

HygroClip DIGITAL
Feuchte-Temperatur-Fühler



HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	3
1.1	Hardware- und Software-Kompatibilität	3
2	Varianten	4
3	Allgemeine Informationen	5
3.1	Stromversorgung	5
3.2	Messparameter	5
3.3	Digitalschnittstelle	5
3.4	Kommunikationsprotokoll	6
3.5	Stecker	8
3.6	Sensorschutz (Filter)	9
4	Benutzereinstellungen	11
4.1	Funktionsübersicht	11
4.2	Werkseinstellungen	12
5	Mechanische Installation	13
6	Elektrische Installation	14
7	Wartung	15
7.1	Filterreinigung	15
7.2	Regelmässige Kalibration	15
8	Firmware-Update	16
9	Technische Spezifikationen	17
10	Zubehör	20
11	Weiterführende Dokumente	21
12	Dokumentversion	22

w

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

Geltungsbereich:

Dieses Manual ist gültig für die HCD-Fühlerserie mit Firmware Version V1.x. Die niederwertige Stelle der Firmware Version steht für kleine Änderungen, wie Fehlerbehebungen, welche die Hauptfunktionalität des Gerätes nicht beeinflussen.

1 Übersicht

Die HCD-Fühlerserie basiert auf der digitalen AirChip4000-Technologie. Die Fühler verfügen über eine UART-Schnittstelle.

Die HCD-Fühlerserie ist entwickelt für den Gebrauch mit allen RMS-Datenloggern.

Der HCD kann eigenständig betrieben werden unter der Verwendung der digitalen Protokolle, zum Beispiel bei der Integration in OEM-Anwendungen. Über die digitale Schnittstelle stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Geräteeinstellungen verändern
- Feuchte- und Temperatur-Justierung
- Simulator-Modus

Mit dem Firmware-Update des HCD besteht jeder Zeit die Möglichkeit neuste Funktionen des HCD auch auf älteren Geräten freizuschalten.

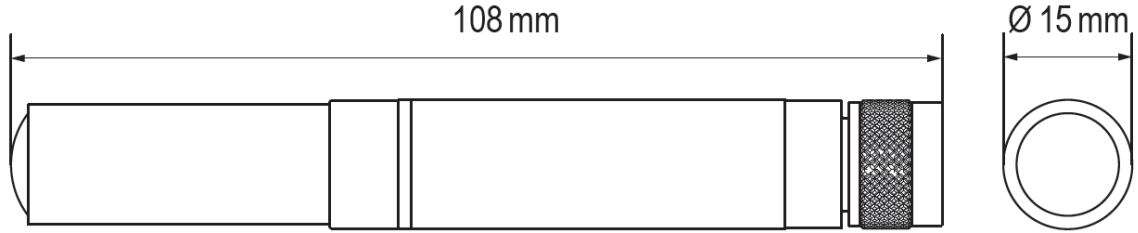
1.1 Hardware- und Software-Kompatibilität

Der HCD ist nur kompatibel mit den Geräten der RMS-Generation. Zur Veränderung der HCD-Gerätkonfiguration wird die RMS-CONFIG-Software benötigt.

2 Varianten

Der HCD wird in verschiedenen Varianten verfügbar sein. Aktuell ist nur der Standard-Clip verfügbar.

Der HCD kann direkt mit dem PC oder einem Netzwerkverbunden werden. Das entsprechende Zubehör findet sich im Manual **E-M-HC2-accessories**.

Klimamessung	
HCD-S	Genauigkeit: $\pm 0.8\%rF, \pm 0.1\text{ K}$ bei 10...30 °C
	Feuchte-Messbereich: 0...100 %rF
	Temperatur-Messbereich: -40...85 °C (-40...185 °F)
	Durchmesser: 15 mm (0.6")
	Länge: 108 mm (3.3")
	Gehäusematerial: Polykarbonat, schwarz
	Standard-Filter: Polyethylen, 40 µm
	Sensor: HYGROMER® HT-1
Gewicht: 10 g (0.35 oz)	
	

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

3 Allgemeine Informationen

3.1 Stromversorgung

Der HCD benötigt eine Spannungsversorgung von 3.3...5 VDC.

