FEUCHTE / TEMPERATUR MESSUMFORMER

Serie AFK-E

Bedienungsanleitung

Es wird für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung übernommen.

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

© Copyright
Alle Rechte vorbehalten.

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.

INHALTSVERZEICHNIS

HARDWARE

1. ALLGEMEIN **4**
1.1 Symbolerklärung 4
1.2 Sicherheitshinweise 4
1.3 Umweltaspekte 4

2. PRODUKTBESCHREIBUNG **4**

3. INSTALLATION **5**
3.1 Montage Messfühler Modell 2S 5
3.2 Montage Messfühler Modell 2D 5

4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE **6**
4.1 Anschlussbild 6
4.2 Anschlussbild Schaltmodul 6

5. BEDIENUNGSELEMENTE **6**
5.1 Platine 6
5.1.1 Konfigurationsschnittstelle (USB) 6
5.2 Anzeigemodul / Option 7

6. SCHALTMODUL **8**

7. INSTANDHALTUNG **8**
7.1 Sicherungstausch 8
7.2 Reinigung 8
7.3 Selbstdiagnose und Störmeldungen 9

8. ERSATZTEILE / ZUBEHÖR **10**

9. TECHNISCHE DATEN **11**

10. ENTSORGUNG **12**

11. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG **13**

1. ALLGEMEIN

Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfanges und dient der Sicherstellung einer sachgemäßen Handhabung und optimalen Funktion des Gerätes.
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 zu Zwecken des Wettbewerbes verwendet und auch nicht an Dritte weitergegeben werden.
Kopien für den Eigenbedarf sind erlaubt.
Sämtliche in dieser Anleitung enthaltene Angaben, technische Daten und Darstellungen basieren auf zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren Informationen.

1.1 Symbolerklärung

Dieses Zeichen zeigt Sicherheitshinweise an.
Sicherheitshinweise sind unbedingt zu befolgen. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen von Personen oder Sachschäden entstehen. Es wird dafür keine Haftung übernommen.

Dieses Zeichen zeigt Hinweise an.
Um eine optimale Funktion des Gerätes zu erreichen, sind diese Hinweise einzuhalten.

1.2 Sicherheitshinweise

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.
- Sensoren nur an den Anschlussdrähten anfassen.
- Montage, elektrischer Anschluss, Wartung und Inbetriebnahme dürfen nur von dazu ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Sicherheitshinweise für Verwendung des Schaltmoduls mit Spannungen >50V

- Zur Trennung des Schaltmoduls von der Niederspannungsseite des Messumformers muss die dafür vorgesehene Trennwand im Unterteil montiert sein.
- Das Gehäuse des Geräts muss während des Betriebs vollständig geschlossen sein.
- Die Schutzklasse eines geöffneten Gehäuses entspricht IP00!
  Bauteile mit gefährlichen Spannungen können direkt berührt werden.
  Arbeiten an spannungsführenden Teilen sind grundsätzlich zu unterlassen und dürfen nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden.

1.3 Umweltaspekte

Die Produkte werden unter Berücksichtigung aller wichtigen Umweltaspekte entwickelt. Aus diesem Grund sollte auch bei der Entsorgung auf Vermeidung von Umweltverschmutzung geachtet werden. Bei Entsorgung des Messumformers muss auf die sortenreine Trennung der einzelnen Komponeten geachtet werden. Das Gehäuse besteht aus recyclingfähigem Polycarbonat bzw. Metall (Aluminium, Al Si 9 Cu 3). Die Elektronik muss im Elektronikschrott gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

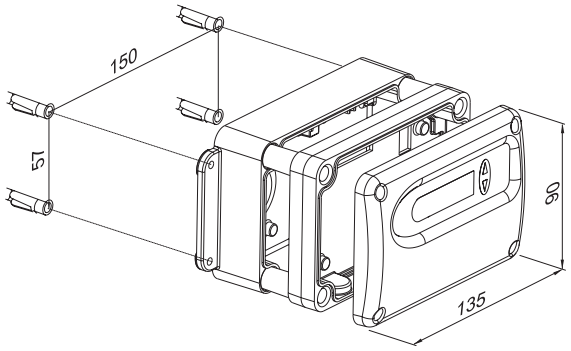
2. PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Feuchte/Temperatur Messumformer stehen für Multifunktionalität, höchste Genauigkeit, einfachste Montage und Wartung. Das 3-teilige Gehäuse ermöglicht ein benutzerfreundliches Handling und im Servicefall kann ein rascher Wechsel der Sensoreinheit durchgeführt werden. Durch Wahl der passenden Gehäusekombination kann des Gerät für praktische jede Anwendung eingesetzt werden:

- Modell 2S mit abgesetztem Fühler
- Modell 2D mit abgesetztem, druckdichtem Fühler bis zu 20bar

3. INSTALLATION

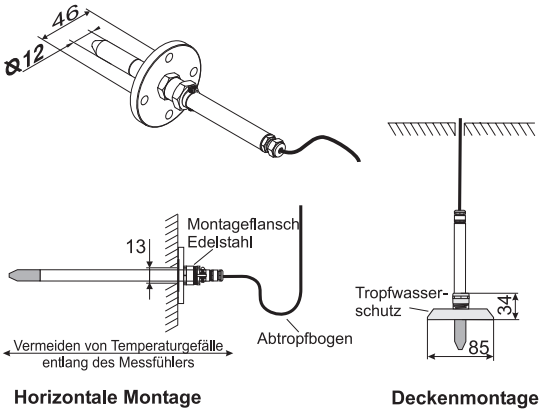
Angaben in mm



Montage des Gehäuses

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

3.1 Montage Messfühler Modell 2S



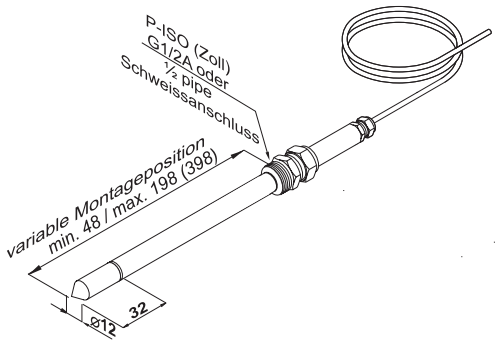
Einsatzbereich Fühler: Temperatur: -40...180°C
Einsatzbereich Elektronik: -40...60°C (mit integriertem Display: -20...50°C)

Der Montageflansch aus Edelstahl (siehe Zubehör) ermöglicht eine einfache Montage an der Messraum-Aussenwand und eine stufenlose Verstellung der Eintauchtiefe.

Bei der Deckenmontage wird ein Tropfwasserschutz (siehe Zubehör) zum Schutz des Fühlers und der Sensorelemente vor Kondenswasser empfohlen.

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

3.2 Montage Messfühler Modell 2D (druckdichter Fühler)

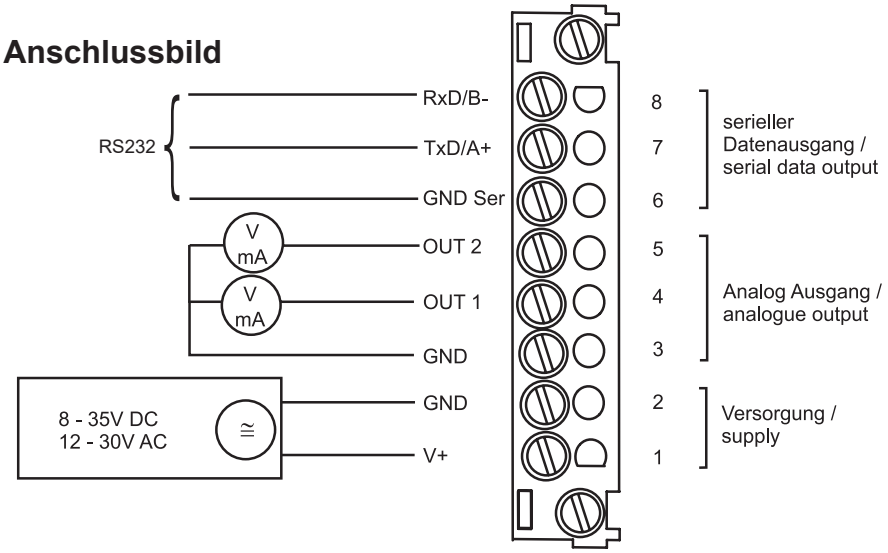


Einsatzbereich	Temperatur:	-40...180°C
	Druck:	0,01...20bar
Einsatzbereich	Elektronik:	-40...60°C (mit integriertem Display: -20...50°C)

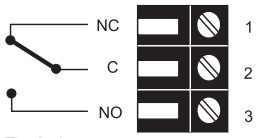
i Der Messfühler muss horizontal oder vertikal nach unten montiert sein. Wenn möglich sollte bei jeder Montage ein Abtropfbogen gelegt werden.

