GESAMTKATALOG 2009/10

FEUCHTE- UND TEMPERATURMESSUNG

rotronic

FÜHREND IN FEUCHTEMESSUNG

UNSER SERVICE FÜR SIE.

Gratis-Hotline 07243 383 350

Von 8.00 bis 17.00 Uhr hilft unser Service-Team bei Fragen und Problemen.

- ✔ Kalibrierung / Justierung mit Zertifikat
- ✔ Reparatur mit Justierung und Zertifikat
- ✔ Wartung Ihrer Messumformer vor Ort
- ✔ Notfall-Service bei Anlagenausfall
- ✔ Kalibrierseminare
- ✔ Testgeräte

Wir kommen zu Ihnen

Unser Kalibriermobil ermöglicht rückführbare Feuchte- und Temperaturkalibrierungen bei Ihnen vor Ort, just in time.
www.kalibriermobil.com

Validierung/ Qualifizierung

Wir unterstützen Sie in allen Bereichen der Validierung unserer Monitoring-Systeme nach CFR 21 Part 11/GAMP 4. Fordern Sie weitere Informationen unter **info@rotronic.de** an!

Druck- und Durchflussmessung

Auch in der Druck- und Durchflussmessung können wir Ihnen mit der MicaFlex-Serie von micatrone® digitale Messumformer anbieten.
Fordern Sie weitere Informationen unter **info@rotronic.de** an!

ROLINE Spezialmessgeräte

Unser Online-Shop bietet eine Spitzenauswahl an Spezialmessgeräten.
www.rotronic-messgeraete.de

Ihre Bestellmöglichkeiten.

Per Telefon
07243 383 250
Montag bis Freitag, 8 bis 17 Uhr

Per Fax
07243 383 260

Per Post
ROTRONIC Messgeräte GmbH
Einsteinstrasse 17-23
D-76275 Ettlingen

Per E-Mail
info@rotronic.de

Per Internet
www.rotronic.de
Hier finden Sie laufend alle aktualisierten technischen Informationen.

ROTRONIC: FÜHREND IN FEUCHTEMESSUNG

ROTRONIC fabriziert seit 1967 Feuchtemessgeräte. Um unseren Kunden in den verschiedensten Anwendungen ein Maximum an Genauigkeit und Flexibilität zu konkurrenzfähigen Preisen zu bieten, entwickeln wir unsere Messgeräte ständig weiter.

Alle Produkte werden in unserem Hauptsitz in der Schweiz unter ISO 9001:2000 entwickelt und hergestellt. Als Firma mit akkreditiertem SCS Kalibrierlabor (SCS 065) und einer kompetenten Serviceabteilung sind wir in der Lage, Ihre Fühler auch noch nach vielen Jahren zu reparieren und zu kalibrieren. Zudem verfügen wir über ein weltweites Netz von Tochtergesellschaften und Distributoren mit Fachleuten, welche für den Verkauf und Service von ROTRONIC-Produkten ausgebildet worden sind.

Ein erfahrenes Team von Ingenieuren und Technikern ist verantwortlich für die Entwicklung der Elektronik und der Sensorproduktion und baut schliesslich die Einzelkomponenten zu Spitzenprodukten zusammen, die Ihnen jahrelange Top-Messresultate liefern. Nicht zu vergessen die Serviceabteilung und das Kalibrierlabor: Hier werden Fühler kalibriert, justiert und zertifiziert. Und wenn doch einmal ein Defekt auftritt, werden die Geräte innert kürzester Zeit repariert oder ersetzt.

Als Spezialisten mit langjähriger Erfahrung können wir auch OEM-Produkte anbieten. Das ist für viele Kunden ein günstiger Weg, zu genau spezifizierten Produkten zu kommen, ohne sie selber entwickeln zu müssen. Lassen Sie sich von uns beraten.

Garantierte Leistungen

- 2 Jahre Garantie
- Mit ± 0,6 %rF höchste Genauigkeit
- Qualitätssicherung nach ISO 9001 inkl. Qualitäts-Justierzertifikat
- Validierte Windows-Software
- Den technischen Vorschriften entsprechende Produkte
- Über 40 Jahre Erfahrung in der Feuchtemessung
- Umweltbewusste, fachgerechte und kostenlose Entsorgung

DIE AIRCHIP3000 TECHNOLOGIE.

Die Elektronik.

ROTRONIC hat den AirChip3000 erfunden. Nach zehn erfolgreichen Jahren mit der HygroClip-Technologie war die Zeit reif für eine neue und noch bessere Elektronik.

Das Resultat unserer intensiven Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist der AirChip3000. Diesen finden Sie ab sofort in allen Produkten der neuesten Generation, die durch eine noch nie dagewesene Flexibilität, Genauigkeit und Funktionalität überzeugen.

Diese Innovation in der Feuchte- und Temperaturmessung hat Ihnen viel zu bieten:

- Misst Taupunkt, relative Feuchte und Temperatur
- Garantiert absolute Reproduzierbarkeit
- Ist 21 CFR Part 11- und GAMP4-konform (Audit Trail)
- Verfügt über eine Selbstdiagnose und kann individuell justiert werden
- Kann als Werkzeug für die Systemqualifizierung verwendet werden
- Verfügt über eine UART-Schnittstelle für digitale Daten sowie zwei Analogsignale 0...1 V

Die ROTRONIC HygroClip2-Fühler können an alle Geräte der neuen Generation angeschlossen werden. Ob Industriefühler, Datenlogger oder Handmessgerät: Alles passt zusammen.

Die Sensorik.

Seit seiner Einführung 1979 wurde der Hygromer® Sensor ständig verbessert. Immer wurden die besten Materialien und die modernsten Techniken dafür verwendet. So hat er auch heute noch mit 0...100 %rF und -50...200 °C den grössten Temperatureinsatzbereich aller Feuchtesensoren auf dem Markt.

Seine Langzeitstabilität ist unerreicht und viele Sensoren, die vor 20 und mehr Jahren produziert wurden, sind immer noch im täglichen Einsatz. Zudem widersteht er Kondensation, ohne dass dadurch die Kalibrierung beeinflusst wird.

Der Hygromer® Sensor wird in allen ROTRONIC-Produkten mit den Markennamen Hygromer® und HygroClip® verwendet.

Die Mechanik.

Die präzise Messung von Feuchte und Temperatur bedingt die richtige Mechanik. So können der beste Feuchtesensor und die beste Elektronik keine Messfehler kompensieren, die von mechanischen Unzulänglichkeiten am Ursprung der Messung herrühren. ROTRONIC-Fühler kombinieren darum die beste mechanische Stabilität mit optimalen thermischen Eigenschaften und gewährleisten exakte Messungen.

Die Genauigkeit.

HygroClip2-Fühler werden gemäss den internationalen Standards mit einem Volumenstrom von 10 l/min und 1 m/s bei 23 ±5 °C justiert. Die Genauigkeit liegt dabei je nach Produkt und Justierprofil zwischen ±2 %rF / 0,3 K und ±0,5 %rF / 0,1 K. Die angegebenen Genauigkeiten beziehen sich auf unsere auf den nationalen Standard rückführbaren Referenzfühler in den Produktionsanlagen.

Alle Angaben in diesem Katalog entsprechen dem technischen Stand bei der Drucklegung. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler bleiben jederzeit vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

Fühler 6-14

HygroClip-Fühler / Fühler für Spezialanwendungen

HygroFlex Messumformer 15-42

HygroFlex-Serie / HTS

Handmessgeräte 43-47

HygroPalm-Serie / Messgeräte für die Papierindustrie

Datenlogger 48-52

HygroLog-Serie / Docking Stationen

Meteorologie 53-60

Wetterschutzschirme / Meteorologiefühler

Wasseraktivität 61-68

HygroLab Labor Anzeigegeräte / Wasseraktivitätsstationen und -Fühler / Zubehör für Wasseraktivitäts-Messungen

Temperaturmessung 69-75

TF4-Serie / Thermo-Palm / Pt100-Fühler

Vernetzbare Produkte und Software 76-85

HF456-Serie / Bus Systeme / Software Übersicht

Dienstleistungen 86-87

Kalibrierung / Validierung / Serviceabteilung

Kalibrierung 88-94

Feuchtestandards und Kalibriervorrichtungen / HygroGen-Serie / Zertifikate

OEM-Produkte 95-98

XA-Serie, Sensoren

Zubehör 99-102

Zubehör nach Familien geordnet

Allgemeine Geschäftsbedingungen 103

FÜHLER

HygroClip2-Fühler

Der HygroClip2 ist ein absolut neuartiger Fühler, dessen Exaktheit ihn in eine noch nie da gewesene Genauigkeitsklasse katapultiert. Dank dem neuen AirChip überzeugt er zudem durch einen einzigartigen Abgleich- und Justierprozess und viele weitere unschlagbare Neuerungen. Gleichzeitig haben wir die Sensortechnologie auf die Spitze getrieben: Der HygroClip2 gewährt Ihnen höchste Reproduzierbarkeit und eine garantierte Systemgenauigkeit von <0,8 %rF und 0,1 K.

Der neue HygroClip2 ist in diversen Bauformen lieferbar: Vom einfachen Aufsteckfühler für Handmessgeräte und Datenlogger bis zum hochentwickelten Kabelfühler für Hochtemperatur- und andere Spezialanwendungen finden Sie bei uns exakt den Fühler, den Sie brauchen. Allen gemeinsam ist die hohe Präzision, die durch eine individuelle Justierung mittels unseres patentierten AirChip noch gesteigert werden kann. Genau das ist es, was jeden Fühler aus unserem Sortiment zu einem High-End-Produkt für normale und industrielle Anwendungen macht.

Anwendungen

Für Lüftungstechniker und Inspektoren in HLK, Pharmaindustrie, Gebäudemanagement, Papierindustrie, Wissenschaft und viele andere mehr.

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare*
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -100...200 °C (je nach Fühlertyp)
- UART-Schnittstelle
- Selbstdiagnose
- Trendanzeige

Der HygroClip2 **mit AirChip3000 Technologie**

- Kompensiert Temperatur und Feuchte an 30'000 Referenzpunkten und kann 2000 Messwertpaare speichern. Wenn er entsprechend programmiert wird, führt er eine Selbstdiagnose durch und korrigiert Abweichungen automatisch
- Kann frei programmiert werden: Signalskalierung, Alarmgrenzwerte, Speicherintervalle können vom Benutzer festgelegt werden
- Informiert und alarmiert aktiv
- Vereint einen ASIC (Application Specific Integrated Circuit), einen Mikrocontroller und Festwertspeicher (EEPROM) in einem Chip
- Lässt sich dank dem analogen, frei skalierbaren Signal (2 x 0...1V) und der UART-Schnittstelle nicht nur in ROTRONIC Produkte, sondern auch in die meisten OEM- und Kundenlösungen integrieren
- Lässt sich ohne Nachjustierung in wenigen Sekunden austauschen
- Kann als Referenz für Systemqualifizierungen verwendet werden

Standard-Klimafühler

Anwendungen

HLK, Lebensmittellager, Gesundheitsinspektorate, Mappings in Lagerhäusern, Gebäudeautomation, Papier-, Textil- und Pharmaindustrien

Verwendung

Handmessgeräte, Datenlogger, Messumformer, OEM-Produkte

Highlights

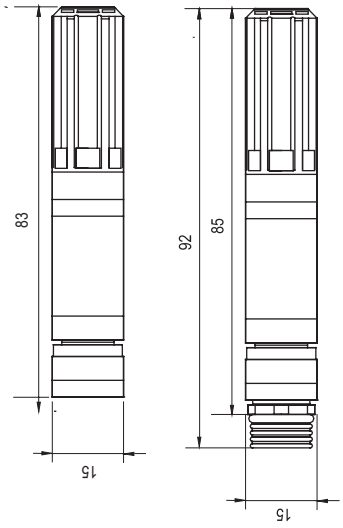
- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare*
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -50...100 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V = 0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

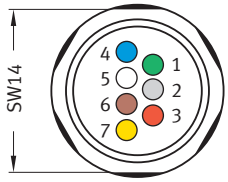
Bestell-Nr.	HC2-S	HC2-SH	HC2-S3	HC2-S3H
Typ	Standardfühler		Meteorologiefühler	
Material	Polycarbonatgehäuse			
Farbe	anthrazit		weiss	
Justierung	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF			
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K	±0,5 %rF / ±0,1 K	±0,8 %rF / ±0,1 K	±0,5 %rF / ±0,1 K
Gewicht	ca. 10 g			
Filter	Polyethylenfilter inkl. im Lieferumfang			
Sensor	Hygromer IN-1		Hygromer V-1	
Ansprechzeit	‹15 s		‹20 s	

* optional, erfordert HW4 Software

Bestell-Nr.	HC2-R	HC2-R3
Typ	Austauschfühler mit neuem Feuchtesensor	
Material	Polycarbonatgehäuse	
Farbe	anthrazit	weiss
Justierung	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF	
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K	
Gewicht	ca. 10 g	
Filter	Polyethylenfilter inkl. im Lieferumfang	
Sensor	Hygromer IN-1	Hygromer V-1
Ansprechzeit	‹15 s	‹20 s

* optional, erfordert HW4 Software





Elektrische Anschlüsse:
(alle HygroClip2-Fühler mit Stecker)

1 V+ (3,2 VDC bis max. 5 VDC, ±0%; empfohlen: 3,3 VDC)
2 GND (Masse, digital und Power)
3 RXD (UART)
4 TXD (UART)
5 Analogsignal %rF (0...100 %rF = 0...1 V)
6 Analogsignal °C (-40...60 °C = 0...1 V)
7 AGND (analog Ground, Masse)

Detaillierte Informationen zu den Fühlern finden Sie immer aktuell auf www.rotronic-humidity.com.

FÜHLER für Messungen in beengten Räumen

Anwendungen

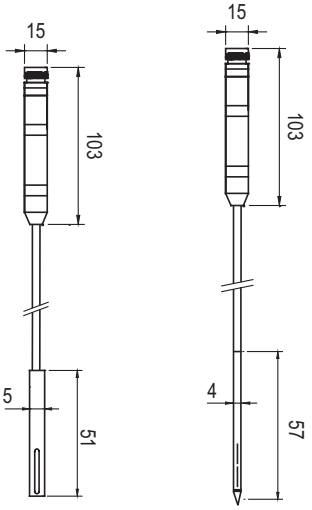
Messungen in Verpackungen und allgemein in kleinräumiger Umgebung, wo mit Standardfühlern nicht gearbeitet werden kann, in Baustrukturen, wissenschaftliche Anwendungen, etc.

Verwendung

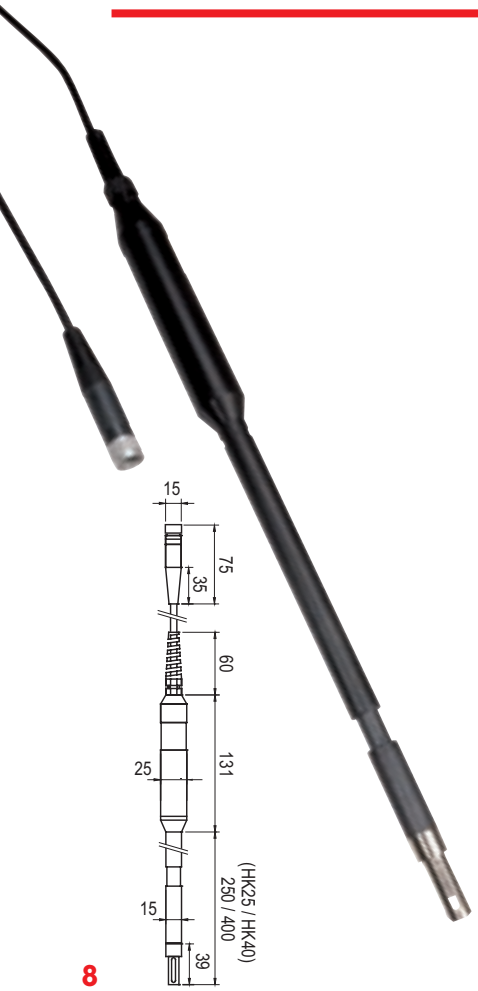
Handmessgeräte, Datenlogger, Messumformer, OEM-Produkte

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -40...85 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat



Bestell-Nr.	HC2-C04	HC2-C05
Typ	Kabelfühler, Ø 4 mm Kabellänge ~2m	∅ 5 mm Kabellänge ~2m
Material	Rostfreier Stahl V2A	Messing, vernickelt
Handgriff Farbe	anthrazit	
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF	
Genauigkeit	±1,5 %rF / ±0,3 K	
Gewicht	ca. 150 g	ca. 160 g



HOCHTEMPERATUR-HANDFÜHLER 15 mm

Anwendungen

Für Messungen in Lüftungskanälen, Trocknern, Klimakammern etc.
Temperatureinsatzbereich bis zu 200 °C

Verwendung

Handmessgeräte und Datenlogger

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	HC2-HK25	HC2-HK40
Typ	Handfühler ~2m TPU Kabel	
Einsatzbereich	0...100 %rF / -100...150 °C	0...100 %rF / -100...200 °C
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF	
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K / Ansprechzeit τ 63: ohne Filter ‹10 s	
Fühlerlänge	250mm	400 mm
Handgriff Farbe	anthrazit	
Filterträger	NSP-ME (Filter separat bestellen, siehe Seite 99-100)	
Gewicht	ca. 210 g	ca. 240 g

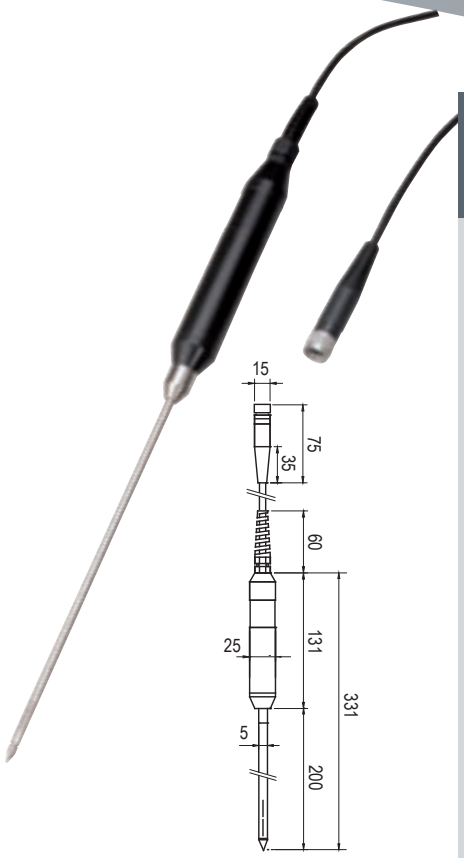
STECHFÜHLER 5 mm, für Messungen in Schüttgütern

Anwendungen

Messungen in staubfreien Schüttgütern und Baustoffen wie Beton, Backstein etc.
Temperatureinsatzbereich bis zu 85 °C

Verwendung

Handmessgeräte und Datenlogger



Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -40...85 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	**HC2-P05**
Typ	∅ 5 x 200 mm, Stechfühler mit Schlitzen, ~2m TPU Kabel
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
Genauigkeit	±1,5 %rF / ±0,3 K / Ansprechzeit τ 63: ‹12 s
Handgriff Farbe	anthrazit
Gewicht	ca. 160 g

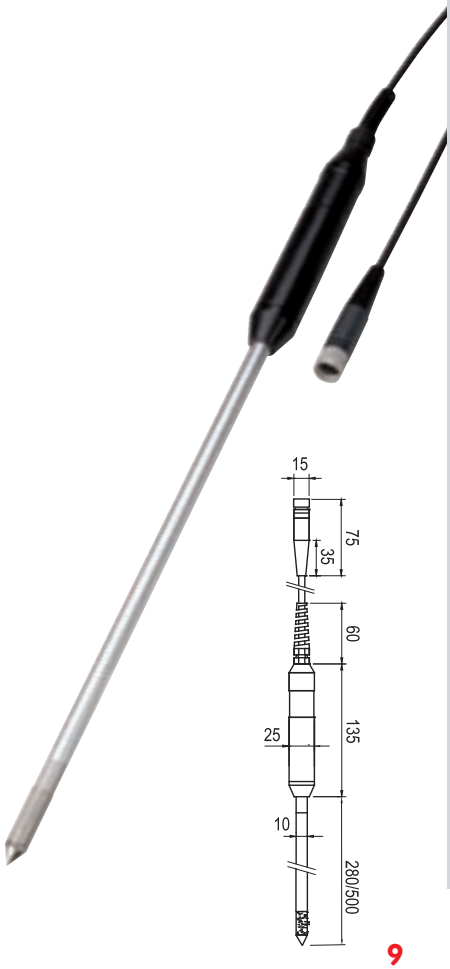
STECHFÜHLER 10 mm, für Messungen in Schüttgütern

Anwendungen

Messungen in staubigen Schüttgütern wie Mehl, Zucker und Baustoffen wie Beton, Backstein etc.
Temperatureinsatzbereich bis zu 85 °C

Verwendung

Handmessgeräte und Datenlogger

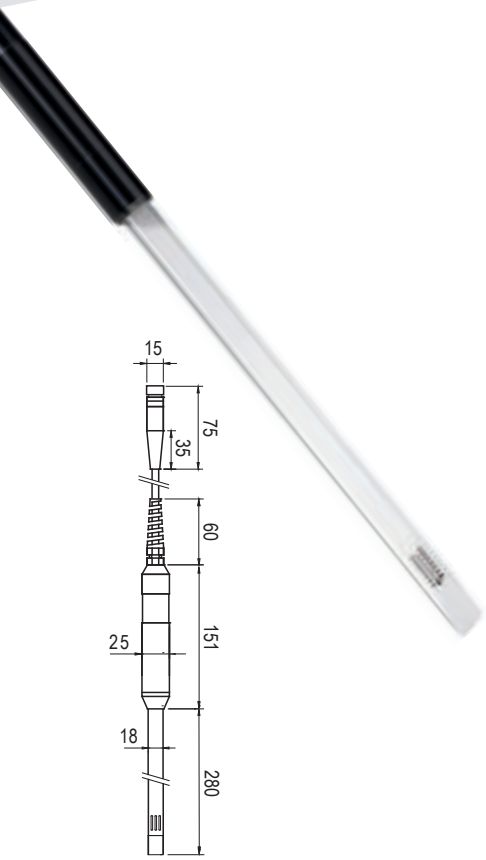


Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich: 0...100 %rF / -40...85 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	**HC2-HP28**	**HC2-HP50**
Typ	Stechfühler mit Stahl-Sinterfilter, ~2m TPU Kabel	
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF	
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K / Ansprechzeit τ 63: ‹12 s	
Fühlerlänge	280mm	500 mm
Handgriff Farbe	anthrazit	
Stahl-Sinterfilter	ET-Z10, inkl. im Lieferumfang	
Gewicht	ca. 200 g	

Schwertfühler 22 x 4 mm



Anwendungen

Für Messungen in Papier-, Karton und Textilstapeln, etc.
Temperatureinsatzbereich bis zu 85 °C

Verwendung

Handmessgeräte und Datenlogger

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich: 0...100 %rF / -40...85 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	HC2-HS28	HC2-HS42
Typ	Schwertfühler mit Schlitzen, ~2m TPU Kabel	
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF	
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K / Ansprechzeit τ 63: ‹12 s	
Fühlerlänge	280mm	420 mm
Handgriff Farbe	anthrazit	
Gewicht	ca. 240 g	ca. 300g

Industriefühler 15 mm

Anwendungen

Messungen in industriellen Prozessen aller Art bis 200 °C

Verwendung

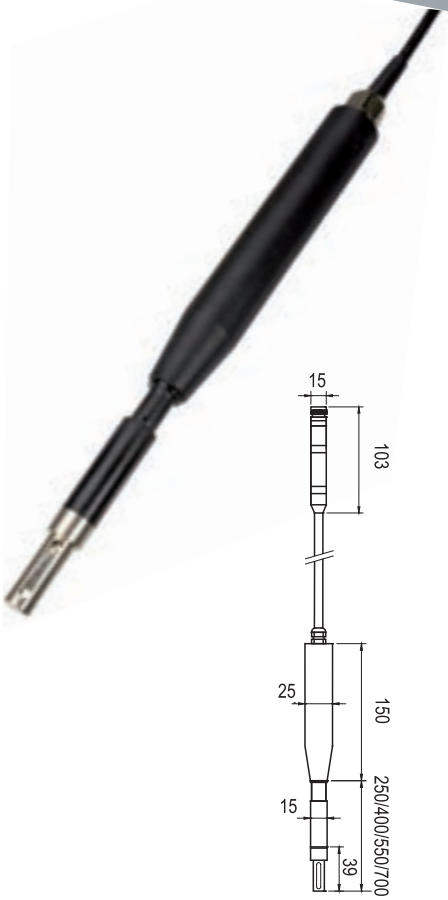
Handmessgeräte, Datenlogger, Messumformer, OEM-Produkte

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatz als Referenz für die Systemvalidierung
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -100...200 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	HC2-IC1xx*	HC2-IC3xx*	HC2-IC4xx*	HC2-IC5xx*	HC2-IC7xx*
	*xx = Kabellänge in m (02, 05), 80 g pro m Kabellänge				
Typ	PPS Industriefühler mit ROTRONIC Stecker				
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF				
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K / Ansprechzeit τ 63: ohne Filter ‹ 10 s				
Fühlerlänge	100mm	250 mm	400 mm	550 mm	700 mm
Filterträger	NSP-ME (Filter separat bestellen, siehe Seite 99-100)				
Gewicht	ca. 230 g	ca. 260 g	ca. 290 g	ca. 230 g	ca. 250 g

Industriefühler 15 / 25 mm



Anwendungen

Messungen in industriellen Prozessen aller Art bis 200 °C

Verwendung

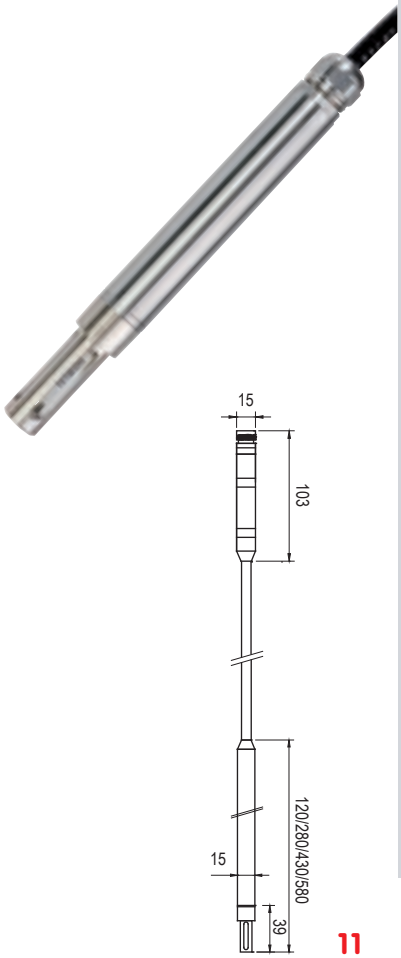
Handmessgeräte, Datenlogger, Messumformer, OEM-Produkte

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatz als Referenz für die Systemvalidierung
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -100...200 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	HC2-IC3xx*-A	HC2-IC4xx*-A	HC2-IC5xx*-A	HC2-IC7xx*-A
	*xx = Kabellänge in m (02, 05) 80 g pro m Kabellänge			
Typ	PPS Industriefühler mit ROTRONIC Stecker			
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF			
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K / Ansprechzeit τ 63: ohne Filter ‹10 s			
Fühlerlänge	250 mm	400 mm	550 mm	700 mm
Filterträger	NSP-ME (Filter separat bestellen, siehe Seite 99-100)			
Gewicht	ca. 290 g	ca. 320g	ca. 350 g	ca. 380 g

Industriefühler 15 mm



Anwendungen

Messungen in industriellen Prozessen aller Art bis 200 °C

Verwendung

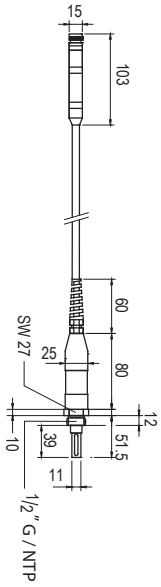
Handmessgeräte, Datenlogger, Messumformer, OEM-Produkte

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatz als Referenz für die Systemvalidierung
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -100...200 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühlermaterial: DIN 1.4305 bzw. AISI 302 / AFNOR Z10 CNF 18-9
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	HC2-IM1xx*	HC2-IM3xx*	HC2-IM4xx*	HC2-IM5xx*
	*xx = Kabellänge in m (02, 05) 80 g pro m Kabellänge			
Typ	Industriefühler aus Chromnickelstahl mit ROTRONIC Stecker			
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF			
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K / Ansprechzeit τ 63: ohne Filter ‹10 s			
Fühlerlänge	120 mm	280 mm	430 mm	580 mm
Filterträger	SP-MSB15 (Filter separat bestellen, siehe Seite 99-100)			
Gewicht	ca. 260g	ca. 400 g	ca. 540 g	ca. 680 g

Einschraubfühler



Anwendungen

Messungen in industriellen Prozessen aller Art bis 200 °C

Verwendung

Messumformer, OEM-Produkte

Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einschraubfühler mit ROTRONIC Stecker, Stahlgehäuse
- Einsatz als Referenz für die Systemvalidierung
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare (optional, erfordert HW4 Software)
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -100...200 °C / 0...400 bar / 0...5800 PSI
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühlermaterial: DIN 1.4305 bzw. AISI 302 / AFNOR Z10 CNF 18-9
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	**HC2-IE1Mxx***	**HC2-IE3Mxx****
	*xx = Kabellänge in m (02, 05) 80 g pro m Kabellänge	
Typ	½" G mit ROTRONIC Stecker	½" NPT mit ROTRONIC Stecker
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF	
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K / Ansprechzeit τ 63: ohne Filter ‹10 s	
Filterträger	SP-MSB15 (Filter separat bestellen, siehe Seite 99-100)	
Gewicht	ca. 290g	

Detaillierte Spezifikationen	
Stromversorgung / Anschlüsse	
Versorgungsspannung (VDD)	HC2-IC, HC2-IM und HC2-IE: 3,3 V ± 0,1V, übrige Typen: 3,2 ...5,0 VDC ±0%
Nominaler Stromverbrauch	‹4,0 mA bei VDD = 3,3 VDC
Feuchtemessung	
Sensor	ROTRONIC Hygromer® IN-1 (Ausnahme HC2-S3, Hygromer® V-1)
Messbereich	0...100 %rF
Genauigkeit bei 23 °C	±0,8 %rF
Wiederholbarkeit	0,3 %rF
Langzeitstabilität	‹1 %rF/Jahr
Temperaturmessung	
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B
Messbereich	-100...200 °C
Genauigkeit bei 23 °C	±0,1 K
Wiederholbarkeit	0,05 °C
Langzeitstabilität	‹0,1°C / Jahr
Ansprechzeit	4 sec für 63 % eines Sprungs von 23 auf 80 °C (1m/sec Luftströmung am Sensor)
Berechnete Parameter	
Psychrometrische Berechnungen	Taupunkt oder Frostpunkt
Start-up Zeit / Wiederholrate	‹2s / ‹0,9 s (Main clock 5 MHz)
Konfigurierbare Analogausgänge	
Ausgang 1 Standard	Relative Feuchte; 0...100 %rF = 0...1 V
Ausgang 2 Standard	Temperatur -40...60 °C = 0...1 V
Skalierungslimiten	-999,99...+9999,99 Einheiten, vom Anwender mit HW4 Software einstellbar
Digital Interface (Service Stecker)	
Interface Typ	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)
Maximale Länge Servicekabel	5 m (16,4 ft) ohne Signalverstärker
Allgemeine Spezifikationen	
Gehäusematerial	Polycarbonat / ABS
Steckermaterial	Alu-Anticorodal, eloxiert
Filtermaterial	je nach Fühler / Filtertyp
Schutzgrad Gehäuse	IP 65
CE-/EMC-Verträglichkeit	CE Konform, 2007/108/EG EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)
FDA-/GAMP-Kompatibilität	FDA 21 CFR Part 11 / GAMP 4
Einsatzbereich Elektronik	-50...100 °C / 0...100 %rF, nicht kondensierend
Max. Windgeschwindigkeit am Fühler	40 m/s (7,870 ft /min)

Fühler für Spezialanwendungen

Für diverse Spezialanwendungen existieren Fühler mit speziellen Sensoren und/oder Filtern, welche eine gute Resistenz gegen Schadstoffe aufweisen. Diese sind unter den unten erwähnten Bestellnummern, jedoch mit dem entsprechenden Suffix für die Spezialanwendung zu bestellen.

Für alle Spezialanwendungen mit Schadstoffbelastung gilt:
Um die optimale Genauigkeit zu erhalten, müssen die Fühler in einem kleineren Intervall als üblich kalibriert und gegebenenfalls justiert werden. Spezialfühler werden von ROTRONIC nicht am Lager gehalten. Die Reserve-Lagerhaltung ist in jedem Fall Sache des Kunden.

HygroMer HH Sensor
Die HH1 Sensoren wurden speziell für die Verwendung in Sterilisationsprozessen entwickelt, bei denen Wasserstoffperoxiyd verwendet wird. Wasserstoffperoxyd ist sehr aggressiv und zerstört über kurz oder lang jeden Sensor. Die HH1 Sensoren werden mit einer speziellen Rezeptur hergestellt, sodass sie H_2O_2 sowie anderen Schadstoffen, bzw. Prozesschemikalien längere Zeit widerstehen können.

Hygromer V-1 Sensor
Die Hygromer V-1 Sensoren basieren auf dem bewährten IN-1 Typ. Sie wurden für Anwendungen mit langen Perioden von Kondensation entwickelt, wie sie z. B. in der Agrometeorologie häufig vorkommen. Der Aufbau ist robust und die Langzeitstabilität sowie die Betauungsresistenz sind ausgezeichnet. Die Ansprechzeiten sind mit ‹20 Sekunden immer noch recht kurz. Dies prädestiniert die Sensoren auch für Trocknungsprozesse mit Alkoholbeimengung in der Luft. Solche Prozesse sind in den Lebensmittel- und Pharmaindustrien häufig anzutreffen.

Hygromer M1R
Die Hygromer M1R Sensoren eignen sich hervorragend für Anwendungen mit schnellen Wechseln der klimatischen Bedingungen, wie sie z.B. in der Höhenmeteorologie typischerweise vorkommen.
Sie werden in Wetterballonen eingesetzt, welche in kurzer Zeit enorme Höhenunterschiede mit entsprechenden klimatischen Wechseln durchlaufen. Der Sensor hat mit ‹3 Sekunden extrem kurze Ansprechzeiten und reagiert auch bei tiefen Temperaturen noch schnell. Sein Einsatzbereich liegt bei -80...140 °C.

