

# Kapazitive Hygrothermogeber mit intelligenten Wechselsonden



**B 90.7027.1**  
Bedienungsanleitung



02.08/00505281

## **USA**

### **FCC Hinweis:**

Dieses Gerät ist geprüft worden und stimmt mit den Bedingungen für ein Gerät der Kategorie B gemäß Teil 15 der FCC Richtlinien überein. Diese Bedingungen sind erstellt worden um einen angemessenen Schutz gegen EMV Störungen in einem Wohnbereich sicherzustellen. Dieses Gerät erzeugt, verbraucht und kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen. Wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, können EMV Störungen zu den Funkverbindungen verursacht werden. Jedoch gibt es keine Garantie, dass EM Störungen nicht in einer bestimmten Installation auftreten können. Wenn das Gerät EMV Störungen zum Radio oder Fernsehempfang verursacht (das kann festgestellt werden indem man das Gerät ein- und ausschaltet), wird dem Benutzer empfohlen die EMV Störungen durch folgende Maßnahmen zu beheben:

- Stellen Sie die Antenne neu ein oder verlagern Sie die empfangende Antenne.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an einem anderen Stromkreis als den Empfänger an.
- Fragen Sie den Händler oder einen erfahrenen Radio/TV Techniker.

### Vorsicht:

Änderungen am Gerät die nicht ausdrücklich durch einen EMV Beauftragten genehmigt sind können dazu führen, dass der Betreiber das Gerät nicht mehr gebrauchen darf.

## **KANADA**

### **ICES-003 Bescheid:**

Dieses Gerät der Kategorie B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

<b>1</b>	<b>Allgemein</b> .....	<b>4</b>
1.1	Symbolerklärung .....	4
1.2	Sicherheitshinweise .....	4
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Installation</b> .....	<b>5</b>
3.1	Montage für Metallgehäuse .....	5
3.2	Montage Fühler .....	5
<b>4</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Bedienelemente</b> .....	<b>7</b>
5.1	Platine .....	7
5.2	LC-Display .....	7
<b>6</b>	<b>Feuchte-/Temperaturkalibration</b> .....	<b>8</b>
6.1	2-Punkt-Feuchtekalkulation/2-Punkt-Temperaturkalibration .....	8
6.2	1-Punkt-Feuchtekalkulation/1-Punkt-Temperaturkalibration .....	9
6.3	Rücksetzen auf Werkseinstellung .....	9
<b>7</b>	<b>Instandhaltung</b> .....	<b>10</b>
7.1	Fühlertausch .....	10
7.2	Selbsthilfe bei Störungen .....	10
<b>8</b>	<b>Ersatzteile/Zubehör</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>11</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>12</b>
	Anleitung zum LC-Displaywechsel .....	12
	Anwendungshinweise für Referenzfühler .....	13

# 1. Allgemein

Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs und dient der Sicherstellung einer sachgemäßen Handhabung und optimalen Funktion des Gerätes.

JUMO übernimmt für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung.

Aus diesem Grund muss die Bedienungsanleitung unbedingt vor Inbetriebnahme gelesen werden.

Darüber hinaus ist die Bedienungsanleitung jeglichen Personen, welche mit dem Transport, der Aufstellung, dem Betrieb, der Wartung und Reparatur befasst sind, in Kenntnis zu bringen.

Diese Bedienungsanleitung darf nicht ohne das schriftliche Einverständnis von JUMO zu Zwecken des Wettbewerbes verwendet und auch nicht an Dritte weitergegeben werden.

Kopien für den Eigenbedarf sind erlaubt.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

© Copyright JUMO

Alle Rechte vorbehalten.

## 1.1 Symbolerklärung



**Dieses Zeichen zeigt Sicherheitshinweise an.**

Sicherheitshinweise sind unbedingt zu befolgen. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen von Personen oder Sachschäden entstehen. JUMO übernimmt dafür keine Haftung.



**Dieses Zeichen zeigt einen Hinweis an.**

Um eine optimale Funktion des Gerätes zu erreichen, sind diese Hinweise einzuhalten.



## 1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Übermäßige mechanische und unsachgemäße Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden.
- Vorsicht beim Abschrauben der Filterkappe, da das Sensorelement beschädigt werden kann.
- Beim Sensorelement handelt es sich um ein ESD gefährdetes Bauteil, d.h. beim Berühren des Sensorelementes sind ESD-Schutzmaßnahmen einzuhalten.
- Montage, elektrischer Anschluss, Wartung und Inbetriebnahme dürfen nur von dazu ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

# 2. Produktbeschreibung

Die steckbaren, in Sekunden austauschbaren Messfühler sind das Merkmal der Serie 90.7027. Die Serie steht aber auch für Multifunktionalität, höchste Genauigkeit und einfache Montage und Wartung.

