilizarse con el modo de funcionamiento **pirómetro**.

En este modo puede efectuarse

la medición de temperaturas de superficies sin contacto alguno.

El aparato fue concebido exclusivamente para mediciones pirométricas de temperaturas superficiales en interiores

El indicador superior de la pantalla muestra la temperatura superficial. El indicador inferior muestra el correspondiente

valor HOLD, MAX, MIN o AVG, en caso de que se haya seleccionado una de dichas funciones en el menú superior.

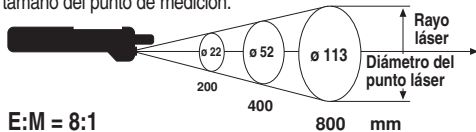
En este modo de funcionamiento, la unidad de la temperatura superficial (°C, °F) se fija en la zona de configuración **Unit 1**. La unidad que viene prefijada de fábrica es °C.

Una corrección de valores de temperatura puede efectuarse en la zona de configuración **CAL 1**.

Al seleccionar el modo IR, se conecta la luz láser para marcar el punto de medición. El láser se ilumina 2 minutos como máximo, pudiendo ser activado en cualquier momento otros 2 minutos mediante →.

Distancia y diámetro del punto de medición (E:M)

Con el fin de alcanzar resultados de medición exactos, el objeto a medir debe ser más grande que el diámetro del punto de medición. La temperatura determinada es la temperatura media de la superficie medida. Cuanto más pequeño sea el objeto a medir, tanto menor debe ser su distancia del aparato. El diámetro exacto del punto de medición puede verse en la ilustración. Para mediciones exactas, el objeto a medir debería ser por lo menos el doble de grande que el tamaño del punto de medición.



E:M = 8:1



DP (DP = DewPoint = Punto de rocío): Mediante la selección del modo DP, el aparato puede utilizarse con el modo de funcionamiento alarma de aproximación al **punto de rocío**.

El modo DP posibilita que se indique simultáneamente la temperatura superficial (p. ej. de una pared) y la temperatura del punto de rocío, sirviendo también para detectar superficies críticas en las cuales puede generarse agua condensada al no llegar al punto de rocío.

La temperatura del punto de rocío es aquella temperatura en la cual el aire se encuentra saturado con vapor de agua. Al alcanzarse o no llegar a esta temperatura, como por ejemplo en superficies de

paredes frías, se produce una condensación.

El indicador superior de la pantalla muestra, en este modo de funcionamiento, la temperatura superficial, mientras que el indicador inferior marca la temperatura del punto de rocío (TdP) del clima ambiental respectivo. **En el modo DP no se puede seleccionar ninguna función del menú superior.**

En la zona de configuración **Unit 1** se fija la unidad a mostrarse (°C, °F) para ambas temperaturas de manera idéntica. La unidad que viene prefijada de fábrica es °C. Tanto la temperatura superficial como la temperatura del punto de rocío (TdP) se indican en la unidad seleccionada.

Al seleccionar el modo DP, se conecta la luz láser para marcar el punto de medición. El láser se ilumina 2 minutos como máximo, pudiendo ser activado en cualquier momento otros 2 minutos mediante ➔.

Utilización de la función de alarma

En el modo DP la función de alarma se activa automáticamente. El disparo y la intensidad de la alarma están determinados por los **valores límites de alarma superior e inferior**.

Dichos valores límites de alarma se determinan mediante la temperatura del punto de rocío (TdP) medida y los valores umbrales definidos individualmente en la zona de configuración **CFG**, el **valor umbral superior** (Hi) y el **valor umbral inferior** (Lo) respectivamente.

La suma de la temperatura del punto de rocío (TdP) y el valor umbral superior (Hi) constituye el **valor límite de alarma superior** (TdP + Hi). La diferencia entre temperatura del punto de rocío (TdP) y valor umbral inferior (Lo) constituye el **valor límite de alarma inferior** (TdP - Lo).

