

BEDIENUNGSANLEITUNG



Handmessgerät HM309

Beschreibung



Leistungsmerkmale

- zur Messung von relativer Feuchte und Temperatur
- Temperaturbeständig bis 80 °C (kurzzeitig 130 °C)
- Messbereich 0 ... 100 % RH und 40 ... 80 °C
- Absolutfeuchteberechnung, Taupunktberechnung
- Min-/Max Wertspeicher
- Hold Funktion
- automatische Abschaltung und Konfiguration
- Kalibrierfunktion
- USB Schnittstelle
- Batterie oder Netzbetrieb

Anwendungsgebiete

- Konditionierkammer
- Hopfendarre
- stationärer Einbau
- Trocknern
- Qualitätssicherung
- Klimaüberwachung / überprüfung in geschlossenen Räumen

Technische Daten

Feuchtemessung (je nach Messfühler, Daten gelten für 1308 STD)	
Messbereich Feuchte	0 ... 100 % RH
Auflösung Feuchte (Display)	0,1 % RH
Auflösung Feuchte (Schnittstelle)	0,01 % RH
Genauigkeit	±2 % RH
Ansprechzeit	10 Sek.
Temperaturmessung (je nach Messfühler, Daten gelten für 1308 STD)	
Messbereich Temperatur	-40 ... 80 °C
Auflösung Temperatur	0,1 °C oder 0,1 °F
Auflösung Temperatur (Schnittstelle)	0,01 °C
Genauigkeit	±0,5 °K
Ansprechzeit	10 Sek.
Allgemein	
Messrate	2 Messungen pro Sekunde (2 Hz)
Sonderfunktion	Berechnung von Absolutfeuchte und Taupunkt (auch Drucktaupunkt), Messwertspeicher, Minimal- und Maximalwertspeicher, USB Ausgang, Batterieüberwachung, Abschaltautomatik
Batterie	9 V, Alkaline IEC 6252 ca. 100 Stunden Betriebszeit
Betriebstemperatur	0 ... +50 °C
Anzeige	zweizeiliges LCD Display, 37 mm x 42 mm
Schnittstelle	4800 Bd, 8N1 (RS232 kompatibel)
Abmessungen	181 x 71 x 38 mm (Ohne Stecker)
Gehäuse	ABS, schwarz
Lieferumfang	Batterie, Bedienungsanleitung
Zubehör	Sonderfühler, Drucktaupunktfühler, Tragekoffer, Kalibriersets, PC-Kabel, Software, Akkusatz, Ladegerät, Netzgerät Hinweis: passende Fühler auf S.6
CE-Konformität	2014/30/EU
EMV-Störaussendung	EN 61000-6-3:2011
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-3-1:2007
Artikel	Art.-Nr.
Handmessgerät HM309	HM309-USB

BEDIENUNGSANLEITUNG



Handmessgerät HM309

Beschreibung

Die relative Luftfeuchte spielt in vielen industriellen Bereichen und in der Qualitätssicherung eine maßgebliche Rolle. Im industriellen Umfeld werden an ein Feuchtemessgerät in Bezug auf Messgenauigkeit, Langzeitstabilität und Ausstattung sehr hohe Anforderungen gestellt. Oft werden spezielle, an die Anwendung angepasste Messfühler benötigt. Die portablen Geräte der Serie HM 309 wurden für diese Kriterien entwickelt: Die qualitativ hochwertigen und robusten Geräte sind zum Anschluss von kapazitiven Feuchtesensoren geeignet und bieten eine hervorragende Messgenauigkeit von bis zu ± 1 % RH. Der externe Fühler ist steckbar und austauschbar. Für das Gerät stehen neben dem Standardfühler mit ± 2 % Messgenauigkeit auch Sonderfühler für eine Vielzahl von speziellen Anwendungen zur Verfügung, so zum Beispiel druckfeste Taupunktfühler für die Pneumatik, verschiedene Schüttgutfühler, oder stationäre Einbaufühler. Für spezielle Anwendungen können auch kundenspezifische Sonderfühler angefertigt werden, wodurch praktisch alle Anwendungsgebiete abgedeckt werden.