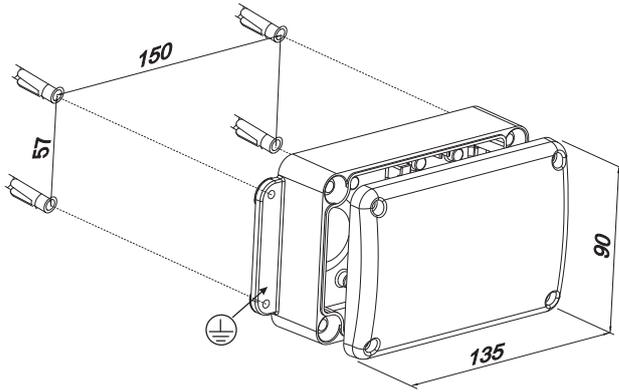
Folgende Modelle stehen zur Auswahl:

- Modell für Wandmontage
- Modell Wandmontage mit rückwärtiger Kabeleinführung

Verschiedene Optionen wie z.B. ein Fühlerkabel für eine abgesetzte Variante, LC-Display, etc... erweitern die zahlreichen Einsatzmöglichkeiten.

Die Feldjustage und Vor-Ort-Kalibration der Messkette werden durch die Konstruktion des Gerätes auf einfachste Weise ermöglicht.

Angaben in mm

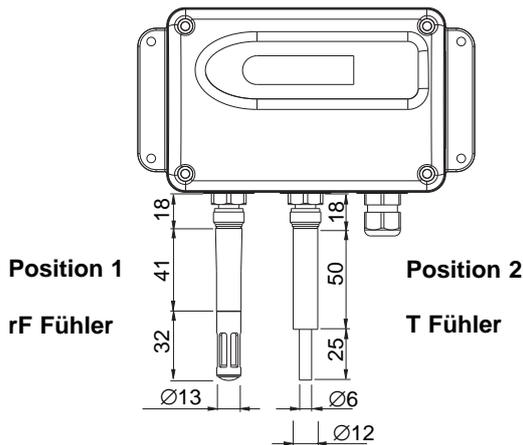


### 3. Installation

#### 3.1 Montage für Metallgehäuse

1. Montagebohrungen lt. Bohrplan (siehe Abbildung) ausführen.
2. Der Gehäuseunterteil wird mit 4 Schrauben montiert.  
(Schraubendurchmesser: < 4,2mm; nicht im Lieferumfang enthalten)
3. Anschluss des Messumformers (siehe Kapitel 4 "Elektrische Anschlüsse")
4. Montage des Deckels mittels 4 Schrauben (im Lieferumfang enthalten)

#### Messwertgeber mit fixen Fühlern:



#### 3.2 Montage Fühler

##### Allgemein:



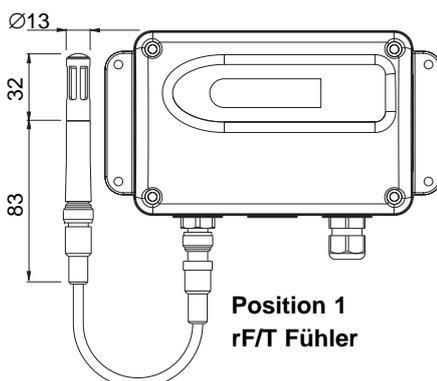
Bei der Montage der Fühler, **unabhängig ob fix am Gehäuse oder abgesetzt**, ist unbedingt zu beachten, dass der **rF oder rF/T Fühler immer auf Position 1**, der **T Fühler auf Position 2** montiert wird (siehe Abbildungen).

##### Montage eines fixen Messfühlers:



Der Messumformer muss so montiert sein, dass der Messfühler nach unten zeigt!

#### Messwertgeber mit abgesetztem Fühler:



##### Montage eines abgesetzten Messfühlers:

Mittels steckbarem Verbindungskabel können die Fühler bis zu 10m abgesetzt werden.