Über die Standzeiten der Sensoren lassen sich keine Angaben machen, da diese stark von der aktuellen Anwendung abhängig sind. Je nach Feuchtegrad, Temperatur, Schadstoffbelastung und gefahrenen Zyklen können diese stark variieren.

Bestell-Nr.	Anwendung / Schadstoff / Problematik	Enthält
HC2-S-HH	Desinfektion / Sterilisation mit H_2O_2	HygroClip2 mit Hygromer HH
HC2-IC102-HH	Anwendungen mit Ozon	Industrie HygroClip2 (2m Kabel) mit Hygromer HH
HC2-S-V1	Agrometeorologie Trocknung mit Alkoholeinsatz	HygroClip2 mit Hygromer V1
HC-IC102-V1	Klimakammern bis 200 °C	HygroClip2 mit Hygromer V1
HC2-S-M1R	Wetterballons: Kälte, schnelle Wechsel der Bedingungen	HygroClip2 mit ultraschnellem Hygromer M1R

V-1 Sensor

HH Sensor

M1R Sensor

MESSUMFORMER

HygroFlex3-Serie

Die neue HygroFlex3-Serie ist die neueste Entwicklung von HLK-Messumformern für die relative Feuchte, Temperatur und den Taupunkt. Die Geräte basieren auf der neuen AirChip3000-Technologie, dank deren Präzision die Geräte eine noch nie dagewesene Genauigkeitsklasse erreichen.

Die neue Gerätegeneration überzeugt durch einen einzigartigen Abgleich- und Justierprozess sowie viele weitere unschlagbare Neuerungen. Gleichzeitig haben wir die Sensortechnologie auf die Spitze getrieben:
Die HygroFlex3-Serie bietet Ihnen höchste Reproduzierbarkeit und eine garantierte Systemgenauigkeit von ‹2 %rF und 0,3 K. Die Messumformer sind in verschiedenen Bauformen lieferbar und für die Kanal- und Wandversion sind auch Thermo-/Hygrostaten verfügbar. Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden.

Anwendungen

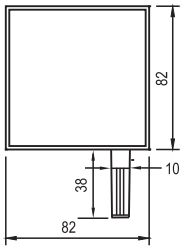
HLK-Anwendungen in preissensitiven Segmenten, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights

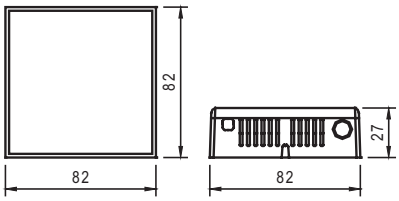
- Einzigartiger Abgleich- und Justierprozess
- Höchste Reproduzierbarkeit
- Garantierte Systemgenauigkeit von ‹2 %rF und 0,3 K
- Raum-, Wand- und Kanalversionen
- Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden

AIR CHIP TECHNOLOGY

Typ R



Typ S



HF3x Raumversion

Anwendungen

HLK-Anwendungen in preissensitiven Segmenten, Gebäudemanagement, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -40…60 °C; -10…60 °C mit LC Display, 0…100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter, ausziehbarer Fühler
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF
- Genauigkeit: ±2 % rF / ±0,3 K

Raumversion	**HF320-S-Serie**	**HF320-R-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter	
Signale	Signale frei skalierbar *	
Fühler	fix	ausziehbar
Raumausführung mit Display	optional	

* optional, erfordert HW4 Software

Raumversion	**HF33x-S-Serie**	**HF33x-R-Serie**
Typ	3/4-Leiter	
Signale	Signale vom Benutzer frei wähl- und skalierbar *	
Fühler	fix	ausziehbar
Raumausführung mit Display	optional	

* optional, erfordert HW4 Software

HF3x Kanal-Wandversion

Anwendungen

HLK-Anwendungen in preissensitiven Segmenten, Gebäudemanagement, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -40...60 °C, 0...100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF
- Genauigkeit: ±2 % rF / ±0,3 K

Kanalversion	**HF320-D-Serie**	**HF33x-D-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Filter	Polyethylenfilter	

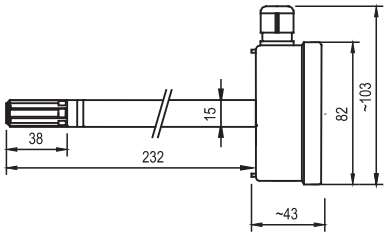
Kanalversion	**HF346-D**
Typ	Thermo-/Hygrostat mit 2 einpoligen Wechselrelais
Schaltbereich	skalierbar*
Schaltparameter	Temperatur, Feuchte, Taupunkt
Schaltpunkte	Potentiometer & LED für Feineinstellung

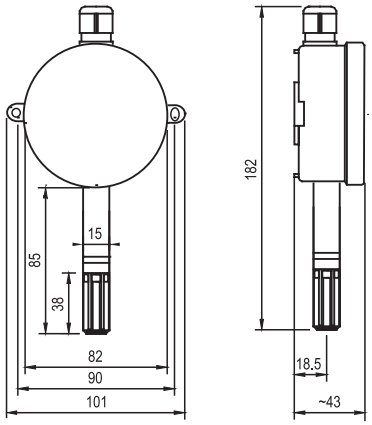
* optional, erfordert HW4 Software

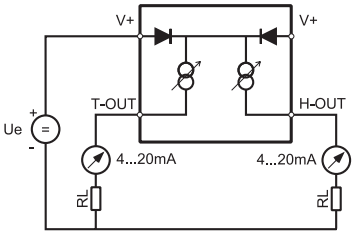
Wandversion	**HF320-W-Serie**	**HF33x-W-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Filter	Polyethylenfilter	

Wandversion	**HF346-W**
Typ	Thermo-/Hygrostat mit 2 einpoligen Wechselrelais
Schaltbereich	skalierbar*
Schaltparameter	Temperatur, Feuchte, Taupunkt
Schaltpunkte	Potentiometer & LED für Feineinstellung

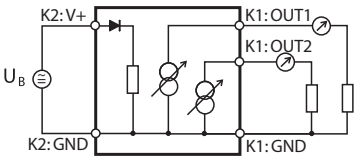
* optional, erfordert HW4 Software

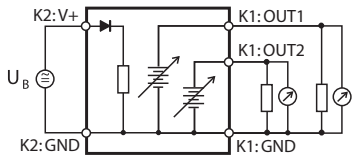




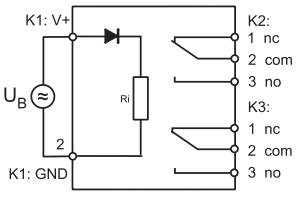


Schema 2-Leiter Typen





Schema 3-Leiter Typen



Schema Hygro-/Thermostat

Bestellinformation (Zubehör siehe Seiten 99-102)									
HF3x Messumformer mit Analogsignalen									
Stromversorgung und Ausgangssignal-Typ									
HF320-									2- oder 2 x 2-Leiter, ‹28 VDC, gemeinsame Speisung V+, 4...20 mA
HF331-									3/4-Leiter (15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...20 mA)
HF332-									3/4-Leiter (15...40 VDC / 12...28 VAC, 4...20 mA)
HF333-									3/4-Leiter (5...40 VDC / 5...28 VAC, 0...1 V)
HF334-									3/4-Leiter (10...40 VDC / 8...28 VAC, 0...5 V)
HF335-									3/4-Leiter (15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...10 V)
Gerätetyp / Mechanische Installation									
	D				**X**				Kanalfühler, Ø 15 x 235 mm (Standard)
	S								Raumfühler
	R								Raumfühler mit ausziehbarem Sensor
									(Genauigkeit: ±1 %rF / 0,2 K)
	W				**X**				Wandfühler, Ø 15 x 85 mm (Standard)
Ausgangsparameter									
		B				**X**	**X**	**X**	Feuchte (0...100 %rF) & Temperatur
		H				**X**	**X**	**X**	Nur Feuchte (0...100 %rF)
		T				**X**	**X**	**X**	Nur Temperatur
		A							Taupunkt & Temperatur
Standardskalierung Temperatur *									
			1	**X**					Temperatur (0...50 °C)
			6	**X**					Temperatur (0...100 °F)
Optionale Anzeige									
					D				Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung (nur HF33x-S)
					X				Ohne Anzeige
Standardskalierung Taupunkt / Frostpunkt									
						X	**B**	**X**	-50...50
						X	**C**	**X**	-50...100

Bestellinformation (Zubehör siehe Seiten 99-102)									
Hygro- / Thermostat HF346									
Stromversorgung									
HF346-									3/4-Leiter (18...40 VDC / 12...28 VAC)
Gerätetyp / Mechanische Installation									
	D								Kanalfühler, Ø 15 x 235 mm (Standard)
	W								Wandfühler, Ø 15 x 85 mm (Standard)
Ausgangsparameter Relais									
		B			**X**	**X**			Feuchte & Temperatur
		H	**X**	**X**	**X**	**X**			nur Feuchte
		T			**X**	**X**	**X**	**X**	nur Temperatur
		A					**X**	**X**	Temperatur & Taupunkt
Regelbereich Potentiometer Temperatur *									
			1	**X**					0...50 °C
			6	**X**					0...100 °F
Regelbereich Potentiometer Taupunkt / Frostpunkt *									
					B	**X**			-50...50
Regelbereich Potentiometer Feuchte*									
							4	**X**	0...100 %rF
* weitere Skalierungen auf Anfrage									

Detaillierte Spezifikationen			
Stromversorgung / Anschlüsse	HF32	HF33	HF34
Versorgungsspannung	10...28 VDC	15...40 VDC oder	8...40 VDC
	V min = 10 V + (0,02 x Bürde*)	12...28 VAC	12...28 VAC
Stromverbrauch	Max. 2 x 20 mA	‹50 mA	44 mA
Elektrische Anschlüsse	Typ D und W: Schraubklemmen und M16 Kabelverschraubung Typ R & S: Schraubklemmen		N/A
Feuchtemessung	HF32	HF33	HF34
Sensor	ROTRONIC Hygromer® IN-1		
Messbereich	0...100 %rF		
Genauigkeit bei 23 °C	±2,0 %rF (Typ D, S und W) / ±1,0 %rF (Typ R)		±2,0 %rF
Wiederholbarkeit	0,3 %rF		
Langzeitstabilität	‹1 %rF/Jahr		
Ansprechzeit	Typisch 10 s für 63% eines Sprungs 35 → 80 %rF (1m/sec Luftströmung am Sensor)		
Temperaturmessung	HF32	HF33	HF34
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B		
Messbereich	-40...60 °C / -40...140 °F		
Genauigkeit bei 23 °C	±0,3 K (Typ D, S und W) / ±0,2 K (Typ R)		
Wiederholbarkeit	0,05 °C		
Langzeitstabilität	‹0,1°C / year		
Ansprechzeit	4 sec für 63 % eines Sprungs von 23 auf 80 °C (1m/sec Luftströmung am Sensor)		
Berechnete Parameter	HF32	HF33	HF34
Psychrometrische Berechnungen	Taupunkt oder Frostpunkt		
Start-up Zeit	Typisch 3,4 s	Typisch 1,9 s	
Signaltyp (durch Benutzer definierbar)	4...20 mA	0...20 mA, 4...20 mA 0...1 V, 0...5 V, 0...10 V	keine analoge Signale
Skalierungslimiten	-999,99...+9999,99 Einheiten		
*Minimale/Maximale Bürde (in Ω)	0/500 Ω	0/500 Ω (Stromsignal), min. 1000 Ω (Spannungssignal)	
Optionale Anzeige (nur R- und S-Typen)	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, ohne Hintergrundbeleuchtung	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, mit Hintergrundbeleuchtung und Trendindikator	N/A
Fühlermaterial	Polycarbonat, ausser R- und S-Typen		Polycarbonat
Filtermaterial	Polyethylen, ausser R- und S-Typen		Polyethylen
Gehäusematerial / Schutzgrad	ABS / IP 65, ausser Typ R und S: IP20		
Gewicht	90 g		105 g
CE-/EMC-Verträglichkeit	EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11		
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)		
Brandschutzklasse	Entspricht UL94-HB		
FDA-/GAMP-Kompatibilität	21 CFR Part 11- und GAMP4-kompatibel		
Einsatzbereich Elektronik	-40...60 °C / -10....60 °C (Modelle mit Anzeige) 0...100 %rF, nicht kondensierend		
Temperaturlimiten am Fühler	-40...60 °C		
Maximale Windgeschwindigkeit am Fühler	20 m/s (7,870 ft /min), ausser R- und S-Typen		
Konfigurierbare Relais Ausgänge	HF34		
Schaltpunkt Einstellung	Potentiometer mit Skala (2 einpolige Wechselrelais)		
Schaltpunkt Limiten	-999,99...+9999,99 Einheiten (Potentiometer Minimum und Maximum)		
Relais Zustandsanzeige	LED (in Gehäuse)		
Schaltvermögen	250 VAC / 6 A bei Ohmscher Last		
Service-Schnittstelle	UART IO D78F0114H (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)		

MESSUMFORMER

HygroFlex4-Serie

Die neue HygroFlex4-Serie ist die neueste Entwicklung von HLK-Messumformern für die relative Feuchte, Temperatur und den Taupunkt. Die Geräte basieren auf der neuen AirChip3000-Technologie, dank deren Präzision die Geräte eine noch nie dagewesene Genauigkeitsklasse erreichen. Die Geräte sind um einiges genauer als die HF3-Typen.

Die neue Gerätegeneration überzeugt durch einen einzigartigen Abgleich- und Justierprozess sowie viele weitere unschlagbare Neuerungen. Gleichzeitig haben wir die Sensortechnologie auf die Spitze getrieben:
Die HygroFlex4-Serie bietet Ihnen höchste Reproduzierbarkeit und eine garantierte Systemgenauigkeit von ‹1 %rF und 0,2 K. Die Messumformer sind als Wand- und Kanalversionen lieferbar. Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden.

Anwendungen

HLK-Anwendungen in preissensitiven Segmenten, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights

- Einzigartiger Abgleich- und Justierprozess
- Höchste Reproduzierbarkeit
- Garantierte Systemgenauigkeit von ‹1 %rF und 0,2 K
- Wand- und Kanalversionen
- Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden

AIR CHIP TECHNOLOGY

HF4x Wand-Kanalversion

Anwendungen

HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -40…60 °C; -10…60 °C mit LC Display, 0…100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter Fühler
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0,2 K
- Montagemöglichkeit für DIN Hutschiene (siehe Zubehör, Seite 102)

vertikale Montage

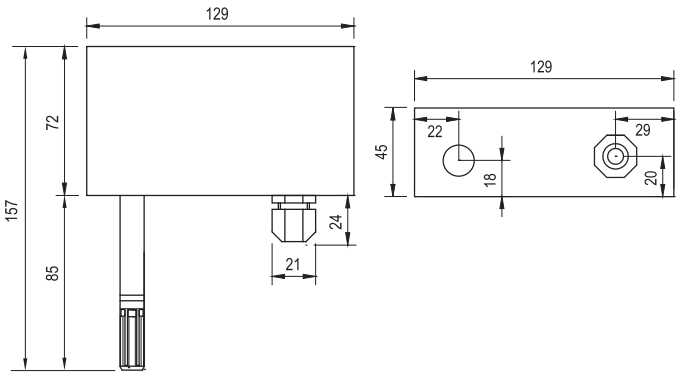
horizontale Montage

Wandversion	HF420-W-Serie	HF43x-W-Serie
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Alarmindikatoren, Display und Tastatur (optional)	
Filter	Polyethylenfilter	

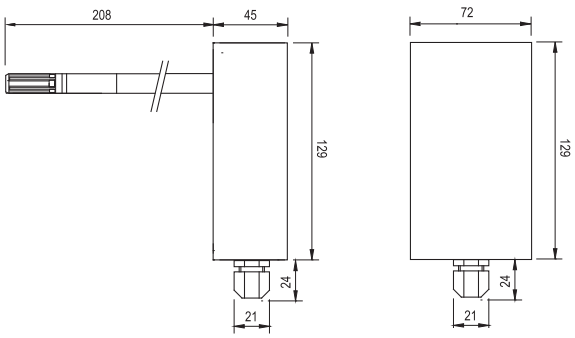
Kanalversion	HF420-D-Serie	HF43x-D-Serie
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Horizontale Ausführung mit Display (optional)	
Filter	Polyethylenfilter	

* optional, erfordert HW4 Software

Vernetzbare Messumformer siehe Seite 76-81



HF4X-Wandversion



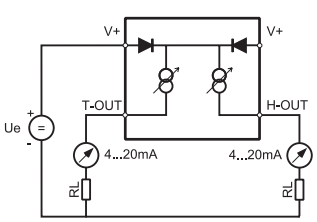
HF4X-Kanalversion (vertikale Montage)

Bestellinformation (Zubehör siehe Seiten 99-102)									
Messumformer mit analogen Ausgangssignalen:									
Stromversorgung und Ausgangssignal-Typ									
HF420-									2- oder 2 x 2-Leiter, <10...28 VDC, gemeinsame V+, 4...20 mA (Nur Anzeige ohne Hintergrundbeleuchtung möglich)
HF431-									3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...20 mA
HF432-									3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 4...20 mA
HF433-									3/4-Leiter, 5...40 VDC / 5...28 VAC, 0...1 V
HF434-									3/4-Leiter, 10...40 VDC / 8...28 VAC, 0...5 V
HF435-									3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...10 V
Gerätetyp / Mechanische Installation									
	D				**X**				Kanalfühler vertikal, Ø 15 x 208 mm (Standard, ohne Anzeige)
	W								Wandfühler, Ø 15 x 85 mm (Standard)
Ausgangsparameter									
		B					**X**	**X**	Feuchte & Temperatur
		H	**X**	**X**			**X**	**X**	nur Feuchte
		T					**X**	**X**	nur Temperatur
		A							Temperatur & Taupunkt
Skalierung der Ausgangssignale * (Feuchte: immer 0...100 %rF)									
			X	**X**					Kein Temperatur Ausgangssignal
			1	**X**					0...50 °C
			2	**X**					10...40 °C
			3	**X**					-40...60 °C
			4	**X**					-30...70 °C
			5	**X**					-40...85 °C
			6	**X**					0...100 °F
			7	**X**					0...200 °F
			9	**X**					-50...200 °F
Optionale Anzeige									
					D				Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung (nur bei horizontaler Montage)
					X				Keine Anzeige
Elektrische Anschlüsse (Analogsignale auf Klemmen)									
						1			M16 x 1,5 Kabelverschraubung (horizontal, Typ D mit Anzeige und Typ W)
						2			M16 x 1,5 Kabelverschraubung (vertikal, Typ D ohne Anzeige)
						3			½" Conduit Adapter (horizontal, Typ D mit Anzeige und Typ W)
						4			½" Conduit Adapter (vertikal, Typ D ohne Anzeige)
Standard Skalierung Taupunkt / Frostpunkt									
							X	**X**	keine Berechnung
							B	**X**	-50...50 °C
							C	**X**	-50...100 °C
							D	**X**	-50...200 °F

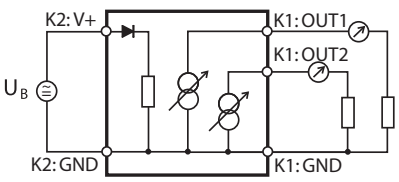
* weitere auf Anfrage

Lagertypen:		
Kanalausführung:	**HF420-DB1XX2XX**	2-Leiter, → 4...20mA = 0...100%rF / 0...50°C
	HF432-DB1XX2XX	3/4-Leiter, → 4...20mA = 0...100%rF / 0...50 °C
Wandausführung:	**HF420-WB1XX1XX**	2-Leiter, → 4...20mA = 0...100 %rF / 0...50 °C
	HF432-WB1XX1XX	3/4-Leiter, → 4...20mA = 0...100 %rF / 0...50 °C

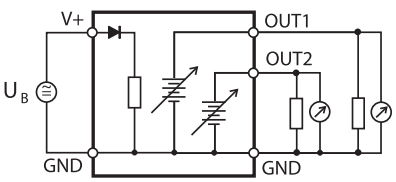
Detaillierte Spezifikationen		
Stromversorgung / Anschlüsse	HF42	HF43
Versorgungsspannung	10...28 VDC V min = 10 V + (0,02 x Bürde*)	15...40 VDC /12...28 VAC
Stromverbrauch	2 x 20 mA	‹ 50 mA
Elektrische Anschlüsse	Schraubklemmen und M16 Kabelverschraubung oder ½" Conduit Adapter	
Feuchtemessung	HF42	HF43
Sensor	ROTRONIC Hygromer® IN-1	
Messbereich	0...100 %rF	
Genauigkeit bei 23 °C	±1,0 %rF	
Wiederholbarkeit	0,3 %rF	
Langzeitstabilität	‹1 %rF/Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 10 s für 63% eines Sprungs 35 → 80 %rF (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Temperaturmessung	HF42	HF43
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B	
Messbereich	-50...100 °C / -58...212 °F	
Genauigkeit bei 23 °C	±0,2 K	
Wiederholbarkeit	0,05 °C	
Langzeitstabilität	‹0,1 °C/Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 4 s für 63 % eines Sprungs von 23 auf 80 °C (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Berechnete Parameter	HF42	HF43
Psychrometrische Berechnungen	Taupunkt oder Frostpunkt	
Start-up Zeit	Typisch 3,4 s	Typisch 1,9 s
Signaltyp	4...20 mA	0...20 mA, 4...20 mA, 0...1V, 0...5 V, 0...10 V Durch Benutzer definierbar
*Minimale/Maximale Bürde (in Ω)	0/500 Ω	0/500 Ω (Stromsignal), min. 1000 Ω (Spannungssignal)
Service-Schnittstelle	UART IO D78F0114H (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)	
Servicekabel Maximallänge	5 m (16,4 ft)	
Allgemeine Spezifikationen	HF42	HF43
Optionale Anzeige	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, ohne Hintergrundbeleuchtung	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, mit Hintergrundbeleuchtung und Trendindikator
Fühlermaterial	Polycarbonat	
Filtermaterial	Polyethylen	
Gehäusematerial / Schutzgrad	ABS / IP65 (ausser mit USB- oder Ethernet-Interface)	
Gewicht	250 g	
CE-/EMC-Verträglichkeit	EMC Direktive 2004/108/EG:	EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)	
Brandschutzklasse	Entspricht UL94-HB	
FDA-/GAMP-Kompatibilität	21 CFR Part 11- und GAMP4-kompatibel	
Einsatzbereich Elektronik	-40...60 °C / (Modelle mit Anzeige: -10...60 °C) 0...100 %rF, nicht kondensierend	
Temperaturlimiten am Fühler	-50...100 °C	
Maximale Windgeschwindigkeit am Fühler	20 m/s (7,870 ft /min)	



Schema 2-Leiter Typen



Schema 3-Leiter Stromsignal



Schema 3-Leiter Spannungssignal

MESSUMFORMER

HygroFlex5-Serie

Die HygroFlex5-Serie bietet Ihnen höchste Reproduzierbarkeit und Flexibilität dank austauschbaren HygroClip2-Fühlern. Die Messumformer sind als Wand- und Kanalversionen lieferbar. Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden.
Die Geräte sind als rein analoge Messumformer lieferbar und können als digitale Modelle auch vernetzt werden. Sie eignen sich daher bestens für Online Monitoring.

Die neue Gerätegeneration überzeugt nicht nur durch einen einzigartigen Abgleich- und Justierprozess, sondern vor allem auch durch die in sekundenschnelle austauschbaren Fühler. Diese problemlose Austauschbarkeit während des Betriebs senkt die Betriebs- und Servicekosten in nie dagewesenem Ausmass: Die Möglichkeit, jeden Fühler als Simulator mit festen Werten zu verwenden ist ein grosser Vorteil bei der Systemvalidierung. Bei vernetzten Geräten kann dies sogar online von einem PC aus erfolgen.

Anwendungen

HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights

- Einzigartiger Abgleich- und Justierprozess
- Höchste Reproduzierbarkeit
- Wand- und Kanalversionen, die Wandversion dient auch als Kabelversion
- Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden

HF5x Wand-Kanalversion

Anwendungen

HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- In sekundenschnelle austauschbare Fühler
- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Berechnet alle psychrometrischen Werte
- Einsatzbereich -40...60 °C; -10...60 °C mit LC Display, 0...100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Genauigkeit: je nach verwendetem Fühler- und Justierprofil
- Montagemöglichkeit für DIN Hutschiene (siehe Zubehör, Seite 102)
- Passende Fühler: alle HygroClip2 (HC2x) Fühler
- Inkl. Flansch für Kanalmontage

Wandversion	**HF52-W-Serie**	**HF53-W-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Alarmindikatoren, Display und Tastatur (optional) Optionales USB- & RS485-Interface	

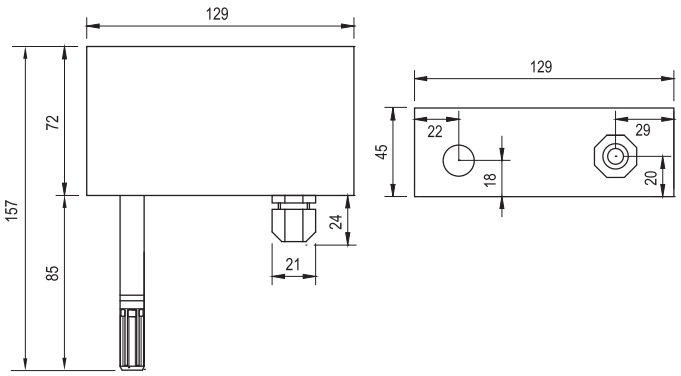
Kanalversion	**HF520-D-Serie**	**HF53x-D-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Alarmindikatoren, Display und Tastatur (optional)	

* optional, erfordert HW4 Software

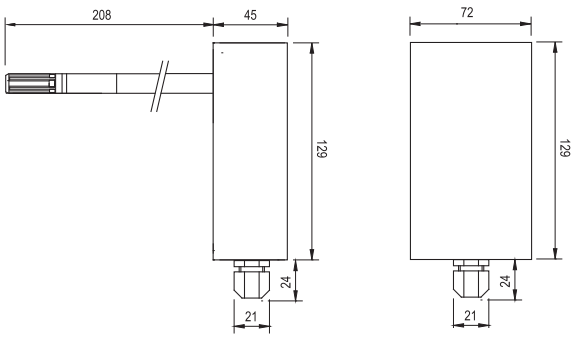
Hinweis: Version ohne Display immer für Vertikalmontage!

horizontale Montage

vertikale Montage



HF5x Wandversion

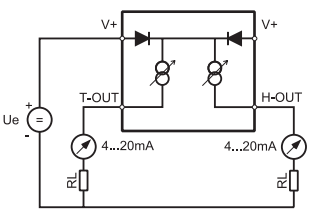


HF5x Kanalversion (vertikale Montage)

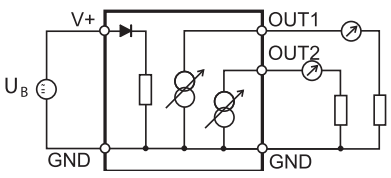
Bestellinformation (Zubehör siehe Seiten 99-102)									
HF5X Messumformer mit Analogsignalen									
Stromversorgung und Ausgangssignal-Typ									
HF520-									2- oder 2 x 2-Leiter, <10...28 VDC gemeinsame Speisung V+, 4...20 mA
									nur Anzeige ohne Hintergrundbeleuchtung möglich
HF531-									3/4-Leiter (15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...20 mA)
HF532-									3/4-Leiter (15...40 VDC / 12...28 VAC, 4...20 mA)
HF533-									3/4-Leiter (5...40 VDC / 5...28 VAC, 0...1 V)
HF534-									3/4-Leiter (10...40 VDC / 8...28 VAC, 0...5 V)
HF535-									3/4-Leiter (15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...10 V)
Gerätetyp									
	D				**X**				Kanalfühler vertikal, Ø 15 x 208 mm (Standard, ohne Anzeige)
	W								Wandfühler, Ø 15 x 85 mm (Standard)
Ausgangsparameter *									
		B				**X**	**X**		Feuchte & Temperatur
		H	**X**	**X**		**X**	**X**		nur Feuchte
		T				**X**	**X**		nur Temperatur
		1	**X**	**X**					Feuchte & Taupunkt
		A							Temperatur & Taupunkt
		C							Temperatur & Nasskugeltemperatur (Tw) in °C
		D							Temperatur & Enthalpie (H) in kJ/kg
		E							Temperatur & Wasserdampfgehalt (Q) in g/kg
		F							Temperatur & Wasserdampfdichte (Dv) in g/m3
		G							Temperatur & Mischungsverhältnis (R) in g/kg
Weitere Berechnungen sind möglich. Bitte konsultieren Sie dazu unsere Preisliste									
Skalierung der Ausgangssignale * (Feuchte: immer 0...100 %rF)									
			X	**X**					kein Temperatur Ausgangssignal
			1	**X**					0...50 °C
			2	**X**					10...40 °C
			3	**X**					-40...60 °C
			4	**X**					-30...70 °C
			5	**X**					-40...85 °C
			6	**X**					0...100 °F
			7	**X**					0...200 °F
			8	**X**					0...300 °F
			9	**X**					-50...200 °F
Optionale Anzeige									
					D				Anzeige mit Beleuchtung (nur bei horizontaler Montage)
					X				keine Anzeige
Elektrische Anschlüsse (Analogsignale auf Klemmen) & Schnittstellen									
						1			M16 x 1,5 Kabelverschraubung, nur Analogsignale, horizontale Montage
						2			M16 x 1,5 Kabelverschraubung, vertikale Montage ohne Anzeige, nur Analogsignale
						7			M16 x 1,5 & USB & RS485, Kommunikationsinterface, horizontale Montage
Skalierung der berechneten Ausgangsparameter *									
						X	**X**		keine Berechnung
						B	**X**		-50...50
						C	**X**		-50...100
						D	**X**		-50...200

* weitere auf Anfrage

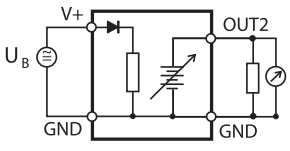
Detaillierte Spezifikationen		
Stromversorgung / Anschlüsse	HF52	HF53
Versorgungsspannung	10...28 VDC, 4...20 mA Stromschleife V min = 10 V + (0,02 x Bürde*)	15...40 VDC /12...28 VAC bei 500 Ω
Stromverbrauch	2 x 20 mA	‹50 mA
Elektrische Anschlüsse	Schraubklemmen und M16 Kabelverschraubung oder ½" Conduit Adapter	
Feuchtemessung	HF52	HF53
Sensor	ROTRONIC Hygromer® IN-1 (je nach verwendetem HygroClip2)	
Messbereich	0...100 %rF	
Genauigkeit bei 23 °C	± 0,8 %rF (Fühlerabhängig)	
Wiederholbarkeit	0,3 %rF	
Langzeitstabilität	‹1 %rF/Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 10 s für 63 % eines Sprungs 35 → 80 %rF (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Temperaturmessung	HF52	HF53
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B (in allen HygroClip2-Fühler)	
Messbereich	-100...200 °C / -148...392 °F	
Genauigkeit bei 23 °C	±0,1 K (Fühlerabhängig)	
Wiederholbarkeit	0,05 °C	
Langzeitstabilität	‹0,1°C / Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 4 s für 63 % eines Sprungs bei von 23 auf 80 C° (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Berechnete Parameter	HF52	HF53
Psychrometrische Berechnungen	Alle	
Start-up Zeit	Typisch 3,4 s	Typisch 1,9 s
Signaltyp (via Jumper wählbar)	4...20 mA	0...20 mA, 4...20 mA , 0...1V, 0...5 V, 0...10 V
Skalierungslimiten	-999,99...+9999,99 Einheiten	
* Maximale Bürde (in Ω)	0/500 Ω	0/500 Ω (Stromsignal), min. 1000 Ω (Spannungssignal)
Interface Typ	USB oder Ethernet TCP/IP (drahtgebunden oder wireless) & RS485	
Service-Schnittstelle	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) auf Mini USB Stecker	
Servicekabel Maximallänge	5 m (16,4 ft)	
Optionale Anzeige	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, ohne Hintergrundbeleuchtung	LCD, 1-oder 2-Dezimalstellen, mit Hintergrundbeleuchtung und Trendindikator
Fühlermaterial	Polycarbonat	
Filtermaterial	Polyethylen	
Gehäusematerial/Schutzgrad	ABS / IP65 (ausser Modelle mit USB Schnittstelle)	
Gewicht	ca. 250 g	
CE-/EMC-Verträglichkeit	EMC Direktive 2004/108/EG	EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)	
Brandschutzklasse	Entspricht UL94-HB	
FDA-/GAMP-Kompatibilität	21 CFR Part 11- und GAMP4-kompatibel	
Einsatzbereich Elektronik	-40...60 °C / (Modelle mit Anzeige: -10...60 °C) 0...100 %rF, nicht kondensierend	
Maximale Windgeschwindigkeit am Fühler	40 m/s (7,870 ft /min)	



Schema 2-Leiter Typen



Schema 3-Leiter Stromsignal



Schema 3-Leiter Spannungssignal

MESSUMFORMER

HygroFlex6-Serie

Die HygroFlex6-Serie bietet Ihnen höchste Reproduzierbarkeit und eine garantierte Systemgenauigkeit von 1 %rF und 0,2 K. Die Messumformer sind als Wand-, Kabel- und Kanalversionen lieferbar. Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden. Die Messkreise der HF6x-Serie sind galvanisch getrennt.

Die neue Gerätegeneration überzeugt nicht nur durch einen einzigartigen Abgleich- und Justierprozess, sondern vor allem auch durch die Möglichkeit, jeden Messumformer als Simulator mit festen Werten zu verwenden. Dies ist ein grosser Vorteil bei der Systemvalidierung. Bei vernetzten Geräten kann dies sogar online von einem PC aus erfolgen.

