

GRUBATEC



MESS- UND REGELTECHNIK

 **humimeter.com**[®]
SCHALLER GMBH


Bedienungsanleitung Luftfeuchte- und Temperaturmessgerät RH2





Grubatec AG
Wölferstrasse 5 CH 4414 Füllinsdorf
Tel.: +41 (0) 556 170 080
Fax: +41 (0) 556 170 081
sales@grubatec.ch
www.grubatec.ch

Bedienungsanleitung

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

Kennliniennamen	Bedeutung	Einheit	Messbereich
rel. Feuchte	Relative Luftfeuchte	%RH	0 bis 100%
Taupunkt	Taupunkt	°C bzw. °F	55 bis +60°C -67 bis 140°F
Abs. Feuchte	Absolute Luftfeuchte	g/m ³	0 bis 100 g/m ³ ,
Ugl Holz	Holz-Gleichgewichtsfeuchte	%Ugl.	2 bis 15%, (Holzfeuchte)
Ugl POM	POM-Gleichgewichtsfeuchte	%Ugl.	0 bis 2%
aw Wert	Wasseraktivität		0 bis 1
Frei	Freie Kennlinien zur Selbstkalibrierung	%RH	
CO ₂	CO ₂ Wert	ppm	0 bis 5000ppm
IR Temperatur	Infrarot Sensor Temperatur	°C bzw. °F	-25 bis 125°C -13 bis 257°F

Begriffserklärung der Kennlinien

Relative Luftfeuchte: Gibt das Verhältnis zwischen dem momentanen Wasserdampfdruck und dem maximal möglichen den sog. 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 sich die überschüssige Feuchte kondensieren bzw. als Nebel niederschlagen.

absolute Feuchte: Enthaltene Menge Wasser in Gramm je Kubikmeter Luft. Die absolute Luftfeuchtigkeit ist ein direktes Maß für die in einem gegebenen Luftvolumen enthaltene Wasserdampfmenge. Sie lässt unmittelbar erkennen, wie viel Kondensat maximal ausfallen kann oder wie viel Wasser verdunstet werden muss, um eine gewünschte Luftfeuchtigkeit zu erhalten.

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

Ugl Holz: Zeigt die Holz-Gleichgewichtsfeuchte (für in dieser Umgebung gelagertes Holz) in % Holzfeuchte und die Temperatur in der gewählten Einheit (°C oder °F) an.

Ugl POM: Zeigt die Gleichgewichtsfeuchte von POM Kunststoffgranulat (für in dieser Umgebung gelagertes Granulat) in % Wassergehalt und die Temperatur in der gewählten Einheit (°C oder °F) an.

aw Wert: Die Wasseraktivität (**A**ctivity of **W**ater) ist ein Maß für frei verfügbares Wasser in einem Material. Sie ist definiert als Quotient des Wasserdampfdrucks über einem Material zu dem Wasserdampfdruck über reinem Wasser bei einer bestimmten Temperatur:


Freie Kennlinien: Es befinden sich weitere fünf freie Kennlinien im Messgerät. Diese können für spezielle Sonderfrüchte oder Sonderprodukte verwendet werden.

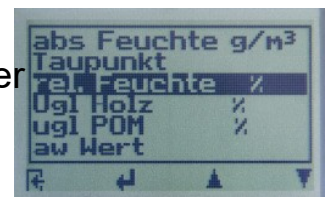
Die Firma Schaller Messtechnik GmbH kann auf Anfrage auch kundenspezifische Kennlinien Ihres Produktes entwickeln.

CO2: Mithilfe dieses Sensors bzw. Kennlinie kann die Luftgüte gemessen werden. Der Sensor hat einen Messbereich bis zu 5000ppm (parts per million). Der CO2 Wert ist ein entscheidender Wert für die Luftgüte bzw. die Luftqualität.

IR-Temperatursensor: Zeigt die aktuelle Temperatur des angestrahlten Objektes an. Der Sensor verfügt über eine 1:10 Optik. Das heißt, dass auf einen Meter Entfernung ein Messfleck von 16cm entsteht. Info: Es können keine glänzenden oder spiegelnden Materialien gemessen werden!