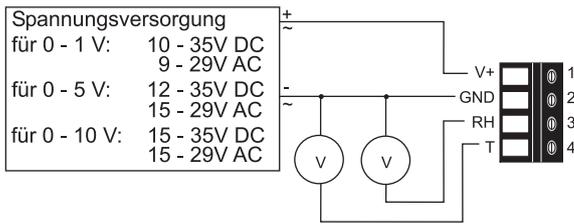
Fühlerkabel	2m	(Verk.-Art.-Nr.: 90/00503577)
	5m	(Verk.-Art.-Nr.: 90/00503578)
	10m	(Verk.-Art.-Nr.: 90/00503579)



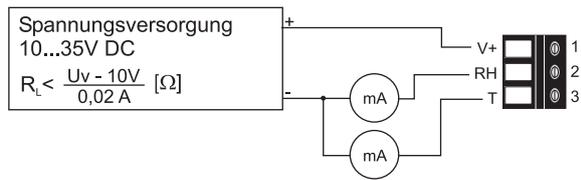
Der Messfühler muss horizontal oder vertikal nach unten montiert sein. Wenn möglich sollte bei jeder Montage ein Abtropfbogen gelegt werden.

## 4. Elektrische Anschlüsse

### Spannungsausgang



### Stromausgang

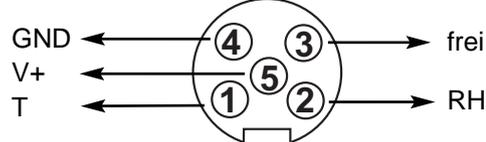


## Messwertgeber mit Steckanschluss

### Spannungsausgang

**Stecker für Versorgung und Analogausgänge**  
(Ansicht von vorne)

Bezeichnung:



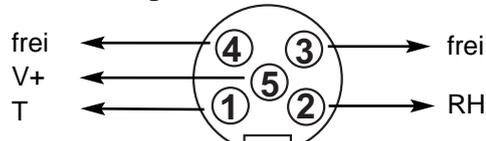
Euro-Norm

Bezeichnung:

### Stromausgang

**Stecker für Versorgung und Analogausgänge**  
(Ansicht von vorne)

Bezeichnung:



Euro-Norm

Bezeichnung:



## EMV - Hinweise zur Verlegung der Anschlussleitungen

Die Einhaltung der angegebenen EMV-Richtlinien kann nur mit den als Zubehör erhältlichen Fühlerkabeln garantiert werden.

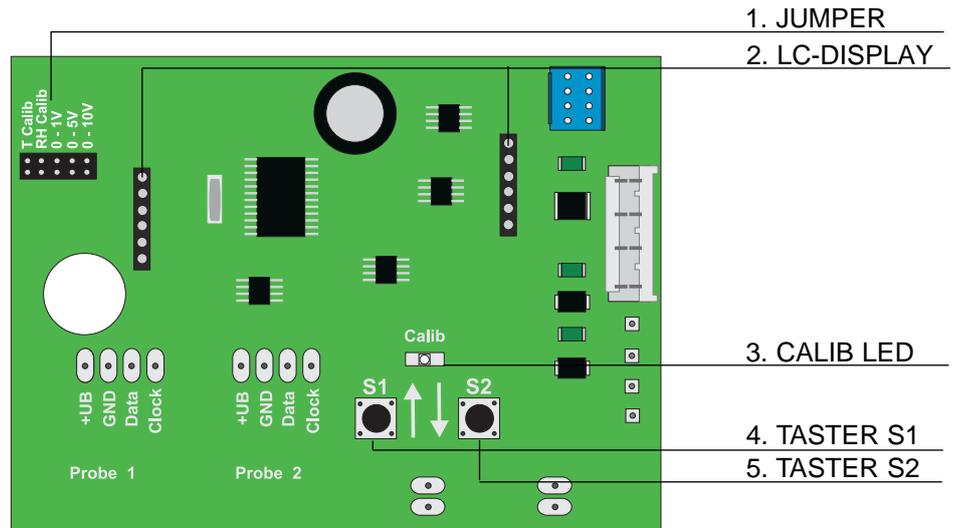


- Bei Geräten mit Metallgehäuse muss das Gehäuse für einen sicheren Betrieb entweder innen an den dafür vorgesehenen Punkten oder außen an den Montagelaschen geerdet werden.
- Störaussendende Leitungen vom Messwertgeber, Fühlerkabel und analogen Ausgangskabelräumlich trennen.
- Den Schirm von analogen Signalleitungen nur einseitig, niederohmig auflegen - möglichst am angeschlossenen Auswertegerät. Ungeschirmte Leitungen verdrehen, um symmetrische Störeinkopplungen zu minimieren.
- Alle Leitungen kurz halten! Leitungsschleifen können Schutzmaßnahmen zunichte machen. Nicht belegte Adern in einer Leitung beidseitig auf Schutzleiterpotential legen.