Anwendungen

HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights

- Einzigartiger Abgleich- und Justierprozess
- Höchste Reproduzierbarkeit
- Wand-, Kanal- und Kabelversionen
- Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden

HF6xx Wand-Kabelversion

Anwendungen

HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

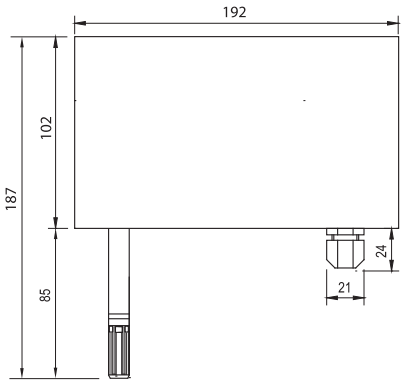
Highlights und gemeinsame Merkmale

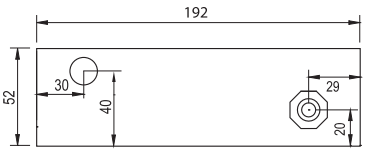
- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -40…60 °C; -10…60 °C mit LC Display, 0…100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter Fühler
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0,2 K
- Netzspannungs- oder Kleinspannungsversorgung

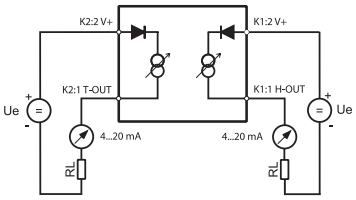
Wandversion	HF624-W-Serie	HF63x-W-Serie
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter, galvanisch getrennt	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Alarmindikatoren, Display und Tastatur (optional)	
Filter	Polyethylenfilter	

Kabelversion	HF624-C-Serie	HF63x-C-Serie
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter, galvanisch getrennt	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Alarmindikatoren, Display und Tastatur (optional) PPS-Fühler mit 2 m Kablel	
Filter	Polyethylenfilter	

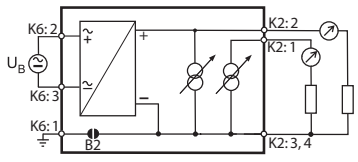
* optional, erfordert HW4 Software



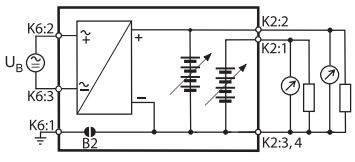




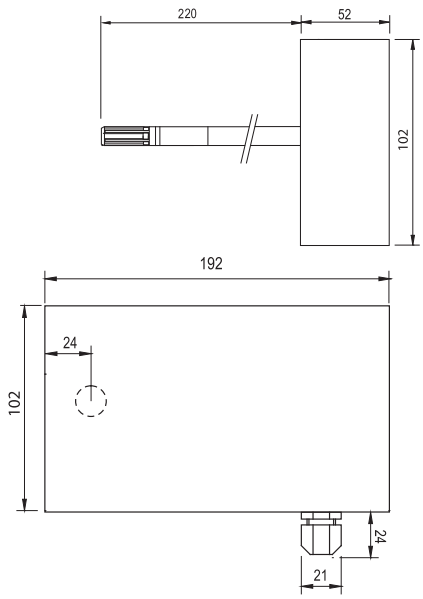
Schema 2-Leiter Typen



Schema 3-Leiter Stromsignal Kleinspannung



Schema 3-Leiter Spannungssignal Kleinspannung



HF6xx Kanalversion

Anwendungen

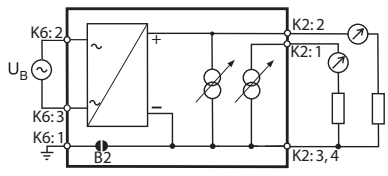
HLK-Anwendungen in preissensitiven Segmenten, Gebäudemanagement, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

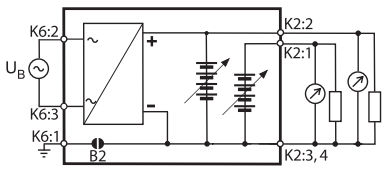
- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -40...60 °C, 0...100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter Fühler
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0,2 K
- Netzspannungs- oder Kleinspannungsversorgung

Kanalversion	**HF624-D-Serie**	**HF63xD-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter, galvanisch getrennt	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Alarmindikatoren, Display und Tastatur (optional)	
Filter	Schlitzhülse	

* optional, erfordert HW4 Software



Schema 3-Leiter Stromsignal
Netzspannungsversorgung



Schema 3-Leiter Spannungssignal
Netzspannungsversorgung

Bestellinformation (Zubehör siehe Seiten 99-102)										
Messumformer mit analogen Ausgangssignalen:										
Stromversorgung und Ausgangssignal-Typ										
HF624-										2 x2-Leiter, <10...28 VDC, galvanisch getrennt
HF631-										3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...20 mA
HF632-										3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 4...20 mA
HF633-										3/4-Leiter, 5...40 VDC / 5...28 VAC, 0...1 V
HF634-										3/4-Leiter, 10...40 VDC / 8...28 VAC, 0...5 V
HF635-										3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...10 V
HF636-										3/4-Leiter, 85...265 VAC, 0...20 mA
HF637-										3/4-Leiter, 85...265 VAC, 4...20 mA
HF638-										3/4-Leiter, 85...265 VAC, 0...1 V
HF639-										3/4-Leiter, 85...265 VAC, 0...5 V
HF63A-										3/4-Leiter, 85...265 VAC, 0...10 V
Gerätetyp / Mechanische Installation										
	2									PPS-Kabelfühler 2 m, Ø 15 x 100 mm
	D									Kanalausführung, Ø 15 x 220 mm
	W									Wandausführung, Ø 15 x 85 mm
Ausgangsparameter										
		P						**X**	**X**	Feuchte und passiver Pt100
		B						**X**	**X**	Feuchte & Temperatur
		H	**X**	**X**				**X**	**X**	nur Feuchte
		T						**X**	**X**	nur Temperatur
		1	**X**	**X**						Feuchte & Taupunkt
		A								Temperatur & Taupunkt
Skalierung der Ausgangssignale (Feuchte: immer 0...100 %rF)										
			X	**X**						kein Temperatur Ausgangssignal
			1	**X**						0...50 °C
			2	**X**						10...40 °C
			3	**X**						-40...60 °C
			4	**X**						-30...70 °C
			5	**X**						-40...85 °C
			6	**X**						0...100 °F
			7	**X**						0...200 °F
			9	**X**						-50...200 °F
		P	**P**	**3**						mit passivem Pt100 1/3 Klasse B
		P	**P**	**5**						mit passivem Pt100 1/5 Klasse B
		P	**P**	**A**						mit passivem Pt100 1/10 Klasse B
Optionale Anzeige										
					D					Anzeige (nur Anzeige ohne Hintergrundbeleuchtung bei HF624 möglich)
					X					keine Anzeige
Fühlerverlängerung										
						S				Standardlänge
						1				Standardlänge + 150 mm
						2				Standardlänge + 300 mm
						3				Standardlänge + 450 mm
						4				Standardlänge + 600 mm
Elektrische Anschlüsse (Analogsignale auf Klemmen) *										
							1			M16 x 1,5 Kabelverschraubung (horizontal, Typ D mit Anzeige und Typ W)
							3			x ½" Conduit Adapter (horizontal, Typ D mit Anzeige und Typ W)
Standard Skalierung Taupunkt / Frostpunkt										
								B	**X**	-50...50
								C	**X**	-50...100
								D	**X**	-50...200

*Typen mit Netzspannung haben 2 M16 bzw. Conduit Adapter

Detaillierte Spezifikationen		
Stromversorgung / Anschlüsse	HF62	HF63
Versorgungsspannung		
	10...28 VDC, 4...20 mA Stromschleife V min = 10 V + (0,02 x Bürde*) * = Widerstand in Ω	15...40 VDC /12...28 VAC bei 500 Ω 85...265 VAC
Stromverbrauch	2 x 20 mA , 4...20 mA Stromschleife	‹ 50 mA
Elektrische Anschlüsse	Schraubklemmen und M16 Kabelverschraubung oder ½" Conduit Adapter	
Feuchtemessung	HF62	HF63
Sensor	ROTRONIC Hygromer® IN-1	
Messbereich	0...100 %rF	
Genauigkeit bei 23 °C	±1 %rF	
Wiederholbarkeit	0,3 %rF	
Langzeitstabilität	‹1 %rF/Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 10 s für 63 % eines Sprungs 35 → 80 %rF (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Temperaturmessung	HF62	HF63
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B	
Messbereich	-100...150 °C / -148...302 °F	
Genauigkeit bei 23 °C	±0,2 K	
Wiederholbarkeit	0,05 K	
Langzeitstabilität	‹0,1 °C/Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 4 s für 63 % eines Sprungs bei von 23 auf 80 C° (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Berechnete Parameter	HF62	HF63
Psychrometrische Berechnungen	Taupunkt oder Frostpunkt	
Start-up Zeit und Wiederholrate	HF62	HF63
Start-up Zeit	Typisch 3,4 s	Typisch 1,9 s
Signaltyp	4...20 mA	0...20 mA, 4...20 mA/0...1 V, 0...5 V, 0...10 V
Skalierungslimiten	-999,99...+9999,99 Einheiten	
* Maximale Bürde (in Ω)	0/500 Ω	0/500 Ω (Stromsignal), min. 1000 Ω (Spannungssignal)
Service-Schnittstelle	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)	
Servicekabel Maximallänge	5 m (16,4 ft)	
Allgemeine Spezifikationen	HF62	HF63
Optionale Anzeige	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, ohne Hintergrundbeleuchtung	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, mit Hintergrundbeleuchtung und Trendindikator
Fühlermaterial	Polycarbonat	
Filtermaterial	Polyethylen je nach Filter, separat bestellen, siehe Seite 99/100	
Gehäusematerial /Schutzgrad	ABS / IP65	
Gewicht	ca. 300 g	
CE-/EMC-Verträglichkeit	EMC Direktive 2004/108/EG: EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11	
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)	
Brandschutzklasse	Entspricht UL94-HB	
FDA-/GAMP-Kompatibilität	21 CFR Part 11- und GAMP4-kompatibel	
Einsatzbereich Elektronik	-40...60 °C / -10...60 °C (Modelle mit Anzeige); 0...100 %rF, nicht kondensierend	
Temperaturlimiten am Fühler	-100...150 °C (gilt für Kabel- und Kanalmodelle)	
Maximale Windgeschwindigkeit am Fühler	40 m/s (7,870 ft /min)	

MESSUMFORMER

HygroFlex7-Serie

Die HygroFlex7-Serie wurde für den rauen Einsatz in der Industrie mit massiven Metallgehäusen und Fühlern aus rostfreiem Stahl ausgerüstet. Sie bietet wie die HF6-Serie höchste Reproduzierbarkeit und eine garantierte Systemgenauigkeit von 1 %rF und 0,2 K. Die Messumformer sind als Wand-, Kabel- und Kanalversionen lieferbar. Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden.

Die Modellreihe überzeugt nicht nur durch einen einzigartigen Abgleich- und Justierprozess, sondern vor allem auch durch die Möglichkeit, jeden Messumformer als Simulator mit festen Werten zu verwenden. Dies ist ein grosser Vorteil bei der Systemvalidierung.

Anwendungen

Industrielle Anwendungen, Gebäudemanagement, U-Bahnen, Tunnelbau, etc.

Highlights

- Einzigartiger Abgleich- und Justierprozess
- Höchste Reproduzierbarkeit
- Wand-, Kabel- und Kanalversionen
- Mit der optionalen HW4 Software können viele nützliche Funktionen aktiviert werden

HF7xx Wand-/Kabelversion

Anwendungen

Industrielle Prozesse in rauer Umgebung

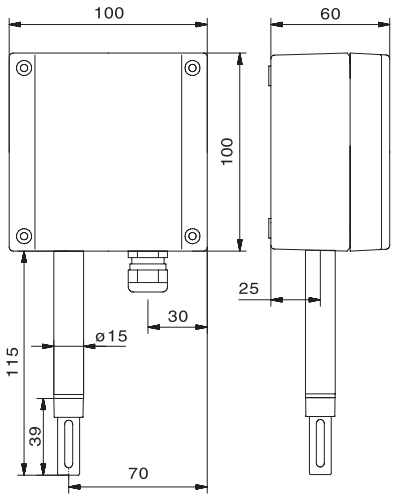
Highlights und gemeinsame Merkmale

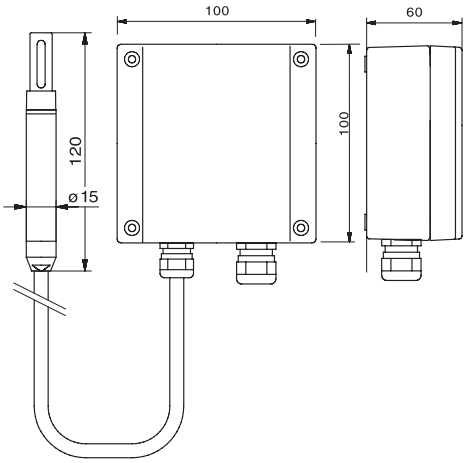
- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -100...150 °C / 0...100 %rF (je nach Modell)
- Automatischer Sensortest & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter Fühler
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0.2 K
- Kleinspannungsversorgung

Wandversion	**HF720-W-Serie**	**HF73x-W-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter, 4...20 mA Typ	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	ohne Anzeige	ohne Display
Filterträger	Schlitzhülse (Filter separat bestellen)	

Kabelversion	**HF720-C-Serie**	**HF73x-C-Serie**
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter, 4...20 mA Typ	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	ohne Display	
Filterträger	Schlitzhülse (Filter separat bestellen)	

* optional, erfordert HW4 Software





HF7xx Kanalversion

Anwendungen

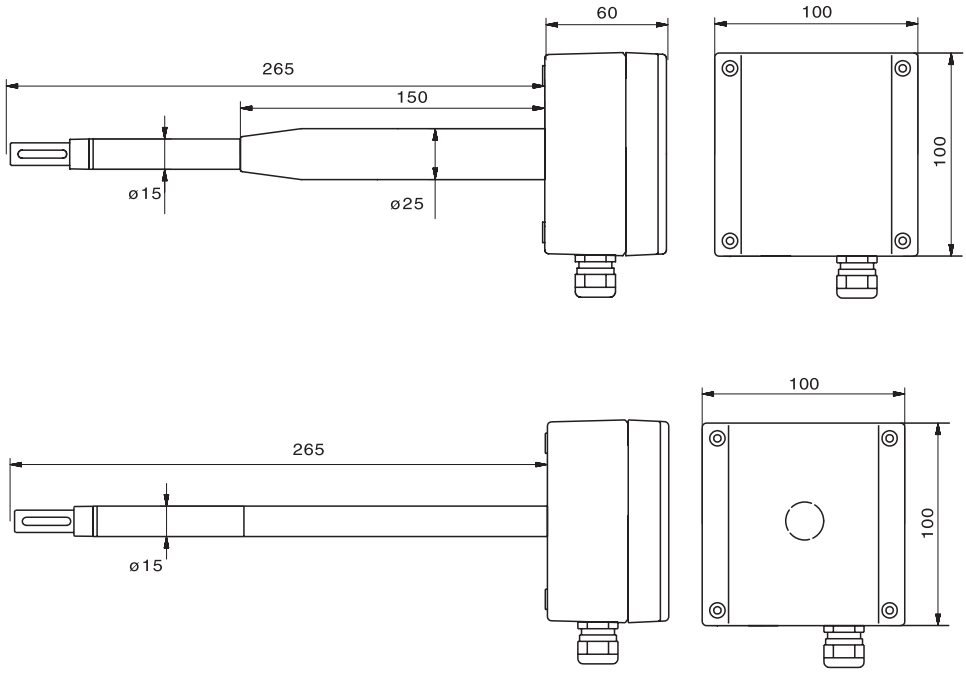
Industrielle Prozesse in rauer Umgebung

Highlights und gemeinsame Merkmale

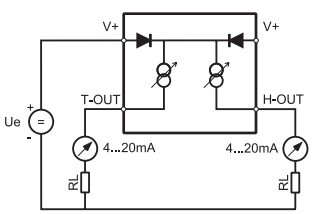
- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -100...100 °C, 0...100 %rF
- Automatischer Sensortest & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter Fühler Ø 15 x 200 mm
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0.2 K
- Kleinspannungsversorgung

Kanalversion	HF720-D-Serie	HF73x-W-Serie
Typ	2- bzw. 2 x 2-Leiter, 4...20 mA Typ	3/4-Leiter
Signale	Signale frei skalierbar*	Signale frei wähl- und skalierbar*
Filterträger	Schlitzhülse (Filter separat bestellen)	

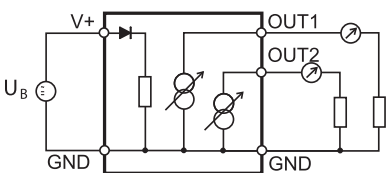
* optional, erfordert HW4 Software



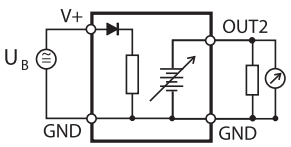
Bestellinformation (Zubehör siehe Seiten 99-102)										
Messumformer mit analogen Ausgangssignalen:										
Stromversorgung und Ausgangssignal-Typ										
HF720-										2 x 2-Leiter, ‹10...28 VDC, 4...20 mA
HF731-										3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...20 mA
HF732-										3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 4...20 mA
HF733-										3/4-Leiter, 5...40 VDC / 5...28 VAC, 0...1 V
HF734-										3/4-Leiter, 10...40 VDC / 8...28 VAC, 0...5 V
HF735-										3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...10 V
Gerätetyp / Mechanische Installation										
	N									Stahl-Kabelfühler Ø 15 x 120 mm, 2 m
	D									Stahl- Kanalfühler Ø 15 x 265 mm (Standard)
	A									Stahl-Kanalfühler, Ø 25/15 x 265 mm (Standard)
	W									Stahl-Wandfühler Ø 15 x 115 mm (Standard)
Ausgangsparameter										
		B								Feuchte & Temperatur
		H								Nur Feuchte
		T								Nur Temperatur
		1								Feuchte & Taupunkt
		A								Temperatur & Taupunkt
Skalierung der Ausgangssignale (Feuchte: immer 0...100 %rF)										
			X	**X**						Kein Temperatur Ausgangssignal
			1	**X**						0...50 °C
			2	**X**						10...40 °C
			3	**X**						-40...60 °C
			4	**X**						-30...70 °C
			5	**X**						-40...85 °C
			6	**X**						0...100 °F
			7	**X**						0...200 °F
			9	**X**						-50...200 °F
Optionale Anzeige										
					X					Keine Anzeige
Fühlerverlängerung (Kanal- und Kabelfühler)										
						S				Standardlänge (N = 120 mm, D/A 265 mm, W = 115 mm)
						1				Standardlänge (S) + 150 mm
						2				Standardlänge (S) + 300 mm
						3				Standardlänge (S) + 450 mm
						4				Standardlänge (S) + 600 mm
Elektrische Anschlüsse (Analogsignale auf Klemmen)										
							1			M16 x 1,5 Kabelverschraubung
							3			½" Conduit Adapter
Standard Skalierung Taupunkt / Frostpunkt										
								B	**X**	-50...50
								C	**X**	-50...100
								D	**X**	-50...200



Schema 2-Leiter Typen



Schema 3-Leiter Stromsignal



Schema 3-Leiter Spannungssignal

Detaillierte Spezifikationen		
Stromversorgung / Anschlüsse	HF72	HF73
Versorgungsspannung		
	10...28 VDC, 4...20 mA Stromschleife V min = 10 V + (0,02 x Bürde*)	15...40 VDC /12...28 VAC bei 500 Ω 85...265VAC
Stromverbrauch	2 x 20 mA, 4...20 mA Stromschleife	‹50 mA
Elektrische Anschlüsse	Schraubklemmen und M16 Kabelverschraubung oder ½" Conduit Adapter	
Feuchtemessung	HF72	HF73
Sensor	ROTRONIC Hygromer® IN-1	
Messbereich	0...100 %rF	
Genauigkeit bei 23 °C	±1 %rF	
Wiederholbarkeit	0,3 %rF	
Langzeitstabilität	‹1 %rF / Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 10 s für 63% eines Sprungs 35 → 80 %rF (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Temperaturmessung	HF72	HF73
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B	
Messbereich	-100...150 °C / -148...302 °F	
Genauigkeit bei 23 °C	±0,2 K	
Wiederholbarkeit	0,05 K	
Langzeitstabilität	‹0,1 °C / Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 4 s für 63% eines Sprungs bei von 23 auf 80 °C (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Berechnete Parameter	HF72	HF73
Psychrometrische Berechnungen	Taupunkt oder Frostpunkt	
Start-up Zeit und Wiederholrate	HF72	HF73
Start-up Zeit	Typisch 3,4 s	Typisch 1,9 s
Signaltyp	4...20 mA	0...20 mA, 4...20 mA/0...1 V, 0...5 V, 0...10 V
Skalierungslimiten	-999,99...+9999,99 Einheiten	
*Maximale Bürde (in Ω)	0/500 Ω	0/500 Ω (Stromsignal), min. 1000 Ω (Spannungssignal)
Service-Schnittstelle	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)	
Servicekabel Maximallänge	5 m (16,4 ft)	
Allgemeine Spezifikationen	HF72	HF73
Fühlermaterial	Rostfreier Stahl V2A / 1.4305 / AISI 302	
Filtermaterial	je nach Filter, separat bestellen, siehe Seite 99/100	
Gehäusematerial / Schutzgrad	IP65 Aluminium Druckguss	
Gewicht	ca. 800 g + 140 pro Fühlerverlängerungs-Einheit	
CE-/EMC-Verträglichkeit	EMC Direktive 2004/108/EG: EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11	
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)	
Brandschutzklasse	Unbrennbar	
FDA-/GAMP-Kompatibilität	21 CFR Part 11- und GAMP4-kompatibel	
Einsatzbereich Elektronik	-5...100 °C / 0...100 %rF, nicht kondensierend	
Temperaturlimiten am Fühler	-100...150 °C (gilt für Kabel- und Kanalmodelle)	
Maximale Windgeschwindigkeit am Fühler	40 m/s (7,870 ft/min)	

MESSUMFORMER

HygroFlex & HygroClip-EX

Die Messumformer der HygroFlex-Serie finden zusammen mit den eigensicheren HygroClip-EX Fühlern Verwendung. Dabei kann pro Fühler jeweils die relative Feuchte und die Temperatur angezeigt, bzw. als Analogsignal ausgegeben werden. Psychrometrische Berechnungen können mit dem HTS3xxx Gerät ebenfalls ausgeführt und als linearisiertes Signal ausgegeben werden.

Anwendungen

Feuchte- und Temperaturmessung in industriellen Prozessen in EX-Zonen

Highlights

- Austauschbare Fühler
- Bis zu 3 analoge Ausgangssignale
- Automatische Bürdenkompensation

HTSxx-Serie

Anwendungen

Feuchtemessung in industriellen Prozessen in EX-Zonen

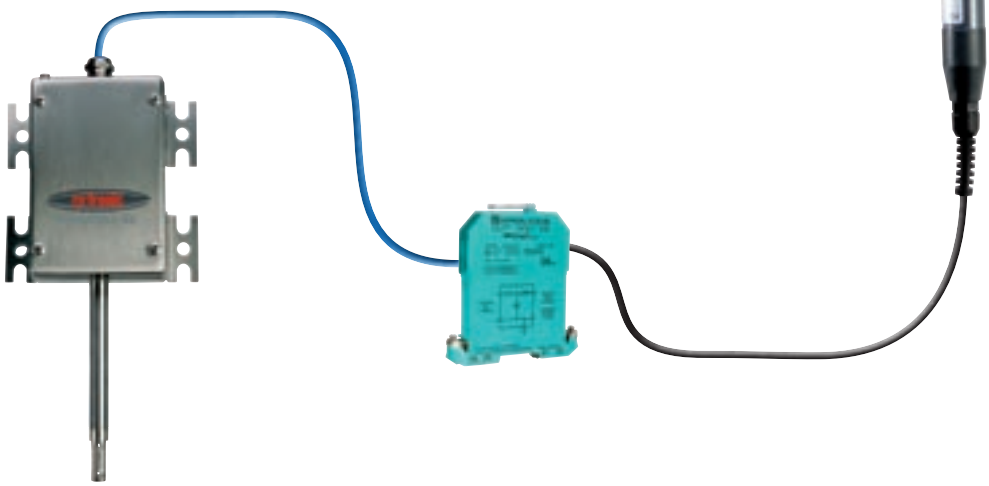
Highlights und gemeinsame Merkmale

- Austauschbare Fühler
- Misst relative Feuchte & Temperatur
- Einsatzbereich -40…60 °C; -10…60 °C mit LC Display, 0…100 %rF
- Service-Schnittstelle
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0.3 K
- Passende Fühler: alle HygroClip Ix-EX mit Tuchel Stecker

Wandversion	**HTS1xx-Serie**	**HTS3xx-Serie**
Spannung	Kleinspannungs- oder Netzspannungsversorgung (siehe Bestellcode)	
Ausgänge	2 Signale frei wähl- und skalierbar*	3 Signale frei wähl- und skalierbar*
Ausführung	Alarmindikatoren, Display und Tastatur (optional)	

* optional, erfordert HW4 Software

Detailinformationen siehe www.rotronic-humidity.com



Bestellinformation						
HTS						Messumformer mit Kunststoffgehäuse
HTM						Messumformer mit Metallgehäuse
	1					Typ 1, 2 x 4…20 mA Analogsignale
	3					Typ 3, 3 x 4…20 mA Analogsignale & Digitalschnittstelle
		1				12…35 VDC / 12…24 VAC Versorgung
		2				90…230 VAC Versorgung
			D			mit Display
			X			ohne Display
				E		mit Ethernet Schnittstelle (nur HTS3x)
					/9	kundenspezifische Ausführung

HygroClip IC-EX

HygroClip IE-1-EX

HygroClip ID-EX

HygroClip IW-EX

HygroClip-EX Fühler

Anwendungen

Feuchtemessung in industriellen Prozessen in EX-Zonen, passend zu HygroFlex HTS Typen

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Eigensicherer Fühler ATEX 100
- Versorgung via HygroFlex Messumformer (15 VDC)
- Misst relative Feuchte & Temperatur
- Einsatzbereich -40...40 °C; Mediumtemperatur max. -50...200 °C
- Genauigkeit: ± 1% rF / ±0,3 K

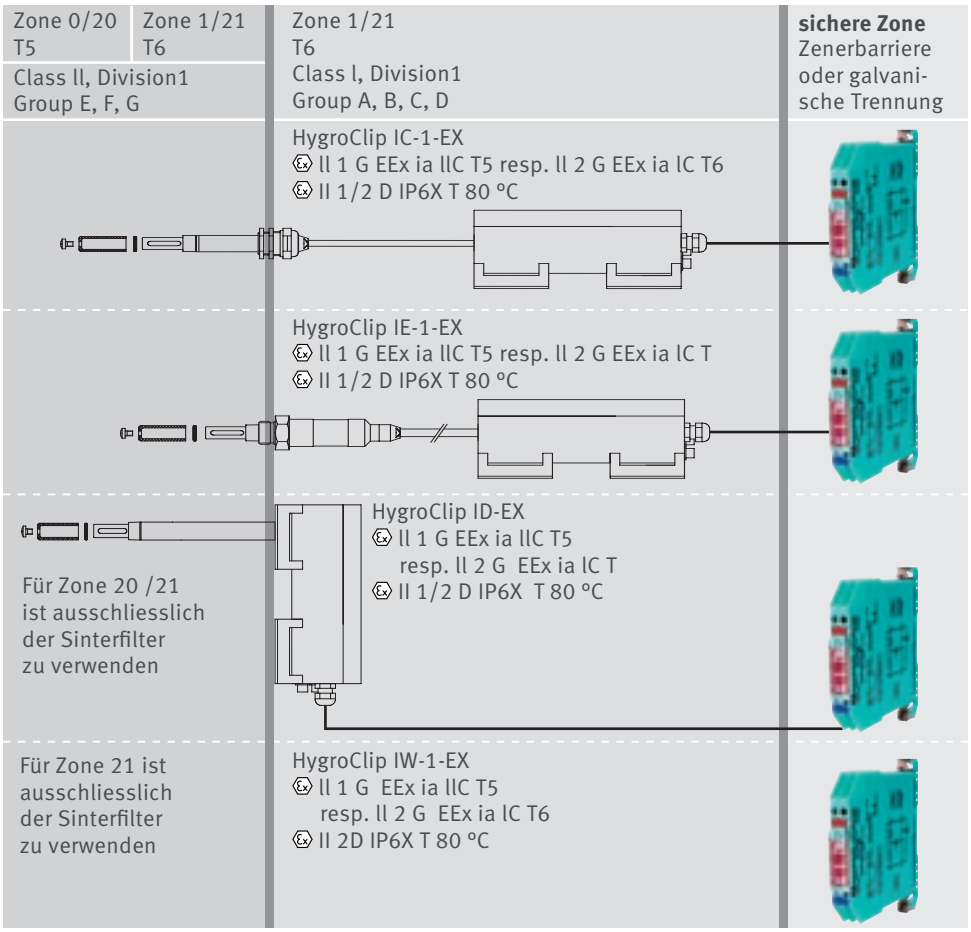
Bestell-Nr.	HygroClip IC1-EX	HygroClip IC3-EX
Typ	Kabelfühler	
Fühlerlänge	120 mm	270 mm
Kabellänge	2 m	
Gehäuse	Chromnickelstahl, V4A/AISI 316/1.4401	

Bestell-Nr.	HygroClip IE1-EX	HygroClip IE3-EX
Typ	Einschraubfühler	
Gewinde	½" G	½" NPT
Kabellänge	2 m	
Gehäuse	Chromnickelstahl, V4A/AISI 316/1.4401	

Bestell-Nr.	HygroClip IW-EX	HygroClip ID-EX
Typ	Wandfühler	Kanalfühler
Fühlerlänge	150 mm	250 mm
Gehäuse	Chromnickelstahl, V4A/AISI 316/1.4401	

Bestellinformation Zubehör	
AC1617-ZB/nn	Verbindungskabel HygroFlex ‹› Zenerbarriere nn = Kabellänge in m. Für nn = 02, 05, 10, 15, in 5 m Schritten, max. 200 m
ZB1	Zenerbarriere Z722, Verwendung mit HygroFlex
ZB1-420	Zenerbarriere Z788, Verwendung ohne HygroFlex, 4...20 mA, 2-Draht
ZB2	Zenerbarriere Z722 in IP67 Gehäuse, mit Platz für 4 Zenerbarrieren

Anwendungen

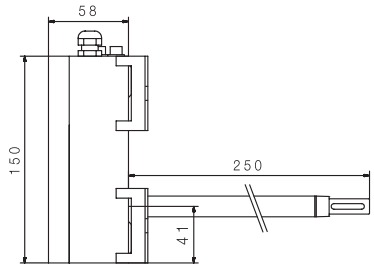


ATEX 2180

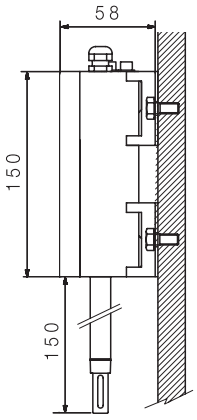
Hinweise: Die totale Kabellänge zwischen HygroClip-EX Fühler und HygroFlex Messumformer darf 200 m nicht übersteigen.
HygroClip-EX Fühler dürfen NICHT in der EX-Zone kalibriert werden, da das entsprechende Zubehör nicht EX-konform ist.

Spezifikationen HygroClip-EX Fühler				
Merkmal	Typ ID-EX	Typ IW-EX	Typ IC-x-EX	Typ IE-x-EX
Messbereich Feuchte	0...100 %rF			
Einsatzbereich	Elektronik: -40...40 °C; 0...100 %rF, Mediumtemperatur am Fühler: max. -50...200 °C			
Genauigkeit bei 23°C	±1 %rF, ±0,2 K			
Reproduzierbarkeit	‹0,5 %rF, 0,1 °C			
Ansprechzeit	‹15 s bei 1 m/s Windgeschwindigkeit bei 23 °C			
Langzeitstabilität	‹1 %rF, 0,1 °C pro Jahr			
Sensoren	Feuchte: Hygromer® IN-1; Temperatur: Pt100 1/3 DIN			
Justierpunkte	Digitale Justierung, 1...4 Punkt Feuchte, 2-Punkt Temperatur			
Ausgangssignale & Bürde	Digital, Analog 4...20 mA / Max. 800 Ω bei 26 VDC			
Stromversorgung	4...20 mA in Zweidrahtschaltung, via Zenerbarriere			
Gehäuse / Schutzart	Rostfreier Stahl V4A/AISI 316/1.4401, 150 x 100 x 58 mm / IP 66			
Fühlermasse in mm (andere Längen möglich)	Ø 15 x 250	Ø 15 x 150	IC-1-EX: Ø 15 x 120 IC-3-EX: Ø 15 x 270	142 x 25 mm x 1/2" Schlüsselweite 27 mm
Elektrischer Anschluss	Kabelverschraubung / Klemmenblock			
EG-Zulassung	PTB 01 ATEX 2180			
FM-Zulassung & Kennzeichnung	3015571 / IS / I, II, III / 1 / ABCDEFG / T6 – 12.0724.0006 IP66			

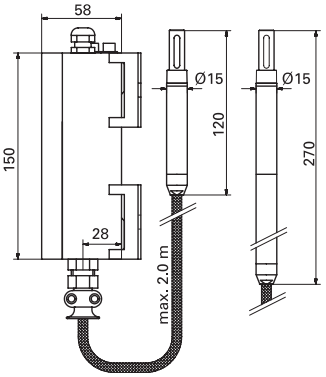
Spezifikationen HTS-Serie		
Merkmale	HTS1x	HTS3x
Fühleranschlüsse	1	1 (+1 Optional), Bestellcode /9
Signaleingänge	digital oder ROTRONIC analog: 0...2,5 V, 10 Bit A/D, Versorgung: 15 V DC, max. 10 mA	
Eingang für Fremdfühler (1 analog)	nein	ja. Eingangsimpedanz Fremdfühler ›1 MΩ
Analogausgänge	2 skalierbar	3 skalierbar
Ausgangszuordnung	Out 1 = %rF / Out 2 = °C	Out 1 = %rF / Out 2 = °C / Out 3= Berechnung
Ausgangssignale (über Jumper einstellbar)	0...1 V, 0...5 V, 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA	
RS232-Schnittstelle intern konfigurierbar	nein	ja
RS485-netzwerkfähig (bis zu 32 Geräte)	nein	ja
Skalierbereiche Eingang/Ausgang	-999...9999	-999...9999
Fühlerjustage:		
4 Punkte %rF, 1 Punkt (°C)	ja, bei Geräten mit Anzeige/Tastenfeld (Option)	
4 Punkte %rF, 2 Punkte (°C), via PC	nein	ja
Psychrometrische Berechnungen	keine	alle verfügbar
Druckkompensation berechneter Werte	keine	Manuell oder automatisch mit Druckfühler (Option)
Messbereich	fühlerabhängig, max. 0...100 %rF, -50...200 °C, 0...2000 hPa	
Einsatzbereich Elektronik	0...100 %rF (nicht kondensierend), -40...60 °C, mit Anzeige -30...60 °C	
Anzeige/Tastenfeld (Option)	LCD-Anzeige mit 3 Zeilen, Folientastenfeld	
Auflösung der Anzeige (Option)	0,1 %rF, 0,1 °C, 0,01 bei berechneten Werten	
Gehäusematerial, Abmessungen	ABS, 207 x 150 x 58, 3 mm (Metallgehäuse: optional)	
Schutzart	IP65/NEMA4	
Gewicht	ca. 310 g	
Spannungsversorgung	12...35 V DC (140 mA), 12...24 V AC oder 90...250 V AC, 3,5 VA	
Kabelanschluss / Anschlussklemmen	M16 Verschraubung (7 mm-Kabel) / 18 AWG	
Analogausgänge (Werkseinstellung 4...20 mA)	Stromausgänge (0/4...20 mA), max. Bürde 500 Ω, andere Ausgangsbereiche über Jumper einstellbar; Spannungsausgänge (0...1, 5, 10 V), min. Bürde 1000 Ω Automatische Lastkompensation	
CE-Prüfzeichen	Geprüft gemäss CE: EN61000-6-2:2001, EN61000-6-4: 2001	



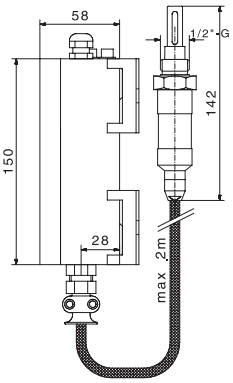
Kanalfühler



Wandfühler



Kabelfühler



Einschraubfühler

HANDMESSGERÄTE

HygroPalm-Serie

Die ROTRONIC HygroPalm Handmessgeräte der AirChip3000 Generation sind die perfekten Instrumente für Klimaüberprüfungen. Sie sind sehr präzise, verfügen über viele praktische Funktionen und sind dennoch einfach zu bedienen.