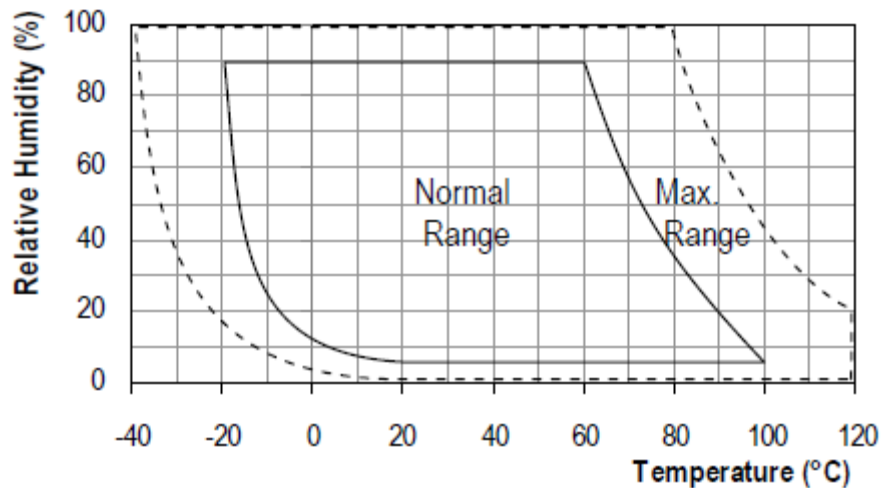
Kennlinienliste

Betätigt man im Messfenster eine der beiden Pfeiltasten für ca. drei Sekunden, erscheint eine Listenansicht der Kennlinien. Hier kann man mit den Pfeiltasten die gewünschte Kennlinie anwählen und mit  bestätigen.



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.



Weitere Gerätefunktionen – Übersicht

Manuelles Speichern von einzelnen Messwerten in einer Messreihe.

Anzeige der Messreihen und Messwerte direkt am Gerät

Ausdrucken der gespeicherten Messreihen (nur mit Schnittstellenmodul und Drucker möglich)

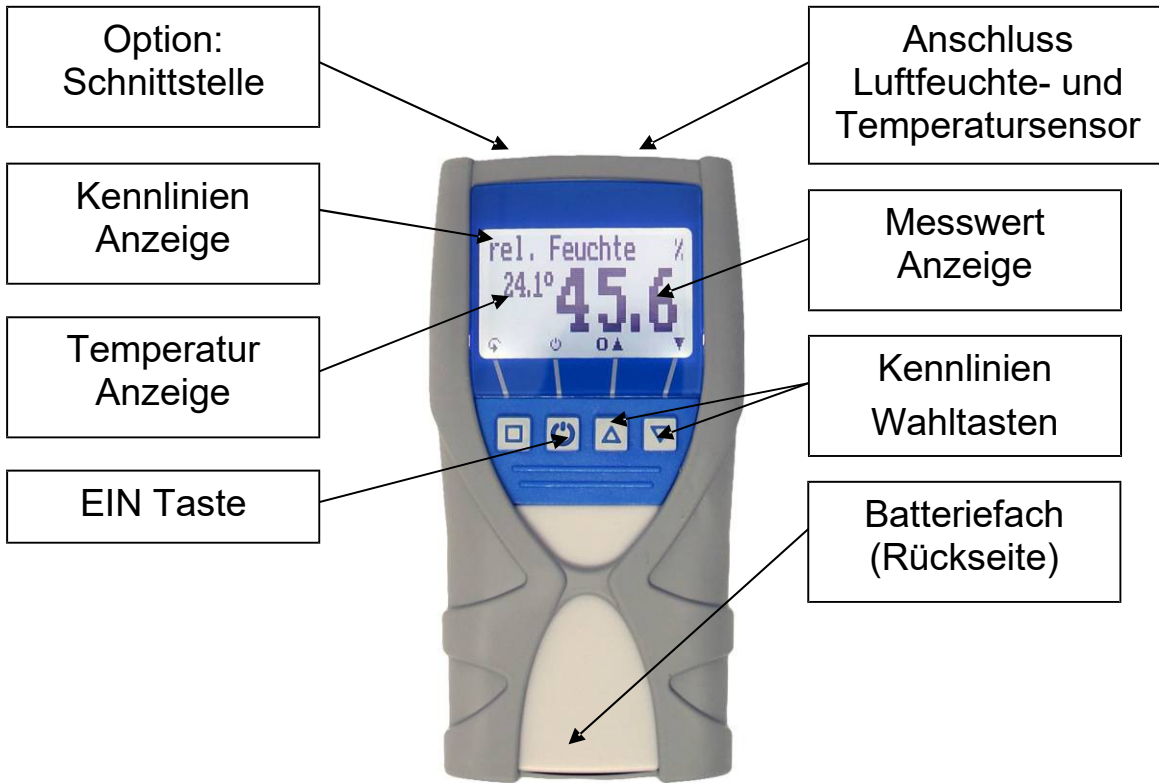
Übertragen und Speichern der Messreihen auf einem PC (nur mit Schnittstellenmodul möglich).