## 5. Bedienelemente

### 5.1 Platine

Stromversion



1. JUMPER:

- Auswahl Abbildungsbereich und Kalibrationsgröße  
bei Spannungsversion 0...1/5/10V bei Stromversion 4...20mA



2. LC-DISPLAY:

- Platz für optionales LC-Display

3. CALIB LED:

- leuchtet ständig während der Kalibrationsroutine  
- leuchtet kurz auf bei der Rücksetzung auf Werkskalibration

4. TASTER S1:

- Taster S1 für 1-Pkt. Feuchte- und Temperaturkalibration  
(Feuchte >50% rF / Temperatur >50% vom Messbereichsendwert)  
- Taster S1 für 2-Pkt. Feuchte- und Temperaturkalibration (oberer Kalibrationspunkt)  
- Taster S1 zum Speichern der Kalibrationswerte

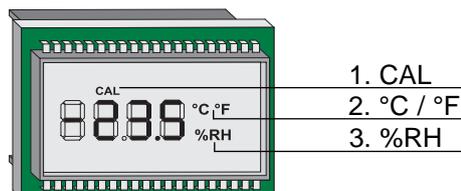
5. TASTER S2:

- Taster S2 für 1-Pkt. Feuchte- und Temperaturkalibration  
(Feuchte <50% rF / Temperatur <50% vom Messbereichsendwert)  
- Taster S2 für 2-Pkt. Feuchte- und Temperaturkalibration (unterer Kalibrationspunkt)  
- Taster S2 zum Verlassen der Kalibrationsroutine ohne zu speichern

4+5. TASTER S1+S2:

- Taster S1+S2 für die Rücksetzung auf Werkskalibration

### 5.2 LC-Display



1. CAL:

- wird während der Kalibrationsroutine angezeigt

2. °C / °F:

- Einheit für Temperatur in °C °F: - Einheit für Temperatur in °F

3. %RH:

- Einheit für rel. Feuchte in %RH

## 6. Feuchte-/Temperaturkalibration

Bei den Messwertgebern stehen zwei Kalibrationsverfahren zur Verfügung:

- 1-Punkt Feuchte-/Temperaturkalibration: schnelle und einfache Kalibration an einem definierten Feuchte-/Temperaturpunkt (Arbeitspunkt).
- 2-Punkt Feuchte-/Temperaturkalibration: einfache Kalibration für genaue Messergebnisse über den gesamten Feuchte-/Temperaturmessbereich.



- Vor der Kalibration empfiehlt es sich, den Messumformer und die Kalibrationsvorrichtung mindestens 4 h im selben, temperaturstabilen Raum zu lagern!
- Während der gesamten Kalibration ist auf konstante Temperatur zu achten!
- Für eine Kalibration muss der Fühler min. 30 min in der Referenzfeuchte stabilisiert werden!
- Vor einer Rekalibration sollte die verschmutzte Filterkappe getauscht werden!
- Die Kalibrationsdaten werden nur im Fühler gespeichert!

### 6.1 2-Punkt Feuchtekalibration / 2-Punkt Temperaturkalibration

Für genaue Einstellungen über den gesamten Feuchtebereich / Temperaturbereich empfiehlt sich eine 2-Punkt Feuchtekalibration / 2-Punkt Temperaturkalibration.



- Die Kalibration sollte beim unteren Kalibrationspunkt gestartet werden!
- Abstand der 2 Kalibrationspunkte soll  $> 30\% \text{ rF}$  /  $> 30^\circ\text{C}$  aufweisen!

**Ablauf der 2-Punkt Feuchtekalibration / Temperaturkalibration** (Start beim unteren Kalibrationspunkt):



1. Vor Beginn der Kalibration den Jumper für eine Feuchtekalibration auf RH Calib setzen / für eine Temperaturkalibration den Jumper auf T Calib setzen.

2. Positionierung des Fühlers in der Referenzfeuchte / Referenztemperatur 1 (unterer Kalibrationspunkt) und Stabilisierung für mindestens 30 min.

3. **Taster S2**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird die Routine für den unteren Kalibrationspunkt gestartet. Der Kalibrationsmode wird durch das Leuchten der LED "Calib" und durch das Symbol "CAL<" im LC-Display angezeigt.