Sie werden bei der Herstellung justiert und konfiguriert und sind daher sofort betriebsbereit. Die Geräte können über die benutzerfreundliche Software oder direkt über die Gerätetastatur an spezifische Anwendungen angepasst werden. Eine grosse Palette von untereinander austauschbaren Fühlern ermöglicht einfache und flexible Anwendung, erleichterte Wartung und einfache Kalibrierung.

Die HP23-Geräte können für die Justierung von Messumformern und für die Systemvalidierung verwendet werden.

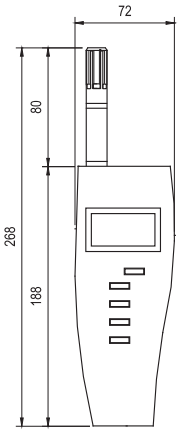
Die passenden Fühler finden Sie im Kapitel HygroClip2-Fühler auf den Seiten 6-12.

Anwendungen

Für Lüftungstechniker und Inspektoren in HLK, Pharmaindustrie, Gebäudemanagement, Papierindustrie, Wissenschaft und viele andere mehr.

Highlights

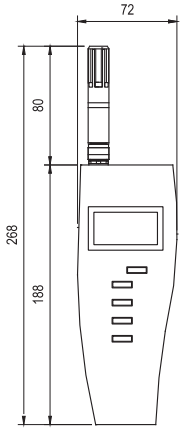
- Misst Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Berechnet Absolutfeuchte
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -10...60 °C
- UART-Schnittstelle
- Batterieüberwachung
- Trendanzeige



HygroPalm21

Bestell-Nr. HP21

- Integrierter Fühler, 9 V Blockbatterie
- Einsatzbereich / Messbereich 0…100 %rF / -10…60 °C
- Speichert bis zu 2’000 Datensätze mit %rF, °C
- Misst Feuchte, Temperatur und Tau-, bzw. Frostpunkt
- Polyethylenfilter (weitere Filter siehe Seite 99)
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF
- Genauigkeit: ±1% rF / ±0,2 K
- Sehr schnelle Ansprechzeit dank neuem HygroMer M1R Sensor τ63 ‹3 s

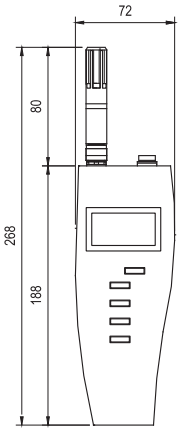


HygroPalm22

Bestell-Nr. HP22

Spezifikationen wie HP21, zusätzlich:

- 1 Fühlereingang für austauschbare Fühler, mit 9 V Blockbatterie
- Einsatzbereich Gerät 0…100 %rF / -10…60 °C
- Speichert bis zu 2’000 Datensätze mit %rF, °C
- Messbereich fühlerabhängig; -100…200 °C
- Alle psychrometrischen Berechnungen verfügbar
- Adapter für Pt100 Fühler siehe Seite 75



HygroPalm23

Bestell-Nr. HP23

- 2 Fühlereingänge für austauschbare Fühler
- 2 analoge Fühlereingänge für 0…1 VDC oder 0…20 mA
- 9 V Blockbatterie
- Alle psychrometrischen Berechnungen verfügbar
- Echtzeituhr mit Stützbatterie
- Fühlerjustierung direkt mit Taupunktreferenz
- Einsatzbereich Gerät 0…100 %rF / -10…60 °C
- Messbereich fühlerabhängig; -100…200 °C
- Speichert bis zu 16’000 Messwerte: Jeder Datensatz enthält Feuchte, Temperatur, Datum, Zeit, Batch-Nr. und User ID-Nr.
- Fernsteuerungsfunktion für Messumformer
- Mini USB-Schnittstelle für Verbindung zu PC

Lieferbar ab Frühjahr 2009

Spezifikationen HygroPalm-Serie			
Merkmale	HP21	HP22	HP23
Feuchte- / Temperatursensor	Hygromer® M3-R Pt100 1/3 DIN	Je nach Fühler	
Fühlertyp	integriert	HygroClip®2	HygroClip®2 oder Analog
Anzahl Fühlereingänge	N/A	1	2
Messbereich	0...100 %rF / -10...60 °C	fühlerabhängig	
Genauigkeit bei 23 ± 5 °C	±1 % rF / ±0,2 K	je nach verwendeten Fühlern (0,8 %rF, 0,1K)	
Reproduzierbarkeit	‹0,02 %rF / 0,01 K		
Langzeitstabilität	besser als 1 %rF / Jahr		
Ansprechzeit Feuchtesensor t 63	‹3 s	je nach verwendetem Sensor, ‹12...‹3 s	
Initialisierungszeit	‹2 s		
Einsatzbereich Elektronik	0...100 %rF / -10...60 °C		
Display Auflösung	3 Dezimalstellen		
Display Beleuchtung	ja		
Alarmindikatoren	ja		
Batterie-Indikator	«Battery Low» Anzeige		Batteriezustandsanzeige
Echtzeituhr mit Stützbatterie	nein	nein	ja
Funktionen			
Trendanzeige	ja		
Fühler Justierung mit Software	1 Punkt & Mehrpunkt %rF & °C, mit Servicekabel		
Fühler Justierung mit Tasten	1 Punkt %rF & °C	1 Punkt & Mehrpunkt %rF & °C	
Fühler Justierung mit Taupunkt Referenz	nein		ja
Psychrometrische Berechnungen	Taupunkt	alle psychrometrischen Berechnungen verfügbar	
Datenaufzeichnung	2000 Datensätze		16'000 Datensätze im ASCII Modus
Ereignisaufzeichnung	ja		
Benutzerinformationen	via Servicekabel & HW4 Software		
Gerätesperre (Passwortgeschützt)	via Servicekabel & HW4 Software		
Sensordiagnose (Drift, Zustand)	via Servicekabel & HW4 Software		
Service Information	Fälligkeit der Kalibrierung		
Audit Trail/electronic records	FDA 21CFR Part 11/GAMP kompatibel		
Elektrische Spezifikationen			
Stromversorgung	9 V Blockbatterie oder Akkumulator		
Akku Ladung	nein		ja
Stromverbrauch (ohne Hintergrundbeleuchtung	~5 mA	~6 mA	~10 mA
Speisung für Fremdfühler	nein	nein	ja, Batteriespannung
Kommunikationsschnittstellen	via Servicekabel		Mini USB
Service Schnittstelle	UART		
Max. Kabellänge Servicekabel	5 m		
Mechanische Spezifikationen			
Gehäusematerial	ABS		
Sensorschutz	Polyethylenfilter	je nach verwendetem Fühler	
Dimensionen	274 x 72 x 35 mm	196 x 72 x 35 mm	
Gewicht	ca. 300 g		
Normenerfüllung	EN 61000-6-4 & EN61000-6-2		
FDA-/GAMP-Kompatibilität, Audit Trail	21 CFR Part 11-, GAMP4-kompatibel		
IP-Schutzart	IP40		

HANDMESSGERÄTE

Messgeräte für die Papierindustrie

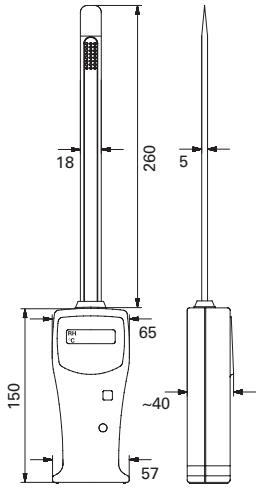
Das GTS-Gerät ist ein klassisches ROTRONIC Produkt, welches seit vielen Jahren hergestellt wird. Es wurde speziell für die Messung der Gleichgewichtsfeuchte in Papier- und Kartonstapeln entwickelt. Das robuste Design zusammen mit der komplett neuen Elektronik machen das GTS zum populärsten Gerät für die Feuchtemessung in Papier- oder Kartonstapeln.

Anwendungen

Für Papiertechniker, Drucker und Druckinstruktoren, zur Messung in Papierstapeln

Highlights

- Fixer Schwertfühler für Gleichgewichtsfeuchte und Temperatur
- Massive, sehr robuste Mechanik
- Anzeige der Gleichgewichtsfeuchte oder der Temperatur
- Einfache Bedienung mit Drucktaste
- Justierung mit Potentiometer
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -10...60 °C
- Betrieb mit Batterie oder Akku
- Batterieüberwachung (Low Bat Anzeige)
- Funktionen Hold und Auto Power off



GTS-Set

Bestell-Nr. GTS

- Integrierter, robuster Aluminium-Schwertfühler
- 9 V Blockbatterie
- Justiert bei 23 °C und 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1,5 %rF / ±0,3K

GTS-Set

Bestell-Nr. GTS-Set

Komplettes Set, bestehend aus:

- Handgerät GTS
- Tragkoffer AC1102
- Kalibriervorrichtung EGS
- SCS-Kalibrierstandard EA50-SCS (5 Ampullen 50 %rF mit SCS-Zertifikat)
- Justierwerkzeug

Messgerät für Papier mit einklappbarem Fühler

Das S1-Papierfeuchtemessgerät ist bei Druckern und Papiertechnikern nach wie vor beliebt, da sein Fühler eingeklappt werden kann. Dies macht die Benutzung sicherer, weil keine Teile mehr vorstehen an denen man hängen bleiben kann.

Anwendungen

Für Papiertechniker, Drucker und Druckinstruktoren, zur Messung in Papierstapeln

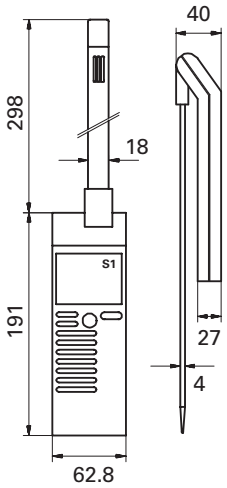
Highlights und gemeinsame Merkmale

- Schwertfühler für Gleichgewichtsfeuchte und Temperatur
- Einstellbare Fühlerpositionen
- Grosse, gut lesbare Anzeige beider Parameter
- Einfache Bedienung
- Justierung mit Potentiometer
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -10...60 °C
- Batterieüberwachung (Low Bat Anzeige)
- Hold-Funktion
- Auto Power off

S1

Bestell-Nr. S1

- Integrierter, klappbarer Aluminium-Schwertfühler
- 9 V Blockbatterie
- Justiert bei 23 °C und 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1,5% rF / ±0,3 K



Spezifikationen	GTS	S1
Feuchtesensor	Hygromer® IN-1	
Temperatursensor	Pt100 Klasse B	
Anzeige	3-digit LCD	%rF: 3-digit LCD, °C: 3 -½ digit LCD
Auflösung	0,1 %rF / 0,1 °C	
Einheiten	%rF, °C	%rF, °C, °F
Fühler Justierung	35 / 80 %rF	35 / 80 / 10 % / T min / T max
Einsatzbereich Elektronik	0...100 %rF -10...60 °C	0...100 %rF -10...50 °C
Messbereiche %rF / T	5...99,9 %rF / 0...50 °C	5...99,9 %rF / -25...75 °C
Ansprechzeit	‹10 s	
Genauigkeit bei 23 °C	±1,5 %rF / ±0,3 K (±2,5 ‹15 % ›90 %)	
Reproduzierbarkeit	‹0,5 %rF / ‹0,1 K	
Dimensionen (mm)	420 x 70 x 40 (Gerät)	191 x 63 x 26 (Gerät)
	260 x 18 x 5 (Fühler)	280 x 18 x 4 (Fühler)
Gehäusematerial	ABS	
Fühlermaterial	Aluminium	
Schutzart	IP50	
Gewicht	ca. 400 g	ca. 350 g

DATENLOGGER

HygroLog-Serie

Die Langzeit-Aufzeichnung von Feuchte- und Temperatur-Messdaten ist bei Transporten, in Produktionsprozessen, bei der Lagerung, in Testanlagen und vielen anderen Bereichen von grosser Bedeutung. Die Daten über die Veränderung von Temperatur und Feuchte werden so statistisch auswertbar. Sie liefern wertvolle Informationen über die Klimate, welche unter Umständen einen Einfluss auf Menschen, Material und Objekte haben.

Die ROTRONIC Datenlogger erfüllen die Anforderungen von FDA 21 CFR Part 11 und GAMP 4 vollumfänglich. Sie verfügen über eine Funktionalität, welche derzeit von keinem anderen Logger erreicht wird. Sie sind sehr präzise und einfach in der Handhabung. Die Daten können als Grafik oder als Tabelle dargestellt werden. Eine grosse Palette von austauschbaren Fühlern bedeutet einfache Wartung und Flexibilität in der Anwendung. Die Logger können in verschiedenen Basiskonfigurationen bestellt werden.

Anwendungen

Lagerhäuser, Museen, Bibliotheken, Galerien, Reinräume, Serverräume, Produktionsbetriebe, Transportwesen und Wohnliegenschaften.

Highlights

- Flash Card Datenspeicher
- Speichert bis 47'000 Datensätze pro MB Kartenspeicherplatz
- Auswertung mit Kartenleser, PDA, PC mit HW4 oder Docking Station
- Echtzeituhr
- Aufzeichnungsintervall wählbar zwischen 5 s und 24 h
- Betrieb mit Akku oder Batterie
- Betriebsdauer je nach Akku und Optionen länger als 1 Jahr
- Aufzeichnungsart wählbar: Start/Stop, Text/geschützter Modus
- Einsatzbereich Logger: 0...100 %rF; -30...70 °C; mit Anzeige –10...60 °C
- LED Statusanzeige und akustischer Alarm (Piepser)
- Optionales Display und Tastatur für Messwertanzeige, Statusanzeige, Bedienung, Justierung und Ansicht der Loggdaten
- Vernetzbar mit optionaler Dockingstation
- Verwendbar mit allen HygroClip HC2-xx Fühlern
  (Siehe Kapitel Fühler, Seiten 6-12)

HygroLog NT2

Bestell-Nr. HL-NT2

- Logger für austauschbare HC2-xx Fühler (Fühler separat bestellen)
- 9 V Blockbatterie
- Einsatzbereich Logger 0...100 %rF / -10...60 °C
- Messbereich je nach verwendetem Fühler, max. -100...200 °C
- 32 MB Flash Card
- FDA 21 CFR 11- und GAMP4-kompatibel

HygroLog NT2-D

Bestell-Nr. HL-NT2-D

- Gleiche Spezifikation wie HL-NT2, jedoch zusätzlich mit LCD Display

HygroLog NT2-P

Bestell-Nr. HL-NT2-P

- Wie HL-NT2 jedoch inklusive Fühler HC2-S

HygroLog NT2-DP

Bestell-Nr. HL-NT2-DP

- Wie HL-NT2-D, jedoch inklusive Fühler HC2-S

Zubehör und Optionen für alle Hygrolog HL-NT Logger: siehe Seite 51/52

HygroLog NT3

Die HygroLog NT3 Modelle eignen sich besonders gut für wechselnde Messaufgaben. Durch die Möglichkeit, zwei Fühler extern anzuschliessen eröffnen sich viele Möglichkeiten, wo mit Kompaktloggern mit internen Fühlern nicht gemessen werden kann. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Servicefreundlichkeit. Wenn Fühler ausgetauscht oder kalibriert werden müssen, kann dies in wenigen Sekunden geschehen, ohne dass der Logger dazu geöffnet werden muss.

Anwendungen

Lagerhäuser, Museen, Bibliotheken, Galerien, Reinräume, Serverräume, Produktionsbetriebe, Transportwesen und Wohnliegenschaften.

Highlights

- Anschluss 2 externe Fühler und 1 intergrierter
- Speichert bis 47'000 Datensätze pro MB Kartenspeicherplatz
- Auswertung mit Kartenleser, PDA, PC mit HW4 oder Docking Station
- Echtzeituhr
- Aufzeichnungsintervall wählbar zwischen 5 s und 24 h
- Betriebsdauer je nach Akku/Optionen länger als 1 Jahr
- Aufzeichnungsart wählbar: Start/Stop, Text/geschützter Modus
- Einsatzbereich Logger: 0...100 %rF; -30 ...70 °C; mit Anzeige –10...60 °C
- LED Statusanzeige und akustischer Alarm (Piepser)
- Optionales Display und Tastatur für Messwertanzeige, Statusanzeige, Bedienung, Justierung und Ansicht der Loggdaten
- Vernetzbar mit optionaler Dockingstation
- Verwendbar mit allen HygroClip HC2-xx Fühlern (Siehe Kapitel «Fühler»)

HygroLog NT3

Bestell-Nr. HL-NT3

- Logger für austauschbare HC2-xx Fühler
- 9 V Blockbatterie
- Einsatzbereich Logger 0...100 %rF / -10...60 °C
- Messbereich je nach verwendetem Fühler, max. -100...200 °C
- 32 MB Flash Card
- FDA 21 CFR 11- und GAMP4-kompatibel
- Remote Anschluss für zweiten Logger mit Anzeige

HygroLog NT3-D

Bestell-Nr. HL-NT3-D

- Gleich wie HL-NT3, mit LCD Display

HygroLog NT3-P

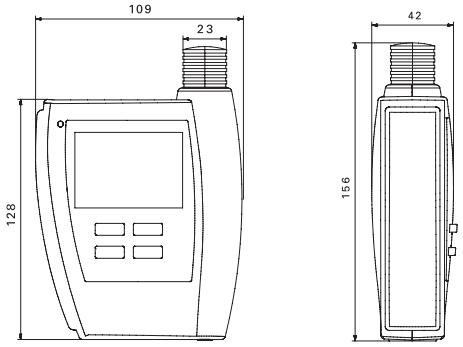
Bestell-Nr. HL-NT3-P

- Gleich wie HL-NT3, mit eingebautem Fühler HC2-S

HygroLog NT3-DP

Bestell-Nr. HL-NT3-DP

- Gleich wie HL-NT3-D, mit eingebautem Fühler HC2-S



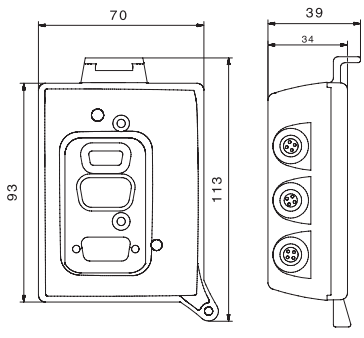
Zubehör und Optionen für alle Hygrolog HL-NTxx Logger: siehe Seite 51/52

Docking Stationen zu HygroLog NT Datenlogger

Die Docking Stationen für die HygroLog NT-Serie erfüllen verschiedene Funktionen: Je nach Modell dienen sie als rein mechanische Halterung für Wandmontage, als Stromversorgungsmodul, als Schnittstellenträger für Ethernet, RS485, USB, RS232, Wireless LAN oder als Erweiterungsmodul für zusätzliche digitale oder analoge Fühler. Die Fühlereingänge können entweder für digitale oder analoge Fühler verwendet werden. Die hier gezeigten Typen sind mit den Geräten früherer Generationen nicht kompatibel.

Übersicht Docking Stationen

Bestell-Nr.	Eingänge						Schnittstellen					
	Ext. Versorgung	Digitale / analoge Fühlereingänge *	Analogeingang 0...2,5 V	Analogeingang 0(4)...20 mA	Schalteingänge	Pt100 Eingänge	RS232 & RS485	USB & RS485	TCP/IP RJ45 & RS485	WLAN & RS485	Relaisausgänge	Abfrage via Internet Explorer *
HL-DS-NT0												
HL-DS-NT1	✔											
HL-DS-NT2	✔						✔					
HL-DS-NT3	✔							✔				
HL-DS-NT4	✔				2				✔			
HL-DS-NT4-WL	✔				2					✔		
HL-DS-NT4-WEB*	✔				2							
DS-PT2	✔				2	4		✔				
DS-PT4	✔				2	2			✔			
DS-PT4-WL	✔				2	2				✔		
HL-DS-R-1	✔				2			✔			2	
HL-U1	✔	4	✔		2		✔					
HL-U2	✔	4	✔		2			✔				
HL-U2-420	✔	4		✔	2			✔				
HL-U4	✔	4	✔		2				✔			
HL-U4-420	✔	4		✔	2				✔			
HL-U4-420-WEB*	✔	4		✔	2				✔			✔
HL-U4-WEB*	✔	4	✔		2				✔			✔
HL-U4-WEB-WL*	✔	2	✔		2					✔		✔
HL-U4-WL	✔	2	✔		2					✔		



* WEB: Zugriff auf Datenlogger ohne HW4 Software möglich

Spezifikation Zubehör & Optionen	
Bestell-Nr.	Spezifikation & Lieferumfang
Anschluss-Sets	
Hygrodata-NT-E	PC-Anschluss-Set, bestehend aus HW4-E Standard Software, Docking Station HL-DS-NT2 und RS232 Datenkabel
Hygrodata-NT-P	PC-Anschluss-Set, bestehend aus HW4-P Professional Software, Docking Station HL-DS-NT2 und RS232 Datenkabel
Hygrodata-NT-E-USB	PC-Anschluss-Set, bestehend aus HW4-E Standard Software, Docking Station HL-DS-NT3 und USB Datenkabel
Hygrodata-NT-P-USB	PC-Anschluss-Set, bestehend aus HW4-P Professional Software, Docking Station HL-DS-NT3 und USB Datenkabel
Software	
HW4-E	Standard Software für Programmierung und Datenverwaltung
HW4-P	Professional-Software mit zusätzlichen Validierungsfunktionen
HW4-OPC	HW4-P mit OPC Server Funktionalität
HW4-VAL	HW4-OPC mit umfangreicher Validierungsdokumentation
Fühler-Kabel	
E2-F3A	Fühlerverlängerungskabel 30 cm für Logger mit angeschlossener Ethernet Docking Station. Verwendung für Fühler 1 (interner Fühler) zur Verhinderung von Eigenerwärmung durch das Ethernet Modul
E2-01A	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 1 m, schwarz
E3-01A	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 1 m, weiss
E2-02A	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 2 m, schwarz
E3-02A	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 2 m, weiss
E2-05A	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 5 m, schwarz
E3-05A	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 5 m, weiss
E2-02A-S	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 2 m, schwarz, mit verkürztem Stecker
E3-02A-S	Fühlerverlängerungskabel für HygroClip HC2 Fühler, 2 m, weiss, mit verkürztem Stecker
Kommunikations-Kabel	
AC0001	Standard Ethernet Patch Kabel, 3 m
AC0002	Standard USB A/B Kabel, 1,8 m
AC0004	Standard RS232 Kabel D-sub 9 pol, 1-8 m
AC0005	Patch-Kabel Kat. 5e UTP, 3 m, gekreuzt
AC1614-02	RS485 Kabel zu HygroLog NT Docking Station, für Verkabelung über Anschlussdose
Signalverstärker	
AC3003	Signalverstärker-Set für Kabellängen Fühler-Logger bis zu 100 m Bestehend aus 2 Anschlusskabeln mit Verstärkerelektronik, offene Kabelenden zum Anschluss über Klemmenkasten
Netzteil	
AC1211	Wechselstrom Netzadapter zu HygroLog NT / Docking Stationen / 240 VAC ›12 VDC
AC1213	Netzteil 85-264 VAC/15 VDC, 100 W, DIN-Schienenmontage
Speicherkarten & Kartenleser	
AC-NT32MB	Flash Card 32 MB, Industrie-Typ –40...85 °C
AC-NT64MB	Flash Card 64 MB, Industrie-Typ –40...85 °C
AC0100	Multi-Kartenleser für Flash Cards
Weiteres Zubehör	
NT-DESK	Desktop-Ständer für HygroLog NT in Verbindung mit einer Docking Station
ET-409	4-pol Binder-Stecker, zum Anschluss von Pt100 Fühlern an Docking Station

METEOROLOGIE

Einführung

In der Meteorologie ist die Genauigkeit der gemessenen Parameter besonders wichtig für Wettervorhersagen und Entscheidungen. ROTRONIC Feuchtefühler haben einen ausgezeichneten Ruf, auch in sehr anspruchsvollen Umgebungen, wo hohe Feuchte- und tiefe Temperaturwerte vorherrschen, genaue Resultate zu liefern. Unsere aktuelle Produktpalette bietet hohe Leistung und einen grossen Anwendungsbereich auf einem Preisniveau, das sich mit allen Anwendungen verträgt.

Die besten Fühler messen falsch, wenn die Umgebungsbedingungen nicht stimmen. Es nützt nichts, einen Fühler mit hoher Genauigkeit zu verwenden, wenn die gemessenen Parameter durch die Verwendung von nicht optimalen Wetterschutzschilden falsch sind. Ohne zweckmässigen Wetterschutz wird die Temperatur falsch gemessen und damit auch die relative Feuchte, da diese von der Temperatur abhängig ist. Schlecht belüftete Wetterschutzschilde können das Wachstum eines Biofilms über den verwendeten Fühlern fördern, was wiederum zu einer Fehlmessung führt.

Ventilierte Schirme werden daher in Anwendungen eingesetzt, in denen hohe Messgenauigkeit gefordert wird. Hohe Messgenauigkeit ist wiederum da wichtig, wo es um Energieoptimierung geht. Je genauer die Messung, desto kleiner die Regelbandbreite und desto grösser die Energieeinsparung.

Ventilierte Wetter- und Strahlungsschutzschilde von ROTRONIC in Kombination mit den Meteorologiefühlern ergeben beste Messresultate. Bei erheblich tieferem Preisniveau werden damit praktisch die Werte der in verschiedenen nationalen Meteorologie-Organisationen verwendeten Taupunktspiegel erreicht.

Die Wetterschutzschilde wurden in enger Zusammenarbeit mit Meteo Schweiz entwickelt und werden flächendeckend eingesetzt. Die durchgeführten Tests zeigten klar die unerreichte Genauigkeit der Kombination von ROTRONIC Fühlern und dem ventilierten Wetterschutz!

MeteoSchweiz

Anwendungen

Schneekanonen, Agrarmeteorologie, hochalpine Meteorologie, Gebäudemanagement Systeme und Wetterstationen.

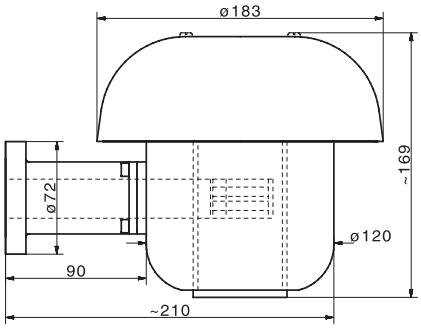
Aktiv ventilierte Schirme

Anwendungen

Schneekanonen, Wetterstationen, Agrarmeteorologie und Gebäude-Management Systeme.

Highlights

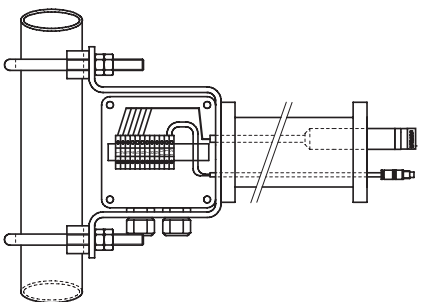
- Einfach zu installierender Schild mit integriertem Ventilator
- Spezielle, weisse Beschichtung gegen Strahlungserwärmung (RAL 9010)
- Einfache Fühlermontage
- 12 VDC oder 24 VDC Ventilatorspeisung
- Für verschiedene Fühlertypen verwendbar



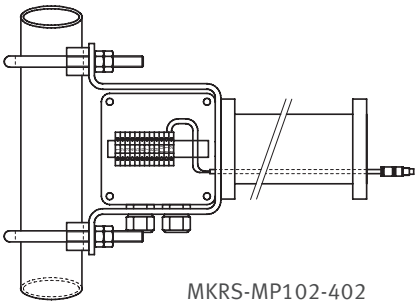
Bestell-Nr.	RS12T	RS24T
Einsatzbereich	-30...60 °C	
Material	Aluminium, POM, RAL 9010	
Speisung	12 VDC, ca. 2 W	24 VDC
Ventilator	Papst Lüfter IP54	
Aspirationsrate	3,5 m/s / 900 l/min	
Lebensdauer	bei 40 °C ~70'000 h, bei 70 °C ~35'000 h	

Montagesätze zu RS Wetterschutzschild			
Bestell-Nr.	Verwendung zusammen mit	Fühleranschluss	Anschluss Klemmenkasten
MKRS-HC2	HygroClip2 (HC2-S3)	E2	Klemmen / 2 Kabelverschraubungen
MKRS-MP102-402	MP102H / MP402H	N/A	Klemmen / 2 Kabelverschraubungen

Anschlüsse Montagearme



MKRS-HC2



MKRS-MP102-402

Wetter- und Strahlungsschutz mit natürlicher Ventilation

Natürlich ventilierte Schilde werden dort verwendet, wo die Anforderungen an die Genauigkeit nicht ganz so hoch sind.

AC1002
AC1012

Anwendungen

Schneekanonen, Wetterstationen und Gebäude-Management-Systeme.

Highlights

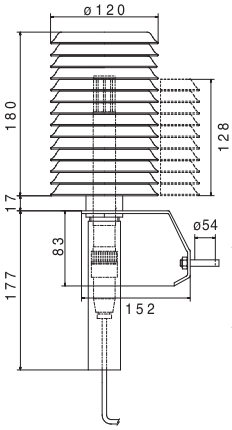
- Einfach zu installierender Schirm
- Lamellensystem für natürliche Belüftung
- Einfache Fühlermontage
- Für verschiedene Fühlertypen verwendbar
- Installationsmaterial inbegriffen
- Für Mastdurchmesser von 25 bis 50 mm
- Schutz auch gegen Windgeschwindigkeiten bis zu 68 km/h und horizontalem Niederschlag

AC1004

Bestell-Nr.	AC1002-AC1012	AC1003-AC1012
Lamellen	10	14
Montage	Montagewinkel und Verschraubung	
Schutz	Fühlerschutzrohr	
Verwendung	mit Fühlern der Serie-MP100A	mit Fühlern der Serien MP400A, MP102H, MP402H

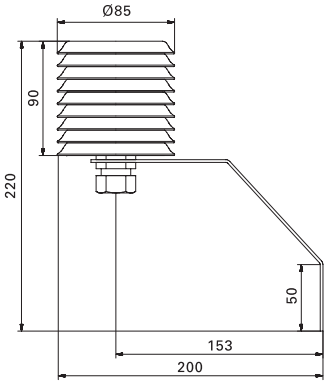
Bestell-Nr.	AC1015	AC1004
Typ	Schutz-und Montagerohr HC2-S3	Wetter- und Strahlungsschutz
Lamellen		9
Montage		Montagewinkel und Verschraubung
Verwendung	zusammen mit AC1002-AC1012 / AC1003-AC1012	mit HC2-S3 und Anschlusskabel

AC1015



AC1002/AC1012
(10 Lamellenplatten)

AC1003/AC1012
(14 Lamellenplatten)



AC1004

HygroMet Meteorologiefühler MP102H/402H

für austauschbare Fühler* HC2-S3

Die Meteorologiefühler der Serien MP102H und MP402H zeichnen sich durch grosse Messgenauigkeit aus. Sie wandeln das von den austauschbaren HygroClip HC2-S3 Fühlern gelieferte Signal in ein lineares Spannungs- oder Stromsignal für die analoge Übertragung um. Eine RS485-Schnittstelle steht auf Anfrage ebenfalls zur Verfügung.

Sie verfügen damit über alle Vorteile der neuen AirChip3000 Technologie, welche grösstmögliche Genauigkeit bietet.

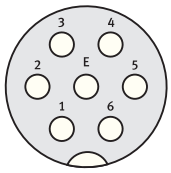
Anwendungen

Schneekanonen, Wetterstationen und Gebäude-Management Systeme.