Automatische ein Punkt Justierung mit 50% Feuchtenormal.

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

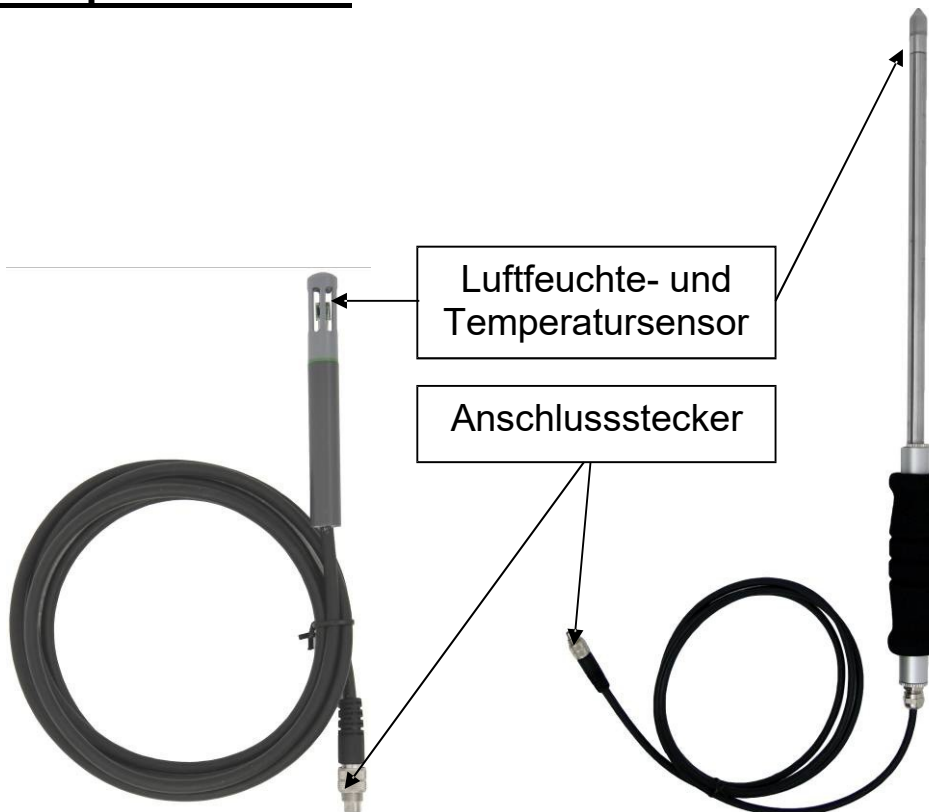
Grad Celsius oder Grad Fahrenheit –Temperaturanzeige

Aufbau Messgerät



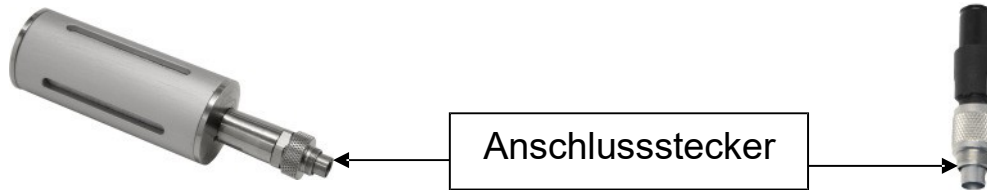
Feuchte und Temperaturfühler

LF-TB 120



CO2 Sensor

IR Temperaturfühler



CO2 Sensor

Mithilfe dieses Sensors bzw. Kennlinie kann die Luftgüte gemessen werden. Der Sensor hat einen Messbereich bis zu 5000ppm (parts per million).