4. **Taster S1 (up) und S2 (down)**: Durch Drücken der beiden Taster wird der Messwert in  $0,1\%$  /  $0,1^\circ\text{C}$  Schritten auf den Referenzwert abgeglichen. Der Messwert kann entweder am LC-Display abgelesen oder am Ausgang gemessen werden.

5. **Taster S1**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird der Kalibrationswert im Fühler gespeichert und die Routine verlassen. Das Verlassen des Kalibrationsmodes wird durch das Deaktivieren der LED "Calib" und dem Symbol "CAL" im LC-Display angezeigt.

**Taster S2**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird die Routine verlassen ohne die Kalibrationswerte zu speichern. Das Verlassen des Kalibrationsmodes wird durch das Deaktivieren der LED "Calib" und dem Symbol "CAL" im LC-Display angezeigt.

6. Positionierung des Fühlers in der Referenzfeuchte / Referenztemperatur 2 (oberer Kalibrationspunkt) und Stabilisierung für mindestens 30 min.

7. **Taster S1**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird die Routine für den oberen Kalibrationspunkt gestartet. Der Kalibrationsmodus wird durch das Leuchten der LED "Calib" und durch das Symbol "CAL>" im LC-Display angezeigt.

8. **Taster S1 (up) und S2 (down)**: Durch Drücken der beiden Taster wird der Messwert in  $0,1\%$  /  $0,1^\circ\text{C}$  Schritten auf den Referenzwert abgeglichen. Der Messwert kann entweder am LC-Display abgelesen oder am Ausgang gemessen werden.

9. **Taster S1**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird der Kalibrationswert im Fühler gespeichert und die Routine verlassen. Das Verlassen des Kalibrationsmodus wird durch das Deaktivieren der LED "Calib" und dem Symbol "CAL" im LC-Display angezeigt.

**Taster S2**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird die Routine verlassen ohne die Kalibrationswerte zu speichern. Das Verlassen des Kalibrationsmodes wird durch das Deaktivieren der LED "Calib" und dem Symbol "CAL" im LC-Display angezeigt.

**unterer Kalibrationspunkt:**



**oberer Kalibrationspunkt:**



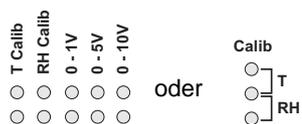
## 6.2 1-Punkt Feuchtekalibration / 1-Punkt Temperaturkalibration

Ist der Arbeitsbereich auf eine bestimmte Feuchte / *Temperatur* eingeschränkt, so ist eine 1-Punkt Feuchtekalibration / *1-Punkt Temperaturkalibration* für diesen Feuchtepunkt ausreichend.



- Es sollte entsprechend dem Arbeitsbereich entweder der obere oder untere Kalibrationspunkt gewählt werden (KP > oder < 50% rF / KP > oder < 50% vom Messwert).
- Durch diese Art der Kalibration ergibt sich eine gewisse Ungenauigkeit im übrigen Feuchtebereich / *Temperaturbereich*.

### Ablauf der 1-Punkt Feuchtekalibration / 1-Punkt Temperaturkalibration:



1. Vor Beginn der Kalibration den Jumper für eine Feuchtekalibration auf RH Calib setzen / für eine Temperaturkalibration den Jumper auf T Calib setzen.

2. Positionierung des Fühlers in der Referenzfeuchte / *Referenztempertur* (Kalibrationspunkt) und Stabilisierung für mindestens 30 min.



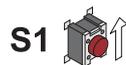
3. **Taster S1** (Kalibrationspunkt > 50% rF / > 50% vom Messwert): Durch mind. 3 s langes Drücken wird die Routine gestartet. Der Kalibrationsmode wird durch das Leuchten der LED "Calib" und durch das Symbol "CAL>" im LC-Display angezeigt.



**oder**



**Taster S2** (Kalibrationspunkt < 50% rF / < 50% vom Messwert): Durch mind. 3 s langes Drücken wird die Routine gestartet. Der Kalibrationsmode wird durch das Leuchten der LED "Calib" und durch das Symbol "CAL<" im LC-Display angezeigt.



4. **Taster S1 (up)** und **S2 (down)**: Durch Drücken der beiden Taster wird der Messwert in 0,1% / 0,1°C Schritten auf den Referenzwert abgeglichen. Der Messwert kann entweder am LC-Display abgelesen oder am Ausgang gemessen werden.



5. **Taster S1**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird der Kalibrationswert im Fühler gespeichert und die Routine verlassen. Das Verlassen des Kalibrationsmodes wird durch das Deaktivieren der LED "Calib" und dem Symbol "CAL" im LC-Display angezeigt.