Ansicht des Gerätes



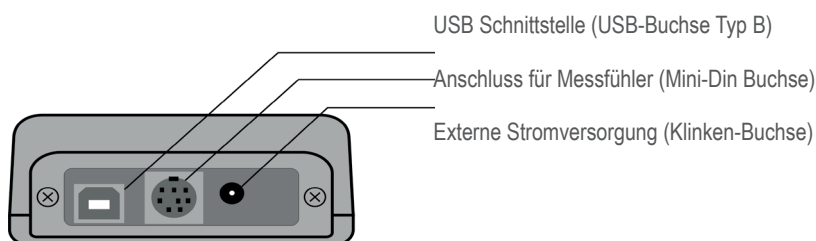
Funktionen der Tasten

Die Tasten besitzen folgende Grundfunktionen

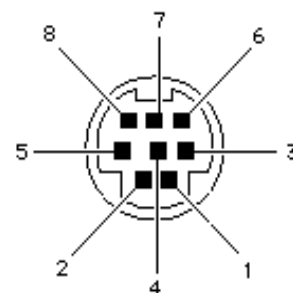
Bezeichnung	Funktion
ON	Ein-/ Ausschalten des Gerätes
HOLD	Wert wird in der Anzeige fest gehalten
°C/°F	Umschalten zwischen °C und °F
td/aH	Anzeige des Taupunktes und der Absolutfeuchte
MIN/MAX	Anzeige der ermittelten Minimal- und Maximalwerte
RST	Zurücksetzen der Minimal- und Maximalwerte

Anschlüsse des Gerätes

Das Hygro-Thermometer HM 309 besitzt an der Oberseite mehrere Anschlüsse:



Anschlussbelegung



Anschlussbelegung externe Stromversorgung

Positive Polarität



Pin 1: Vcc (5 V DC)
Pin 2 : GND
Pin 3: DALLAS
Pin 4: un belegt

Pin 5: SDA
Pin 6: SCL
Pin 7: un belegt
Pin 8: un belegt

Hinweis: Verwendbar mit $\varnothing 2,1$ mm oder $\varnothing 2,5$ mm DC Stecker.



BEDIENUNGSANLEITUNG



Handmessgerät HM309

Hinweise zur Bedienung

Inbetriebnahme des Gerätes



Vorsicht! Schließen Sie den Fühler nur bei ausgeschaltetem Gerät an. Schalten Sie das Gerät zuvor aus, falls Sie den Messfühler wechseln wollen. Durch das Einstecken im Betrieb kann der Fühler oder das Gerät beschädigt werden! Sie erhalten das Gerät betriebsbereit und kalibriert geliefert. Um das Messgerät erstmals in Betrieb zu nehmen, öffnen Sie zunächst das Batteriefach an der Rückseite des Gerätes mit einem Schraubenzieher und setzen die Batterie ein. Schließen Sie dann das Sensoranschlusskabel des Messfühlers an der entsprechenden Buchse an der Stirnseite des Gerätes an. Der auf dem Stecker angebrachte Pfeil beziehungsweise die abgeflachte Seite des Steckers muss nach unten zeigen.



Vermeiden Sie statische Aufladungen und das Berühren der elektrischen Kontakte. Durch elektrostatische Entladungen kann das Gerät oder der Fühler beschädigt werden! Schalten Sie das Gerät mit der ON-Taste ein. Die aktuellen Feuchte- und Temperaturwerte werden im Display angezeigt.

Aufbau des Displays

Das zweizeilige LC-Display des Bedienteils dient im Normalbetrieb zur Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur- und Feuchtwerte.

Funktion im Normalbetrieb	Display Anzeige
Relative Feuchte in % RH	
Temperatur in °C	

Bedienung des Handmessgerätes HM 309

Funktionen der Tasten

Die Tasten besitzen folgende Grundfunktionen:

Funktion	Bezeichnung
Ein-/ Ausschalten des Gerätes	ON
Wert wird in der Anzeige fest gehalten	HOLD
Umschalten zwischen °C und °F	°C/°F
Anzeige des Taupunktes und der Absolutfeuchte	td/aH
Anzeige der ermittelten Minimal- und Maximalwerte	MIN/ MAX
Zurücksetzen der Minimal- und Maximalwerte	RST

Anzeigen der gemessenen Minimal- und Maximalwerte

Das Gerät ermittelt automatisch die größten und kleinsten gemessenen Werte. Diese „MIN/MAX“ Werte können bei Bedarf angezeigt werden.

