



Bedienungsanleitung Papierfeuchtemessgerät RH5.1 mit Schwertfühler




Bedienungsanleitung



Positionierung des Messgerätes

Schieben Sie das Schwert Ihres Humimeter RH5.1 zuerst nur 10cm tief in den Materialstapel und schieben Sie es dann in kurzen Abständen (ca. 10 Sekunden) jeweils ein paar Zentimeter nach. Lassen Sie Ihr RH5.1 ausreichend (mind. fünf min.) an das Material angleichen, bevor Sie Messwerte entnehmen. Dies gilt insbesondere, wenn der Materialstapel eine andere Temperatur als das Gerät hat. Achten Sie beim Herausziehen des Schwertes besonders darauf, keine Bewegung nach oben oder unten zu machen. Dies kann das Alu-Schwert verbiegen. Benutzen Sie bei schweren Stapeln oder Rollen die optional erhältliche Schwerthülse und den Schwerthülseauszieher.

Messen

Messgerät einschalten durch drei Sekunden langen Druck auf die  Taste. Es erscheint das Logo und danach direkt das Messfenster mit dem aktuellen Temperatur und Feuchtwert.



In der Sortenwahlebene können mit den Tasten  oder  die Kennlinien gewechselt werden. Die im Gerät hinterlegten Kennlinien entnehmen Sie nachfolgender Tabelle.



Kennlinien

Kennliniename	Bedeutung	Einheit	Messbereich
rel. Feuchte	Relative Luftfeuchte	%RH	0 bis 100%
Taupunkt	Taupunkt	°C bzw. °F	-55 bis +60°C bzw. -67 bis 140°F

Begriffserklärung der Kennlinien

Relative Luftfeuchte: Gibt das Verhältnis zwischen dem momentanen Wasserdampfdruck und dem maximal möglichen, dem sogenannten Sättigungsdampfdruck an.

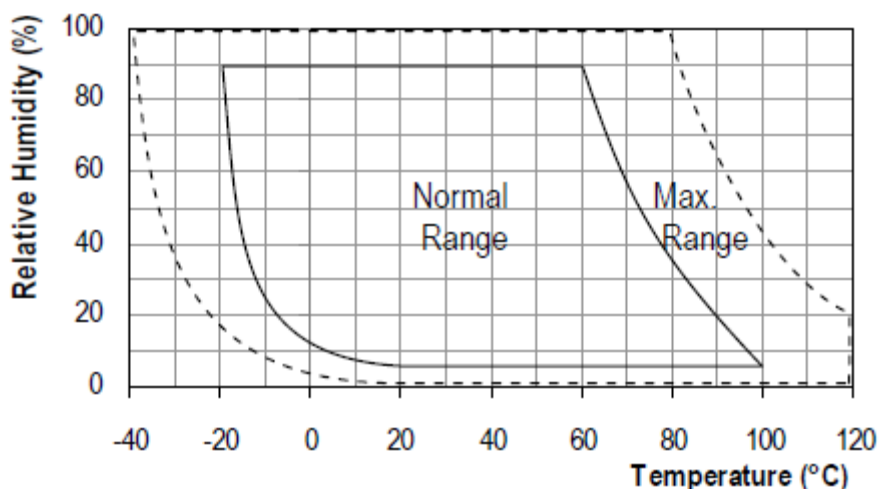
Die relative Luftfeuchte zeigt, in welchem Grade die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist. Beispiele:

50% relative Feuchte: Die Luft ist bei der aktuellen Temperatur und dem aktuellen Druck zur Hälfte mit Wasserdampf gesättigt. Bei 100% Luftfeuchte wäre sie vollkommen gesättigt. Besitzt die Luft mehr als 100% Luftfeuchte, würde die überschüssige Feuchte kondensieren bzw. sich als Nebel niederschlagen.