Durch Aufsetzen und Anschrauben am Messgerät wird der Sensor aktiviert. Der Sensor misst in Intervallen von 15 Sekunden.

Der CO2 Wert ist ein entscheidender Wert für die Luftgüte bzw. die Luftqualität.

Die folgende Tabelle soll den Zusammenhang zwischen Messwert und Wohlbefinden zeigen:

CO2 Wert	mögliche Vorkommen	Auswirkung
400	Frische Außenluft	angenehm
1000	Klassenzimmer gelüftet	Behaglichkeitsgrenze
2000	Klassenzimmer - Fenster meistens geschlossen	abnehmende Konzentration
3000	Klassenzimmer - Fenster geschlossen	Kopfschmerzen

IR-Temperatursensor

Zeigt die aktuelle Temperatur des angestrahlten Objektes an. Der Sensor verfügt über eine 1:10 Optik. Das heißt, dass auf einen Meter Entfernung ein Messfleck von 16cm entsteht.

Einstellen des Emissionsgrades:

2 mal  - Optionen – Emissionsgrad




Emissionsgrad

Die Infrarot-Temperaturmessung ist vom Emissionsgrad des zu messenden Produktes abhängig. Dieser Wert kann am Gerät eingegeben werden. Standardmäßig ist der Wert für Beton und Estrich (0,950) eingestellt.













Material	Emissionsgrad
Holz	0,940
Beton, Estrich	0,950
Asphalt	0,950
Gips	0,925

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
-  Zahlen eingeben
-  Buchstaben eingeben
-  Weiter bzw. rechts
-  Links
-  Ja
-  Nein
-  Shift
-  OK





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	Online Senden
	Online Drucken
	Justieren
	Passwort
	Rücksetzen
	Status



Bedienung – Handhabung

Einschalten: Taste  3 Sekunden drücken.



Wechseln der Kennlinie: Taste  oder .


Einstellen des Datums: 2 mal  - *Optionen – Datum / Uhrzeit*


Hier können Sie das Datum und die Uhrzeit, dem angezeigten Format entsprechend (JJ.MM.TT), über die Taste **0..9** einstellen. Wenn Sie das Jahr eingegeben haben, drücken Sie die Taste  um zur Monatseingabe und später zur Tageseingabe vorzurücken. Um vom Datum auf die Uhrzeit zu wechseln drücken Sie ebenfalls die Taste  Drücken Sie nach erfolgter Eingabe die Taste **OK** 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  Taste wenn Sie Lieferantendaten eingeben möchten. Sie können Lieferantendaten auch nachträglich am Computer bearbeiten.

Display-Beleuchtung einschalten: Taste  kurz drücken; Beleuchtung schaltet sich automatisch nach ca. 20 sek. wieder aus. Beleuchtung schaltet sich bei jedem Tastendruck ein. Es wird auch die Ausschaltzeit wieder auf 4 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.)




Daten (Logs) zum PC senden

Zum Senden Ihrer gespeicherten Daten verbinden Sie Ihr humimeter Gerät mithilfe des mitgelieferten USB Kabels mit Ihrem PC. Lösen Sie hierfür vorsichtig die Schmutzkappe am humimeter Gerät und stecken den USB Mini B Stecker am Gerät an. Der größere Stecker ist an eine USB Buchse auf ihrem PC anzustecken.

Öffnen Sie nun am PC die LogMemorizer Software und schalten Sie ihr Messgerät ein.

Die Datenübertragung kann am humimeter oder in der Software gestartet werden.

Daten Senden am humimeter starten:

Drücken Sie so lange die -Taste bis Sie in der „Menüebene“ (siehe Bild rechts) sind. Wählen Sie dort den Punkt „Logs Senden“ und bestätigen Sie mit . Nun ist der Menüpunkt „Manuelle Logs“ oder „Auto Logs“ anzuwählen. Bestätigen Sie wieder mit . Alle im humimeter gespeicherten Werte werden nun auf Ihren PC übertragen.