3.2 Messparameter

Der HCD misst relative Luftfeuchtigkeit mit dem ROTRONIC HYGROMER® HT-1 und einem Pt1000 Temperatur-Sensor.

3.3 Digitalschnittstelle

Der HCD-Fühler verfügt über eine UART-Schnittstelle mit welcher der Fühler direkt mittels MODBUS-Protokoll angesprochen werden kann. Um den Fühler mit dem PC zu verbinden benötigt man ein Service-Kabel AC3001 (**E-M-HC2-accessories**).

Mit der ROTRONIC RMS-CONFIG-Software stehen folgende Funktionen über die UART-Schnittstelle zur Verfügung.

- Auslesen der Messdaten
- Fühler-Informationen: Name, Seriennummer, Kalibrations- und Justier-Informationen, etc.
- Fühler Kalibration und Justierung
- Konfiguration
- Firmware-Update

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

3.4 Kommunikationsprotokoll

Der Fühler kann direkt per MODBUS-Protokoll angesprochen werden, um die Messwerte von Feuchtigkeit und Temperatur abzufragen. Die gelb markierten Parameter sind entsprechend der untenstehenden Tabelle zu wählen.

Kommando: (MSB-First)

Fühler-Adresse	Befehl-ID		Start-Adresse		Anzahl Daten	MODBUS-CRC ¹
0x00	0x04	0x00	0x00	0x00	0x00	0x0000

Fühler-Adresse: 0...255, bei '0' antworten alle Fühler, unabhängig von der Adresse.

Startadresse	Anzahl Daten	Rückgabewerte			
0x00	0x04	Seriennummer	Feuchtigkeit	Temperatur	
		0x00000000	0x0000	0x0000	
0x00	0x02	Seriennummer			
		0x00000000			

Antwort:

Fühler-Adresse	Befehl-ID	Anzahl Datenbytes	Daten (4...10 Bytes)	MODBUS CRC
0x00	0x04	0x00	0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00	0x0000

Datenformat:

- Seriennummer (unsigned int): 0...2³²-1
- Feuchtigkeit (unsigned int): 0...10000 entspricht 0.00...100.00 %rF
- Temperatur (signed int): -4000...+8500 entspricht -40.00...+85.00 °C

¹ CRC-Berechnung nach MODBUS-Standard

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

Antwort im Fehlerfall:

Fühler-Adresse		Fehlercode	MODBUS CRC
0x00	0x84	0x00	0x0000

Fehlercodes	Beschreibung
0x02	Startadresse und Anzahl Daten unzulässig
0x03	Anzahl Daten unzulässig

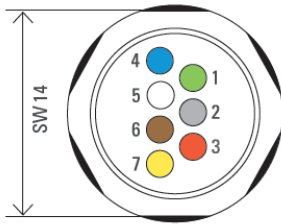
Sensor-Fehler:

Im Fall von einem Kurzschluss oder Unterbruch am Sensor wird beim betroffenen Messwert 19999 ausgegeben.

3.5 Stecker

Alle HCD-Fühler verwenden den gleichen Stecker (männlich).

Anschlussdiagramm (7-Pinstecker, männlich – Ansicht: Fühlerseite)








- 1) V+
- 2) GND
- 3) UART RxD
- 4) UART TxD
- 5) –
- 6) –
- 7) GND

3.6 Sensorschutz (Filter)

Die meisten Fühler werden mit einem Filter ausgeliefert. Als Zubehör stehen zudem folgende Filter und Filterträger zur Verfügung:

Filterträger				
Bestellcode	Bild	Zeichnung	Material	Temperaturbereich
SPA-PCB			Polykarbonat, schwarz	-50...100 °C (-58...212 °F)
SPA-PCW			Polykarbonat, weiss	-50...100 °C (-58...212 °F)
SPA-SS			Edelstahl, 1.4301	-100...200 °C (-148...392 °F)

Filter					
	Nur Träger	Drahtfilter	PE Filter	PTFE Filter	Edelstahl
Filter				 2	
Material	PC / 1.4301	1.4401	Polyethylen	PTFE	1.4404
Porengrösse	-	10 µm	40 µm	10 µm	25 µm
Temperaturbereich	-	-100...200 °C	-50...100 °C	-80...200 °C	-100...200 °C
Ansprechzeit %rF²	12 s	12 s	15 s	18 s	15 s
Ansprechzeit °C³	80 s	180 s	180 s	170 s	-
Ansprechzeit °C⁴	120 s	190 s	210 s	210 s	200 s
Wasserdicht (eintauchen 50 mm)	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein
Max. Windgeschwindigkeit	5 m/s	50 m/s	50 m/s	50 m/s	70 m/s
Geeignet für Feinstaub	Nein	Nein	>10 µm	Ja	Nein
General information	Schnelle Ansprechzeit	Hochtemperatur, schnelle Ansprechzeit, schnelles Abtrocknen, mechanisch robust	Standard-Filter	Hohe chemische beständigkeit, Feinstaub, Hochtemperatur	Hohe Windgeschwindigkeit, abrasive Umgebung, hoher mechanischer Schutz
Application	Sterilisation, H ₂ O ₂ , Handgeräte	Meteo, Landwirtschaft, Klimakammer, Lagerräume, Käsekeller	HVAC, Büro, Lagerräume, Labor, Reinräume	Reinräume, Medizin, Spritzkammer, Mehlherstellung	HVAC mit hoher Windgeschwindigkeit, Industrieanwendungen

² T63: 100 %rF → 30 %rF

³ PC-Träger: 70 °C → 23 °C

⁴ Edelstahl-Träger: 70 °C → 23 °C

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

4 Benutzereinstellungen

Der Fühler wird mit der Werkskonfiguration ausgeliefert, wie in Abschnitt 4.2 beschreiben. Der Benutzer kann diese frei verändern. Der Fühler stellt zudem diverse Funktionen zur Verfügung, die hier kurz beschrieben sind.

4.1 Funktionsübersicht

Kalibration	
AirChip4000 Funktionen	Beschreibung
▶ Feuchte- / Temperatur-Justierung	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1-Punkt- oder Mehrpunkt Feuchte-Justierung / -Kalibrierung ○ 1-Punkt- oder 2-Punkt Temperatur-Justierung / -Kalibrierung ○ Ausgeben der letzten Kalibrierung / Justierung, mit Datum ○ Erstellen eines Kalibration- / Justier-Protokolls

Validierung der Messschleife	
AirChip4000 Funktionen	Beschreibung
▶ Simulator-Modus	Wird benützt, um Festwerte auszugeben für Feuchtigkeit, Temperatur. Der Ausgabewert kann konfiguriert werden.

Schützen der Einstellungen	
AirChip4000 Funktionen	Beschreibung
▶ Gerät-Schreibschutz	Schützt die Einstellungen des Gerätes mit einem Passwort, um nicht autorisierten Zugriff zu unterbinden.

Fehler-Detektion	
AirChip4000 Funktionen	Beschreibung
▶ Sensoralarm	Der Fühler gibt einen digitalen Alarm aus, wenn der Sensor einen Kurzschluss oder Unterbruch aufweist. Die Funktion kann nicht deaktiviert werden.