Si la temperatura superficial desciende por debajo del valor límite de alarma superior (TdP + Hi), se dispara una alarma acústica (zumbador) y una alarma óptica (láser parpadeante), las cuales van creciendo en intensidad proporcionalmente según la aproximación al valor límite de alarma inferior.

Cuanto más desciende la temperatura superficial, tanto más rápido aumentan las frecuencias de repetición del zumbador y del láser. La frecuencia de repetición máxima se dispara al alcanzar el valor límite de alarma inferior (TdP - Lo).

Ejemplo: La temperatura actual del punto de rocío (TdP) es de +2 °C. El valor umbral superior (Hi) se fija en 5 °C y el valor umbral inferior (Lo) en -3 °C. La alarma comienza entonces a los +7 °C (TdP + Hi) y alcanza su intensidad más fuerte a los -3 °C (TdP - Lo).



6.2 Zonas de configuración

CFG: En el modo CFG se pueden fijar los valores para el valor de umbral superior (Hi) y el inferior (Lo).

Este punto de menú se puede seleccionar únicamente cuando está activado el modo DP. El rango de valores para Hi y Lo va de 0,0 hasta 9,9. Las unidades (°C ó °F) se toman de los valores de temperatura

actuales seleccionados para el modo DP.

La diferencia mínima entre Hi y Lo debe ser de 1,0.

Los valores para Hi (indicador superior de la pantalla) y Lo (indicador inferior) se introducen y confirman consecutivamente.

Unit 1: Con Unit 1 se selecciona la unidad de temperatura. Se puede elegir entre °C y °F.

Se selecciona con **↑** y **↓**; se confirma con **→**.

Unit 2: Una selección de este punto de menú es únicamente posible cuando el modo TH está activado. Con Unit 2 se selecciona la unidad para la humedad absoluta del aire (g/m³), la humedad relativa del aire (% RH.) o la temperatura del punto de rocío (dp°C, dp°F). De fábrica viene prefijado % RH.

Se selecciona con **↑** y **↓**; se confirma con **→**.

Calibraciones de temperatura y humedad relativa en un punto

Con **CAL** se puede llevar a cabo una calibración en un punto para los indicadores sensibles de temperatura (CAL 1) y humedad relativa (CAL 2).

Todos los sensores vienen ya calibrados de fábrica y cuentan con su correspondiente curva de calibración de fábrica.

En la calibración en un punto se efectúa un desplazamiento global de la curva de calibración mediante el ingreso de un valor de ajuste, la cual tiene efecto en todo el rango de medición. El valor de ajuste ingresado es el valor de desplazamiento de la curva.



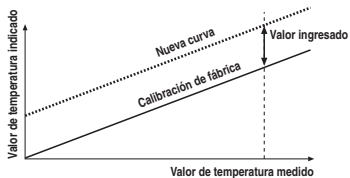
CAL 1: Con CAL 1 (calibración en un punto) se regula el valor de ajuste para el sensor 1 (temperatura). Dicho valor aparece en el indicador inferior de la pantalla. Como máximo se pueden regular $\pm 10\text{ °C}$ ó $\pm 10\text{ °F}$.

Se selecciona con \uparrow y \downarrow ; se confirma con \rightarrow .

Los ajustes de fábrica pueden obtenerse colocando el valor de ajuste en 0.0.

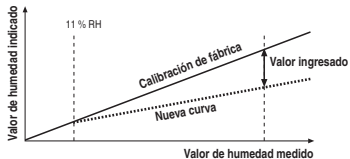
CAL 1

Se desplaza la curva



CAL 2

Se gira la curva



CAL 2: Con CAL 2 (calibración en un punto) se regula el valor de ajuste para el sensor 2 (humedad relativa). El valor de ajuste hace girar la curva en el punto de ajuste inferior (11 % RH.). El punto de ajuste debe encontrarse dentro del rango de 30 % a 95 % RH. El valor de ajuste aparece en el indicador superior de la pantalla. Como máximo se pueden regular ± 10 % RH.