Daten Senden am PC starten:

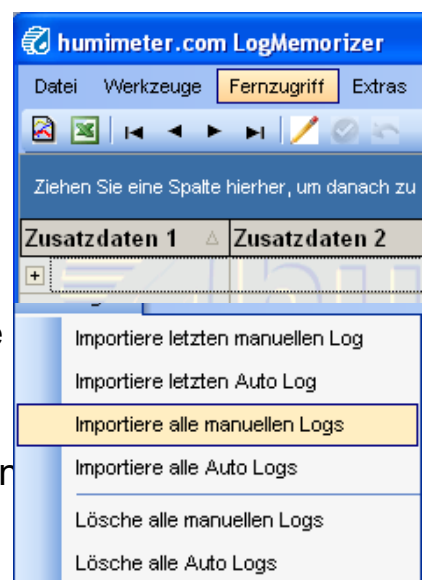
Klicken Sie in der LogMemorizer Software auf den Button „Fernzugriff“. Danach öffnet sich ein Dropdown Menü mit mehreren Optionen (siehe unteres Bild).

Für die Datenübertragung beim Messgerät können Sie den Punkt „Importiere letzten manuellen Log“ (die als letztes gespeicherte

Messreihe wird übertragen) oder „Importiere alle manuellen Logs“ (alle gespeicherten Werte werden übertragen) auswählen.

Wird auf einen der beiden Punkte geklickt, dann werden die Daten übertragen.


Für die einmalig vorzunehmenden Einstellungen bei der Software lesen Sie bitte die Anleitung auf der LogMemorizer CD.





Daten (Logs) drucken

Zum Drucken Ihrer gespeicherten Logs verbinden Sie mithilfe des mitgelieferten Druckerkabels das Gerät mit dem Drucker. Lösen Sie hierfür zuerst vorsichtig die Schmutzkappe am Humimeter-Gerät. Stecken Sie zuerst den Stecker bei dem sich das Kunststoffgehäuse näher befindet am Humimeter-Gerät an. Schalten Sie danach das Messgerät ein.




Erst dann ist die andere Seite am Drucker anzustecken und dieser mit der  Taste einzuschalten. Die grüne Lampe sollte nun blinken. Ist das nicht der Fall, wechseln Sie die Batterien und versuchen Sie es erneut.



Drücken Sie am Humimeter nun so oft die -Taste, bis Sie in der „Menüebene“ (siehe Bild rechts) sind. Wählen Sie dort den Punkt „Logs Drucken“ und bestätigen Sie mit .



Nun können Sie wählen, ob Sie nur die letzte aufgenommene Messreihe oder alle Messreihen (Logs) drucken wollen.

Bestätigen Sie wieder mit . Die gewählten Messreihen werden nun ausgedruckt.



Info: Um Druckerpapier zu sparen, achten Sie darauf in regelmäßigen Abständen den Datenspeicher zu löschen.

Ein Punkt Justierung mit 50% Feuchtenormale.

Für die Justierung benötigen Sie die für das Gerät geeignete Kalibriervorrichtung und Eichampullen bzw. Feuchtenormale von 50% relative 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 – 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 Luftfeuchtefühler

1. Den Fühler komplett in den Oberteil einführen.
2. Das Textilpad in den Unterteil einlegen, Ampulle aufbrechen und das Feuchtenormal vorsichtig auf das Pad gießen.



für

die

3. Den Oberteil mitsamt dem RH2 vorsichtig auf den Unterteil aufsetzen.
4. Das Gerät zusammen mit der Kalibriervorrichtung **GERADE** hochheben und **NICHT UMDREHEN**. Wie auf der Abbildung fest zuschrauben.



Setzen Sie das Gerät 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 (1,5%r.F.) ist, empfiehlt es sich eine Nachkalibrierung vorzunehmen.

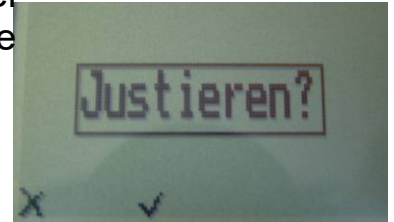
Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Offset Justierung durchführen

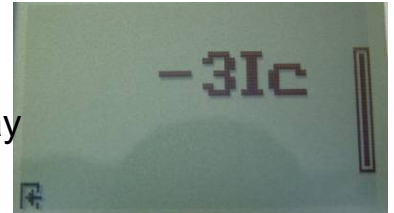
1. Belassen Sie das Messgerät in der Kalibriervorrichtung, und schalten es ein.
2. Drücken Sie die Rolling Menu Taste  bis sie ins Menü gelangen
3. Wählen Sie mit der Taste  den Menüpunkt **Optionen** aus und drücken **OK**.
4. Wählen Sie mit der Taste  den Menüpunkt **Justieren** aus und drücken **OK**.
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 unter dem Menüpunkt **Status**.