**Taster S2**: Durch mind. 3 s langes Drücken wird die Routine verlassen ohne die Kalibrationswerte zu speichern. Das Verlassen des Kalibrationsmodes wird durch das Deaktivieren der LED "Calib" und dem Symbol "CAL" im LC-Display angezeigt.

## 6.3 Rücksetzen der Kundenkalibration auf die Werkskalibration



**Taster S1 und S2**: Um die RH oder T Werte rückzusetzen, muss vorher die jeweilige JumperEinstellung gewählt werden.

Werden außerhalb des Kalibrationsmodus beide Tasten gemeinsam mindestens 5 s lange gedrückt, wird die Kundenkalibration wieder auf die Werkskalibration zurückgesetzt. Optisch wird die Zurückstellung auf die Werkskalibration durch ein kurzes Aufleuchten der LED "Calib" angezeigt.

## 7. Instandhaltung

### 7.1 Fühlertausch

Die Messwertgeber sind mit einem steckbaren / austauschbaren Fühler ausgestattet. Sollte ein Schaden am Messfühler auftreten (z.B. mechanische Zerstörung der Fühlerprobe) so kann der Anwender selbst einen Fühlertausch ohne Neujustage des Gerätes vornehmen und somit ein aufwendiges Retournieren des Messumformer an den Hersteller umgehen.

Ablauf Fühlertausch:

- 1) Spannungsversorgung abschalten
- 2) Beschädigten Fühler entfernen
- 3) Ersatzfühler anstecken



Achtung: Fühlerpositionen nicht vertauschen!  
(siehe Abbildungen in Kapitel 3.1 "Montage Fühler")

### 7.2 Selbsthilfe bei Störungen



- **Fehler**  
mögliche Ursache  
⇒ *Maßnahme / Abhilfe*
  
- **LC-Display zeigt falsche Werte**  
Fehler bei Neujustage des Messumformers  
⇒ *Rücksetzen auf Werkskalibration und wiederholen der Kalibrationsroutine*  
Filter verschmutzt  
⇒ *Filtertausch*  
Sensor defekt  
⇒ *Fühlertausch*
  
- **Lange Ansprechzeit**  
Filter verschmutzt  
⇒ *Filtertausch*  
falscher Filtertyp  
⇒ *Filtertyp ist an die Applikation anzupassen*
  
- **Ausfall des Messumformers**  
keine Spannungsversorgung  
⇒ *Zuleitung und Spannungsversorgung überprüfen*
  
- **Zu hohe Feuchtwerte**  
Bettung (Kondensation) im Fühlerkopf  
⇒ *Fühlerkopf trocknen und die Art der Montage des Messfühlers überprüfen*  
falscher Filtertyp  
⇒ *Filtertyp ist an die Applikation anzupassen*

## 8. Ersatzteile / Zubehör

<u>Bezeichnung</u>	<u>Verk.-Art.-Nr.:</u>
- Filter	
- PTFE Filter	90/00503575
- Metallgitterfilter (Edelstahl)	90/00503576
- LC-Display inkl. Gehäusedeckel	90/00504576
- Austauschfühler rF+T (PTFE)	90/00504578
- Austauschfühler rF+T (Standard)	90/00504580
- Austauschfühler T	90/00504581
- Referenzfühler	90/00504582
- Fühlerkabel für abgesetzte Version	
- 2m	90/00503577
- 5m	90/00503578
- 10m	90/00503579

## 9. Technische Daten

### Messwerte Messkopf

#### Relative Feuchte

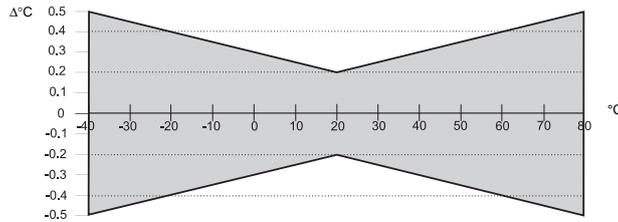
Sensor <sup>1)</sup>	HC105		
Arbeitsbereich <sup>1)</sup>	0...100% rF		
Genauigkeit <sup>2)</sup> (inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit)	-15...40°C	<90% rF	± (1,5 + 0,5%*MW) % rF
	-15...40°C	>90% rF	± 2,5% rF
	-40...80°C		± (1,7 + 1,5%*MW) % rF

Temperaturabhängigkeit der Elektronik typ. ± 0,006% rF/°C

Ansprechzeit mit Metallgitterfilter < 15s (bei 20°C / t<sub>90</sub>)

#### Temperatur

Sensor	Pt1000 (Toleranzklasse A, DIN EN 60751)	
Einsatzbereich Messfühler	fix montierter Fühler: -40...+60°C	abgesetzter Fühler: -40...+80°C
Genauigkeit (typ.)		