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

4.2 Werkseinstellungen

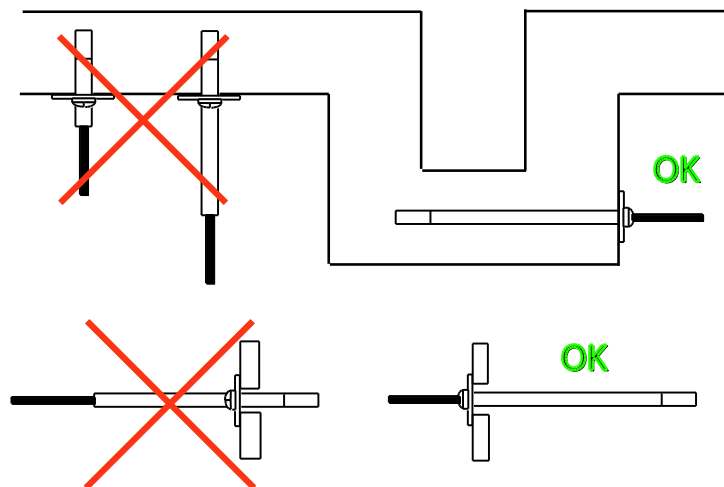
Konfigurierbare Einstellungen	Werkseinstellung
Einheitensystem (Metrisch / Englisch)	Metrisch
Psychrometrische Berechnung	Keine
Kommunikationsprotokoll	MODBUS
MODBUS-Adresse	0
Gerätename	HCD

Funktionen	Werkseinstellung
Feuchte- / Temperatur Justierung	Justiert ab Werk.
Schreibschutz Geräteeinstellungen	Deaktiviert
Simulator-Modus	Deaktiviert

5 Mechanische Installation

Für beste Messresultate sind folgende Punkte zu beachten:

- Installieren sie den Fühler an einem repräsentativen Ort für den zu überwachenden Prozess. Vermeiden sie folgendes:
 - Fühler nahe einem Heiz- oder Kühlelement, nahe an einer Wand, direkte Sonneneinstrahlung, etc.
 - Fühler nahe an einem Dampf-Einlass, Luftbefeuchter oder atmosphärischem Niederschlag.
 - Druckschwankungen zum Beispiel in Druckluftsystemen
- Der Fühler darf nicht über einem Heizelement installiert werden.
- Wenn möglich ein hoher Luftstrom, schneller 1 m/s.
- Bei einer Installation durch eine Wand hindurch beachten Sie, dass der Fühler soweit wie möglich in die zu messende Umgebung eingetaucht wird.



Beachten Sie, dass bei der Installation sich kein Kondenswasser am oder im Fühler ansammeln kann und einen Kurzschluss an den Sensoranschlüssen verursacht. Der Fühler soll bei der Installation mit der Sensorik nach unten montiert werden. So kann die Abwärme der Elektronik nach oben entweichen. Falls nicht möglich, ist auch eine horizontale Montage geeignet.

Montagezubehör finden sie im Zubehör-Manual: **E-M-HC2-accessories**

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

6 Elektrische Installation

Verwenden Sie die Verlängerungskabel von Rotronic. Diese lassen eine maximale Länge von 3m zu.

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

7 Wartung

7.1 Filterreinigung

Abhängig vom Einsatzbereich muss der Filter regelmässig auf Verschmutzung geprüft und allenfalls ersetzt werden.

7.2 Regelmässige Kalibration

Die Sensorik des HCD hat eine hohe Langzeitstabilität und bedarf keiner zusätzlichen Kalibrierung ab Werk.

Die Langzeitstabilität ist besser als 1 %rF pro Jahr. Es empfiehlt sich je nach Einsatzgebiet den Fühler alle 6 bis 12 Monate zu kalibrieren. Eine Kalibrierung oder Justierung kann mit der RMS-CONFIG- oder RMS-Server-Software vorgenommen werden.

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

8 Firmware-Update

Firmware-Updates sind auf der ROTRONIC-Webseite als Download verfügbar. Mit dem Kabel AC3001 kann der HCD-Fühler mit dem PC verbunden werden (siehe **E-M-HC2-accessories**). Ein Firmware-Update kann mit der RMS-CONFIG- oder RMS-Server-Software vorgenommen werden.