BEDIENUNGSANLEITUNG

Handmessgerät HM309



Bedienung der Tasten	Rückmeldung	Display Anzeige
	Gerät befindet sich im Normalbetrieb	
	MIN/MAX-Taste drücken	Anzeige der minimal gemessenen Werte Im Display erscheint „MIN“
	MIN/MAX-Taste erneut drücken	Anzeige der maximal gemessenen Werte Im Display erscheint „MAX“
	Bei Bedarf : Mit der td/aH-Taste kann der Taupunkt oder die Absolutfeuchte angezeigt werden.	
	Durch Betätigen der MIN/MAX-Taste wählt man den Min-/Max Wert der gewählten Größe	
	td/aH-Taste und MIN/MAX-Taste so oft betätigen, bis das Gerät wieder im Normalbetrieb ist	
	RST-Taste kann jederzeit gedrückt werden	Gemessene Min-/Max-Werte werden dadurch zurückgesetzt

Anzeigen von Taupunkt und Absolutfeuchte

Anstelle des Temperaturwertes kann alternativ die Taupunkttemperatur oder die Absolutfeuchte angezeigt werden.



BEDIENUNGSANLEITUNG

Handmessgerät HM309



Bedienung der Tasten	Rückmeldung	Display Anzeige
Gerät befindet sich im Normalbetrieb		
[td/aH]-Taste drücken	Anzeige des Taupunktes Display zeigt „td“ an	
Erneutes drücken der [td/aH]-Taste	Anzeige der Absolutfeuchte Die Absolutfeuchte wird in g/m3 angezeigt	
Nochmals [td/aH]-Taste drücken	Normalbetrieb Anzeige von Temperatur und relativer Feuchte	

Umstellen der Temperaturskala

Die Temperaturanzeige kann zwischen den physikalischen Einheiten °C und °F umgeschaltet werden.

Bedienung der Tasten	Rückmeldung	Display Anzeige
Gerät befindet sich im Normalbetrieb		
°C / °F-Taste drücken	Temperaturskala wird auf °F umgestellt. Im Display wird der Messwert in „°F“ angezeigt	
°C / °F-Taste drücken	Temperaturskala wird zurück auf °C umgestellt. Im Display wird der Messwert in „°C“ angezeigt	

Hinweis: Die gewählte Maßskala gilt für alle Temperaturgrößen, also auch für die Taupunkttemperatur. Das Ausgabeformat an der seriellen Schnittstelle ändert sich nicht. Die Ausgabe ist immer in °C.

HOLD-Funktion

Das Gerät bietet die Möglichkeit, die gemessenen Werte in der Displayanzeige festzuhalten. Somit können z.B. die gemessenen Werte bei ungüns-



BEDIENUNGSANLEITUNG



Handmessgerät HM309

tigen Lichtverhältnissen an einem anderen Ort abgelesen werden.

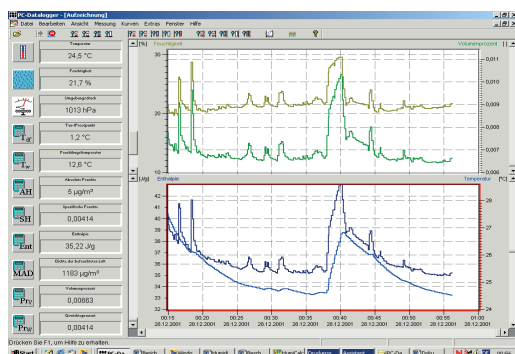
Bedienung der Tasten	Rückmeldung	Display Anzeige
	Gerät befindet sich im Normalbetrieb	
	HOLD-Taste drücken	Aktuelle Messwertanzeige wird fest gehalten Im Display erscheint „HOLD“
	Bei Bedarf : Mit der td/aH-Taste kann der zuletzt gemessene Taupunkt oder die zuletzt gemessene Absolutfeuchte angezeigt werden	
	Mit Hilfe der MIN/MAX-Taste kann der gewünschte Minimal-/Maximalwert der gewählten Größe angezeigt werden	
	Erneutes Drücken der HOLD-Taste	Display zeigt wieder aktuelle Messwerte an