Highlights

- Temperatur-Einsatzbereich: -40…85 °C
- Strom- oder Spannungs-Ausgangssignal
- Optional: Direkt angeschlossener Pt100 Sensor
- UART- & Service-Schnittstelle auf PCB

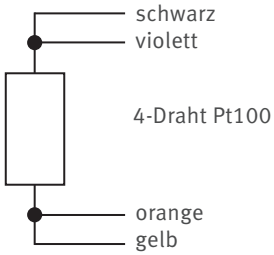
Tuchel 7-pol
Anschlussstecker



Pinbelegung / Aderfarben

Term	Farbe	Stift
+VDC	grün	1
Masse	grau	2
Feuchte	weiss	3
Temperatur	braun	4
RS485 +	rot	5
RS485 –	blau	6
Schirm		E

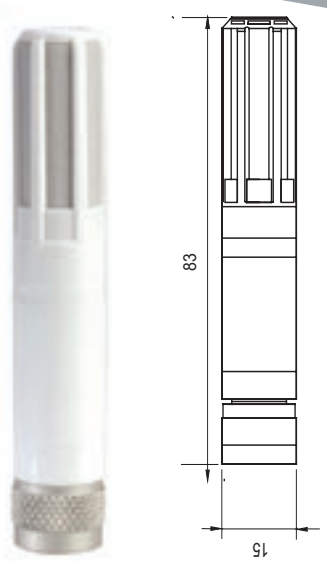
Separate Pt100 (für beide Typen):



Bestell-Nr.						
MP102H-						Meteorologie-Messumformer mit Spannungsausgang
MP402H-						Meteorologie-Messumformer mit Stromausgang
	0					Ohne zusätzlichen Pt100
	3					Separater Pt100 1/3 Klasse B, passiv in 4 Draht
	5					Separater Pt100 1/5 Klasse B, passiv in 4 Draht
	A					Separater Pt100 1/10 Klasse B, passiv in 4 Draht
Ausgangssignale MP102H						
		1				0…1 V = 0…100 %rF / -0,4…0,6 V = -40…60 °C
		2				0…1 V = 0…100 %rF / -30…70 °C
		3				0…1 V = 0…100 %rF / -40…60 °C
Ausgangssignale MP402H						
		4				0…20 mA = 0…100 %rF / 0…100 °C
		5				0…20 mA = 0…100 %rF / -40…60 °C
		6				0…20 mA = 0…100 %rF / -30…70 °C
		7				4…20 mA = 0…100 %rF / 0…100 °C
		8				4…20 mA = 0…100 %rF / -40…60 °C
		9				4…20 mA = 0…100 %rF / -30…70 °C
(03-99)			03			PUR Anschlusskabel (03 m Standard, max. 99 m)
				T7		7-Pol Tuchel Stecker (nicht für passiv 4 Draht Pt100)
				00		Offene Enden

*HygroClip Fühler HC2-S3 separat bestellen
(Meteo Fühler mit direktem Taupunktausgang auf Anfrage)

HygroClip HC2-S3 (AirChip3000)



Anwendungen

Meteostationen, Gebäudeautomation und Agrometeorologie.

Verwendung

Meteorologiefühler MP102H & MP402H Serie, OEM-Produkte

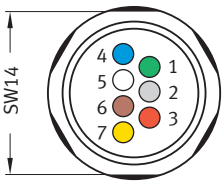
Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Hygromer® V-1 Sensor
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -50...100 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	HC2-S3	HC2-S3H
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF	
Genauigkeit	±0,8 %rF / ±0,1 K	±0,5%rF / ±0,1 K
Fühler	Ø15 x 85 mm	
Farbe	weiss	
Gehäuse	Polycarbonat	
Filter	Polyethylen, weiss ~ 40 µm Porengrösse	

Bestell-Nr.	HC2-R3
Fühler	Revidierter Fühler mit neuem Feuchtesensor

* optional, erfordert HW4 Software



Elektrische Anschlüsse:
(alle HygroClip2-Fühler mit Stecker)

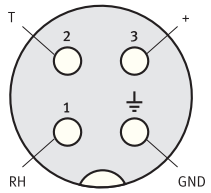
1 V+ (3,2 VDC bis max. 5 VDC, ±0%; empfohlen: 3,3 VDC)
2 GND (Masse, digital und Power)
3 RXD (UART)
4 TXD (UART)
5 Analogsignal %rF (0...100 %rF = 0...1 V)
6 Analogsignal °C (-40...60 °C = 0...1 V)
7 AGND (analog Ground, Masse)

Analoge Meteorologiefühler

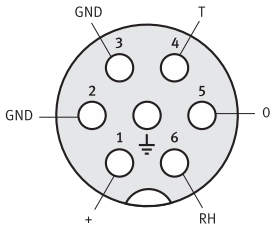
Standard Meteorologiefühler mit fest montierten Sensoren; Analog-Technik.
Hygromer® V-1 Sensor.

Bestell-Nr.	MP100A-xx	MP400A-xx
Ausgang	Linearer Spannungsausgang	Linearer Stromausgang
Genauigkeit	Langzeitstabilität ‹ 1 %rF / Jahr	
Resistent	gegen Betauung und Staubpartikel	
Einsatzbereich	-40...60 °C	
Messung	Temperatur mit Pt100 direkt oder lineares Ausgangssignal	
Kabellänge	Kabellängenkompensation – keine Mess-abweichungen bis 100 m	
Filter	Drahtfilter ~ 20 µm Porengrösse	

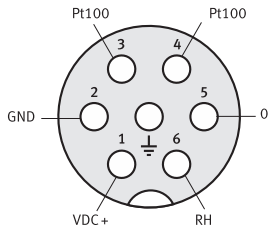
Pinbelegung der Tuchel Stecker für MP100 & MP400-Serie



Tuchel T4



Tuchel T7 MP100

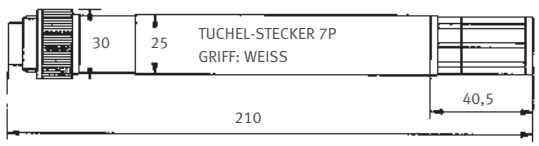


Tuchel T7 mit separatem Pt100

Bestellcode					
MP100A-				Ausgangssignale: Spannung	
MP101A-				0...1 VDC = 0...100 %rF	-0,4...0,6 V = -40...60 °C
MP102A-				0...1 VDC = 0...100 %rF	0...1 V = -30...70 °C
MP103A-				0...1 VDC = 0...100 %rF	0...1 V = -40...60 °C
MP106A-				0...1 VDC = 0...100 %rF	Separater Pt100 in 4-Leiter Schaltung
MP400A-				Ausgangssignale: Strom	
MP400A-				0...20 mA = 0...100 %rF	Pt100, 4-Leiter passiv
MP401A-				4...20 mA = 0...100 %rF	Pt100, 4-Leiter passiv
MP402A-				4...20 mA = 0...100 %rF	2 Draht, nur %rF
MP403A-				4...20 mA = 0...100 %rF	2 Draht / Pt100 4-Leiter passiv
MP404A-				0...20 mA = 0...100 %rF	0...20 mA = 0...100 °C
MP405A-				0...20 mA = 0...100 %rF	0...20 mA = -40...60 °C
MP406A-				0...20 mA = 0...100 %rF	0...20 mA = -30...70 °C
MP407A-				4...20 mA = 0...100 %rF	4...20 mA = 0...100 °C
MP408A-				4...20 mA = 0...100 %rF	4...20 mA = -40...60 °C
MP409A-				4...20 mA = 0...100 %rF	4...20 mA = -30...70 °C
				Gemeinsame Parameter	
	T4			Signale & Speisung auf Tuchel 4 pol Stecker am Fühler	
	T7			Signale & Speisung auf Tuchel 7 pol Stecker am Fühler	
	CG			PUR Kabel, grau	
		02		Kabellänge (02 -99) in m	
		C4		Cannon 4 pol Stecker am Kabelende	
		00		offene Enden, verzinnt	
			- W4W	Sensorschutz: Drahtfilter	

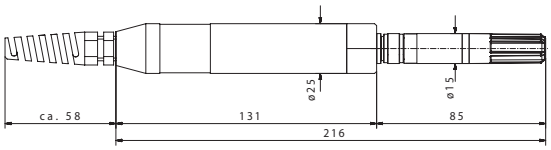
Bestellnummern Standard-Fühler:			
Feuchtebereich: 0...100 %rF = 0...1 V (MP100A) oder 4...20 mA (MP400A)			
Bestell-Nr.	Bereich °C	Anschluss	Kabelkompensation
MP101A-T4-W4W	-0,4...0,6 V = -40...60 °C	Tuchel 4 pol Stecker	nein
MP101A-T7-W4W	-0,4...0,6 V = -40...60 °C	Tuchel 7 pol Stecker	ja
MP408A-T4-W4W	4...20 mA =-40...60 °C	Tuchel 4 pol Stecker	nein
MP408A-CGXX-W4W XX = Länge in m	4...20 mA =-40...60 °C	offene Enden	nein

Masszeichnungen

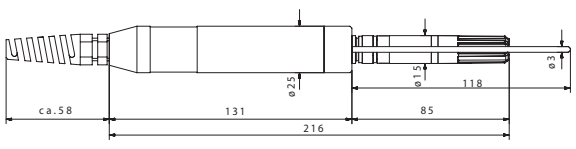


MP100A-T7

MP100A-CG



MP102H / MP402H /-0



MP102H /MP402H /-3/-5/-A

HygroClip Fühler für Agrokultur- und Aussenanwendungen

Die neuen Kabelfühler für Agrokultur- und Aussenanwendungen verfügen über einen schnellen Sensor und zudem über eine neue Filtertechnologie, welche wesentlich besser vor dem «Zuwachsen» des Filters mit einem Biofilm schützt.
Typische Anwendungen sind Wetterstationen und Datenaufzeichnungssysteme.

Anwendungen

Agrokultur, OEM und Meteorologie

Verwendung

Handmessgeräte, Datenlogger, Messumformer, OEM-Produkte

AIR CHIP TECHNOLOGY

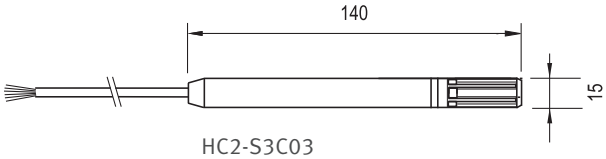
Highlights

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Hygromer® V-1 Sensor
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -50...100 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

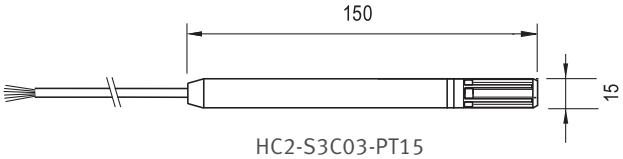
Bestell-Nr.	**HC2-S3C03**	**HC2-S3C03-PT15**
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF	
Genauigkeit	±1 %rF / ±0,2 K	±1 %rF / ±0,1 K (passiv Pt100)
Filter	Polyethylen, weiss ~ 40 µm Porengrösse	
Farbe	weiss	
Fühler	3 m TPU Kabelfühler mit offenen Enden	PT100 1/5 Klasse B
Spannung	5...24 VDC /5...16 VAC	
Dimensionen	Ø15 x 140 mm	auf Anfrage

* optional, erfordert HW4 Software

Masszeichnungen



HC2-S3C03



HC2-S3C03-PT15

Adapter mit Spannungsregler für Meteorologie Anwendungen (Zulässige Spannungen 5...24 VDC /5...16 VAC)	
Bestell- Nr.	Adapter
E3-01XX-ACT	Adapter mit Spannungsregler für HC2-S3 Fühler, 1 m Kabel, offene Enden
E3-02XX-ACT	Adapter mit Spannungsregler für HC2-S3 Fühler, 2 m Kabel, offene Enden
E3-05XX-ACT	Adapter mit Spannungsregler für HC2-S3 Fühler, 5 m Kabel, offene Enden

Spezifikationen MP-100/400-Serie				
Serie	MP102H	MP402H	MP100A (analog)	MP400A (analog)
Ausgangssignal Typ	Spannung	Strom	Spannung	Strom
Versorgungsspannung	5...24 VDC	15...24 VDC V min = 10 V + (0,02 x Bürde*)	4,8...30 VDC	MP402/403: 8 V+ (0,02*Bürde) Übrige: 5 V+ (0,02*Bürde) max. 26 VDC
Stromverbrauch	‹6mA	‹50 mA	6 mA	20 mA / 2x20 mA
* Bürde (in Ω)	›1k Ω	‹500 Ω	›1k Ω	‹500 Ω
Kabellängenkompensation	ja	N/A	Bis 99 m	N/A
Einsatzbereich Elektronik	-40...85 °C	-40...85 °C	-40...60 °C 0...100 %rF	-40...60 °C 0...100 %rF
Messbereich Feuchte	0...100 %rF	0...100 %rF	0...100 %rF	0...100 %rF
Messbereich Temperatur	frei skalierbar	frei skalierbar	je nach Bestellnummer	je nach Bestellnummer
Feuchtesensor	N/A, HC2-S3 Fühler	N/A, HC2-S3 Fühler	Hygromer® V-1	Hygromer® V-1
Temperatursensor	N/A, HC2-S3 Fühler	N/A, HC2-S3 Fühler	Pt100 1/3 Klasse B	Pt100 1/3 Klasse B
Separater Pt100 DIN (Option)	Je nach Bestellcode	je nach Bestellcode	N/A	N/A
Genauigkeit Feuchte	wie HC2-S3 Fühler	wie HC2-S3 Fühler	10...95 %rF: ±1,5 %rF, ‹10, ›95 %rF: ±2,5 %rF	
Genauigkeit Temperatur	wie HC2-S3 Fühler	wie HC2-S3 Fühler	±0,3 K	±0,3 K
Reproduzierbarkeit	wie HC2-S3 Fühler	wie HC2-S3 Fühler	‹0,5 %rF/ ±0,1 K	‹0,5 %rF/ ±0,1 K
Langzeitstabilität Feuchtesensor	‹±1 %rF / Jahr	‹±1 %rF / Jahr	‹±1 %rF / Jahr	‹±1 %rF / Jahr
Ansprechzeit	‹12 s	‹12 s	‹12 s	‹12 s
Justierpunkte				
Feuchte analog	N/A	N/A	35, 80, Hmin	35, 80, Hmin
Temperatur analog	N/A	N/A	Tmin, Tmax	Tmin, Tmax
Feuchte & Temperatur digital	Justierung des Fühlers	Justierung des Fühlers	N/A	N/A
Gehäusematerial	POM	POM	POM	POM
Schutzart	IP65	IP65	IP65	IP65
Gewicht	ca. 200 g	ca. 200 g	ca. 200 g	ca. 200 g

WASSERAKTIVITÄT

Wasseraktivitäts-Messung

Die Messung der Wasseraktivität oder relativer Gleichgewichtsfeuchte ist ein Schlüsselelement bei der Qualitätskontrolle von feuchteempfindlichen Produkten. Die Wasseraktivität ist per Definition das freie oder nicht zelluläre Wasser in Lebensmitteln und anderen Produkten. Das gebundene oder zelluläre Wasser kann mit dieser Methode nicht gemessen werden.

Warum wird Wasseraktivität gemessen?
Das freie Wasser in einem Produkt beeinflusst dessen mikrobiologische, chemische und enzymatische Stabilität. Dies ist speziell bei verderblichen Produkten wie Nahrungsmitteln, Getreide, Sämereien, etc. von grosser Wichtigkeit, aber auch bei Medikamenten und anderen Produkten der pharmazeutischen und kosmetischen Industrien. Ist zuviel freies Wasser vorhanden, verderben die Lebensmittel, ist zuwenig Wasser da, können andere Produkteigenschaften negativ beeinflusst werden.

Die untenstehende Tabelle zeigt typische Grenzwerte, unterhalb derer die entsprechenden Organismen sich nicht vermehren und das Produkt nicht schädigen können. Die Kontrolle der Wasseraktivität hat daher einen entscheidenden Einfluss auf die Lagerfähigkeit eines Produktes.

Wasseraktivität	Organismen
aw = 0,91…0,95	viele Bakterien
aw = 0,88	viele Hefen
aw = 0,80	viele Schimmelarten
aw = 0,75	halophile Bakterien
aw = 0,70	osmiophile Hefen
aw = 0,65	xerophiler Schimmel

Die Messung der Wasseraktivität liefert auch nützliche Informationen über Eigenschaften wie Kohäsion, Lagerfähigkeit, Klumpfähigkeit oder Rieselfähigkeit von Pudern, Tabletten, etc. oder die Haftfähigkeit von Überzügen.

Die ROTRONIC Wasseraktivitätsfühler arbeiten mit HygroClip Digitaltechnik, die ihre hohe Leistungsfähigkeit und die einfache Digitalkalibrierung sicherstellt. Damit sind sie in praktisch allen Anwendungsbereichen einsetzbar. Alle Wasseraktivitäts-Stationen und -Fühler verfügen standardmässig über eine Temperaturmessung.

Die Wasseraktivitäts-Messstationen messen die Wasseraktivität im Bereich 0…1aw (0…100 %rF) und liefern ein digitales Ausgangssignal, das in die Aw-Anzeigegeräte HygroLab und HygroPalm eingespeist wird. Die Digitalkalibrierung kann mit Hilfe des Anzeigeinstruments, bzw. mit PC-Software durchgeführt werden. Die HC2-AW und AW-DIO Messstationen verfügen über eine grosse thermisch wirksame Masse. Dies bedeutet, dass die Fühler sehr träge auf Temperaturänderungen reagieren, sodass während der Messung – speziell bei Verwendung der AW-Quick-Funktion – kaum Schwankungen auftreten. Das äusserst geringe Innenvolumen der Sensorkammer stellt sicher, dass sich das Feuchtegleichgewicht bei allen Produkten sehr schnell einstellt. Im Abschnitt «Zubehör» sind die Probenschalen, die Probenbehälter und der Abdichtmechanismus näher beschrieben.

HygroLab-Serie

Anwendungen

Wasseraktivitätsmessung im Labor: Käse, Fleisch, Tabak, Baustoffe, Tierfutter, Backwaren, Papier, Medikamente, Gartenbau, Landwirtschaft etc.

Verwendung

Mit AW-DIO Aufsetzfühlern und Stechfühlern für Schüttgüter

Highlights

- Grosser Einsatzbereich, für viele Anwendungen geeignet
- AW-Quick Betriebsart für Resultate in typisch 4-5 Minuten
- Hohe Messgenauigkeit
- Langzeitstabilität
- Austauschbare Messstationen
- Mehrkanalanzeige
- Qualifizierte PC-Analyse-Software

HygroLab 2

Bestell-Nr. HygroLab 2

- 4-Kanal Tischgerät für die Messung von Wasseraktivität, Temperatur, relativer Feuchte
- Anzeige wahlweise in aw oder %rF
- Alle psychrometrischen Berechnungen verfügbar
- Definierbare Druckkonstante für Berechnungen
- Betrieb mit 9 VDC
- RS232-/485-Schnittstelle
- Dimensionen: 225 x 170 x 70 mm

HygroLab 3

Bestell-Nr. HygroLab 3

- 4-Kanal Tischgerät für die Messung von Wasseraktivität, Temperatur, relativer Feuchte
- Alle psychrometrischen Berechnungen verfügbar
- Definierbare Druckkonstante für Berechnungen oder mit Druckfühler
- Eingebaute AW-Quick Funktionalität
- Betrieb mit 9 VDC
- RS232-/485-Schnittstelle
- Dimensionen: 225 x 170 x 70 mm

HygroLab 3

Bestell-Nr. HygroLab 3-E

- Wie HygroLab 3, aber mit Ethernet TCP/IP-Schnittstelle

HygroPalm HP23-Serie

In vielen Situationen kann die Fähigkeit der Wasseraktivitätsmessung in Produktions- oder Lagerräumen sehr nützlich sein, z. B. bei der Eingangskontrolle von Schüttgütern, um sicherzustellen dass diese den Spezifikationen entsprechen.

Das neue HP23-AW wurde als tragbare Lösung mit der Funktionalität des HygroLab3 konzipiert.

Anwendungen

Wasseraktivitätsmessung im Betrieb: Stichprobenkontrolle von Käse, Fleisch, Tabak, Baustoffen, Tierfutter, Backwaren, Papier, Medikamenten, Gartenbau, Landwirtschaft, etc.

Highlights

- Misst Feuchte und Temperatur (aw oder %rF und °C/°F)
- Berechnet Absolutfeuchte
- Softwaregestützte Fühlerkalibrierung/-justierung (1-Punkt / Mehrpunkt
- Einsatzbereich 0...1 aw (0...100 %rF) / -10...60 °C
- UART-Schnittstelle
- Batterieüberwachung
- Trendanzeige

HygroPalm 23-AW

Bestell-Nr. HP23-AW

- 2 Fühlereingänge für austauschbare HC2-Fühler, mit 9 V Blockbatterie
- Alle psychrometrischen Berechnungen vefügbar
- Beschleunigte Messung von Wasseraktivität (AwQuick Betriebsart): erlaubt die Messung der meisten Produkte in typischerweise 4-6 Minuten
- Gleichgewichtsfeuchtemessung (Standard Betriebsart) mit automatischer Feststellung des Gleichgewichtszustandes
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±0,8%rF (0,008 aw) / ±0,1 K (je nach verwendetem Fühler)
- Speichert bis zu 2'000 Datensätze mit %rF, °C, Datum, Zeit

Lieferbar ab Frühjahr 2009
Nicht kompatibel mit AW-DIO

AW-Quick

Bestell-Nr. HW4-P-Quick

AW-Quick ist eine hochentwickelte Software-Funktion für die Wasseraktivitätsanalyse, die sowohl im HygroLab 3 als auch im Handmessgerät HP23-AW integriert ist. Sie liefert Resultate in typischerweise 5 Minuten oder weniger. Sie lässt auch die konventionelle Wasseraktivitätsmessung mit automatischer Feststellung des Feuchtegleichgewichtes zu.

HygroPalm AW-Sets

Für Messungen vor Ort stellen die AW-Sets eine gute Lösung dar. Sie werden in einem leichten und stabilen ABS Koffer geliefert und enthalten alles Material das zur Messung und Kalibrierung benötigt wird.

Der Unterschied der zwei Sets besteht in der Grösse der Probenschalen und Einweg-Probenbehälter.

Anwendungen

Wasseraktivitätsmessung im Betrieb: Stichprobenkontrolle von Käse, Fleisch, Tabak, Baustoffen, Tierfutter, Backwaren, Papier, Medikamenten, Gartenbau, Landwirtschaft, etc.

Highlights

- Misst Feuchte und Temperatur (aw oder %rF und °C/°F)
- Berechnet Absolutfeuchte
- Softwaregestützte Fühlerkalibrierung/-justierung (1-Punkt / Mehrpunkt)
- Einsatzbereich 0...1 aw (0...100 %rF) / -10...60 °C
- UART-Schnittstelle
- Batterieüberwachung
- Trendanzeige

AW1-Set-14

Bestell-Nr. HP23-AW-Set-14

- Enthält die Probenschale WP-14-S/PS-14
- Für Produkteproben wie Tabletten, Pulver, Sämereien, Gewürze in Pulverform, Tee etc.

AW1-Set-40

Bestell-Nr. HP23-AW-Set-40

- Enthält die Probenschalen WP-40/PS-40
- Geeignet zur Messung von z.B. Tiernahrung, Erz, Nüssen, Bohnen etc.

Siehe auch unter «Zubehör» für weitere Informationen.
Lieferbar ab Frühjahr 2009

Bestellinformationen		
Bestell-Nr. HygroPalm AW Sets	**HP23- AW-Set-14**	**HP23- AW-Set-40**
Bestehend aus:		
Handmessgerät	HP23 AW	
Messfühler	HC2-AW	
Probenschale	WP-14-S	WP-40S
Einweg-Probenbehälter (13 Stk.)	PS-14, 14 mm	PS-40, 40 mm
35 %rF Feuchtestandards	EA35-SCS	
80 %rF Feuchtestandards	EA80-SCS	
50 %rF Feuchtestandards	EA50-SCS	
10 %rF Feuchtestandards	EA10-SCS	
Koffer	AC1124	

Messstationen

Wasseraktivitätsfühler in Topfform mit grosser thermischer Masse, Kabellänge ~1m.

Anwendungen

Für Wasseraktivitätsmessungen von Schüttgütern wie Mehl, Getreide, Gewürze, etc.

Für feste und pastöse Produkte wie Fleisch, Wurst, sowie Öle, Fette etc.

Verwendungen

Handmessgeräte und Datenlogger.

Highlights

- Misst die Wasseraktivität
- Messbereich: 0...1 aw (0...100 %rF), 5...50 °C
- Digitale Schnittstelle

HC2-AW

Bestell-Nr. HC2-AW

- Wasseraktivitätsfühler in Topfform mit grosser thermischer Masse
- Kabellänge ~1m
- UART-Schnittstelle
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ± 0,008 aw / 0,8 %rF / ±0,1 K
- Drahtfilter mit ca. 20...25 µm Maschenweite, Material DIN1.4401

HC2-AW-HH

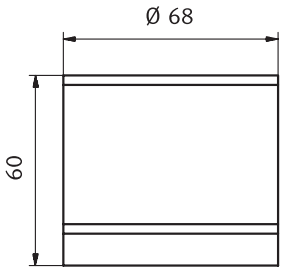
Bestell-Nr. HC2-AW-HH

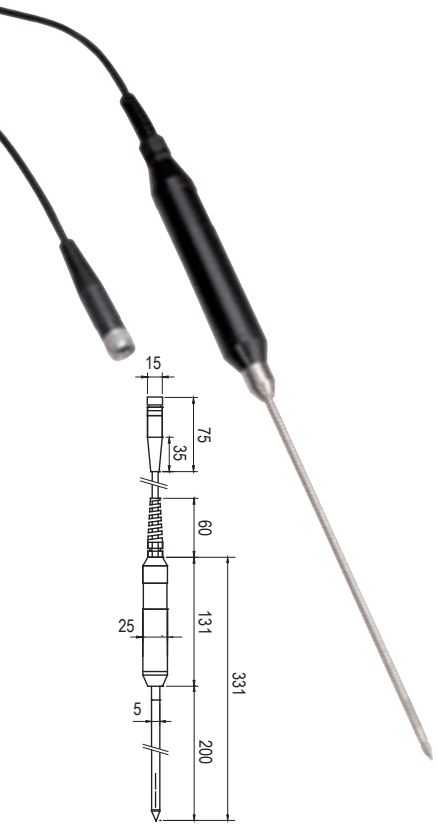
- Wie HC2-AW, jedoch mit Spezialsensor für Messungen im Hochfeuchtebereich

AW-DIO

Bestell-Nr. AW-DIO

- Wasseraktivitätsfühler in Topfform mit grosser thermischer Masse
- Kabellänge ~1m
- DIO-Schnittstelle für alte HygroPalm-/HygroLab-Geräte
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 % rF
- Genauigkeit: ± 0,001 aw / 1 %rF / ±0,3 K
- Drahtfilter mit ca. 20...25 µm Maschenweite, Material DIN1.4401





STECHFÜHLER 5 mm, für Messungen in Schüttgütern

Anwendungen

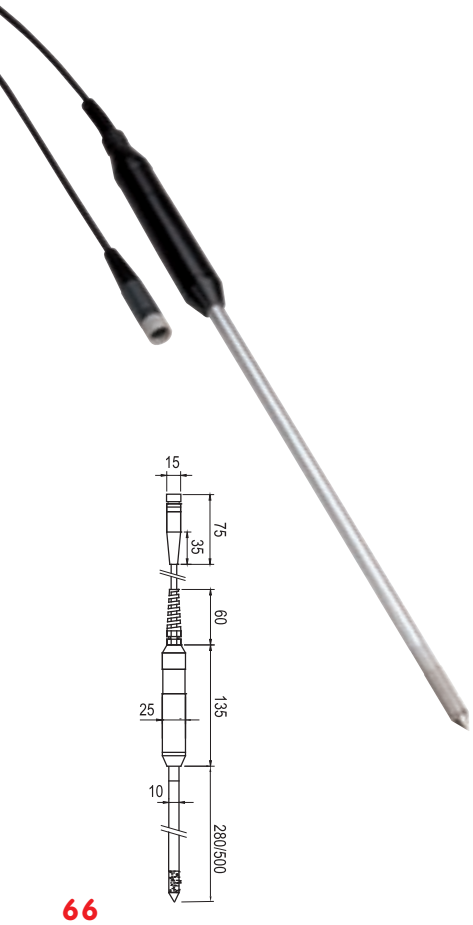
Für direkte Messung der Wasseraktivität in staubfreien Schüttgütern: Tabletten, Getreide, Gelee-Kapseln und Granulaten. HygroClip2 P05 ist ein rostfreier Fühler mit 5 mm Durchmesser und lasergeschnittenen Schlitzen, welche die Luft in die Messkammer einlassen.

Highlights

- Misst Wasseraktivität (Feuchte), Temperatur und Taupunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatzbereich: 0...1 aw (0...100 %rF) / -40...85 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V = 0...1 aw (0...100 %rF) /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	**HC2-P05**
Typ	∅ 5 x 200 mm, Stechfühler mit Schlitzen, ~2m TPU Kabel
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
Genauigkeit	± 0,015 aw (±1,5 %rF)/±0,3 K
Handgriff Farbe	anthrazit
Gewicht	ca. 160 g

* optional, erfordert HW4 Software



STECHFÜHLER 10 mm, für Messungen in Schüttgütern

Anwendungen

Messungen in staubigen Schüttgütern wie Mehl, Zucker, etc.

Highlights

- Misst Wasseraktivität (Feuchte), Temperatur und Taupunkt
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare *
- Einsatzbereich: 0...1 aw (0...100 %rF) / -40...85 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V = 0...1 aw (0...100 %rF) /-40...60 °C
- Fühler mit Justierprofil «Standard», Werkszertifikat

Bestell-Nr.	**HC2-HP28**	**HC2-HP50**
Typ	Stechfühler mit Stahl-Sinterfilter, ~2m TPU Kabel	
Justiert	bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF	
Genauigkeit	± 0,008 Aw (±0,8 %rF)/±0,1 K	
Fühlerlänge	280 mm	500 mm
Handgriff Farbe	anthrazit	
Stahl-Sinterfilter	ET-Z10	
Gewicht	ca. 200 g	ca. 250 g

* optional, erfordert HW4 Software

Probenschalen WP-14-S/40/40TH

Die Edelstahl-Probenschalen sind speziell für die Wasseraktivitätsfühler HC2-AW/AW-DIO entwickelt worden. Es sind zwei Grössen lieferbar: WP14-S für kleine Produktproben (14 mm hoch) und WP40 für grössere Proben (40 mm hoch). In beiden Produkten werden die Proben ideal eingeschlossen, und sie bieten eine optimale Temperaturstabilität. WP-40TH ist für beide Einweg-Probeschalen verwendbar. Material: WP14-S und WP-40: V2A Stahl, WP-40-TH Messing, galvanisch vernickelt.

Bestell-Nr.	WP-14-S	WP-40	WP-40TH
	für PS14	für PS14 und PS40	Thermostisierbar mit Wasserbad
Gewicht	ca.350 g	ca. 1250 g	ca. 1550 g

Einweg-Probenbehälter PS-14/PS-40

Die Einweg-Probenbehälter stellen sicher, dass das optimale Probenvolumen in den WP-14-S oder WP-40 eingeführt wird. Sie verhindern, dass die Probenschalen direkt mit dem zu prüfenden Produkt in Berührung kommen, damit keine Verschmutzung oder Kreuzkontamination auftritt. Ausserdem sind die Probenbehälter ein praktisches Hilfsmittel für die Entnahme und Lagerung von Proben.

Bestell-Nr.	PS-14	PS-40
Sack	à 100 Probenbehälter zu WP-14-S	à 100 Probenbehälter zu WP-40 / WP-40TH
Gewicht	ca. 880 g	ca. 1250 g

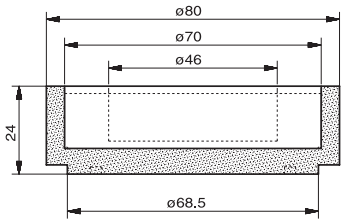
Kniehebel Abdichtungs-Mechanismus

Bei sehr trockenen oder sehr feuchten Messproben kann es erforderlich sein, die AW-Messstation und die Probenschale zusätzlich mechanisch abzudichten, damit die Proben nicht von aussen beeinflusst werden. Der AW-KHS sorgt für eine stabile mechanische Abdichtung und er ist für die Probenschalen WP-40 und WP-40TH geeignet.

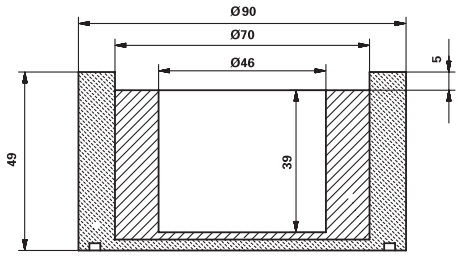
Bestell-Nr.	AW-HKS
Gewicht	ca. 1100 g

Kalibriervorrichtungen siehe Seite 90

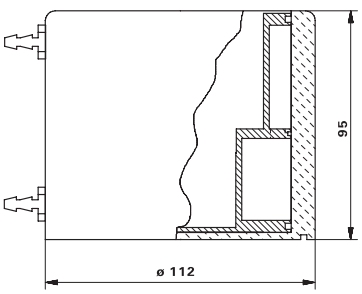
Spezifikationen			
Merkmale	HygroLab 2	HygroLab 3	HP23-AW
Fühler Anschlüsse	4	4	1
PC-Schnittstelle	RS232/485	TCP/IP oder RS232	USB
Netzwerkfähigkeit	Bis zu 64 Instrumente über RS485		keine
AW-Quick Betriebsart	Option. Nur via PC	Autonom und mit PC und HW4 Software	ja, direkt ablesbar
Kalibrierung mit Tastenfeld			
1-Punkt %rF (aw)	ja		
4-Punkt %rF / 2-Punkt °C/F	ja		
Kalibrierung mit PC	ja	ja	
1-Punkt %rF (aw)	ja	ja	
4-Punkt %rF (aw) / 2-Punkt °C/F	ja	ja	
Angezeigte Grössen	%rF, aw, °C, °F,	%rF, aw, °C, °F,	
Berechnete Parameter	Taupunkt, Nasskugeltemperatur, Enthalpie, Mischungsverhältnis, Wasserdampfgehalt, Wasserdampf-partialdruck, Wasserdampfsättigungsdruck		
Akustisches Signal bei Abschluss der Messung	nein	ja	nein
Einsatzbereich	0...99 %rF, -10...60 °C (14...140 °F)		
LCD Anzeige	3 Linien alphanumerisch		
Trend Anzeige	ja		
Auflösung der Anzeige	0,1 %rF / 0,1 °C/F, 0,001 aw	0,1 %rF / 0,1 °C/F, 0,001 aw, 0,01 berechneter Wert °C/F	0,001 aw 0,01 °C/°F
Gehäuse	Aluminium, 220 x 170 x 55 mm		ABS
Spannungsversorgung	9 V Netzteil, Spitze +		9 V Blockbatterie oder 9 V Netzteil via Mini USB
Stromverbrauch	max. 20 mA		‹10 mA
CE Konformität	EN 61000-6-2:2001, EN 61000-6-4:2001		
Gewicht	1100 g	1100 g	300 g



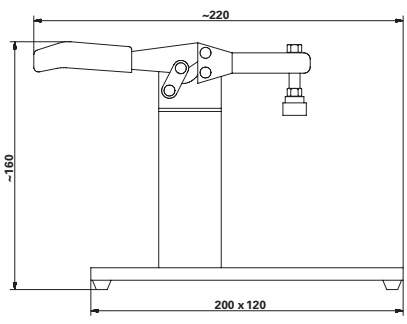
WP-14-S



WP-40



WP-40TH



AW-KHS

TEMPERATURMESSUNG

Temperaturmessgeräte

Die Temperaturmessung ist nicht nur in vielen Produktionsprozessen, in der Lagerhaltung, beim Transport und bei Trocknungsprozessen von grosser Wichtigkeit. Sogar zuhause sorgt die Temperaturmessung für ein angenehmes Wohnklima. In vielen Ländern fordert der Gesetzgeber, dass in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie neben anderen Parametern die Prozess- und Lagertemperatur genau gesteuert und protokolliert wird.