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

9 Technische Spezifikationen

Allgemein	
Gerätetyp	Feuchte-Temperatur-Fühler
Mechanische Konfiguration	Siehe Varianten
IP-Schutz	IP65

Spannungsversorgung / Anschluss	
Spannungsversorgung (VDD)	3.3...5 VDC $\pm 0\%$
Stromverbrauch	<0.5 mA
Maximaler Einschaltstrom	<200 mA während 50 μ s
Maximaler Betriebsstrom	<2 mA
Polaritätsschutz	Mechanischer Schutz

Feuchte-Messung	
Sensor	ROTRONIC HYGROMER [®] HT-1
Messbereich	0...100 %rF
Messgenauigkeit	± 0.8 %rF, bei 10...30 °C
Langzeitstabilität	<1 %rF / Jahr
Sensor-Ansprechzeit	Typisch 10 Sek, für 63% von 35 zu 80 %rF Schritt (1m/Sek Windgeschwindigkeit am Sensor)

Temperatur-Messung	
Sensor	Pt1000 RTD, IEC 751 1/3 Klasse B
Messbereich	-40...85 °C ⁵
Messgenauigkeit	± 0.1 °C, bei 10...30 °C
Langzeitstabilität	<0.1 °C / Jahr
Sensor-Ansprechzeit	Typisch 4 Sek, für 63 % des Temperaturwechsels (1 m/sec Windgeschwindigkeit am Sensor)

⁵ Die Spitzenbelastung bei 200 °C beträgt 100 h. Detaillierte Informationen zu Schadstoffbelastung finden Sie im Sensordatenblatt.

Berechnete Parameter

Psychrometrische Berechnungen	Keine
-------------------------------	-------

Startzeit / Messintervall

Startzeit	90 ms (typisch)
Messintervall	500 ms (typisch)

Digitale Schnittstelle

Typ	UART
Werkseinstellung	Baudrate : 19200 , Toleranz 2% Parität : Keine Datenbits: 8 Stopbits: 1 Flusskontrolle: Keine
Logikpegel	Logisch 0: $\leq 0.4V$ Logisch 1: $\geq 2 \dots 2.5V$
Maximale Kabellänge	3 m

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

Allgemeine Spezifikationen	
Gehäusematerial	Siehe Varianten
Material Rändelschraube	Edelstahl, DIN 1.4301
Filter-Material	Siehe Varianten
Abmessungen	Siehe Varianten
Gewicht	Siehe Varianten

Konformität	
CE / EMV	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012 EN 61000-6-4:2007+A1:2011 EN 61326-1: 2013 Performancekriterium: www.rotronic.com
Löten	Bleifrei (RoHS-Richtlinie 2011/65/EU)
FDA / GAMP-Direktiven	Kompatibel

Akzeptierte Umgebungsbedingungen	
Lagerung / Transport	-50...+100 °C / 0...100 %rF, nicht kondensierend
Einsatzbereich Elektronik	-50 ... +100 °C 0...100 %rF, nicht kondensierend
Maximale Windgeschwindigkeit	50 m/s (gemäss Filterspezifikationen)
Kritische Gase	Siehe Datenblatt HT-1 Sensor

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

10 Zubehör

Sämtliches Zubehör zum HCD-Fühler wie Verlängerungskabel, Adapter, Kalibration-Material, etc. finden sie im Manual **E-M-HC2-accessories**.

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

11 Weiterführende Dokumente

Dokumentname	Inhalt
E-M-HC2-accessories	Zubehör-Teile für Fühler und Transmitter
E-M-CalBasics	Temperatur- und Feuchtejustierung Basiswissen im Umgang mit Rotronic Feuchtestandards
E-T-HumiDefs	Feuchte-Begriffsdefinition

HygroClip2 DIGITAL	rotronic
D-M-HCD-V1_0.docx	Bedienungsanleitung

12 Dokumentversion

Version	Datum	Bemerkungen
V1_0	Februar	Erstversion