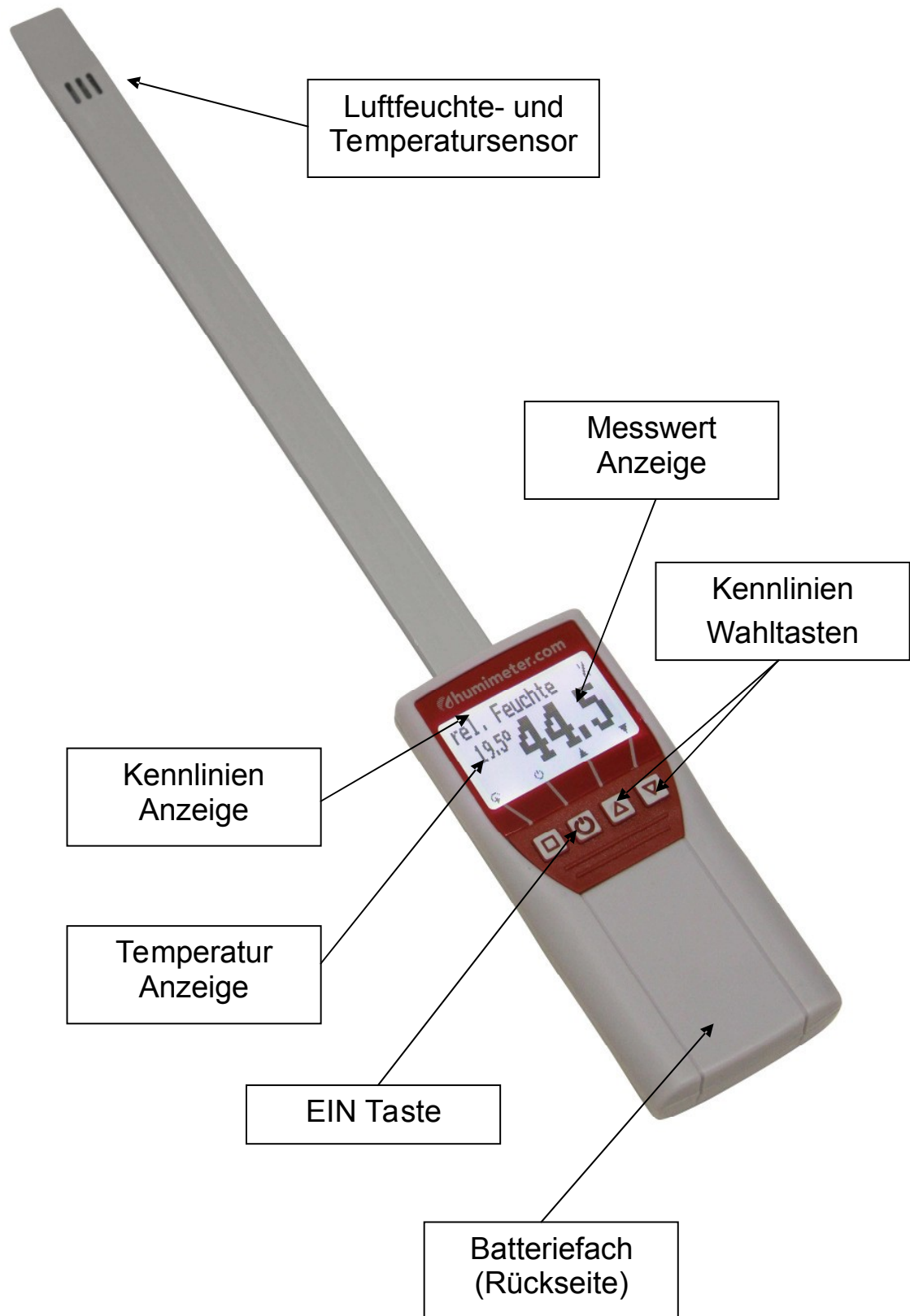
Taupunkttemperatur: Der **Taupunkt** ist die Temperatur, auf die man die nicht vollständig mit Wasserdampf gesättigte Luft abkühlen muss, damit diese vollständig gesättigt ist. Wenn ein Raum mit der aktuellen relativen Luftfeuchte auf die Taupunkttemperatur abkühlt, beginnt der Wasserdampf zu kondensieren.

Verwendungsbereich

Das Gerät funktioniert im normalen Anwendungsbereich (Normal Range) innerhalb der angegebenen Genauigkeit. Ein langfristiger Einsatz außerhalb des normalen Anwendungsbereiches (max. Range), insbesondere bei Luftfeuchtigkeit über 80%, kann zu höheren Messabweichungen führen (+3% nach 60h). Bei Rückkehr in den normalen Anwendungsbereich kehrt der Sensor von selbst wieder in die angegebene Genauigkeit zurück.