Temperaturabhängigkeit der Elektronik typ. ± 0,007°C/°C

Ansprechzeit mit kombiniertem rF/T Fühler: t<sub>63</sub>: typ. < 3min  
mit getrennten rF und T Fühlern: t<sub>63</sub>: typ. < 6min

### Ausgänge

0...100% rF / xx...yy °C <sup>3)</sup>	0...1V	-0,5mA < I <sub>L</sub> < 0,5mA
(Temperaturabbildungsbereich siehe Bestellangaben)	0...5V / 0...10V	-1mA < I <sub>L</sub> < 1mA
	4...20mA (zwei Draht)	R <sub>L</sub> < 500 Ohm

Temperaturquerempfindlichkeit der Analogausgänge max. 0,2  $\frac{mV}{°C}$  bzw. 1  $\frac{\mu A}{°C}$

### Allgemeines

Spannungsversorgung SELV			
für 0...1V	10...35V DC	oder	9...29V AC
für 0...5V	12...35V DC	oder	15...29V AC
für 0...10V	15...35V DC	oder	15...29V AC
für 4...20mA	10...35V DC		
Bürde für 4...20mA Ausgang	$R_L < \frac{U_V - 10V}{0,02 A} [\Omega]$		
Stromversorgung	typ. 10mA bei DC Speisung		typ. 20mA <sub>eff</sub> bei AC Speisung
Anschluss	Schraubklemmen max. 2.5mm <sup>2</sup>		
Kabeldurchführung	M 16x1,5 oder Anschlussstecker (Typ: Lumberg, RSF 50/11)		
Sensorschutz	PTFE Filter, Metallgitterfilter (Edelstahl)		
Material Gehäuse	Al Si 9 Cu 3		
Fühler	PC bzw. Edelstahl		
Gewicht	ca. 800 g		
Schutzklasse	Gehäuse:	IP65	
	mit rückwertiger Kabeleinführung - Montage auf glatter Wand: IP40 - sonst: IP10		
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-3 EN 61000-6-2		
Temperaturbereiche	Betriebstemperatur Fühler:	-40...+60°C / +80°C bei abgesetzter Version	
	Betriebstemperatur Elektronik:	-40...+60°C	
	Lagertemperaturbereich:	-40...+60°C	

1) Bitte Arbeitsbereich des HC105 beachten!

2) Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung). Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

3) Siehe Bestellangaben

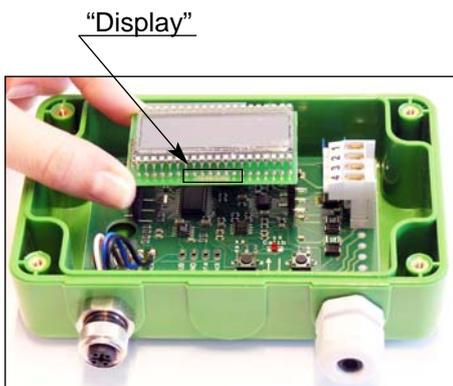
## Anleitung zum Displaywechsel

**JUMO GmbH & Co. KG**  
Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany  
Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany  
Postadresse: 36035 Fulda, Germany

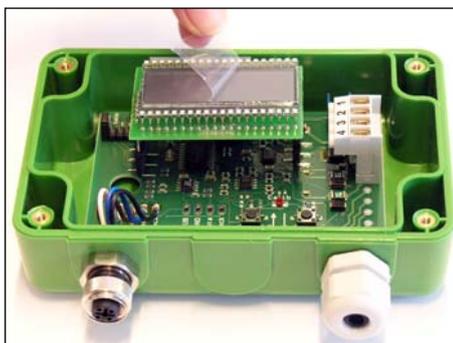
Telefon: +49 661 6003-722/724  
Telefax: +49 661 6003-601/688  
E-Mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net

### 1. Deckel entfernen.

2. Messumformer **spannungslos machen**, entweder durch Abschalten der Spannungsversorgung oder durch Abstecken des Versorgungssteckers.



3. **Display lt. Abbildung einsetzen**, auf die Einbaurichtung achten!  
ACHTUNG: ESD Vorschriften beachten!