Die neuen ThermoFlex5-Messumformer von ROTRONIC passen optimal in diese Umgebung. Die einfache Handhabung und Installation und der grosse Messbereich machen die Geräte für fast alle Applikationen verwendbar. Je nach Modell verfügen die Messumformer über analoge oder digitale Ausgangssignale. Die digitalen Modelle können via TCP/IP, USB und RS485 vernetzt werden.
Die Geräte basieren auf der neuen AirChip3000 Technologie.

TF5x-Serie für austauschbare Pt100 Fühler

Anwendungen

HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, Lager, Kühlräume, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- In sekundenschnelle austauschbare Fühler
- Temperaturmessung mit Pt100 Fühlern in 4-Leiter-Schaltung
- Einsatzbereich -40...60 °C; -10...60 °C mit LCD Display, 0...100 %rF
- Messbereich -100...600 °C, frei skalierbar
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Binder 4 Pol Anschluss
- Montagemöglichkeit für DIN Hutschiene (siehe Zubehör, Seite 102)
- Passende Fühler: Pt100 Fühler AC1900...AC1916-AT (Seite 74)

* optional, erfordert HW4 Software

TF52-W-Serie

- 2-Leiter 4...20 mA Typ
- Signal frei skalierbar *
- Ausführung mit Display und Tastatur (optional)
- Alarmindikatoren

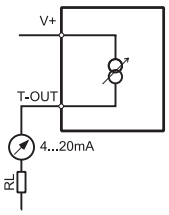
TF53-W-Serie

- 3/4-Leiter Typen mit wählbarem Ausgangssignal (mA, V)
- Signale vom Benutzer frei wähl- und skalierbar*
- Ausführung mit Display und Tastatur (optional)
- Display Hintergrundbeleuchtung
- Alarmindikator
- Optionales USB- & RS485-Interface

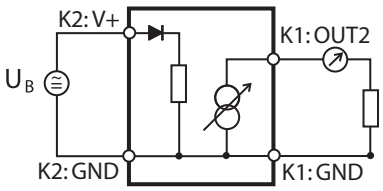
* optional, erfordert HW4 Software

Dimensionen wie HF5-Serie

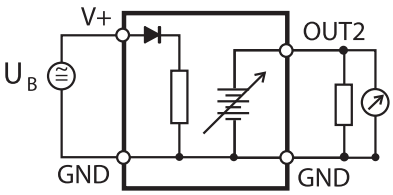
Bestellinformation: (Zubehör siehe Seiten 100-102)							
Stromversorgung und Ausgangssignal-Typ							
TF520-							2-Leiter, <28 VDC, gemeinsame V+, 4...20 mA (Nur Anzeige ohne Hintergrundbeleuchtung möglich)
TF531-							3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...20 mA
TF532-							3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 4...20 mA
TF533-							3/4-Leiter, 5...40 VDC / 5...28 VAC, 0...1 V
TF534-							3/4-Leiter, 15...40 VDC / 3...28 VAC, 0...5 V
TF535-							3/4-Leiter, 15...40 VDC / 12...28 VAC, 0...10 V
Gerätetyp / Mechanische Installation							
	W	**T**					Wandmodell
Skalierung der Ausgangssignale							
			1	**X**			0...50 °C / 0...122 °F
			2	**X**			10...40 °C / 50...104 °F
			3	**X**			-40...60 °C / -40...140 °F
			4	**X**			-30...70 °C / -22...158 °F
			5	**X**			-40...85 °C / -40...185 °F
			6	**X**			0...100 °F (-17,7...37,7 °C)
			7	**X**			0...200 °F (-17,7...93,3 °C)
			8	**X**			0...300 °F (-17,7...148,8 °C)
			9	**X**			-50...200 °F (-45,5...93,3 °C)
			A	**3**			0...100 °C
			C	**4**			-50...150 °C
Optionale Anzeige							
					D		mit LCD Anzeige
					X		ohne Anzeige
Elektrische Anschlüsse (Analogsignale auf Klemmen)							
						1	1 M16 x 1,5 Kabelverschraubung
						5	1 x ½" Conduit Adapter



Schema 2-Leiter Typen



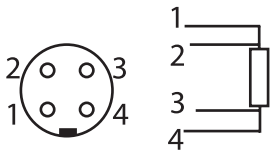
Schema 3-Leiter Stromsignal



Schema 3-Leiter Spannungssignal

Die Geräte können mit den Pt100 Fühlern auf Seite 74 betrieben werden. Grundsätzlich lassen sich jedoch alle Pt100 Fühler einsetzen. Die Steckerbelegung ist nachfolgend illustriert:

Pt100 Eingang (Kontaktseite der Flanschdose / entspricht Lötseite des Steckers)



4-Draht Pt100

Spezifikationen		
Stromversorgung / Anschlüsse	TF52	TF53
Versorgungsspannung	10...28 VDC V min = 10 V + (0,02 x Bürde*)	15...40 VDC / 12...28 VAC
Stromverbrauch	20 mA, 4...20 mA Stromschleife	‹25 mA
Elektrische Anschlüsse	Schraubklemmen und M16 Kabelverschraubung oder ½" Conduit Adapter	
Temperaturmessung	TF52	TF53
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B (seperat bestellen)	
Messbereich	-100...600 °C / -58...212 °F	
Genauigkeit bei 23 °C	±0,2 K	
Wiederholbarkeit	0,05 °C	
Langzeitstabilität	‹0,1°C / Jahr	
Ansprechzeit	Typisch 4 s für 63 % eines Sprungs von 23 auf 80 °C (1m/sec Luftströmung am Sensor)	
Start-up Zeit und Wiederholrate	TF52	TF53
Start-up Zeit	Typisch 3,4 s	Typisch 1,9 s
Signaltyp	4...20 mA	0...20 mA, 4...20 mA 0...1 V, 0...5 V, 0...10 V
Skalierungslimiten	-999,99...+9999,99 Einheiten	
*Maximale Bürde	0/500 Ω	0/500 Ω (Stromsignal), min. 1000 Ω (Spannungssignal)
Service Schnittstelle	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) auf Mini USB-Schnittstelle	
Servicekabel Maximallänge	5 m (16,4 ft)	
Allgemeine Spezifikationen		
Optionale Anzeige	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, ohne Hintergrundbeleuchtung	LCD, 1- oder 2-Dezimalstellen, mit Hintergrundbeleuchtung und Trendindikator
Gehäusematerial/Schutzgrad	ABS / IP 65	
Gewicht	ca. 250 g	
CE-/EMC-Verträglichkeit	EMC Direktive 2004/108/EG EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005, EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11	
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)	
Brandschutzklasse	Entspricht UL94-HB	
FDA-/GAMP-Kompatibilität	kompatibel	
Einsatzbereich Elektronik	-40...60 °C / -10...60 °C (Modelle mit Anzeige) 0...100 %rF, nicht kondensierend	

ThermoPalm TP22

Für Lüftungstechniker und Inspektoren in HLK, Pharmaindustrie, Gebäudemanagement, Papierindustrie, Wissenschaft und viele andere mehr.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- In sekundenschnelle austauschbare Fühler
- Temperaturmessung mit Pt100 Fühlern in 4-Leiter Schaltung
- Einsatzbereich -40...60 °C; -10...60 °C mit LC Display, 0...100 %rF
- Messbereich -100...600 °C, frei skalierbar
- UART-Service-Schnittstelle
- Binder 4 Pol Anschluss
- Passende Fühler: Pt100 Fühler AC1900 ...AC1916-AT

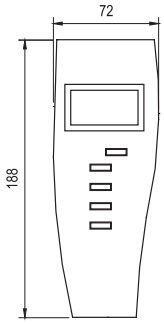
ThermoPalm

Bestell-Nr. TP22

Anwendungen

HLK, Pharmaindustrie, Gebäudemanagement, Papierindustrie, Wissenschaft, etc..

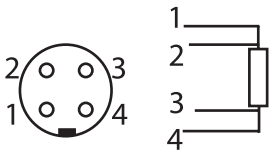
- Für austauschbare Pt100 Fühler in 4-Leiter Schaltung
- Einsatzbereich -10...60 °C
- Speichert bis zu 2'000 Datensätze (Temperatur, Datum, Zeit)
- 9 V Blockbatterie
- Genauigkeit: ±0,1 K (je nach Fühler)



Spezifikation	TP22
Hauptmerkmale	
Fühlertyp	Pt100 Fühler in 4-Leiter Schaltung
Messbereich	-100...600 °C
Genauigkeit bei 23 ± 5 °C	±0,1 K
Reproduzierbarkeit	0,01K
Initialisierungszeit	‹2 Sekunden
Einsatzbereich Elektronik	-10...60 °C
Display Auflösung	2 Dezimalstellen
Display Beleuchtung	ja
Alarmindikatoren	ja
Batterie-Indikator	«Battery Low» Anzeige
Funktionen	
Trendanzeige	ja
Fühler Justierung mit Software	1 Punkt und Mehrpunkt mit Servicekabel AC3006
Fühler Justierung mit Tasten	1 Punkt
Datenaufzeichnung	2000 Messwerte
Ereignisaufzeichnung	ja
Benutzerinformationen	via Servicekabel & HW4 Software
Gerätesperre (Passwortgeschützt)	via Servicekabel & HW4 Software
Service Information	Fälligkeit der Kalibrierung
Audit Trail/electronic records	FDA 21CFR Part 11- / GAMP-kompatibel
Elektrische Spezifikationen	
Stromversorgung	9 V Blockbatterie oder Akkumulator
Akku Ladung	nein
Stromverbrauch	‹10mA
Kommunikationsschnittstellen	via Servicekabel
Service Schnittstelle	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) auf Mini USB-Schnittstelle
Max. Kabellänge Servicekabel	5 m
Mechanische Spezifikationen	
Gehäusematerial	ABS
Dimensionen	274 x 72 x 35 mm
Gewicht	ca. 300 g
Normenerfüllung	EN 61000-6-4 & EN61000-6-2
FDA-/GAMP-Kompatibilität, Audit Trail	21 CFR Part 11-, GAMP4-kompatibel
IP-Schutzart	IP40

Die Geräte können mit den Pt100 Fühlern auf Seite 74 betrieben werden. Grundsätzlich lassen sich jedoch alle Pt100 Fühler einsetzen. Die Steckerbelegung ist nachfolgend illustriert:

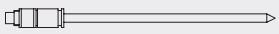
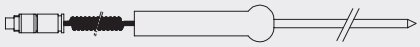
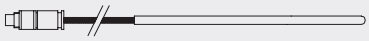
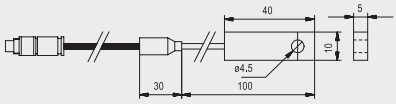
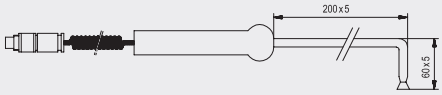
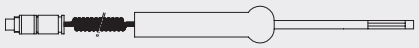
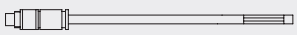
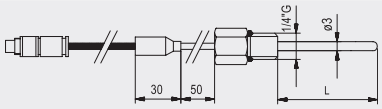
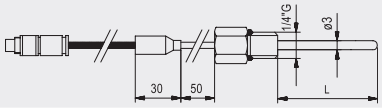
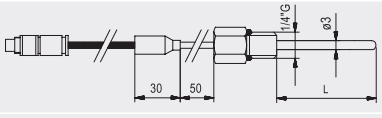
Pt100 Eingang
(Kontaktseite der Flanschdose / entspricht Lötseite des Steckers)

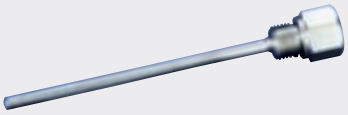


4-Draht Pt100

Pt100 Fühler

Alle Fühler Pt100 Klasse A in 4-Leiter Technik, ausser AC1913: Klasse B. Anschluss: Binder 4-pol Stecker Serie 712
τ90: Zeit bis zur Anpassung von 90 % eines Temperatursprungs, angegeben für Luft / Wasser.

Spezifikation			
Bestell-Nr.			
AC1900	Stabfühler 100 x 3 mm, DIN 1.4401 -70...500 °C, τ90: 8 / 6 s		
AC1901	Stabfühler 250 x 3 mm, DIN 1.4401 -70...500 °C, τ90: 8 / 6 s		
AC1902	Stechfühler mit Handgriff, DIN 1.4401 -70...500 °C, τ90: 8 / 6 s	1 m PUR Kabel max. 80 °C	
AC1903	Kabelfühler 200 x 6 mm, nicht wasserdicht DIN 1.4401, -70...500 °C, τ90: 170 / 15 s	2 m Thermoplast Kabel max. 110 °C	
AC1904	Kabelfühler 50 x 6 mm, wasserdicht DIN 1.4401, -50...500 °C, τ90: 185 / 20 s	2 m Thermoplast Kabel max. 110 °C	
AC1905	Oberflächenfühler 40 x 10 x 5 mm DIN 1.4301, -70...500 °C, τ90: ca. 90 s keine Norm	2 m Silikonkabel max 180 °C	
AC1907	Oberflächenfühler mit Handgriff, abgewinkelt DIN 1.4401, -70...500 °C, τ90: ca. 90 s keine Norm. Nicht in Öl kalibrieren!	1 m PUR Spiralkabel max. 80 °C	
AC1908	Handfühler für Messungen in Luft 250 x 4 mm, -50...120 °C, τ90: 20 / --s	1 m PUR Spiralkabel max. 80 °C	
AC1909	Stabfühler für Messungen in Luft, 100 x 4 mm, DIN 1.4401, -50...120 °C τ90: 20 / -- s		
AC1910	30 mm Einschraubfühler ¼ "G DIN 1.4401, -70...500 °C, τ90: 8 / 6 s	2 m Silikonkabel max. 180 °C	
AC1911	50 mm Einschraubfühler ¼ "G DIN 1.4401, -70...500 °C, τ90: 8 / 6 s	2 m Silikonkabel max. 180 °C	
AC1912	100 mm Einschraubfühler ¼ "G DIN 1.4401, -70...500 °C, τ90: 8 / 6 s	2 m Silikonkabel max. 180 °C	
AC1913	Silikon-Folienfühler, 26 x 32 x 2,5 mm -50...200 °C, τ90: ca. 7 s, keine Norm	1 m Silikonkabel max 180 °C	
AC1916-A-T	Kabelfühler 60 x 6 mm, wasserdicht DIN 1.4571 (316TI)-100...180 °C, τ90: 185 / 20	2 m PTFE Kabel max. 180 °C	

Zubehör		
Bestell-Nr.		
HC2-PT100-B4	Adapter für Pt100 Fühler zu HP22 und HP23	
AC1960-50	Einschraubhülse für 3 mm Fühler Gewinde 1/4" G Eintauchtiefe 50 mm	
AC1960-100	Einschraubhülse für 3 mm Fühler Gewinde 1/4" G Eintauchtiefe 100 mm	
AC1607-2	Verlängerungskabel für Pt100 Fühler, Binder 4 pol Stecker/Buchse	2 m
AC1607-3	Verlängerungskabel für Pt100 Fühler, Binder 4 pol Stecker/Buchse	3 m
AC1607-5	Verlängerungskabel für Pt100 Fühler, Binder 4 pol Stecker/Buchse	5 m

Pt100 Temperatursensoren

Der Pt100-Sensor ändert seinen elektrischen Widerstand mit jeder Temperaturänderung. Bei 0 °C ist sein Wert 100 Ohm. Dieses Verhalten wird in einer Messbrückenschaltung genutzt, um eine für die Weiterverarbeitung geeignete Signalform zu erzeugen. Wie jeder andere hergestellte Gegenstand unterliegt auch ein Pt100-Sensor Schwankungen. Durch Selektion kommt man heute zu 5 Genauigkeitsklassen: Klasse B, Klasse A, 1/3, 1/5 und 1/10. Dies entspricht Abweichungen bei 0°C von jeweils ±0,3, ±0,15, ±0,1, ±0,06 und ±0,03 °C. Nebenstehende Tabelle zeigt dies in anschaulicher Form.

Bedingt durch den Aufwand für die Selektion ist ein 1/10 Pt100- Sensor um ein vielfaches teurer als die meistens eingesetzte 1/3 Version. Der untere Justierpunkt liegt normalerweise bei 0 °C und das Toleranzband vergrössert sich von dort ausgehend krawattenähnlich. Verlegt man nun den Justierpunkt an die Zieltemperatur, so nutzt man das vorhandene Leistungspotential und vermeidet gleichzeitig Investitionen am falschen Ort. Dieses Vorgehen sollte bei mobilen Pt100-Messgeräten nicht angewendet werden. Eine weitere Möglichkeit, um optimale Resultate zu erzielen, ist die Verwendung in einem 3- oder 4-Leitersystem. Damit werden Verfälschungen durch Zuleitungswiderstände eliminiert. Für die Temperaturmessung verwendet ROTRONIC ausschliesslich den Platin-Temperatur-Sensor Typ Pt100. Um genaue Messungen zu gewährleisten, müssen Temperatur- und Feuchte-Sensoren aufeinander abgestimmt sein.

Toleranz										
	Klasse A		Klasse B		1/3 Klasse B		1/5 Klasse B		1/10 KlasseB	
Temp. °C	± K	± Ω	± K	± Ω	± K	± Ω	± K	± Ω	± K	± Ω
-200	0.55	0.24	1.3	0.56	0.44	0.19	0.26	0.11	0.13	0.06
-100	0.35	0.14	0.8	0.32	0.27	0.11	0.16	0.06	0.08	0.03
0	0.15	0.06	0.3	0.12	0.10	0.04	0.06	0.02	0.03	0.01
100	0.35	0.13	0.8	0.30	0.27	0.10	0.16	0.05	0.08	0.03
200	0.55	0.20	1.3	0.48	0.44	0.16	0.26	0.10	0.13	0.05
300	0.75	0.27	1.8	0.64	0.60	0.21	0.36	0.13	0.18	0.06
400	0.95	0.33	2.3	0.79	0.77	0.26	0.46	0.16	0.23	0.08
500	1.15	0.38	2.8	0.93	0.94	0.31	0.56	0.19	0.28	0.09
600	1.35	0.43	3.3	1.06	1.10	0.35	0.66	0.21	0.33	0.10
650	1.45	0.46	3.6	1.13	1.20	0.38	0.72	0.23	0.36	0.11

VERNETZBARE PRODUKTE

Einige Modelle der neuen Messumformer-Generation verfügen über keine Analogsignale, sondern über eine digitale Schnittstelle. Sie werden vor allem da eingesetzt, wo es darum geht, Klimadaten elektronisch aufzuzeichnen und gegebenenfalls das Klima digital zu steuern.

HF456-Serie

Anwendungen

Messumformer mit integrierten Fühlern für HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -40...60 °C; -10...60 °C mit LC Display, 0...100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2'000 Datensätze *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter Fühler
- USB oder Ethernet / Ethernet wireless & RS485-Schnittstelle
- Konfiguration, Monitoring, Kalibrierung via HW4 Software / PC
- Display / Tastatur (optional)
- Hintergrundbeleuchtung
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0,2 K
- Speisung kann über RS485 Leitung erfolgen
- MODBUS ASCII Protokoll verfügbar

HF456-W-Serie

- Modell für Wandmontage

HF456-D-Serie

- Modell für Kanalmontage

* optional, erfordert HW4 Software

HF556-Serie

Anwendungen

Messumformer mit austauschbaren Fühlern für HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Highlights und gemeinsame Merkmale

- In sekundenschnelle austauschbare HygroClip2-Fühler
- Misst relative Feuchte & Temperatur
- Berechnet alle psychrometrischen Werte
- Einsatzbereich Elektronik: -40…60 °C; -10…60 °C mit LC Display, 0…100 %rF
- Einsatzbereich Fühler: je nach verwendetem Fühler
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- USB oder Ethernet / Ethernet wireless & RS485 Schnittstelle
- Konfiguration, Monitoring, Kalibrierung via HW4 Software / PC
- Display / Tastatur (optional)
- Hintergrundbeleuchtung
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: je nach verwendetem Fühler und dessen Justierprofil
- Speisung kann über RS485 Leitung erfolgen

HF556-W-Serie

- Modell für Wandmontage mit austauschbaren Fühlern

HF556-D-Serie

- Modell für Kanalmontage mit austauschbaren Fühlern

* optional, erfordert HW4 Software

HF656-Serie

Anwendungen

HLK-Anwendungen, Gebäudemanagement, Museen, Bibliotheken, etc.

Die technischen Daten entsprechen denjenigen der HF4x- bzw. HF5x-Serie

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Misst relative Feuchte, Temperatur und den Tau-, bzw. Frostpunkt
- Einsatzbereich -40…60 °C; -10…60 °C mit LC Display, 0…100 %rF
- Automatischer Sensor-Test & Drift Kompensation *
- Speichert bis zu 2'000 Datensätze *
- Einsatz als Simulator zur Systemvalidierung *
- UART-Service-Schnittstelle
- Integrierter Fühler
- USB oder Ethernet / wireless & RS485-Interface
- Anschluss an PC via HW4 Software
- Netzspannungs- oder Kleinspannungsversorgung
- Justierprofil «Standard», Werkszertifikat
- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0,2 K
- MODBUS ASCII Protokoll verfügbar

HF656-W

- Raumausführung mit Display (optional)

HF656-C

- Raumausführung mit integriertem Kabelfühler und Display (optional)

HF656-D

- Modell für Kanalmontage mit integriertem Fühler und Display (optional)

* optional, erfordert HW4 Software

Bestellinformation HF456, HF556 und HF65x							
Stromversorgung und Fühler-Typ							
HF456-							15...40 VDC / 12...28 VAC, integrierter Fühler
HF556-							15...40 VDC / 12...28 VAC, austauschbare Fühler der HygroClip2-Serie
HF656-							15...40 VDC / 12...28 VAC, integrierter Fühler
HF658-							85...264 VAC, integrierter Fühler
Gerätetyp							
	D		**X**				Kanalfühler, Ø 15 x 208 mm (Standard, ohne Anzeige)
	W						Wandfühler, Ø 15 x 85 mm (Standard)
	2						nur HF 65xx: PPS Kabelfühler Ø 15 mm, 2 m Kabel
Parameter auf Schnittstelle							
HF456-/HF556-		**X**					Feuchte & Temperatur
HF65x-		**X**					Feuchte & Temperatur
HF456-/HF556-		**1**					Feuchte & Temperatur & Taupunkt/Frostpunkt
HF65x-		**1**					Feuchte & Temperatur & Taupunkt/Frostpunkt
HF556-		**2**					Feuchte & Nasskugeltemperatur (Tw) in °C
HF556-		**3**					Feuchte & Temperatur & Enthalpie (H) in kJ/kg
HF556-		**4**					Feuchte & Temperatur & Wasserdampfgehalt (Q) in g/kg
HF556-		**5**					Feuchte & Temperatur & Wasserdampfdichte (Dv) in g/m3
HF556-		**6**					Feuchte & Temperatur & Mischungsverhältnis (R) in g/kg
HF556-		**7**					Feuchte & Temperatur & Wasserdampfsättigungsdichte (Dvs)in hPa
HF556-		**8**					Feuchte & Temperatur & Partialdampfdruck (E) in hPa
HF556-		**9**					Feuchte & Temperatur & Wasserdampfsättigungsdruck (Ew) in hPa
Optionale Anzeige							
			D				Anzeige mit Beleuchtung
			X				keine Anzeige
Fühlerverlängerung (nur HF65x)							
				S			Standardlänge: 85 mm (Typ W), 100 mm (Typ2), 208 mm (Typ D)
				1			Standardlänge +150 mm
Elektrische Anschlüsse & Schnittstellenkonfiguration (Alle Typen in Horizontalmontage)							
					5		RS485 Schnittstelle auf Klemmen, M16 x 1,5 Kabelverschraubung
					6		RS485 Schnittstelle auf Klemmen, ½ " Conduit Adapter
					7		USB & RS485, M16 x 1.5 Kabelverschraubung
					8		USB & RS485, ½ " Conduit Adapter
					9		Ethernet RJ45 & RS485, M16 x 1,5 Kabelverschraubung
					A		Ethernet RJ45, ½ " Conduit Adapter
					B		Ethernet Wireless & RS485, M16 x 1,5 Kabelverschraubung
					C		Ethernet Wireless, ½ " Conduit Adapter
HF4x-/HF6x-					**D**		nur HF4x und HF6x: Modbus ASCII auf Klemmen, M16 x 1,5 Kabelverschraubung
HF4x-/HF6x-					**E**		nur HF4x und HF6x: Modbus ASCII auf Klemmen, ½" Conduit Adapter
Einheiten der Ausgangsparameter							
						M	metrische Einheiten
						E	englische Einheiten

Allgemeine Information			
Spezifikationen	HF456	HF556	HF656
Versorgungsspannung	5...40 VDC /12...28 VAC oder 230V AC 50/60 Hz		
Stromverbrauch	USB-Interface: 50 mA, TCP/IP-Interface: 300 mA		
Elektrische Anschlüsse	Schraubklemmen und M16 Kabelverschraubung oder ½" Conduit Adapter zusätzlich USB- oder RJ45 Stecker		
Feuchtemessung	HF456	HF556	HF656
Sensor	Hygromer® IN-1	je nach Fühler	Hygromer® IN-1
Messbereich	0...100 %rF		
Genauigkeit bei 23 °C	±0,8 %rF	je nach Fühler	±0,8 %rF
Wiederholbarkeit	0,3 %rF		
Langzeitstabilität	‹1 %rF/Jahr		
Ansprechzeit	Typisch 10 s für 63 % eines Sprungs 35›80 %rF (1m/sec Luftströmung am Sensor)		
Temperaturmessung	HF456	HF556	HF656
Sensor	Pt100 1/3 Klasse B	je nach Fühler	Pt100 1/3 Klasse B
Messbereich	-50...100 °C / -58...212 °F	je nach Fühler	-100...150 °C / -148...302 °F
Genauigkeit bei 23 °C	±0,2 K	±0,1 K, je nach Fühler	±0,2 K
Wiederholbarkeit	0,05 K		
Langzeitstabilität	‹0,1°C / Jahr		
Ansprechzeit	Typisch 4 s für 63 % eines Sprungs bei von 23 auf 80 °C (1m/sec Luftströmung am Sensor)		
Berechnete Parameter	HF456	HF556	HF656
Psychrometrische Berechnungen	Taupunkt oder Frostpunkt	alle Berechnungen verfügbar	
Digital Interface	HF456	HF556	HF656
Kommunikations-Schnittstelle	USB & RS485 oder Ethernet TCP/IP (drahtgebunden oder wireless) & RS485 oder MODBUS ASCII		
Start-up Zeit und Wiederholrate	HF456	HF556	HF656
Start-up Zeit	Typisch 1,9 s		
Interface Typ	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) auf Mini USB		
Servicekabel Maximallänge	5 m (16,4 ft)		
Allgemeine Spezifikationen	HF456	HF556	HF656
Optionale Anzeige	LCD, 1 oder 2 Dezimalstellen, mit Hintergrundbeleuchtung und Trendindikator		
Fühlermaterial	Polycarbonat		
Gehäusematerial / Schutzgrad	ABS / IP20		
Gewicht	ca. 300 g		
CE-/EMC-Verträglichkeit	EMC Direktive 2004/108/EG: EN 61000-6-1: 2001, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2001 + A11		
Lötmaterial	Bleifrei (RoHS-konform)		
Brandschutzklasse	Entspricht UL94-HB		
FDA-/GAMP-Kompatibilität	21 CFR Part 11- und GAMP4-kompatibel		
Einsatzbereich Elektronik	-40...60 °C / -10...60 °C (Modelle mit Anzeige) 0...100 %rF, nicht kondensierend		

Digital-Schnittstellen

Mit den kostengünstigen TCP/IP-Schnittstellen AC3005 können HygroClip2-Fühler direkt in Ethernet Netzwerke mit Datenloggern und/oder Messumformern integriert werden.

An ein AC3005 kann jeweils ein HygroClip HC2-Fühler angeschlossen werden.
Die benutzerfreundliche Software HW4 erlaubt die Geräteverwaltung und -konfiguration. Justierung und Kalibrierung sind ebenfalls direkt über das Netzwerk möglich.

Aktive TCP/IP Adapter

Anwendungen

Monitoring-Anwendungen ohne lokale Datenaufzeichnung via TCP/IP mit einer Messstelle pro Einsatzort

Verwendung

Mit allen HygroClip2-Fühlern

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Einfachste Vernetzung via Internet, direkt anschliessbar
- Software kompatibel mit HW4
- Offenes Protokoll, kann auch mit Fremdsoftware betrieben werden

AC3005

Bestell-Nr. AC3005

- 1 Fühlereingang für HC2-x Fühler
- TCP/IP-Schnittstelle
- Betrieb mit Netzadapter AC1211

AC0001

Bestell-Nr. AC0001

- Standard Ethernet Patch Kabel für den Anschluss an eine RJ45-Schnittstelle

AC0005

Bestell-Nr. AC0005

- Gekreuztes Ethernet Patch Kabel

SOFTWARE

Software-Übersicht

Die neuen ROTRONIC Geräte verfügen über ein praktisches Interface zur Konfiguration der Geräte sowie für die Anzeige und Erfassung von Daten. Die ROTRONIC HW4 Software ist die wohl umfassendste und benutzerfreundlichste validierte Software für Feuchtemessgeräte, welche heute auf dem Markt verfügbar ist. Es ist nicht möglich, den Funktionsumfang der Software hier vollständig zu beschreiben. **Auf dem Internet halten wir für Sie eine Gratis-Testversion bereit: www.rotronic-humidity.com**

HW4 Trial Testversion

- Product key: 05 xxx
- Voller Funktionsumfang der Professional Edition, inkl. OPC-Funktionalität
- Limitierte Testversion mit einer maximalen Laufzeit von 30 Tagen

HW4-E Einzelplatzanwendungen

- Product key: 24 xxx Standard Edition
- Visualisierung einer unbegrenzten Anzahl von Loggern bzw. Messwerten
- Monitoring (jeweils 1), Datenlogger Programmierung, Daten auslesen, Skalierung, Geräteeinstellungen, Alarmierung, Service und Konfigurationstool für ROTRONIC Geräte, Zeitsynchronisation, justieren und kalibrieren der ROTRONIC Fühler
- Kein Passwortschutz

HW4-P Netzwerkanwendungen in der Pharma-und Lebensmittelindustrie

- Product key: 64 xxx Professional Edition
- Alle Funktionen der Standard Edition
- Erfüllt die Anforderungen zu elektronischen Datenaufzeichnungen und Unterschriften (21CFR Part 11, Anhang 11)
- Gruppierung von Geräten, Kurvenüberlagerungen in der Graphik, Drucken von Protokollen

HW4-OPC Netzwerkanwendungen mit Integration in übergeordnete Software-Tools

- Product key: 88 xxx
- Alle Funktionen der Professional Edition
- Beinhaltet zusätzlich einen OPC-Server, mit dem sich die Daten in übergeordnete Software einbinden lassen

HW4-VAL Für Anwender, welche den regulatorischen Anforderungen unterliegen (GxP).

- Product key: 12 xxx
- Wie HW4 OPC
- Zusätzlich «HW4 e-compliance package». Diese umfangreiche Dokumentation unterstützt den Benutzer bei der Qualifizierung/Validierung von HW4-basierten Lösungen

Qualifizierung / Computerized System Validation

Datenintegrität und -sicherheit sind von essentieller Bedeutung. Die Firmen der Lebensmittel, Pharma- und Medizinaltechnik müssen den Nachweis erbringen, dass die Messdaten zuverlässig erfasst und verwaltet werden. Dazu braucht es validierbare Software und Geräte. Mit den HW4-kompatiblen Geräten und der HW4 Software selber stellt ROTRONIC eine Lösung zur Verfügung, bei der die Validierung einen zentralen Stellenwert hat. Die Geräte und die Software sind validiert und kompatibel mit 21 CFR Part 11 (Richtlinie der amerikanischen Food and Drug Administration FDA) und GxP.

rotronic

COMPLIANCE DECLARATION
DV04-30.787.03-1_11
for
Software
HW4 version 2.0.1.15990

Physical devices
HygroLogNT: firmware release 1.2
Docking stations for the HygroLog NT:
DS-NT4, DS-NT4-WL, DS-U1; DS-U2, DS-U4, DS-U4-4-4-20, DS-U4-WL: v 1.4
DS-PT2, DS-PT4, DS-PT4-WL: v1.1
DS-R1 : v1.0
DS-U4WEB : v1.0
HygroFlex, HygroFlex M, HygroLab, HygroPalm, M23, M33: firmware release 4.0
HygroClip DI firmware version 1
HygroClip Alarm firmware version 2
Hygrostat MB firmware version 1

We attest that the validated version of the Rotronic HW4 software and associated devices fulfil the requirements defined in the Rotronic ERES White Paper, version 2.0, based on the following paragraphs:

21 CFR Part 11
21 CFR 110
21 CFR 210, 21 CFR 211
EU Annex 11 to the
EU Guidelines of Good Manufacturing Practice for Medicinal Products

validated by ROTRONIC Instrument Corp.
Inspected by Kereon AG,
August 2007

The HW4 software and devices have been reviewed against the specifications and the ERES White Paper, version 1.0, in order to provide evidence that the above mentioned regulations are fulfilled accordingly.

The measuring devices and the software have been validated and verified against the specifications provided by the manufacturer.

Inspected by Yves Samson
Kereon AG

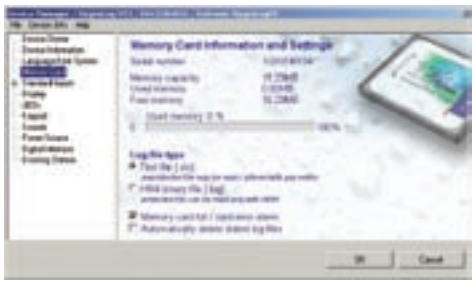
Accepted by the manufacturer
ROTRONIC AG

HW4 Funktionen

Messwertabfrage/Monitoring

Die Messwertabfrage ist sehr einfach und benutzerfreundlich. Dateien können via Explorer direkt von einem im Gerätebaum visualisierten Gerät kopiert und geöffnet werden. Die Darstellung erfolgt wahlweise in tabellarischer oder grafischer Ansicht. Beim Online-Monitoring wird sowohl die Tabelle als auch die Grafik angezeigt.