Aufbau Messgerät



Ebenenübersicht



Datenspeicher	Optionen
Manuelle Logs	Datum/Uhrzeit
Auto Logs	DatenLog Zeit
Logs löschen	Sprache
Logs Drucken	Entsperren
Letzte Reihe	°C/°F
Alle Logs	Bedienebene
Logs löschen	Leuchtdauer
Logs Senden	Ausschaltzeit
Manuelle Logs	Kalibrieren
Auto Logs	Sortenkalib.
Logs löschen	Justieren
	Passwort
	Rücksetzen
	Status

Tastensymbole

Messfenster:

- Rolling Menu
- Power ON / OFF
- Nach oben
- Nach unten
- Speichern
- Halten
- Autolog
- Messreihen ansehen
- Lieferantendaten eingeben

Menü:





- Bestätigen
- Nach oben
- Nach unten
- Exit
- 0..9 Zahlen eingeben
- A..Z Buchstaben eingeben
- > Weiter bzw. rechts
- < Links
- ✓ Ja
- ✗ Nein
- ↵ Shift
- OK OK



Bedienung – Handhabung

Einschalten: Taste  drei Sekunden drücken.



Wechseln der Kennlinie: Taste  oder .


Einstellen des Datums: zwei Mal  - *Optionen – Datum / Uhrzeit*


Hier können Sie das Datum und die Uhrzeit, dem angezeigten Format entsprechend (JJ.MM.TT), über die Taste  einstellen. Wenn Sie das Jahr eingegeben haben, drücken Sie die Taste  um zur Monatseingabe und später zur Tageeingabe vorzurücken. Um vom Datum auf die Uhrzeit zu wechseln, drücken Sie ebenfalls die Taste  Drücken Sie nach erfolgter Eingabe die Taste  um das Datum und die Uhrzeit zu speichern.

Datenlogger: Im Menü *Optionen – Datenlog Zeit* mit den beiden Pfeiltasten das gewünschte Intervall auswählen und mit OK bestätigen. Zurück im Messfenster erscheint nun in der Speicherebene dieses Symbol . Sie aktivieren eine automatische Log Reihe durch das Drücken der  Taste.

Info: Um Batterien zu sparen schaltet sich Ihr humimeter Gerät bei einer Log Zeit ab einer Minute von selbst aus und aktiviert sich nur um Werte zu speichern!

Um eine Autolog Reihe zu beenden, schalten Sie ggf. das Gerät wieder ein und drücken Sie die  Taste bzw. die  zur Eingabe von Lieferantendaten. Sie können die Lieferantendaten auch nachträglich am Computer bearbeiten.

Display-Beleuchtung einschalten: Taste  kurz drücken; Beleuchtung schaltet sich automatisch nach ca. 20 Sek. wieder aus. Die Beleuchtung schaltet sich bei jedem Tastendruck ein. Es wird auch die Ausschaltzeit wieder auf vier Minuten verlängert (Leuchtdauer unter *Optionen – Leuchtdauer* wählbar).

Ausschalten: Im Messfenster die Power On/Off Taste  für fünf Sekunden drücken; Gerät schaltet nach dem Loslassen der Taste aus. Gerät schaltet sich automatisch nach ca. vier Minuten aus (Ausschaltzeit unter *Optionen – Ausschaltzeit* wählbar).

Weitere Gerätefunktionen – Übersicht

Manuelles Speichern von einzelnen Messwerten in einer Messreihe

Anzeige der Messreihen und Messwerte direkt am Gerät

Automatische Ein-Punkt Justierung mit 50% Feuchtenormal.

Auswählen der Menüsprache (DE, EN, FR, IT, ES, RU)

Grad Celsius oder Grad Fahrenheit –Temperaturanzeige

Ein Punkt Justierung mit 50% Feuchtenormale.

Für die Justierung benötigen Sie die für das Gerät geeignete Kalibriervorrichtung und Eichampullen bzw. Feuchtenormale von 50% relativer Luftfeuchte.

Vorgehensweise

Vorbereitung

Um möglichst gute Ergebnisse bei der Überprüfung zu erhalten ist es notwendig, dass das Messgerät, die Kalibriervorrichtung und die Kalibrierlösungen annähernd die gleiche Temperatur haben.

Diese Temperatur muss zwischen 20°C und 26°C liegen.