Zubehör (Optional)

Software PCLOG

Neben der Datenaufzeichnung auf Festplatte bietet die Software als wichtigstes Leistungsmerkmal die grafische Darstellung aller gemessenen und aufgezeichneten Kanäle als Temperatur-Zeit Diagramm (Online-Schreiberfunktion). Mittels Drag&Clic kann ein Fensterausschnitt vergrößert und die Zeit- oder Temperaturachse beliebig skaliert werden. Neben der graphischen Ansicht ist auch die Darstellung in Form einer Tabelle möglich. Die Zwischenablage dient zur Übernahme der Messreihen in eine Tabellenkalkulation (z.Bsp EXCEL™) oder die Textverarbeitung. Alle Tabellen und grafischen Darstellungen können in Farbe ausgedruckt werden. Weiterhin sind in der Software auch einfache Überwachungs- und Regelungsfunktionen integriert. Für jeden Kanal können Grenzwerte gesetzt werden. Bei Überschreitung ertönt ein akustisches Signal (Wave-Datei). Über eine an der parallelen Schnittstelle angeschlossene Relaiskarte ist die Ansteuerung von bis zu acht externen Verbrauchern möglich.

Eine Besonderheit ist der in das Programm integrierte hx-Rechner. Dieser berechnet aus den gemessenen Werten relative Luftfeuchte und Temperatur fünfzehn weitere Größen wie den Taupunkt, die Absolutfeuchte, die Enthalpie, die Feuchtkugeltemperatur, den Dampfdruck, den Sättigungsdruck, usw.



BEDIENUNGSANLEITUNG



Format der Datenübertragung

Die USB-Schnittstelle arbeitet mit einer so genannten COM-Port Emulation und verhält sich aus Sicht des Programmierers wie eine serielle Schnittstelle.

Die Übertragung der Nutzdaten erfolgt in Zeilen. Alle Zeichen sind ASCII-codiert. Alle Informationen werden fortlaufend ohne Trennzeichen gesendet. In einer Zeile werden nur Informationen zu einem Kanal übertragen. Am Ende einer Zeile steht in den letzten zwei ASCII-Zeichen die Prüfsumme (CRC) der aktuellen Zeile. Jede Zeile schließt mit dem Zeichen 'Wagenrücklauf' '<CR>' ab. Mehrere Zeilen bilden einen Datenblock. Ein Datenblock kann beispielsweise folgenden Inhalt haben:

```
@<CR>
I01010100B00725030178<CR>
V010892A1<CR>
I02020100B00725030148<CR>
V0216B0EA<CR>
$<CR>
```

Der Datenblock hat folgenden Aufbau:

- Ein Synchronisationsmuster für den Beginn eines Datenblockes. Zur Synchronisation dient die Sequenz '@ <CR>'
- Die Konfigurationsdaten ('Identifier') eines Kanals. Die Datenzeile beginnt mit dem Zeichen 'I', gefolgt von der logischen Kanalnummer, gefolgt von den Konfigurationsdaten und der Sensor-Seriennummer. Die Zeile wird mit der Prüfsumme und mit dem Zeichen '<CR>' abgeschlossen.
- Die Messwerte eines Kanals. Die Datenzeile beginnt mit dem Zeichen 'V', gefolgt von der logischen Kanalnummer, gefolgt von den Nutzdaten. Es werden nur die numerischen Messwerte sowie, am Ende der Zeile, die Prüfsumme (CRC) übertragen. Alle anderen Informationen wie Zahlenformat, Anzahl der Zeichen, physikalische Einheit, etc. sind in den Konfigurationsdaten (Fühlerkennung) enthalten.
- Die Konfigurationsdaten und Messwerte folgen im gleichen Schema für jeden weiteren Kanal.
- Am Schluss eines Datenblocks wird die Zeichenfolge '\$ <CR>' gesendet