4. **Schutzfolie vom Display entfernen.**

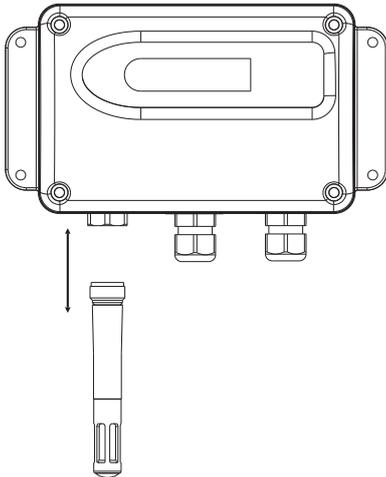
5. **Gehäusedeckel mit Displayausschnitt auf Unterteil aufschrauben.**

6. **Spannungsversorgung einschalten** bzw. Versorgungsstecker aufstecken.

Anwendungshinweise für Referenzfühler

**JUMO GmbH & Co. KG**  
 Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany  
 Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany  
 Postadresse: 36035 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-722/724  
 Telefax: +49 661 6003-601/688  
 E-Mail: mail@jumo.net  
 Internet: www.jumo.net

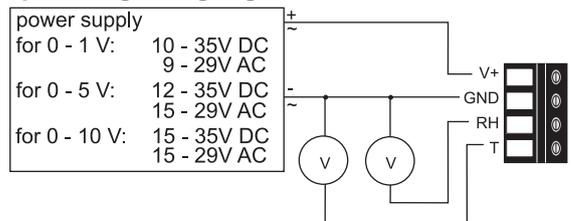


Referenzfühler 1/2 anstecken und Analogausgänge prüfen

Die Referenzfühler wurden zur Überprüfung der Digital- / Analogumsetzung im Grundgerät entwickelt. Dabei simulieren die beiden austauschbaren Fühler definierte Feuchte- / Temperaturmesswerte um diese anschließend nach erfolgter Digital- / Analogumsetzung am Ausgang abgreifen und kontrollieren zu können.

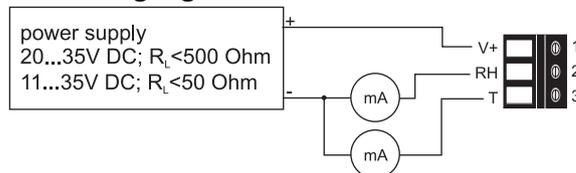
Messaufbau

Spannungsausgang



V... Voltmeter

Stromausgang



mA... Amperemeter



Referenzfühler

Feuchte	Referenz [%]	4...20mA	0...1V	0...5V	0...10V
Fühler 1	10	5.6	0.1	0.5	1.0
Fühler 2	90	18.4	0.9	4.5	9.0

Temperatur	Referenz [°C]	4...20mA	0...1V	0...5V	0...10V
Fühler 1	45	18.4	0.1	4.5	9.0
Fühler 2	5.0	5.6	0.9	0.5	1.0

Werte nur gültig für Temperaturabbildungsbereich T04 = 0...50°C

Für andere Temperaturabbildungsbereiche:

4...20mA:  $I_{out} [mA] = (16 * (Ref/T_{max})) + 4mA$   
 0...1,5,10V:  $U_{out} [V] = (Abb * (Ref/T_{max}))$

Abb... Abbildungsbereich Spannung (1V, 5V, 10V)  
 Ref... Referenzwert Temperatur (45°C bzw. 5°C)  
 T<sub>max</sub>... max. Abbildungsbereich Temperatur (z.B. 50°C)







## **JUMO GmbH & Co. KG**

### Hausadresse:

Moritz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany

### Lieferadresse:

Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany

### Postadresse:

36035 Fulda, Germany  
Telefon: +49 661 6003-722/724  
Telefax: +49 661 6003-601/688  
E-Mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

## **JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H.**

Pfarrgasse 48  
1232 Wien, Austria  
Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info@jumo.at](mailto:info@jumo.at)  
Internet: [www.jumo.at](http://www.jumo.at)

## **JUMO Mess- und Regeltechnik AG**

Laubisrütistrasse 70  
8712 Stäfa, Switzerland  
Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [info@jumo.ch](mailto:info@jumo.ch)  
Internet: [www.jumo.ch](http://www.jumo.ch)

### **Bei technischen Rückfragen - Telefon-Support Deutschland:**

Telefon: +49 661 6003-300 oder -653 oder -899  
Telefax: +49 661 6003-881729  
E-Mail: [service@jumo.net](mailto:service@jumo.net)