Am sichersten erreicht man die gleiche Temperatur der Komponenten, indem man sie mindestens über Nacht – noch besser sind 24 Stunden – gemeinsam in einem Raum lagert, in dem nur kleine Temperaturschwankungen während der Angleichszeit herrschen.

Einzelteile der Kalibriervorrichtung

Hier sehen Sie die Einzelteile der Kalibriervorrichtung und eine Ampulle mit Feuchtenormal (Kalibrierlösung).



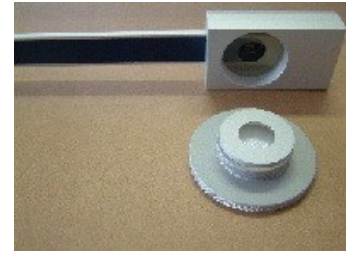
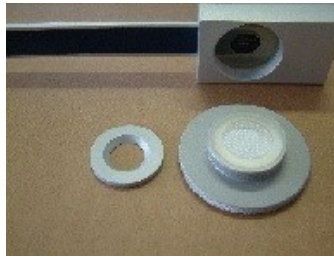
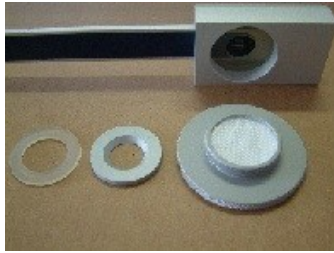
Zusammenbau der Kalibriervorrichtung für RH5.1

1. Den ersten Dichtring in den Oberteil einsetzen.
2. Den Schwertfühler wie abgebildet in den Oberteil schieben.
3. Den zweiten Dichtring in den Oberteil einsetzen.
4. Das Textilpad in den Unterteil einlegen, die Ampulle aufbrechen und das Feuchtenormal vorsichtig auf das Pad gießen.



5. Den dritten Dichtring auf das Unterteil aufsetzen.
6. Alu-Scheibe auf den Dichtring aufsetzen.

7. Den Oberteil mitsamt dem RH5.1 vorsichtig auf den Unterteil aufsetzen.



8. Das Gerät zusammen mit der Kalibriervorrichtung **GERADE** hochheben und **NICHT UMDREHEN**. Wie auf der Abbildung fest zuschrauben.



Setzen Sie das RH5.1 vorsichtig auf einem Tisch ab, und gehen Sie weiter nach der Kalibrieranleitung vor.

Fühler an Feuchtenormal angleichen lassen






Dies ist notwendig um eine möglichst exakte Überprüfung zu gewährleisten. Lassen Sie den Fühler 2 Stunden lang angleichen.

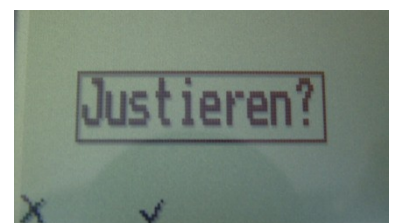
Die Temperatur muss zwischen 20°C und 26°C liegen.

Wenn die Abweichung des Anzeigewertes größer als die Werkstoleranz (2,0%r.F.) ist, empfiehlt es sich eine Nachkalibrierung vorzunehmen.

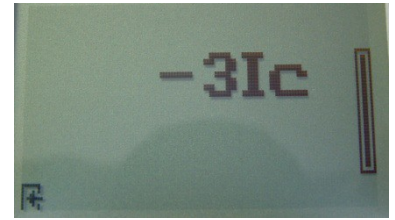
Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Offset Justierung durchführen

1. Belassen Sie das Messgerät in der Kalibriervorrichtung, und schalten es ein.
2. Drücken Sie die Rolling Menu Taste  bis Sie ins Menü gelangen.
3. Wählen Sie mit der Taste  den Menüpunkt **Optionen** und drücken **OK**.
4. Wählen Sie mit der Taste  den Menüpunkt **Justieren** und drücken **OK**.
5. Geben Sie nun mit den Tasten **0..9** bzw. **A..Z** das SuperUser-Passwort ein und bestätigen die Eingabe mit .
 - Das SuperUser-Passwort im Auslieferungszustand ist die Seriennummer des Gerätes, ersichtlich beim Einschalten oder im dem Menüpunkt **Status**.
6. Es erscheint eine Abfrage ob die Justierung durchgeführt werden soll. Bestätigen Sie diese mit .