CAL 2 se puede seleccionar solamente en conexión con la unidad % RH. y para una humedad del aire predominante de por lo menos 30 % RH.

Se selecciona con \uparrow y \downarrow ; se confirma con \rightarrow .

Los ajustes de fábrica pueden obtenerse colocando el valor de ajuste en 0.0.

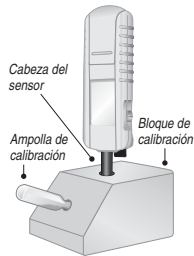
7. Calibración

Los sensores de clima raramente necesitan una calibración. En caso de que haya que responder a grandes exigencias de exactitud, recomendamos efectuar anualmente una calibración en un punto del sensor.

En principio, las calibraciones en un punto puede realizarlas el mismo usuario, pero no aconsejamos hacerlo, dado que generalmente no se dispone de valores de referencia profesionales.

En lugar de ello, conviene utilizar la posibilidad de una calibración certificada según DKD e ISO. Para información más detallada al respecto dirijase a su comerciante habitual.

Calibración en un punto (RH.) con bloque y ampolla de calibración:



Verificar que el bloque de calibración no contenga cuerpos extraños o residuos de calibraciones anteriores y, dado el caso, proceder a su limpieza.

Para la calibración existen tres líquidos diferentes de calibración, para los valores de humedad del 35 %, 50 % y 80 %. Para calibraciones estándar debería utilizarse solamente líquido de calibración al 50 %.

Tenga en cuenta los datos y valores experimentales aportados en la documentación anexa a la respectiva ampolla de calibración.

Rompa la cabeza de la ampolla. Tome el bloque de calibración con las manos de tal manera que la ampolla pueda introducirse desde abajo. Después apoye el bloque sobre una superficie plana y asegúrese de que el líquido de calibración fluya en él. Introduzca ahora cuidadosamente la cabeza del sensor del medidor en el bloque de calibración, llevándola hasta el tope.

Espere dos horas (período de compensación) antes de llevar a cabo el ajuste de acuerdo al procedimiento descrito en “CAL”.

Retire la cabeza del sensor del bloque de calibración. Quite la ampolla y limpie el bloque con agua destilada.

Importante: Emplear las ampollas de calibración sólo una vez. Durante el período de compensación la temperatura no debe variar. Calibrar únicamente a temperaturas ambientales de 20 a 21 °C. Las calibraciones deben realizarse solamente con valores de referencia adecuados y estar a cargo de personal capacitado para ello.

8. Indicaciones de mantenimiento y uso

Cambio de pilas

Cuando aparece en la pantalla la indicación **BAT**, restan –según el modo de funcionamiento– algunas horas de funcionamiento.

Abrir la tapa del compartimiento de pilas en la parte anterior del aparato.

Retirar las pilas gastadas y reemplazarlas por otras nuevas. Utilizar exclusivamente pilas del tipo: 9V bloque E (PP3). **No utilizar pilas recargables.**

Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta y emplear exclusivamente pilas de buena calidad.

Conservación

En caso de necesidad, limpiar el aparato con un trapo húmedo. No emplear detergentes sino simplemente agua limpia para humedecer el trapo.

Cambio de ubicación

Especialmente en el caso de cambio de lugar de condiciones ambientales frías a calientes, como por ejemplo al llevar el aparato a una habitación con calefacción después de haber permanecido durante toda la noche en el coche, se produce –según la humedad ambiente– condensación en la placa de circuitos impresos.

Este efecto físico, que constructivamente no puede evitarse en ningún aparato de medición, lleva a valores de medición erróneos.

Por ello, en tales situaciones la pantalla no indica ningún valor de medición. En estos casos, esperar aprox. un minuto hasta que el medidor se haya "aclimatado", antes de continuar con las mediciones.