Das Grafikmodul lässt sich durch den Benutzer konfigurieren.



Dateiformate/Bearbeiten der Daten/Exportfunktionen

Die Dateiformate können vom Benutzer festgelegt werden. Für Log-Dateien stehen die Formate .xls und .log zur Verfügung. Das .log-Format speichert die Daten in einem binären, nur durch HW4 lesbaren Format, während das .xls-Format mit einem Editor oder Excel geöffnet werden kann. Die Daten können auch in andere Formate exportiert werden.

Speichern der Daten

Die Daten können automatisch in verschiedene Dateien geschrieben werden. So kann z.B. jeden Monat eine neue Datei angelegt werden oder nach 200'000 Messwerten. Dies erleichtert den Überblick.

Analyse- und Kalkulations-tool/Psychrometrische Berechnungen

Alle ROTRONIC Instrumente messen die relative Feuchte in %rF und die Temperatur in °C/F. Aus diesen beiden Werten können andere psychrometrische Werte wie der Taupunkt, das Mischungsverhältnis, die Enthalpie, die Nasskugeltemperatur berechnet werden. Das Berechnungsmodul der HW4 Software verwendet WMO*-verifizierte Formeln für diese Kalkulationen und gibt dem Benutzer die Möglichkeit, seine eigenen Parameter (z.B. Mischungsverhältnis & Temperatur) als Eingabewerte zu verwenden, um daraus die relative Feuchte zu berechnen. Weitere komplexe Funktionen wie die Unterscheidung zwischen Taupunkt und Frostpunkt sind ebenfalls enthalten.

* WMO = World Meteorological Organisation

Statistikfunktionen

Für viele Anwender sind die detaillierten Daten, welche einen grossen Umfang haben können, gar nicht unbedingt interessant. Für sie ist lediglich wichtig, ob sich die Messwerte innerhalb einer bestimmten Bandbreite bewegen. Dazu dient die Statistikfunktion. Sie zeigt folgende Werte an:

- Minimum
- Maximum
- Mittelwert
- Standardabweichung
- Anzahl Messwerte
- Mittlere kinetische Temperatur

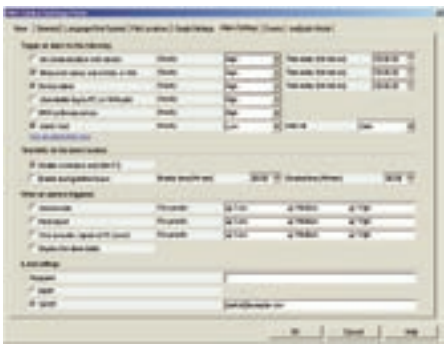
Drucken von Protokollen

Wenn dies gewünscht wird, können Protokolle auf dem Standard Windows Drucker ausgedruckt werden.

Benutzer und Passwörter

Benutzer und Passwörter können frei definiert und vergeben werden (HW4-P). Jeder Benutzer kann dabei individuelle Rechte haben. Einmal gelöschte Benutzer können nicht unter gleichem Namen neu kreiert werden.

Alarme



Im Monitoringbetrieb kann HW4 beim Eintreten bestimmter Ereignisse einen Alarm auslösen. Ein solches kann vorliegen, wenn ein Gerät oder ein Speicherpfad nicht verfügbar ist, wenn ein Softwarefehler auftritt, Messwerte ausserhalb definierter Grenzen liegen oder ein Logger eine Fehlermeldung sendet. Die Alarme können auf dem Bildschirm dargestellt oder ausgedruckt werden. Es kann auch akustisch alarmiert werden. HW4 kann auch ein e-Mail an einen oder mehrere Empfänger senden.

OPC*-Server

HW4-OPC beinhaltet einen OPC-Server, mit dem die Messwerte in übergeordnete Software eingebunden werden können.

* Object Linking and Embedding for Process Control

DIENSTLEISTUNGEN

Kalibrierung

Trotz der beinahe schon sprichwörtlichen Langzeit-Stabilität der ROTRONIC Sensoren empfehlen wir unseren Kunden, ROTRONIC Fühler regelmässig zu kalibrieren – eine Kalibrierung pro Jahr genügt normalerweise vollauf. Beim Einsatz in schadstoffbelasteter Atmosphäre kann eine häufigere Kalibrierung, bzw. Wartung angezeigt sein. Im Zweifelsfall: Fragen Sie uns. Wir beraten Sie gerne.

Feuchte- und Temperaturmessgeräte sind Präzisionsmessinstrumente für deren Zuverlässigkeit ein regelmässiger Service besonders wichtig ist. Messabweichungen können erhebliche Schäden bei der Herstellung und Lagerung von Produkten verursachen. Firmeninterne bzw. nationale/internationale Standards verlangen regelmässige Kalibrierungen. ISO-Standards verpflichten Firmen, ihre Messinstrumente regelmässig zu überprüfen. Auch Regulatoren (z.B. FDA, EMEA, Swissmedic) verlangen, dass Messgeräte rückführbar auf nationale Standards kalibriert werden.

Welche Möglichkeiten der Kalibrierung gibt es?

Das Kalibriermobil ist nur in gewissen europäischen Ländern verfügbar.

a) Kalibrieren im Hause ROTRONIC
Als von METAS (Metrologie und Akkreditierung Schweiz) akkreditiertes Kalibrierlabor für die Parameter relative Feuchte und Temperatur können wir Ihnen Kalibrierdienstleistungen und auf den nationalen Standard rückführbare SCS-Zertifikate anbieten.

b) Sie kalibrieren selber – mit einer eigenen Kalibriervorrichtung und SCS-zertifizierten Feuchtstandards oder den Generatoren der HygroGen-Serie.
Die entsprechenden Produkteinformationen finden Sie im Kapitel «Kalibrierung» (ab Seite 88).

c) Wir kommen zu Ihnen – unser Kalibriermobil erspart Ihnen viel Zeit und Aufwand.
Ab einer Anzahl von ~15 Messgeräten ist der Einsatz des Kalibriermobils wirtschaftlich. Dies ist interessant für Kunden, welche regelmässig kalibrieren müssen, jedoch den Aufwand dafür in Grenzen halten wollen. Diesen Service bieten wir in den folgenden Ländern an: A, B, CZ, CH, D, DK, F, I, NL, P.

Mit unserer Dienstleistung der mobilen Kalibrierung bei Ihnen mit unserem Kalibriermobil entfällt praktisch der gesamte administrative und operative Aufwand für den Versand der Messgeräte sowie die Wartezeit. Ihr Unterhaltstechniker bringt die Messumformer zum Kalibriermobil und kann diese umgehend wieder im Prozess integrieren. Diese Methode ist vor allem für Kunden interessant, welche noch Messgeräte mit integrierten Fühlern einsetzen. Die austauschbaren HygroClip-Fühler erlauben den praktisch unterbruchsfreien Betrieb in jedem Prozess. Sie können in wenigen Sekunden ausgetauscht werden. So kann mit einer minimalen Anzahl von Fühlern ein Maximum an Effizienz erreicht werden.

Serviceabteilung

Selbstverständlich sind wir auch in der Lage, Ihre Geräte zu reparieren wenn einmal ein Schaden auftritt. Unsere Serviceabteilung mit langjährigen gut geschulten Mitarbeitern kümmert sich gerne um Ihr defektes Gerät. Reparaturen werden schnell und kompetent ausgeführt.

Engineering

ROTRONIC bietet auch Engineering Leistungen an wie z. B.

Feuchte- und Temperatur-Mappings
In vielen Betrieben der Pharma- und Lebensmittelindustrie müssen die Klimadaten in den Produktions- und vor allem in den Lagerräumen nachgewiesen werden. Oft ist nicht klar, wo gemessen werden soll und wie viele Geräte dazu nötig sind. ROTRONIC bietet dafür einen Mapping-Service an:

Dazu plazieren wir bei Ihnen Datenlogger, welche Temperatur- und Feuchtegradienten aufzeichnen. Aufgrund der gemessenen Daten können Empfehlungen für die Installation der Mess- und Regeltechnik und Plazierung von Datenloggern abgegeben werden.
Auf Wunsch konzipiert ROTRONIC Ihr Messnetz.

Systemvalidierung

Die Logger- bzw. Messsysteme sowie die HW4 Software von ROTRONIC sind nach FDA 21 CFR 11 und GAMP4 validiert. Auf Wunsch validieren wir Ihr System. Verlangen Sie eine unverbindliche Offerte.

Die Installation der Systeme kann durch Sie oder durch ROTRONIC, bzw. unsere Partnerfirmen erfolgen. Fragen Sie uns. Wir beraten Sie gerne.

In den Ländern ausserhalb der Schweiz: Wenden Sie sich an unsere Tochtergesellschaften, bzw. Distributoren. Deren Adressen finden Sie unter www.rotronic-humidity.com.

KALIBRIERUNG

Trotz der beinahe schon sprichwörtlichen Langzeit-Stabilität der ROTRONIC Fühler empfehlen wir, unsere Fühler regelmässig zu kalibrieren. Eine Kalibrierung pro Jahr genügt normalerweise vollauf. Einige unserer Kunden kalibrieren ihre Fühler weitaus häufiger; die Spanne der Kalibrierintervalle reicht von 1 x pro Jahr bis zu Kalibrierungen vor jeder Messung – je nach den firmenspezifischen Regeln der Qualitätssicherung.

Die Langzeit-Stabilität der ROTRONIC Fühler ist unter Normalbedingungen besser als 1 % Abweichung pro Jahr. Normalbedingungen werden als gegeben betrachtet, wenn die Schadstoffkonzentration in der Luft die MAK*-Werte nicht überschreitet (* = Maximale Arbeitsplatz Konzentration).

Warum ist Kalibrierung wichtig?

Viele Firmen arbeiten heute unter den Standards von ISO 9000 und sind daher verpflichtet, ihre Messinstrumente regelmässig zu überprüfen. Auch Regulatoren (US-FDA, EMEA, Swissmedic etc.) verlangen, dass die Messgeräte rückführbar auf nationale Standards kalibriert werden. Schliesslich verlangen auch die Qualitäts-Standards der einzelnen Firmen, dass die erforderliche Genauigkeit erreicht wird und dass dies jederzeit belegbar ist. Daher ist es im Interesse jedes Anwenders, seine Messgeräte regelmässig zu kalibrieren, bzw. zu justieren, um höchstmögliche Qualität zu erreichen. Wir bieten Ihnen Kalibriervorrichtungen für alle unsere Fühler an. Selbst für Fühler anderer Hersteller können wir Ihnen die entsprechenden Vorrichtungen liefern. Mitbewerber schwören auf unsere Feuchtestandards. Für Sonderanfertigungen fragen Sie uns.

Akkreditiertes Kalibrierlabor für Feuchte und Temperatur SCS 065

Als von METAS (Metrologie und Akkreditierung Schweiz) akkreditiertes Kalibrierlabor für die Parameter relative Feuchte und Temperatur können wir Ihnen Kalibrierdienstleistungen und auf den nationalen Standard rückführbare SCS-Zertifikate anbieten. Die Akkreditierungen und Zertifikate werden von den meisten nationalen Organisationen gegenseitig anerkannt (ILAC – MRA).

SCS* Feuchtestandards

ROTRONIC Feuchtestandards werden in praktischen Einheiten von je 5 Ampullen pro Feuchtewert geliefert. Jede Ampulle ist mit ihrem Feuchtewert und einer Serienummer markiert. Die meist verwendeten Werte sind 35 und 80 %rF, welche für 2-Punkt-Kalibrierungen verwendet werden. Alle Ampullen ausser dem 0 %rF Standard enthalten ungesättigte Salzlösungen; der 0% Standard besteht aus einem hochporösen Molekularsieb. Jeder Packung liegt ein SCS Zertifikat bei, welches die Rückverfolgbarkeit auf den nationalen Standard und die Messunsicherheit dokumentiert. Die verschiedenen nationalen Ämter für Metrologie anerkennen die jeweiligen Zertifikate gegenseitig. So kann ein Messinstrument, welches in der Schweiz SCS kalibriert wurde, ohne Weiteres weltweit eingesetzt werden.

Bestellinformation		
Bestell-Nr.	Feuchtewert	Unsicherheit bei 23 ± 2°C
EA00-SCS	0,5 %rF	± 0,1 %rF
EA05-SCS	5,0 %rF	± 0,1 %rF
EA10-SCS	10,0 %rF	± 0,3 %rF
EA11-SCS	11,3 %rF	± 0,3 %rF
EA20 SCS	20,0 %rF	± 0,3 %rF
EA35-SCS	35,0 %rF	± 0,5 %rF
EA50-SCS	50,0 %rF	± 0,9 %rF
EA65-SCS	65,0 %rF	± 0,9 %rF
EA75-SCS	75,3 %rF	± 0,9 %rF
EA80-SCS	80,0 %rF	± 1,2 %rF
EA95-SCS	95,0 %rF	± 1,2 %rF

Weitere Werte auf Anfrage

DPH 911
Referenz-Taupunktspiegel zur Zertifizierung der SCS* Feuchtestandards

Fühlerkalibrierung mit Software und Kalibrierinterface

ROTRONIC Fühler können direkt am Gerät kalibriert und justiert werden. Dazu ist entweder eine Tastatur am Gerät oder ein Kalibrierinterface notwendig. Mit der Software HW4 lässt sich dies komfortabel vom PC aus erledigen. Dazu genügen wenige Mausklicks. Per Mausklick kann das System auch Kalibrierzertifikate drucken.

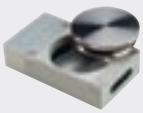
* SCS: Swiss Calibration Service

Kalibriervorrichtungen

Kalibriervorrichtungen sind kleine, luftdicht verschliessbare Kammern, die genau auf die jeweiligen ROTRONIC Fühler passen. Der untere Teil besteht aus einem Schraubdeckel, in welchen die Feuchtestandards zusammen mit einem Textilpaket gegeben werden. Nach einer Akklimatisierungszeit wird in der Kalibriervorrichtung genau die spezifizierte Feuchte herrschen. Die Akklimatisierung dauert um so länger, je höher der Feuchtegrad ist. Jetzt kann das Messinstrument gegenüber dem Feuchtestandard kalibriert oder justiert werden.

Wir können Ihnen auch Kalibriervorrichtungen für die Fühler anderer Hersteller liefern: Fragen Sie uns!

Kalibriervorrichtungen erfüllen ihren Zweck nur, wenn sie gepflegt werden. Waschen Sie die Kalibriervorrichtungen nach dem Kalibrieren sorgfältig aus und lassen Sie sie trocknen. Achten Sie darauf, dass sich im Innern keine Salzkruste bildet. Eine solche verfälscht das Ergebnis der Kalibrierung. Brüchige O-Ringe sollten ersetzt werden.

Bestell-Nr.	Verwendung		Bestell-Nr.	Verwendung	
Kalibriervorrichtungen zum Einstecken. Dichtung mit O-Ring und Rändelschraube					
ER-15	Für 1 Fühler Ø 14...15 mm Messing, vernickelt		ERV-15	Für 1 Fühler Ø 14...15 mm Vertikale Kalibrierposition Messing, vernickelt	
EDM 15/15	Für 2 Fühler Ø 14...15 mm Messing, vernickelt		EGL	Für 1 Fühler Ø 10 mm Messing, vernickelt	
ER-05	Für 1 Fühler Ø 4...5 mm Messing, vernickelt		ER-18K	Für 1 Fühler Ø 18 mm Messing, vernickelt	
ER-20K	Für 1 Fühler Ø 20 mm Messing, vernickelt		ER-10-MS	Für 1 Fühler Serie HF3x, L1x-S, M1x-S Vertikale Kalibrierposition Aluminium, eloxiert	
Kalibriervorrichtungen zum Einschrauben. Dichtung mit Dichtfläche am Fühler. Nicht verwendbar für HC2-S Fühler					
EDM 15/25	Für 2 Fühler 1 x Ø 15 mm (M12 x 1,5) 1 x Ø 25 mm (PG11) Messing, vernickelt		EM-15	Für 1 Fühler Ø 15 mm (M12 x 1,5) Messing, vernickelt	
EM-25	Für 1 Fühler Ø 25 mm (PG11) Messing, vernickelt		EMV-15	Für 1 Fühler Ø 15 mm (M12 x 1,5) Vertikale Kalibrierposition Aluminium, eloxiert	
EMV-25	Für 1 Fühler Ø 25 mm (PG11) Vertikale Kalibrierposition Aluminium, eloxiert		EM-G	für Fühler Typ E, HP...IE... Einschraubfühler (½"G)	
Kalibriervorrichtungen für Spezialfühler					
EBFC	Für Bahnfühler Typen BFC & BFC-DIO Aluminium, eloxiert		WP14-S	Für Aufsetzfühler: AWD, AWVC, AW-DIO Edelstahl, DIN 1.4401 / POM	
EGS	Für alle Schwertfühler Aluminium, eloxiert				

Tragbarer ROTRONIC Feuchtegenerator

HygroGen® ist ein tragbarer Feuchtegenerator, der problemlos vor Ort, d.h. bei den installierten Messumformern eingesetzt werden kann. Sein geringes Gewicht und die kompakte Konstruktion prädestinieren ihn für den Einsatz bei Servicefirmen im HLK-Bereich, aber auch bei Kunden, welche eine grosse Anzahl Fühler preisgünstig und auf einfache Weise selber kalibrieren wollen. Drei Modelle stehen zur Auswahl.

Hauptmerkmale

- Generiert ein kontrolliertes Referenzklima
- Voll integrierte Temperatur-Kontrolle *
- Geeignet für alle Feuchte-/Temperaturfühler
- Unabhängig – benötigt nur Netzspannung
- Messkammer für max. 5 Fühler
- Grosser Regelbereich
- Schnelles Erreichen der Gleichgewichtsfeuchte
- Tragbar, rostfreies Stahlgehäuse

Ihr Nutzen

- Beliebige Werte einstellbar
- Grosser Temperaturbereich
- Tiefe Kosten
- Einfachste Handhabung, keine Installation
- Rationelles Arbeiten
- Auch geeignet für Extremwerte
- Zeitersparnis
- Mobiler Einsatz

* ausser HygroGen 0

Die Geräte verwenden die Teilstrom-Methode zur Generierung der gewünschten Feuchte. Als Trocknungsmittel für tiefe Feuchte wird ein Molekularsieb verwendet; eine Sättigungsvorrichtung dient zur Generierung hoher Feuchte. Die Temperatur wird mit einem Peltier-Element und einer Heizung geregelt (ausser HygroGen 0). Messung und Regelung erfolgen durch die Kombination eines ROTRONIC Hygro-Clip Fühlers mit einem Multi-Loop Kontroller. Die Zielwerte können entweder über die Tastatur der Multi-Loop-Steuerung oder über die Standard Ethernet Schnittstelle und Software eingegeben werden.

Die schnelle Erreichung der eingestellten Werte und die grosse Regelstabilität sind die Hauptvorteile der HygroGen-Geräte. Dies bedeutet, dass eine Mehrpunkt-Kalibrierung innerhalb von Minuten anstatt Stunden ausgeführt werden kann. Ein weiteres Merkmal der Kalibrierkammer ist die Verfügbarkeit von zwei zusätzlichen Fühleranschlüssen, an welche kalibrierte Referenzfühler angeschlossen werden können.

Fühler Optionen

In der Kammer des HygroGen befinden sich drei Fühleranschlüsse für die Steuerung und optionale Überwachung. Ein HygroClip S1 Fühler wird standardmässig für die Steuerung der Feuchte verwendet, ein spezieller Pt100-HygroClip sorgt für die Steuerung der Temperatur. Je nach Anwendung können verschiedene Konfigurationen verwendet werden; am häufigsten wird ein zweiter HygroClip Fühler zur Überwachung in den zusätzlichen Anschluss eingesetzt. Bei eingesetztem HygroClip Fühler ist das digitale DIO-Ausgangssignal am Stecker an der Rückwand des HygroGen für den Anschluss eines HygroLab oder HygroPalm Gerätes verfügbar (Anschlusskabel B5-02-B5).

HygroGen-Serie

HygroGen 1A

Der autonome Feuchtegenerator zur Kalibrierung von Feuchtemessgeräten braucht nur einen Netzanschluss und ist mit lediglich 17 kg leicht genug, um als mobiles Gerät eingesetzt zu werden.

Der grosse Regelbereich von 5...95 %rF / 5...50 °C und die äusserst hohe Regelstabilität machen die HygroGen Geräte überall da unentbehrlich, wo schnell und genau kalibriert werden muss.

HygroGen 2A

HygroGen 2A verfügt über einen Prüfkreislauf mit Pumpe für den Anschluss eines Referenz-Taupunktspiegels. Der maximale Taupunkt ist limitiert durch die Umgebungstemperatur, welcher die Leitungen des Prüfkreislaufes ausgesetzt sind.

HygroGen 0

HygroGen 0 enthält keine aktive Temperaturkontrolle für die Kammer. Daher definieren die Umgebungsbedingungen die Kammertemperatur. Durch die sorgfältig designte Ventilation wird die bestmögliche Homogenität erreicht.

Bestell-Nr.: siehe Tabelle nächste Seite.

Technische Daten und Bestellinformation			
Spezifikation	HygroGen 0	HygroGen 1A	HygroGen 2A
Regelbereich maximum	5...95 %rF	5...95 %rF und 5...50 °C (optional 0 °C ...60 °C)	
Regelbereich minimum	10...90 %rF im Bereich 10...30 °C	10...90 %rF im Bereich 10...50 °C	
Regel-Stabilität	N/A	≤ ± 0,3 %rF, 0,1 °C (bei 23 °C) 0,2 °C (ganzer Bereich)	
Temperaturgradient	≤ ~0,2 °C bei 23 °C		
Stabilisierungszeit Soll-Werte	2 Minuten (35 / 80 %rF Feuchte-Sprung, 23 °C)	2 Minuten (35 / 80 %rF Feuchte-Sprung, 23 °C), 10 Minuten (23 / 45 °C Temperatur-Sprung)	
Referenzfühler	HygroClip S1 kalibriert bei 5, 23 & 50 °C, 10, 35, 65 & 95 %rF, Rückführbar auf SCS-Standard (UK: UKAS)		
Fühlergenauigkeit	≤ ±1,0 %rF (10...95 %rF) ±0,2 K		
Pumpe und Anschlüsse für Prüfkreislauf	nein	ja	
Externe Schnittstellen	Ethernet, ROTRONIC DIO (zwei zusätzliche Anschlüsse montiert)		
Trockenmittel	Molekularsieb, vom Benutzer auffüllbar		
Sättigungsvorrichtung	Befeuchter mit Frontfüllung. Wasserstandswarnung auf Kontroller-Display		
Kammervolumen	ca. 2 Liter		
Gehäuse / Abmessungen	Edelstahl / 455 x 420 x 212 mm (max.)		
Umgebungsbedingungen	Max. 80 %rF bei 10...30 °C	Max. 80 %rF für Temperaturen bis zu 31 °C, linear abnehmend bis 50 %rF bei 40 °C Nur in Gebäuden verwenden. Höhe über Meer bis 2000m	
Gewicht	15 kg	17 kg	17,5 kg
Spannungsversorgung	110/230 VAC, 3 A 50/60 Hz		
Prüfzeichen	EN61326: 1998, EN61000-3-2: 2000, EN61000-3-3: 1995, EN61010-1: 2001		

Technische Daten und Bestellinformation	
Bestell-Nr.	Spezifikation
HygroGen 1A	Feuchte- und Temperatur-Kalibrator mit 1x HG-DC, 1x HG-FILL, Handbuch. Kammertüren separat bestellen
HygroGen 2A	Feuchte- und Temperatur-Kalibrator mit Anschluss für Prüfkreislauf und Pumpe für den Anschluss eines Taupunktspiegels mit 1x HG-DC, 1x HG-FILL, Handbuch. Kammertüren separat bestellen
HygroGen 0	Feuchte Kalibrator mit 1x HG-DC, 1x HG-FILL, Handbuch. Kammertüren separat bestellen
Zubehör, Ersatzteile und Upgrades	
HG-D-11234	Kammertüre für 5 Fühler von Ø 25, 20, 15, 15 und 10 mm, inkl. Verschlusszapfen
HG-D-11111	Kammertüre für 5 Ø 15 mm Fühler, inkl. Verschlusszapfen
HG-D-xxxxx	Kammertüre für maximal 5 Fühler, kundenspezifisch konfiguriert, inkl. Verschlusszapfen. Konfiguration siehe Tabelle unten
HG-DP-99999	Transparente Kammertüre mit 5 justierbaren Verschraubungen für Fühler mit 9...17 mm Ø
HG-D-99999	Isolierte Kammertüre mit 5 justierbaren Verschraubungen für Fühler mit 9...17 mm Ø
HG-DP-00000	Transparente Kammertüre ohne Öffnungen, z.B. zum Kalibrieren von Loggern mit Anzeige
HG-Bxx	Kundenspezifischer Verschlusszapfen. (xx = Fühlerdurchmesser gemäss untenstehender Tabelle)
HG-B25A	25 mm Verschlusszapfen mit 6 mm Bohrung für Pt100 oder Kabel
HG-DC	Trocknerpatrone, gefüllt mit Trockenmittel Molekularsieb
HG-DES	Ersatzpackung Trockenmittel (Molekularsieb)
HG-FILL	Dosierspritze mit Schlauch
HG-CON	Ersatz-Steuerung, vorkonfiguriert und mit Backup Disk
HG-TC	Stabiler Transportkoffer für HygroGen
HG-ICS	Kammer-Innenrohr (Ersatzteil)
HG-ITOOLS	PC Steuerungs-Software. Erlaubt Ansicht der Sollwerte, Graphik der Sollwerte und Prozessvariablen sowie Firmware Updates
11.01.6218	RS232 Kabel, HygroGen Steuerung zu PC
B5-02-B5	Anschlusskabel für Kontrollfühler an HygroLab oder HygroPalm 2/3
HG-OC	Upgrade auf 0 °C (nur in Verbindung mit einem Service)
HG-60C	Upgrade auf 60 °C (nur in Verbindung mit einem Service)
HG-RSF	Upgrade auf Ramp-/Soak-Funktion (nur in Verbindung mit einem Service)
Fühler-& Anzeige-Optionen	
HygroClip-S1	Kontroll- oder Referenzfühler mit SCS (Swiss Calibration Service) Kalibrierzertifikat, 1 Stück inbegriffen
HygroLab 2	Labor-Anzeigegerät für Kontroll- oder Referenzfühler (erfordert 1x B5-02-B5 pro Fühler)
AC1207	Netzadapter für HygroLab (erforderlich)
HygroPalm 2	Handmessgerät für Kontroll- oder Referenzfühler (erfordert 1x B5-02-B5 pro Fühler)

Bestellnummern für Kammertüren und Verschlusszapfen																		
x =	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Ø (mm)	15	20	25	10	5	12	18	30	9-17	6	4	22	23	13	19	21	18,5	18,2
Beispiel:	**HG-D-11234**			Türe für 2 x 15 mm, 1 x 25 mm, 1 x 20 mm, 1 x 10 mm Fühler, mit Verschlusszapfen														
	HG-B-7			Verschlusszapfen mit 18 mm Ø														

Weitere Dimensionen sind auf Anfrage lieferbar

Feuchtestandards und Zertifikate

CERTIFICATE OF FACTORY CALIBRATION ROTRONIC AG

Art No:	HC2-S
Serial No:	0060263937
RPC:	1-0048785472

ROTRONIC AG certifies that this instrument meets the published specifications. It has been calibrated using standards and instruments as stated below and corresponds to the test requirements of ISO 9001:2000. The reference and service standards are traceable to national standards. The calibrated values are valid under the below conditions only at the time of measurement and are referenced to the indicated references and working standards.

Reference system
RAG-THUNDER-1

Temperature adjustment [°C]

	Adjusted
1	-0.10

Humidity adjustment [%rh]

	Adjusted	@ Temp[°C]
1	34.65	23.53
2	22.24	23.52
3	76.94	23.64

Temperature calibration [°C]

	Reference	Calibrated
1	23.52	23.45

Humidity calibration [%rh]

	Reference	Calibrated	@ Temp[°C]
1	76.76	76.76	23.62

Calibration Date: 12.12.2006

Finalized - CH-8303 Bassersdorf, 16.12.2006, Document -, Inspector: F.Wolfensberger

Werkszertifikat

Alle ROTRONIC Fühler werden mit einem Werkszertifikat ausgeliefert.

Dieses weist neben der Fühlerbezeichnung und der Serienummer die Raumtemperatur, die Justierpunkte, die verwendeten Prüfmittel sowie das Prüfdatum aus.

Für Betriebe ausserhalb der Pharma-, Chemie- oder Lebensmittelbranche ist in der Regel ein Werkszertifikat ausreichend.

SCS*-Zertifikat

* SCS = Swiss Calibration Service

Speziell von Betrieben der Pharma-, Chemie- und Lebensmittelbranche werden SCS-Zertifikate verlangt. Als akkreditierte Kalibrierstelle für die Messgrösse relative Feuchte und Temperatur sind wir in der Lage, SCS-Kalibrierungen mit bestmöglichen Messunsicherheiten auszuführen. ROTRONIC ist vom Eidg. Amt für Metrologie (METAS) unter der Akkreditierungsnummer SCS 065 registriert.

rotronic

Schweizerischer Kalibrierdienst
Service suisse d'étalonnage
Swiss Calibration Service
SCS 065

KALIBRIERZERTIFIKAT / CALIBRATION CERTIFICATE

ROTRONIC AG

KALIBRIER-PROTOKOLL
CALIBRATION-PROTOCOL

PRÜFLING / CALIBRATED INSTRUMENT

MESS-TABELLE / DATA TABLE

OEM-PRODUKTE

OEM-Hersteller (Original Equipment Manufacturers) brauchen individuelle Lösungen für die Bedürfnisse ihrer Kunden. ROTRONIC fabriziert seit vielen Jahren kundenspezifische Geräte für OEM-Anwendungen und hat daher eine grosse Erfahrung. Fast jeder Kundenwunsch kann erfüllt werden. Unsere Kapazität hinsichtlich spezieller Kundenwünsche ist heute grösser denn je. Ob es sich um einen einfachen Sensor oder einen komplexen Industrie-Messumformer handelt – wir haben eine Lösung für Sie.

Speziell die neuen HygroClip2 (HC2) Fühler, welche auf der revolutionären AirChip3000-Technologie basieren, sind für OEM-Hersteller interessant. Einerseits bestechen sie durch ihre kompakten Abmessungen und die schon fast sprichwörtliche Genauigkeit zu einem günstigen Preis. Andererseits machen sie die universelle UART-Schnittstelle und die frei skalierbaren 0...1 V Analogausgänge zu einfach zu integrierenden Systembestandteilen für viele OEM-Hersteller.

Verschiedene Kunden haben selten die gleichen Anforderungen. Der Schlüssel zum Erfolg liegt daher in der grossen Flexibilität, auf spezifische Wünsche einzugehen. Da jedes Projekt andere Anforderungen hat, wird unser erfahrenes Team die Ziele und technischen Erfordernisse sowie Budgetfragen in einer ersten Vorbesprechung aufnehmen und danach einen Vorschlag ausarbeiten. Nachdem die definitive Spezifikation bekannt ist, werden Prototypen für Test und technische Abnahme erstellt. Während dieser Phase kann ROTRONIC den Kunden in der Beurteilung der Produktstabilität unterstützen und bei Bedarf auch in den eigenen akkreditierten Labors Tests durchführen. Selbstverständlich können wir auch für Endmontage und Kalibrierung beratend wirken. Wenn möglich verwenden wir bestehende Produkte oder Halbfabrikate für die Herstellung kundenspezifischer Geräte. Dies bringt markante Einsparungen bei den Design- und Entwicklungskosten und spart Zeit. Ausserdem kann oft auf zeitintensive Tests verzichtet werden.

OEM-Kabelfühler

Anwendungen

HLK, Lebensmittellager, Gesundheitsinspektorate, Agrokultur, OEM- und Meteorologieanwendungen, etc.

Verwendung

Handmessgeräte, Datenlogger, Messumformer, OEM-Produkte

Highlights und gemeinsame Merkmale

- Misst Feuchte, Temperatur und Taupunkt
- Hygromer® V-1 Sensor
- Polypropylenfilter
- Speichert bis zu 2000 Messwertpaare
- Einsatzbereich 0...100 %rF / -40...85 °C
- UART-Schnittstelle und frei skalierbare Analogsignale 0...1 V
- Standardskalierung 0...1 V =0...100 %rF /-40...60 °C

OEM-Kabelfühler sind für viele Hersteller von OEM-Produkten eine preiswerte Alternative zur Eigenentwicklung. Die untenstehenden Tabellen illustrieren die vielen Möglichkeiten für OEM-Kabelfühler.

OEM-Fühler Typ XA

- Justiert bei 23 °C und 10, 35, 80 %rF
- Genauigkeit: ±1 %rF / ±0,2 K

Analoge OEM-Kabelfühler von Typ XA														
Gerätetyp														
XA														OEM-Fühler mit UART-Konfigurationsinterface
	C	2-												Kabelfühler, schwarz (Polycarbonat) mit schwarzem Systemkabel
	E	1-												Einschraubfühler 1/2" Gasrohrgewinde
	E	3-												Einschraubfühler 1/2" NPT Gewinde
Kabellänge														
			1											1 m, offene Enden
			2											2 m, offene Enden
Stromversorgung und Ausgangssignal-Typ														
				0	X									*2- oder 2 x 2-Leiter, <28 VDC, gemeinsames V+ 4...20 mA, max. 100 °C
				1	X									*3/4-Leiter (5...35 VDC / 12...24 VAC, 0...20 mA, max. 100 °C)
				2	X									*3/4-Leiter (5...35 VDC / 12...24 VAC, 4...20 mA, max. 100 °C)
				3	X									3/4-Leiter (5...35 VDC / 12...24 VAC, 0...1 V, max. 100 °C)
				4	X									3/4-Leiter (5...35 VDC / 12...24 VAC, 0...5 V, max. 100 °C)
Sensor														
						I								IN-1
						V								V-1
						H								HH-1
Filter														
							P	E						Polyethylenfilter, 20 µm, grau
Ausgangsparameter														
		P							B			X	X	Feuchte und Temperatur
		B							H	X	X			nur Feuchte
		H							T					nur Temperatur
		T							1					Feuchte und Frostpunkt
		1							A					Temperatur und Frostpunkt
Skalierung der Ausgangssignale (Feuchte: immer 0...100 %rF)														
										X	X			kein Temperatur Ausgangssignal
										1	X			0...+50 °C / 0...100 %rF
										2	X			10...+40 °C / 0...100 %rF
										3	X			-40...+60 °C / 0...100 %rF
										4	X			-30...+70 °C / 0...100 %rF
										5	X			-40...+85 °C/ 0...100 %rF
										6	X			0...100 °F / 0...100 %rF
										7	X			0...200 °F / 0...100 %rF
Standard Skalierung Taupunkt / Frostpunkt														
												X	X	keine Berechnung
												B	X	-50...50

* Bei diesen Fühlern ist die Elektronik von der Sensorik via 0,25 m Kabel getrennt. Dies verhindert Messfehler durch mögliche Eigenerwärmung.