7. Warten Sie bis der Balken ganz nach oben gewandert ist. Das Messgerät stellt sich selbst nach und startet automatisch wieder im Messfenster. Die Justierung ist abgeschlossen.
8. Kontrollieren Sie das Ergebnis bevor Sie das RH5.1 aus der Kalibriervorrichtung nehmen. Je nach Temperatur sollte nun ein Messwert um die 50% am Display angezeigt werden.



Sollten Sie beim Justieren einen Fehler gemacht haben so können Sie die Werkskalibrierung wieder herstellen:

Werkskalibrierung wiederherstellen

1. Drücken zwei Mal  - *Optionen*
2. Wählen Sie mit der Taste  den Menüpunkt **Rücksetzen** aus und drücken **OK**.
3. Geben Sie nun mit den Tasten **0.9** bzw. **A.Z** das SuperUser-Passwort ein und bestätigen die Eingabe mit .
 - Eine Abfrage **rücksetzen?** erscheint am Display.
4. Drücken Sie die Taste  um das Gerät auf die Werkskalibrierung zurückzusetzen.
 - Die Geräte-Software lädt die Werkskalibrierdaten und führt einen Neustart des Gerätes durch. Das Laden der Werkskalibrierdaten und der Neustart dauern ca. 15 bis 20 Sekunden.
5. Wenn Sie die Taste  drücken, wird das Zurücksetzen ohne Änderungen abgebrochen.

Angleichsverhalten der Sensoren

Bei der Feuchte- und Temperaturmessung sind für das Angleichsverhalten (Zeit bis der tatsächliche Messwert angezeigt wird) mehrere Parameter verantwortlich. Der Parameter, der den größten Messfehler verursachen kann, ist der Temperaturunterschied zwischen Sensoren bzw. dem ganzen Messgerät und dem zu messenden Material bzw. der Luft.

Um den Temperaturangleich der Sensoren bzw. des Gerätes an das zu messende Material bzw. die Luft zu beschleunigen, können folgende Vorgehensweisen herangezogen werden:

RH5.1: Nachsetzen des Schwertes im Papierstapel

- Schieben Sie das Schwert zuerst nur ein kleines Stück (10cm) in den Stapel, und schieben es dann in kurzen Abständen (10 Sekunden) jeweils ein paar Zentimeter nach.

Bei großem Temperaturunterschied sollte der Vorgang – ggf. mehrmals – wiederholt werden!

Wenn die Schwerthülse zum Schutz des Schwertes eingesetzt wird, muss auf einen entsprechenden Temperaturangleich zwischen Schwerthülse und Schwert geachtet werden. In diesem Fall sollte die Schwerthülse nach und nach in den Stapel geschoben werden und das Schwert entsprechend lange in der Schwerthülse verbleiben um ein richtiges Messergebnis zu erhalten!

Pflegehinweise

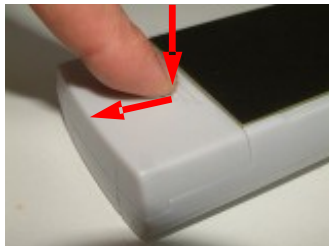
Messgerät nicht fallen lassen oder übermäßigen Temperaturen aussetzen. Gerät ist nicht wasserdicht! Sensoren nicht in Flüssigkeiten tauchen!

Die Überprüfungsintervalle für das Messgerät richten sich nach Ihrer verlangten Genauigkeitsanforderung im Anwendungsbereich und der Beanspruchung. Generell liegt der Drift der Sensoren je nach Nutzung (ob konstante Feuchte oder Nutzung des gesamten Feuchtebereich) unter 0,5% im Jahr. Sie können die Geräte der Serie **humimeter RHx** auch mittels Kalibrierset selbst überprüfen (siehe optionales Zubehör) und nachjustieren.

Sie haben auch die Möglichkeit einer kostenpflichtigen werksseitigen Kalibrierung durch die Firma Schaller GmbH. Auf Wunsch kann ein Kalibrierzertifikat ausgestellt und mitgeliefert werden.

Batteriewechsel

Drücken Sie mit einem Finger auf den Pfeil des Batteriedeckels und ziehen Sie diesen dann zurück. Entnehmen Sie die leeren Batterien und legen Sie vier neue **1,5 Volt AA Alkaline Batterien** ins Gerät ein. Achten Sie dabei auf die richtige Position der Batteriepole. Drücken Sie die Batterien gut an, damit sie nicht hervorstehen und verschließen Sie den Deckel.