Condiciones ambientales	Almacenamiento	Funcionamiento
Temperatura admisible	-30 °C ... +60 °C	0 °C ... +50 °C
Humedad admisible	95 % RH.	< 95 % RH., < 20 g/m ³ (cuenta el valor menor)
Altura admisible SNM	5.000 m	5.000 m

9. Advertencias sobre el grado de emisión

El grado de emisión es un valor que se utiliza para describir la característica de irradiación de energía de un material.

Cuanto más alto es este valor, tanto más alta es la capacidad del material para emitir radiaciones. Muchos materiales y superficies orgánicos poseen un grado de emisión de aprox. 0,95.

Las superficies metálicas o materiales brillantes tienen un grado de emisión más bajo y proporcionan por lo tanto valores de medición inexactos.

Esto debe tenerse en cuenta al emplear el medidor.

Para compensar, puede cubrirse la superficie de piezas brillantes con

cinta adhesiva o con pintura mate negra. El aparato no puede medir a través de superficies transparentes como p. ej. vidrio. En lugar de ello mide la temperatura superficial del vidrio.

Lista de grados de emisión de diferentes materiales para la gama de 0 hasta 200 °C

Asbesto .....	.0,95
Agua .....	.0,93
Arcilla .....	.0,95
Asfalto .....	.0,90 a 0,95
Betún asfáltico .....	.0,98 a 1,00
Cartón asfaltado .....	.0,95
Cemento .....	.0,90 a 0,95
Cerámica .....	.0,90 a 0,95

Hormigón .....	.0,95
Laca de esmalte, negra .....	.0,95
Laca para radiadores .....	.0,95
Ladrillos (ásperos) .....	.0,90 a 0,95
Madera .....	.0,90 a 0,95
Mármol .....	.0,90 a 0,95
Papel de pared (no metálico) .....	.0,95
Piedra caliza .....	.0,95
Pintura (no metálica) .....	.0,95
Plásticos .....	.0,9
Revoque .....	.0,90 a 0,95
Telas (no metálicas) .....	.0,95
Tierra .....	.0,95
Vidrio .....	.0,85 a 0,90
Yeso .....	.0,90 a 0,95

10. Datos técnicos

Temperatura del aire	..... °C / °F
Principio de medición	..... NTC
Rango de medición	..... -20 a 50 °C
Resolución	..... 0,1 °C
Exactitud	..... ± 0,4 °C para 0 a 40 °C, si no ± 0,7 °C
Humedad del aire	..... RH. %, g/m ³
Principio de medición	..... capacitivo
Rango de medición	..... 5 a 95 % RH.
Resolución	..... 0,1 % RH.
Exactitud	..... ± 3 % RH.

Temperatura superficial	..... °C / °F
Principio de medición	..... Termopila
Rango de medición	..... - 20 a 60 °C
Óptica de medición	..... 8:1
Diámetro min. del punto láser	..... 20 mm
Resolución	..... 0,1 °C
Exactitud	..... ± 2 °C
Grado de emisión	..... 0,95 (regulado fijo)
Tiempo de funcionamiento	.. aprox. 150h (en modo IR/DP aprox.10h)
Dimensiones	..... 175 x 48 x 39 mm
Peso neto (sin pilas)	..... aprox. 100 g

11. Accesorios (opcionales)

Bloque de calibración	5120.KAL
Líquido de calibración 35 % h.r.	5120.035
Líquido de calibración 50 % h.r.	5120.050
Líquido de calibración 80 % h.r.	5120.080
Filtro de tela metálica para protección media contra partículas de suciedad	5120.210
Filtro de acero sinterizado de alta protección contra partículas de suciedad *	5120.211
Estuche para instrumento	5240.BAG

** **Advertencia sobre filtro de acero sinterizado:** Dado que en la práctica se producen frecuentemente cargas de polvo y suciedad, que pueden llevar a un falseamiento de los resultados de medición y a un acortamiento de la vida útil de los sensores, el medidor viene provisto en serie con un filtro de malla de metal! En caso de cargas de suciedad elevadas emplear el filtro sinterizado de acero inoxidable, que puede obtenerse como capuchón protector recambiable opcional.*