Weitere Produkte, wie digitale Ausführungen und andere Skalierungen können wir auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten herstellen.

H290 Messumformer Baugruppe

H290 ist ein OEM-Feuchte- und Temperaturmess-System mit beeindruckenden Spezifikationen. Es ist besonders gut geeignet für Anwendungen wie Klimakammern und Trockenanlagen. Es kann als Fühler-Platine-Kombination für den Einbau in kundeneigene Gehäuse geliefert werden. H290 liefert ein lineares Ausgangssignal von 4...20 mA oder 0...10 V, und wird mit 10...35 VDC oder 12...24 VAC gespeist. Die Temperaturmessung erfolgt direkt über einen Pt100 oder Thermistor, je nach Kundenwunsch. H290 verfügt über ein Temperatur-Kompensations-System mit integrierter Kabellängenkompensation für den Betrieb in einem grossen Bereich von -10 ...200 °C. Dies bedeutet genaue Messwerte, egal bei welcher Temperatur oder bei welcher Differenz zwischen Sensor und Elektronik.

Wir sind in der Lage, Ihre Kundenwünsche nach speziellen Formen, Gehäusen und Fühlern in fast jeder Variante zu erfüllen. Fragen Sie uns!

Sensoren

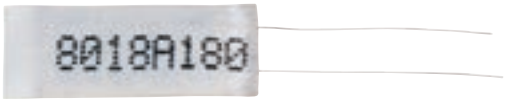
Hygromer® IN-1

Für industrielle Anwendungen mit Korrosionsrisiko.

- Ansprechzeit ‹12 s
- 4 x 14 mm
- 0...100 %rF / -50...200 °C
- Oberflächenschutz: Teflon

Hygromer® WA-1

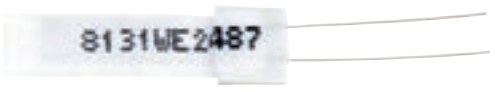
Allgemeine Wasseraktivitätsmessung.



- Ansprechzeit ‹12 s
- 5 x 10 mm
- 0...100 %rF / -50...200 °C
- Oberflächenschutz: Teflon

Hygromer® V-1

Hochfeuchteumgebung, lange Phasen von Kondensation, grosse Temperaturwechsel, Agrokultur, Meteostationen.



- Ansprechzeit ‹12 s
- 4 x 14 mm
- 0...100 %rF / -50...200 °C
- Oberflächenschutz: Teflon

HYGROMER® M3-R

Extrem schneller Sensor für Wetterballone und andere Anwendungen mit schnellen Temperatur- und Feuchtewechseln: Handgeräte, Prozessautomation.

- Ansprechzeit ‹3 s
- 5,5 x 13,5 mm
- 0...100 %rF / -80°... + 150°C
- Spezialschutzrahmen für sehr hohe Anströmgeschwindigkeiten

HYGROMER® M1-SK

Wie M-1, jedoch mit Oberflächenschutz.

- Ansprechzeit ‹3 s
- 6 x 17 mm
- 0...100 %rF / -80...140 °C
- Spezialelektroden mit verstärkten Anschlüssen und Oberflächenschutz

HYGROMER® HH-1

Korrosionsresistenter Sensor für Messungen in Umgebungen mit Wasserstoffperoxid, Sterilisatoren, Autoklaven etc.

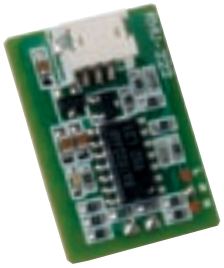
- Ansprechzeit ‹10 s
- 5 x 10 mm
- 0...100 %rF / -80...200 °C
- Spezialelektroden mit verstärkten Anschlüssen
- Kein Oberflächenschutz

HYGROMER® HH1-SK

Wie HH-1, jedoch mit Oberflächenschutz.

- Ansprechzeit ‹12 s
- 5 x 10 mm
- 0...100 %rF / -80...140 °C
- Spezialelektroden mit verstärkten Anschlüssen und Oberflächenschutz

BEISPIELE VON OEM-PRODUKTEN:

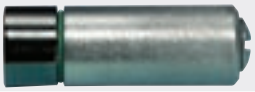


ZUBEHÖR

Filter

Verschiedene Filter sorgen für optimalen Schutz der Sensoren. Mit der Wahl des richtigen Filters erreichen Sie auch optimale Leistung in Bezug auf den Sensorschutz und die Ansprechzeiten der Fühler.

Technische Daten und Bestellinformation Filter

Bestell-Nr.	Fühler	Material / Filterträger	Filter Einsatz	
NSP-PCB-PE **NSP-PCB-PE40** **NSP-PCB-WM** **NSP-PCB-TF**	HC2-S	Polycarbonat, schwarz	Polyethylen, grau Polyethylen, weiss Drahtgewebe Teflon	
NSP-PCW-PE **NSP-PCW-PE40** **NSP-PCW-WM** **NSP-PCW-TF**	HC2-S3	Polycarbonat, weiss	Polyethylen Polyethylen, weiss Drahtgewebe Teflon	
NSP-PCG-PE **NSP-PCG-WM**	HF3x	Polycarbonat, grau	Polyethylen, grau Drahtgewebe	
NSP-ME-WM	HC2-IC Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, HC2 Gewinde	Drahtgewebe DIN 1.4401	
NSP-ME-SS	HC2-IC Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, HC2 Gewinde	Stahl Sinter DIN 1.4401	
NSP-ME-TF	HC2-IC Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, HC2 Gewinde	Teflon	
SP-MC15	HC2-IM und HC2-IE Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, HC1 Gewinde	Drahtgewebe DIN 1.4401	
SP-SC15	HC2-IM und HC2-IE Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, HC1 Gewinde	Stahl Sinter DIN 1.4401	
SP-TC15	HC2-IM und HC2-IE Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, HC1 Gewinde	Teflon	
SP-T05	H2C-C05	Filter	Teflon	
ET-Z10	HC2-HP28/50	Stahl-Sinterfilter, DIN 1.4401		

Technische Daten und Bestellinformation Filter Ersatzteile			
Bestell-Nr.	Fühler	Material / Filterträger	
NSP-ME	HC2-IC Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, für HC2-IC Fühler Filtereinsatz separat bestellen	
SP-MSB15	HC2-IM und HC2-IE Fühler	Filterträger, Messing vernickelt, für HC2-IM/IE Fühler Filtereinsatz separat bestellen	
SP-M15	Alle Industriefühler	Drahtgewebe Filter Verwendung mit NSP-ME oder SP-MSB15	
SP-S15	Alle Industriefühler	Stahl-Sinterfilter Verwendung mit NSP-ME oder SP-MSB15	
SP-T15	Alle Industriefühler	Teflon Filter Verwendung mit NSP-ME oder SP-MSB15	

Passive Anschlusskabel			
Bestell-Nr.	Verwendung / Info	Beschreibung	Einsatzbereich
E2-XX	für OEM-Anwendungen, Panelmontage	Anschlussstecker für HygroClip2-Fühler, 30 cm Anschlussdrähte, offene Enden	max. 100 °C
E2-F3A	Zum Absetzen des Fühlers bei Geräten mit Eigenerwärmung	0,3 m Verlängerungskabel für HygroClip2-Fühler, Stecker/Buchse. Farbe: anthrazit	max. 100 °C
E2-nnA	Für nn = 01, 02, 05	Verlängerungskabel für HygroClip2-Fühler, Stecker/Buchse. Farbe: anthrazit, nn = Länge in m	max. 100 °C
E3-F3A	Zum Absetzen des Fühlers bei Geräten mit Eigenerwärmung	0,3 m Verlängerungskabel für HygroClip2-Fühler, Stecker/Buchse. Farbe: weiss	max. 100 °C
E3-nnA	Für nn = 01, 02, 05	Verlängerungskabel für HygroClip2-Fühler, Stecker/Buchse. Farbe: weiss, nn = Länge in m	max. 100 °C
E2-nnXX	Für OEM-Anwendungen Max. Versorgungsspannung: 5,2 VDC Für nn = 01, 02, 05	Anschlusskabel für HygroClip2-Fühler offene Enden, verzinnt. Farbe: anthrazit nn = Länge in m	max. 100 °C
E3-nnXX	Für OEM-Anwendungen Max. Versorgungsspannung: 5,2 VDC Für nn = 01, 02, 05	Anschlusskabel für HygroClip2-Fühler offene Enden, verzinnt. Farbe: weiss nn = Länge in m	max. 100 °C
Anschlusskabel mit Spannungsregler			
E2-nnXX-ACT	Versorgungsspannung 5...24 VDC / 5...16 VAC Für nn = 01, 02, 05	Adapterkabel für HygroClip2-Fühler offene Enden, verzinnt. Farbe: anthrazit nn = Länge in m	max. 70 °C
E3-nnXX-ACT	Versorgungsspannung 5...24 VDC / 5...16 VAC Für nn = 01, 02, 05	Adapterkabel für HygroClip2-Fühler. offene Enden, verzinnt. Farbe: weiss nn = Länge in m	max. 70 °C

Technische Daten und Bestellinformation			
Verlängerungskabel für Pt100 Fühler			Einsatzbereich
AC1607/nn	nn = Länge in m für nn = 01, 02, 03,05, 10, 15, 20	Verlängerungskabel für Pt100 Fühler	max. -40...90 °C
Aktive Anschluss- und Konverterkabel			
AC3001	Ersetzt MOK-xx-WIN	Aktives Konverterkabel für HygroClip2-Fühler für direkten USB-Anschluss an einen PC	max. 70 °C
AC3002	Ersetzt MOK-xx-WIN Erfordert Netzadapter AC1207	Aktives Konverterkabel für HygroClip2-Fühler für direkten RS232 Anschluss an einen PC	max. 70 °C
AC3003	Signalverstärker Set für HygroClip2-Fühler	Ermöglicht Kabellängen zwischen Fühler und Messumformer bis 100 m	max. 70 °C
AC3005	Verbindet HygroClip2-Fühler mit einem Ethernet Netzwerk, Erfordert Netzadapter AC1211	Für direkten Anschluss eines HygroClip2-Fühlers an ein TCP/IP-Netzwerk (Ethernet)	max. 70 °C
AC3006	Verbindet AirChip3000 Geräte mit einem PC / HW4	Servicekabel, konvertiert das UART-Signal zu USB	max. 70 °C
AC3007	Für direkten RS232-Anschluss Erfordert Netzadapter AC1207 (9 VDC)	Aktives Konverterkabel für AC3000 Geräte Mini USB-Serviceschnittstelle zu RS232	max. 70 °C
AC3009	Aktives Konverterkabel für AC3000 Geräte	Mini USB-Serviceschnittstelle zu USB-A	max. 70 °C
AC3010	Für direkten Anschluss von netzwerkfähigen AirChip3000 Geräten im Betrieb ohne Master	USB zu RS485 Konverter Kabel mit offenen Enden	max. 70 °C

Standard Kabel		
AC0001	Standard Ethernet Patch Kabel, 3 m, RJ45	
AC0002	Standard USB A/B-Kabel, 1,8 m	
AC0003	Standard USB A zu Mini USB-Kabel, 1,8 m	
AC0004	Standard RS232-Kabel, 1,8 m, 9 pol, male/female	
AC0005	Gekreuztes Ethernet Patch Kabel, 3 m RJ45	
Netzadapter Kartenleser		
AC0100	Für HygroLog NT Flash Karten	Universal Kartenleser	
AC1207	Für aktive Adapter-und Konverterkabel	Netzadapter RNG 11, 9V/ 200 mA, 3,5 mm Klinkenstecker, Spitze +	
AC1211	Für HygroLog NT / Docking Stationen	Netzadapter 240 VAC ‹› 12 VDC	
AC1212	Für HP2x-Serie	Netzadapter 240 VAC ‹› Mini USB	
AC1213	Für Speisung über RS485	Netzteil 85-264 VAC / 15 VDC, 100 W, DIN-Schienenmontage	

Technische Daten und Bestellinformation			
Montagezubehör			
AC5001	Adapter für 15 mm Fühler zu 25 mm Bohrungen	25/15 mm Fühler Adapter zu HF4X und HF5X	
AC5002	Zur Montage der HF4x, HF5X, HF6X Messumformer auf Hutschiene	Montagekit für DIN Hutschiene (2 Stück)	
AC5003		Dichtung für interne Ethernet Schnittstelle	
AC5004	HF4, HF5, HF6, HP2X	Abdeckung für Serviceschnittstelle	
AC5005	Für Temperaturen <100 °C	Montageflansch für 15 mm Fühler	
AC1301-M	Für Temperaturen bis 100 °C Perbunan Dichtung, M20 x 1,5 Messing, vernickelt	Montageverschraubung für 15 mm Fühler	
AC1301-MEX	Dito, für HygroClip EX Fühler	Montageverschraubung für 15 mm Fühler	
AC1302-M	Für Temperaturen bis 100 °C Perbunan Dichtung, M32 x 1,5 Messing, vernickelt	Montageverschraubung für 25 mm Fühler	
AC1303-M	Für Temperaturen bis 200 °C Perbunan Dichtung, M20 x 1,5 Messing, vernickelt	Montageverschraubung für 15 mm Fühler	
AC1304-M	Für Temperaturen bis 200 °C Perbunan Dichtung, M32 x 1,5 Messing, vernickelt	Montageverschraubung für 25 mm Fühler	
AC1305	Ø 80 mm, Stahl, vernickelt	Montageflansch zu AC1301-M und AC1303-M	
AC1306	Ø 80 mm, Stahl, vernickelt	Montageflansch zu AC1302-M und AC1304-M	

ALLGEMEINE VERKAUFS- UND LIEFERBEDINGUNGEN

1. Allgemeines

1.1 Alle Angebote, Bestellungen und Lieferungen erfolgen ausschließlich gemäß der nachstehenden AGB. Zusätzliche oder entgegenstehende Bedingungen, insbesondere Einkaufsbedingungen des Käufers, werden nur dann Vertragsgegenstand, wenn sie von ROTRONIC schriftlich bestätigt werden.

1.2 Einbeziehung und Auslegung dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen regeln sich ebenso wie Abschluss und Auslegung der Rechtsgeschäfte mit dem Besteller selbst ausschließlich nach dem Recht der Bundesrepublik Deutschland.

1.3 Sollten sich Bestimmungen dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen als ungültig erweisen, so berührt das die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht. Besteller und Lieferer werden die ungültigen Vorschriften durch neue Bestimmungen ersetzen, die rechtlich zulässig sind und dem verfolgten rechtlichen und wirtschaftlichen Sinn und Zweck so nahe wie möglich kommen.

1.4 Der Besteller ermächtigt den Lieferer unter Verzicht auf eine Mitteilung, personenbezogene Daten im Rahmen der Zulässigkeit des BDSG und soweit für die Durchführung des Vertragsverhältnisses notwendig zu verarbeiten und den mit der Durchführung des Vertragsverhältnisses befassten Stellen innerhalb des Unternehmens zu übermitteln. Der Lieferer behält sich ausdrücklich das Recht vor, über etwaige mit dem Besteller abgeschlossene Geschäfte eine Kreditversicherung abzuschließen und in diesem Zusammenhang dem Versicherer die erforderlichen Daten des Bestellers zu übermitteln, wovon der Besteller zustimmend Kenntnis nimmt.

1.5 Erfüllungsort für alle sich mittelbar oder unmittelbar aus diesem Vertragsverhältnis ergebenden Verpflichtungen, einschließlich der Zahlungspflicht, ist der Sitz der Lieferfirma.

1.6 Gerichtsstand ist der für den Firmensitz des Lieferers zuständige Gerichtsort. Der Lieferer ist auch berechtigt, vor einem Gericht zu klagen, welches für den Sitz oder eine Niederlassung des Bestellers zuständig ist.

2. Angebote, Leistungsumfang und Vertragsabschluß

2.1 Alle Angebote sind freibleibend.

2.2 Für den Umfang der vertraglich geschuldeten Leistungen ist ausschließlich die Auftragsbestätigung maßgebend.

2.3 Bei bestellerspezifischen Produkten sind Abweichungen von der bestellten Menge bis zu ± 10 % zulässig, soweit dies aus technischen Gründen nicht zu vermeiden und dem Besteller zumutbar ist.

2.4 Änderungen der Konstruktion, der Werkstoffwahl, der Spezifikation und der Bauart behält sich der Lieferer auch nach Absendung einer Auftragsbestätigung vor, sofern diese Änderungen weder der Auftragsbestätigung noch der Spezifikation des Bestellers widersprechen.

2.5 Teillieferungen sind zulässig.

2.6 Der Besteller ist verpflichtet, die Liefergegenstände unbeschadet seiner Rechte bezüglich Haftung und Gewährleistung entgegenzunehmen.

2.7 Die dem Angebot oder der Auftragsbestätigung zugrundeliegenden Unterlagen, wie Ablichtungen, Zeichnungen, Maß- und Gewichtsangaben, sind in der Regel nur als Annäherungswerte zu verstehen, sofern sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet werden.

2.8 Aufträge gelten erst mit ihrer schriftlichen Bestätigung durch den Lieferanten als angenommen, jedoch aushilfsweise mit der Lieferung, falls diese ohne vorherige Auftragsbestätigung erfolgen musste. Maßgebend für den Inhalt des damit zustande gekommenen Vertrages und Art und Inhalt des Auftrages ist der Text der Auftragsbestätigung. Der Besteller ist verpflichtet, diese in allen Teilen zu prüfen und etwaige Abweichungen unverzüglich schriftlich zu rügen. Erteilte Aufträge sind unwiderruflich.

2.9 Tritt eine wesentliche Veränderung der bei Vertragsabschluß bestehenden Verhältnisse ein, so kann der Lieferer die Lieferung so lange verweigern, bis der Besteller entweder die anteilige Gegenleistung bewirkt oder entsprechende Sicherheit geleistet hat.

3. Preise und Zahlungsbedingungen

3.1 Alle Preise sind EURO-Nettopreise ab Lager Ettlingen ausschließlich Verpackung und Transportkosten. Die jeweils gültige gesetzliche Mehrwertsteuer kommt hinzu. Die Preise sind der jeweils gültigen Preisliste bei Auslieferung zu entnehmen. Neukunden können per Vorauskasse beliefert werden.

3.2 Bei wesentlicher, nicht vorhersehbarer und vom Lieferer nicht beeinflussbarer Veränderung der Gestehungskosten behält sich der Lieferer vor, mit dem Besteller einen von der Auftragsbestätigung abweichenden Preis zu vereinbaren.

3.3. Bei Änderungswünschen des Bestellers nach Auftragsbestätigung werden die entstandenen Mehrkosten in Rechnung gestellt.

3.4 Zahlungen haben nach Rechnungsstellung innerhalb von 30 Tagen ohne Abzug und spesenfrei in EURO zu erfolgen. Gefahr und Kosten des Zahlungsvorganges hat der Besteller zu tragen.

3.5 Im Verzugsfalle ist ROTRONIC berechtigt, neben Verzugszinsen auch eine Mahnkostenpauschale in Höhe von € 10,– zu erheben.

3.6 Schecks werden nur zahlungshalber, Wechsel werden nicht angenommen.

4. Lieferfristen, Abnahme und Versand

4.1 Der Lieferer ist bemüht, die angegebenen Lieferfristen einzuhalten. Die Lieferzeitangaben erfolgen nach bestem Ermessen, aber ohne Verbindlichkeit, es sei denn, es handelt sich um einen in der Auftragsbestätigung vereinbarten tagesgenauen Festtermin.

4.2 Die Lieferfrist beginnt mit der Absendung der Auftragsbestätigung. Eine angemessene Verlängerung dieser Frist tritt jedoch ein, wenn der Besteller die von ihm zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen usw. nicht rechtzeitig beibringt oder seinen für den Auftrag wesentlichen Vertrags- und Zahlungsverpflichtungen nicht nachkommt. Das gleiche gilt bei Maßnahmen im Rahmen von Arbeitskämpfen, insbesondere Streik und Aussperrung so wie beim Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, die außerhalb des Willens des Lieferers liegen – wie z.B. Lieferverzögerungen eines Vorlieferanten, Verkehrs- und Betriebsstörungen, Werkstoff- oder Energiemangel – und nachweislich auf die Herstellung oder Ablieferung des Liefergegenstandes von erheblichem Einfluss sind. Die vorbezeichneten Umstände sind auch dann vom Lieferer nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorhandenen Lieferverzuges eintreten.

4.3 Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf der Liefergegenstand das Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist.

4.4 Befindet sich der Lieferer auch nach Setzen einer angemessenen Nachfrist durch den Besteller weiterhin im Verzug und erwächst dem Besteller dadurch ein nachweisbarer Schaden, so ist er unter Ausschluss weiterer Ansprüche berechtigt, für jede volle Woche der Verspätung 0,5 % bis zur Höhe von insgesamt 5 % vom Wert desjenigen Teils der Lieferung oder sonstigen Leistungen zu verlangen, der wegen der Verzögerung nicht rechtzeitig oder nicht vertragsgemäß genutzt werden kann.

4.5 Weitergehende Schadenersatzansprüche des Bestellers sind in allen Fällen verspäteter Lieferung oder Leistung ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit zwingend gehaftet wird.

4.6. Das Recht des Bestellers zum Rücktritt nach fruchtlosem Ablauf einer dem Lieferer gesetzten Nachfrist bleibt unberührt.

4.7 Sofern keine festen Abnahmefristen vereinbart sind, hat der Besteller den Liefergegenstand innerhalb von 8 Tagen nach Mitteilung der Fertigstellung abzunehmen.

4.8 Hat der Besteller eine Bestellung auf Abruf erteilt muss er den Liefergegenstand – bei Bestellung mehrerer Liefergegenstände alle – innerhalb 12 Monaten vom Zeitpunkt der Bestellung gerechnet abrufen. Nummer 4.7 gilt entsprechend. Für Entwicklungsaufträge gelten besondere Bedingungen.

4.9 Kommt der Besteller seinen in 4.7 bzw. 4.8 genannten Verpflichtungen nicht nach, so ist der Lieferer unbeschadet der weiteren gesetzlichen Möglichkeiten berechtigt, sofortige Zahlung zu verlangen, den Liefergegenstand auf Rechnung und Gefahr des Bestellers einzulagern oder anderweitig über den Liefergegenstand zu verfügen und den Besteller zum nächstmöglichen Zeitpunkt zu beliefern. In diesen Fällen geht die Gefahr eines zufälligen Untergangs oder einer zufälligen Verschlechterung mit Meldung der Versandbereitschaft auf den Besteller über.

4.10 Der Versand erfolgt ab Werk auf Kosten und Gefahr des Bestellers. Transportversicherungen schließt der Lieferer nur auf ausdrückliches Verlangen und Rechnung des Bestellers ab.

4.11 Wird der Versand auf Wunsch des Bestellers verzögert, so werden ihm, beginnend einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft, die durch die Lagerung entstehenden Kosten bei Lagerung im Lieferwerk, mindestens jedoch 0,5 % des Rechnungsbetrages für jeden Monat berechnet. Der Lieferer ist jedoch berechtigt, nach Setzung und fruchtlosem Verlauf einer angemessenen Frist anderweitig über den Liefergegenstand zu verfügen und den Besteller mit angemessener verlängerter Frist zu beliefern.

5. Gefahrenübergang

5.1 Die Gefahr geht auf den Besteller mit der Abnahme, mit dem Tag der grundlosen Verweigerung der Abnahme, bei Untätigkeit des Bestellers nach Ablauf der Fristen der vorherigen Absätze 4.7 und 4.8 oder einer etwa gesondert vereinbarten Abnahmefrist über. Ist die Versendung des Liefergegenstandes an den Besteller oder an Dritte vereinbart, so geht die Gefahr mit der Übergabe des Liefergegenstandes an den Transporteur (Kurierdienst, Spedition etc.) über. Die Gefahr geht in jedem Falle mit der Ingebrauchnahme des Liefergegenstandes über. Nimmt der Lieferer Ware aus Gründen zurück, die er nicht zu vertreten hat, so trägt der Besteller die Gefahr bis zum Eingang der Ware beim Lieferer.

6. Eigentumsvorbehalt

6.1 Die Ware bleibt bis zur Begleichung der Rechnung oder sonstiger Forderungen aus laufender Rechnung unser Eigentum.

6.2 Der Besteller ist berechtigt, die Ware im gewöhnlichen Geschäftsgang an Dritte weiterzuveräußern. Der Besteller tritt hiermit im voraus die Kaufpreisforderung gegen den Dritten in Höhe des uns zustehenden Rechnungsbetrages ab. Er ist ermächtigt, die abgetretene Forderung so lange einzuziehen, wie er seiner Zahlungsverpflichtung uns gegenüber nachkommt. Der Besteller ist verpflichtet, uns sofort Mitteilung zu machen, wenn von uns gelieferte Gegenstände gepfändet werden oder über sein Vermögen ein Vergleichs- oder Konkursverfahren eröffnet wird.

7. Gewährleistung

7.1 Die Gewährleistungspflicht für alle verkauften, neuen Geräte und Anlagen sowie erbrachten Leistungen entspricht, wenn nichts anderes schriftlich vereinbart ist, der gesetzlichen Regelung. Sie erstreckt sich nicht auf Verbrauchsmaterialien wie z. B. Batterien, Akkus sowie die Abnutzung des Messfühlers durch den Kontakt mit dem zu messenden Medium.

7.2 Kaufleute haben offensichtliche Mängel, gleich welcher Art, sofort bei Abnahme, nicht offensichtliche Mängel unverzüglich nach Sichtbarwerden, spätestens jedoch innerhalb von 3 Monaten zu rügen. Erfolgt die Rüge mündlich oder fernmündlich, bedarf sie schriftlicher Bestätigung. Bei Ansprüchen aus Garantie oder Mängelhaftung sind wir nach unserer Wahl zur Ersatzlieferung oder zur Nachbesserung der mangelhaften Geräte oder Geräteteile berechtigt. Ansprüche auf Wandlung oder Minderung stehen nur Nichtkaufleuten zu und nur dann, wenn die Nachbesserung oder Ersatzlieferung fehlgeschlagen ist.

7.3 Für Schäden, die auf Grund unrichtiger oder ungenügender Angaben über die Betriebsverhältnisse, durch unsachgemäße Behandlung oder Anbringung der Geräte, durch übermäßige Beanspruchung, durch natürliche Abnutzung oder dadurch entstehen, dass der Besteller oder von ihm beauftragte Personen ohne unsere schriftliche Genehmigung Änderungen oder Reparaturen an unseren Geräten vornehmen, haben wir nicht aufzukommen.

7.4 Weitergehende Ansprüche des Bestellers, insbesondere wegen Mangelfolgeschäden, sind ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit dem Lieferer Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt.

8. Haftung aus sonstigen Gründen

8.1 Sonstige Schadenersatzansprüche des Käufers gegen uns, unsere Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere aus Verschulden aus Anlass von Vertragsverhandlungen, aus Verzug, aus positiver Forderungsverletzung und aus unerlaubter Handlung, sind ausgeschlossen, es sei denn, sie beruhen auf Vorsatz – Nichtkaufleuten gegenüber – auf grober Fahrlässigkeit.

8.2 Macht der Besteller Personen- und Sachschäden auf Grund des Produkthaftungsgesetzes geltend, die auf Fehlerhaftigkeit der gelieferten Sache zurückgehen, so gilt der Haftungsausschluss nicht.

8.3. Die gesetzlichen Regelungen zur Beweislast bleiben unberührt.

9. Warenrücknahme

9.1 Der Käufer hat grundsätzlich keinen Anspruch auf Rückgabe der von uns ordnungsgemäß gelieferten Waren. Eine Rückgabe ist nur ausnahmsweise bei originalverpackten Geräten nach vorheriger schriftlicher Vereinbarung möglich. In jedem Fall sind wir berechtigt, bei einer Rücknahme eine Bearbeitungsgebühr von mindestens 10 % des Rechnungsbetrages in Abzug zu bringen.

10. Urheberrecht

10.1 Der Lieferer behält sich das Eigentum an Zeichnungen, Skizzen, Kostenvoranschlägen und seinen sonstigen Angeboten und Auftragsbestätigungen beigefügten Unterlagen vor.

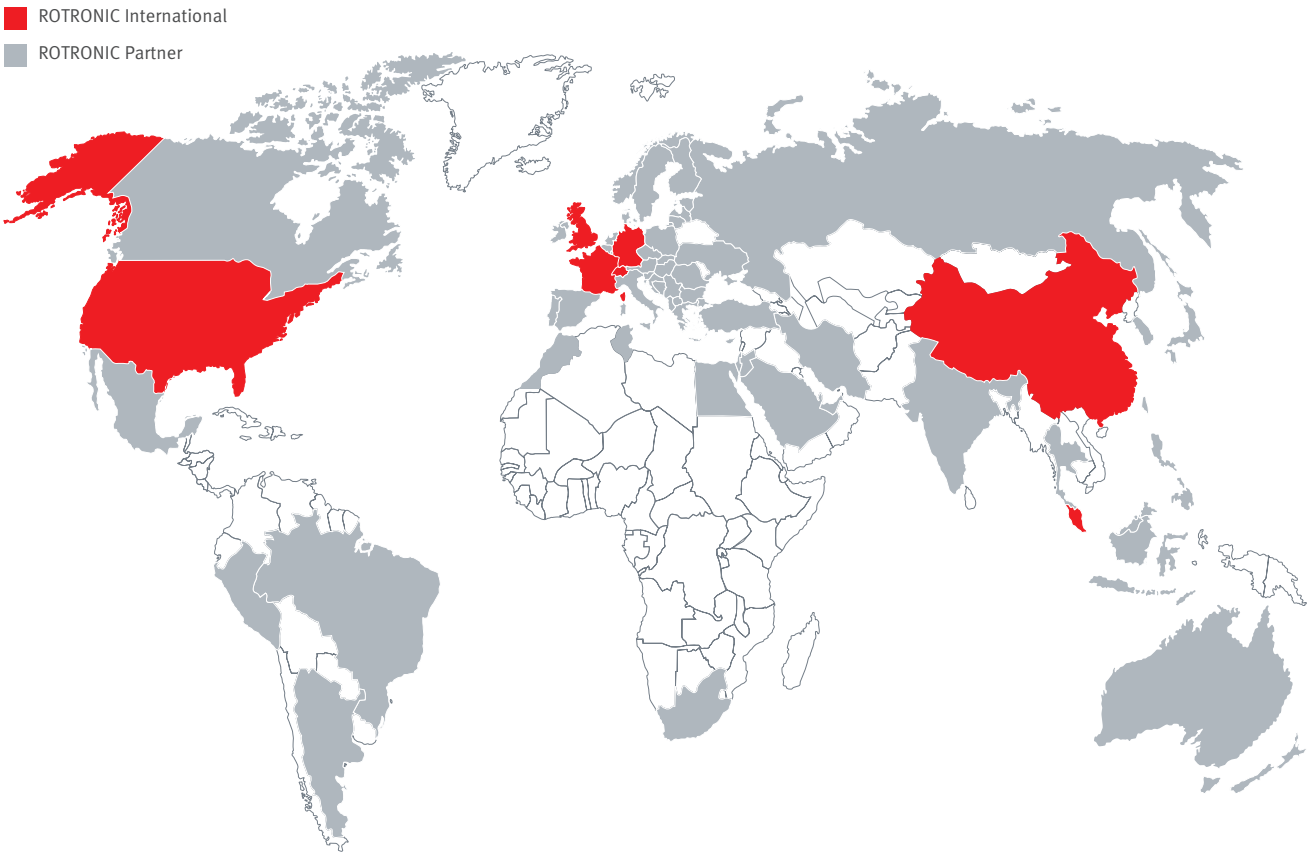
10.2 Der Besteller darf sie nur zu dem vereinbarten Zweck benutzen und sie ohne Zustimmung des Lieferers nicht vervielfältigen oder Dritten zugänglich machen.

10.3 Auf Verlangen sind diese Unterlagen selbst und sämtliche Vervielfältigungen davon an den Lieferer zurückzugeben.

10.4 Vom Lieferer gefertigte Werkzeuge und/oder Einrichtungen bleiben auch dann sein Eigentum, wenn die Kosten dafür ganz oder teilweise berechnet worden sind.

ROTRONIC WELTWEIT

ROTRONIC ist weltweit in über 40 Ländern präsent. Eine vollständige Liste aller unserer Partner finden Sie immer aktuell auf
www.rotronic-humidity.com/international



SCHWEIZ

ROTRONIC AG
Grindelstrasse 6, CH-8303 Bassersdorf
Telefon +41 44 838 11 44
Fax +41 44 837 00 73
www.rotronic-humidity.com

FRANKREICH

ROTRONIC Sarl
56, Bld. de Courcerin
F-77183 Croissy-Beaubourg
Telefon +33 1 60 95 07 10
Fax +33 1 60 17 12 56
www.rotronic.fr

SINGAPUR

ROTRONIC South East Asia Pte Ltd
16 Kallang Place #07-04
Singapore 339156
Telefon +65 6294 6065
Fax +65 6294 6096
www.rotronic.com.sg

DEUTSCHLAND

ROTRONIC Messgeräte GmbH
Einsteinstrasse 17 – 23, D-76275 Ettlingen
Telefon +49 7243 383 250
Fax +49 7243 383 260
www.rotronic.de

CHINA

ROTRONIC Shanghai Rep. Office
2B, Zao Fong Universe Building
No. 1800 Zhong Shan West Road
Shanghai 200233, China
Telefon +86 21 644 03 55
Fax +86 21 644 03 77
www.rotronic.cn

USA

ROTRONIC Instrument Corp.
160, East Main Street, Huntington N.Y. 11743
Telefon +1 631 427 38 98
Fax +1 631 427 39 02
www.rotronic-usa.com

UK

ROTRONIC Instruments UK Ltd
Unit 1w A, Crompton Fields, Crawley
West Sussex RH10 9EE
Telefon +44 1293 57 10 00
Fax +44 1293 57 10 08
www.rotronic.co.uk

rotronic
FÜHREND IN FEUCHTEMESSUNG