6. Es erscheint eine weitere Abfrage ob Sie sicher sind die Justieren durchzuführen. 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 RH2 aus der Kalibriervorrichtung nehmen. Je nach Temperatur sollten nun 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 3 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.

Angleichverhalten 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 der Sensoren bzw. des ganzen Messgerätes zum messenden Material bzw. zur Luft.

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

Pflegehinweise

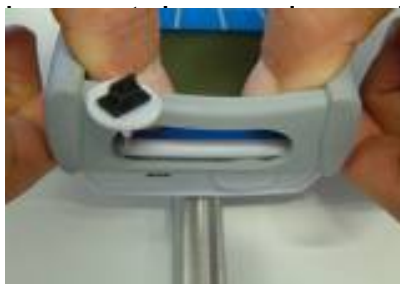
Messgerät nicht fallen lassen, oder übermäßigen Temperaturen aussetzen. Gerät ist nicht wasserdicht! Sensoren nicht in Flüssigkeiten tauchen!

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

Batteriewechsel

Zuerst ist der Gummischutz vom Gehäuse zu entfernen. Dieser soll an der Oberseite vom Gehäuse gezogen werden. Bei einer optional vorhandenen USB-Buchse ist die Abdeckung vorher herauszuziehen. 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



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. Oder 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 keine Garantieansprüche.

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

Technische Daten

Externe Sensoren

Messung: **Messbereich / Auflösung / Genauigkeit**

Feuchte- Temperaturfühler (12032):

rel. Luftfeuchte: 0 bis 100%RH / 0,1%
Kalibrierung 10 bis 90% / ±2,0%RH (bei 25°C)
Temperatur °C: -20 bis +85°C / 0,1°C / ±0,3°C (bei 25°C)
Temperatur °F: -4 bis 185°F / 0,3°F / ±0,5°F (bei 77°F)

LF-TB 120 (12004):

rel. Luftfeuchte: 0 bis 100%RH / 0,1%
Kalibrierung 10 bis 90% / ±1,5%RH (bei 25°C)
Temperatur °C: -20 bis +120°C / 0,1°C / ±0,3°C (bei 25°C)
Temperatur °F: -4 bis 248°F / 0,3°F / ±0,5°F (bei 77°F)

CO2 Sensor (12964):

CO2: 0 bis 5000ppm /1ppm
Kalibrierung: 0 bis 5000ppm / ±50ppm (bei 25°C)

IR-T Sensor (12513):

IR Temperatur °C: -25 bis 125°C /0,5°C
IR Temperatur °F: -13 bis 257°F /0,3°C

Taupunkt °C: -55 bis +60°C / 0,1°C
Taupunkt °F: -67 bis 140°F / 0,3°F

Messgerät

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 (einstellbar)
Stromaufnahme:	20 mA (mit Displaybeleuchtung)
Anzeige:	128 x 64 Matrixdisplay, mit LED-Hintergrundbeleuchtung
Abmessung Gehäuse:	145 x 63 x 24mm
Gewicht:	ca. 210g (inkl. Batterien)
Schutzart	IP 40
Lieferumfang	Gummischutz, Bedienungsanleitung 4 x 1,5Volt AA Alkaline Batterien
Optional	Holzkassette

!WICHTIG! Unbedingt lesen

Häufige Ursachen für Fehlmessungen

- **Sonneneinstrahlung oder andere Wärme- bzw. Kältequellen die nicht der Umgebungstemperatur entsprechen.**
- **Messfehler durch zu kurze Angleich Zeit**
- **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 darauf hinzuweisen, wie wichtig es ist Ihr Messgerät ausreichend an die Temperatur des Messgutes anzugleichen, finden Sie hier eine Tabelle für den Messfehler bei einem Temperaturunterschied von nur 1°C / 1,8°F zwischen dem Messgerät und dem Messgut 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 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 „Mollierschen i-x“ Diagramm.