Haftungsausschluss

Für etwaige Fehlmessungen und den eventuell daraus entstandenen Schaden haften wir als der Hersteller nicht.

Da dieses Schnellmessverfahren von produkt- und anwendungsspezifischen Randbedingungen beeinflusst werden kann, empfiehlt sich eine Plausibilitätsprüfung der Messwerte durchzuführen. In jedem Gerät befinden sich eine Seriennummer und ein Garantiesiegel. Wird dieses gebrochen, können keine Garantieansprüche geltend gemacht werden.



Erscheint das Batteriesymbol im Messfenster bzw. wird im Statusfenster kritischer Ladezustand angezeigt, sind UNVERZÜGLICH die Batterien zu wechseln. Wird das humimeter RH Gerät für längere Zeit nicht gebraucht, sind die Batterien aus dem Gerät zu entfernen. Für ggf. daraus resultierende Schäden gibt es keinen Garantieanspruch.

Im Falle eines Defektes nehmen Sie bitte mit Schaller GmbH unter www.humimeter.com oder einem Händler Kontakt auf.

Technische Daten

Messung: **Messbereich / Auflösung / Genauigkeit**

rel. Luftfeuchte: 0 bis 100%RH / 0,1%

Kalibrierung 10 bis 90% / ±2,0%RH (bei 25°C)

Temperatur °C: -10 bis +60°C / 0,1°C / ±0,3°C (bei 25°C)

Temperatur °F: 14 bis 140°F / 0,3°F / ±0,5°F (bei 77°F)

Taupunkt °C: -55 bis +60°C / 0,1°C

Taupunkt °F: -67 bis 140°F / 0,3°F

Betriebstemperaturbereich: -10°C bis 60°C / 14 bis 140°F

Lagertemperatur: -20°C bis 60°C / -4 bis 140°F

Temperaturkompensation: automatisch

Messwertspeicher: ca. 10.000 Messwerte

Menüsprachen: Deutsch, Englisch, Französisch,
Italienisch, Spanisch, Russisch

Spannungsversorgung: 4 Stück 1,5Volt AA Alkaline Batterien
(ca. 1800 Messungen)

Abschaltautomatik: nach ca. 4 Minuten

Stromaufnahme: 30 mA (mit Displaybeleuchtung)

Anzeige: 128 x 64 Matrixdisplay,
mit LED-Hintergrundbeleuchtung

Abmessung Gehäuse: 145 x 63 x 29mm

Abmessung Fühler: 295 x 20 x 4mm

Gewicht: ca. 260g (inkl. Batterien)

Schutzart IP 40

Lieferumfang 4 x 1,5Volt AA Alkaline Batterien
Bedienungsanleitung

!WICHTIG! Unbedingt lesen

Häufige Ursachen für Fehlmessungen

- **Sonneneinstrahlung oder andere Wärme- bzw. Kältequellen die nicht der Umgebungstemperatur entsprechen.**
- **Tropfwasser oder versprühtes Wasser**
- **Irreversible Beeinträchtigung des Sensorelementes durch aggressive Gase**
- **Kondensationsgefahr bei Temperaturwechsel**
- **Verschmutzter Feuchtesensor**
- **Fremdkörper an den Sensoren**
- **Messfehler durch zu kurze Temperaturangleich Zeit**

Um zu veranschaulichen, wie wichtig der Temperaturangleich zwischen Messgerät und Messgut ist, finden Sie hier eine Tabelle für den Messfehler bei einem Temperaturunterschied zwischen Messgerät und Messgut von nur 1°C / 1,8°F bei verschiedenen Umgebungstemperaturen.

	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)
10%r.F.	±0,7%	±0,6%	±0,6%
50%r.F.	±3,5%	±3,2%	±3,0%
90%r.F.	±6,3%	±5,7%	±5,4%

Bei Raumtemperatur (20°C/ 68°F) und einem angenommenen Papierfeuchtwert von 50%r.F. ergibt sich bei einer Abweichung von 1°C/1,8°F des Messfühlers zum Messgut eine Fehlmessung von 3,2%r.F. Eine Abweichung von 3°C/5,4°F würde einen Messfehler von über 10% bedeuten.

(weitere Beispiele im Mollier'schen h-x Diagramm)