Aufbau der Konfigurations-Datenzeile

- Die Konfigurations-Datenzeile enthält alle Informationen zu dem am entsprechenden Kanal betriebenen Sensor. Die Zeile hat folgenden Aufbau:
- Kennbuchstaben 'I' am Beginn der Zeile.
- 8 Bit (zwei ASCII-Zeichen) logische Kanalnummer. Die logische Kanalnummer dient dazu, die Konfigurationsdaten den Messwerten zuzuordnen. Beim Feuchte-Temperaturmodul werden mit dem Kanal 01 die Temperatur- und mit dem Kanal 02 die Feuchtwerte übertragen.
- 8 Bit (zwei ASCII-Zeichen) physikalische Fühler-Kennung. Mit der Fühler-Kennung wird das Zahlenformat, die Skalierung, die physikalische Einheit und der zulässige Wertebereich festgelegt. Beim beschriebenen Gerät lautet die Fühlerkennung 01 für den Temperaturkanal und 02 für den Feuchtekanal.
- 8 Bit (zwei ASCII-Zeichen) Hardware-Kennung (Typ des Messfühlers). Das Temperatur/Feuchtemodul hat die Kennziffer 01.
- 48 bit (zwölf ASCII-Zeichen) Seriennummer des Sensors. Jede Seriennummer ist nur ein-mal vergeben.
- 8 Bit (zwei ASCII-Zeichen) CRC (Prüfsumme)
- '<CR>' als Zeilenabschluss

Aufbau der Messwerte-Datenzeilen

Die Messwerte-Datenzeile enthält die aktuellen Messwerte zu dem am entsprechenden Kanal betriebenen Sensor. Alle Informationen sind binär dargestellt und werden ASCII-codiert ohne Trennzeichen übertragen. Für die Fühlerkennung 01 hat die Zeile folgenden Aufbau:

- Kennbuchstaben 'V' am Beginn der Zeile
- 8 Bit (zwei ASCII-Zeichen) logische Kanalnummer (01 für Temperatur, 02 für Feuchte)
- 2 Byte (4 ASCII-Zeichen) Messdaten. Für die Temperatur mit 0,01°C Auflösung. Der hexadezimale Wert ist mit Vorzeichen (signed Integer) in eine dezimale Zahl umzuwandeln und durch 100 zu teilen. Damit erhält man den Temperaturwert in °C mit zwei Nachkommastellen. Für die Feuchte mit 0,005 % Auflösung. Der hexadezimale Wert ist in eine dezimale Zahl umzuwandeln und durch 200 zu teilen. Damit erhält man den Feuchtwert rF in % mit zwei Nachkommastellen.
- 8 Bit (zwei ASCII-Zeichen) Prüfsumme (CRC)
- '<CR>' als Zeilenabschluss

Im Beispiel auf der gegenüberliegenden Spalte beträgt die gemessene Temperatur 21,94° C und die Luftfeuchte 29,04 % RH.

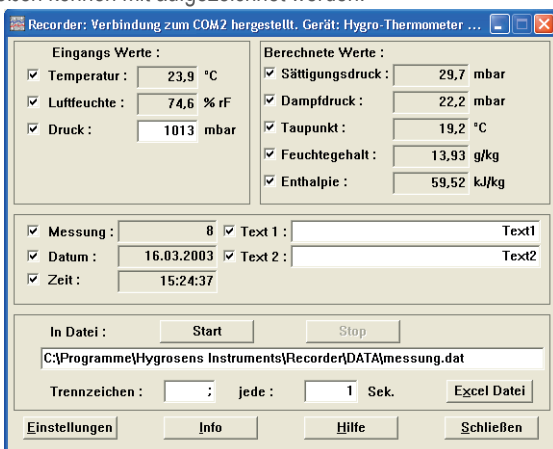
BEDIENUNGSANLEITUNG



WINDOWS-Software RECORDER

Mit Hilfe dieses im Lieferumfang enthaltenen Programms können Sie die Messwerte über die USB-Schnittstelle empfangen und mit dem PC aufzeichnen. Die Aufzeichnungsdatei ist kompatibel zu einer beliebigen Tabellenkalkulation, mit der es dann möglich ist, die Messdaten weiter zu verarbeiten, statistisch auszuwerten oder zu visualisieren.

Weiterhin berechnet die PC-Software aus den gemessenen Werten der relativen Luftfeuchte und Temperatur den Taupunkt, die Absolutfeuchte, die Enthalpie und den Dampfdruck. Auch die berechneten Größen können mit aufgezeichnet werden.



Ansicht der Software „RECORDER“

Systemvoraussetzungen

Windows 98, 2000 oder XP, RS232 oder USB-Schnittstelle. In der Regel sind auch ältere PC's geeignet.

Wichtiger Hinweis

Schließen Sie die USB-Version erst an den PC an, nachdem zuvor die Software installiert wurde. Dies vereinfacht die Treiberinstallation und ermöglicht „Plug&Play“.

Installation

Auf der CD befindet sich eine ausführliche Installationsanweisung, die nach dem einlegen der CD automatisch gestartet wird (Voraussetzung: Internet-Explorer 5.0 oder höher). Folgen Sie dieser Anleitung.

Manuelle Installation

Legen Sie die beigefügte CD in Ihr Laufwerk und wählen Sie im Startmenü unter „Ausführen“ die Datei setup.exe unter LW:\software\RECORDER\TEMPLOG\disk1 aus. Folgen Sie dann den Anweisungen des Installationsprogramms.

Datenaufzeichnung

Aktivieren Sie vor allen Messkanälen die aufgezeichnet werden sollen, das Häkchen. Bei Text1 und Text 2 können Sie eine Beschreibung eingeben, die im Kopf der Datei erscheint. Die Aufzeichnung erfolgt in die Datei, welche unter dem Start-Knopf als Pfad angegeben ist. Die Aufzeichnung beginnen Sie mit dem Start-Knopf.

EXCEL™

Die aufgezeichnete Datei ist kompatibel zum CSV-Format. Um die Messdaten zu visualisieren, können Sie beispielsweise den Diagramm-Assistenten benutzen. Selbstverständlich können Sie auch andere Programme verwenden, um die Messdaten grafisch darzustellen oder auszuwerten.

Kalibrier-Service

Wir stehen Ihnen selbstverständlich mit unserem Service-Angebot zur Verfügung. Bei Funktionsstörungen senden Sie uns das Produkt einfach mit einer kurzen Fehlerbeschreibung zu. Bitte vergessen Sie nicht, Ihre Telefonnummer für eventuelle Rückfragen mit anzugeben. Über die Höhe eventueller Reparaturkosten werden Sie vor Durchführung der Leistung von uns informiert. Der Kostenvoranschlag ist kostenlos. Porto- und Verpackungskosten für die Rücksendung müssen wir nach Aufwand berechnen.

In unserem Kalibrierlabor können wir auch Ihre Mess- und Prüfgeräte anderer Hersteller mit Rückführbarkeit auf die nationalen Standards kalibrieren. Bitte fragen Sie an, wir erstellen Ihnen gerne ein unverbindliches Angebot!

Bestellnummernverzeichnis

Artikel	Art.-Nr.
Messgerät HM309	HM309-USB
Handfühler für Messungen in der Luft	FF-HM309-LC
Handfühler für aggressive Medien	FF-HM309-HQ2
Handfühler zur Messung in Schüttgütern/Granulat	FF-HM309-HQ2-SG
Kalibrierset 11,3 % RH und 32,9 % RH	REFZ-12Z-SET1
Kalibrierset 11,3 % RH, 32,9 % RH, 75,4 % RH	REFZ-12Z-SET2
USB-Kabel	0409 0672
Software	PCLOG
Netzgerät	0554 0451

Achtung

Extreme mechanische und unsachgemäße Beanspruchung sind unbedingt zu vermeiden.

Das Produkt ist nicht in explosionsgefährdeten Bereichen und medizintechnischen Anwendungen einsetzbar.