4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

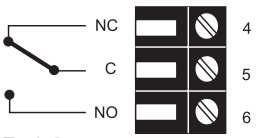
4.1 Anschlussbild



4.2 Anschlussbild Schaltmodul



Rel 1

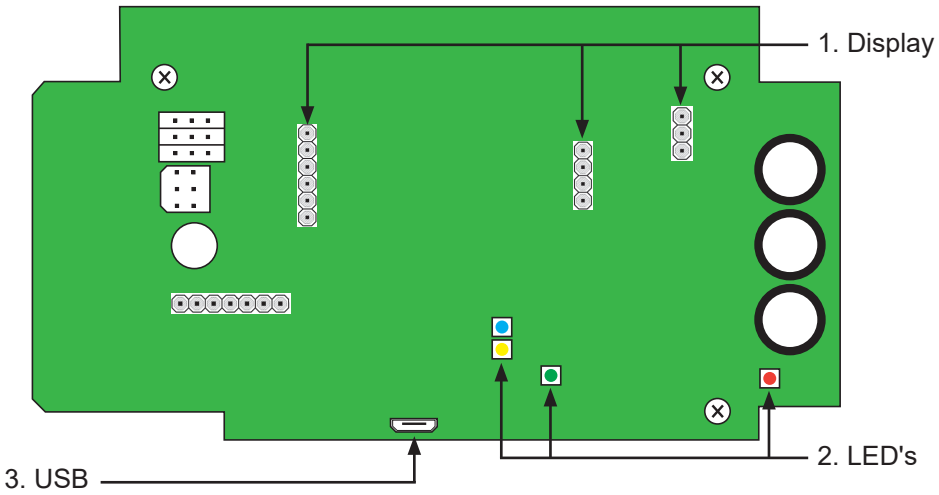


Rel 2

5. BEDIENUNGSELEMENTE

5.1 Platine

Nach Entfernen des Gehäusedeckels sind auf der Platine folgende Bedienelemente zur Anpassung des Messwertgebers an die gewünschte Konfiguration zugänglich.



1. Display: Diese Steckplätze dienen zur Aufnahme des Anzeige Moduls.
2. Diagnose LEDs: siehe Kapitel 7.3 "Selbstdiagnose und Störmeldungen"
3. USB-Schnittstelle: USB-Schnittstelle für Kundenkonfiguration

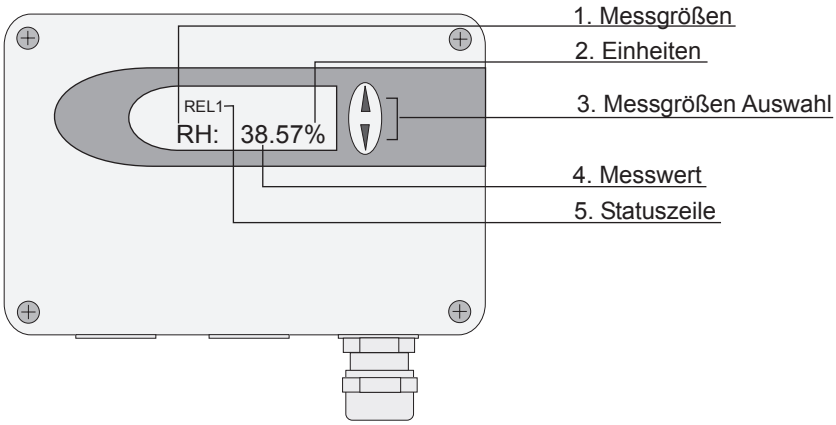
5.1.1 Konfigurationschnittstelle (USB)

Der Micro-USB Anschluss befindet sich wie in der Abbildung unter Punkt 5.1 dargestellt mittig im unteren Bereich der Hauptplatine. Durch Abnahme des Gehäusedeckels kann die Konfigurationsschnittstelle genutzt werden.

Das USB Konfigurationskabel ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Die Konfigurationssoftware kann von unserer Homepage www.kobold.com unter Produktsuche "AFK-E" runtergeladen werden.

5.2 Anzeigemodul / Option:



1. MESSGRÖSSEN: **2. EINHEITEN:** **3. MESSGRÖSSENAUSWAHL:**

SI		SI	US
T	Temperatur	°C	°F
RH	rel. Feuchte	%	%
e	Wasserdampfpartialdruck	mbar	psi
Td	Taupunkttemperatur	°C	°F
Tw	Feuchtekugeltemperatur	°C	°F
dv	absolute Feuchte	g/m³	gr/ft
r	Mischverhältnis	g/kg	gr/lb
h	Enthalphie	kJ/kg	ftlbf/lb
Tf	Frostpunkt	°C	°F

Durch drücken der Δ oder ∇ Taste kann zwischen den jeweiligen Messgrößen gewechselt werden.

4. MESSWERTE:

In diesem Bereich wird der gemessene Wert der jeweiligen Messgröße angezeigt. Bei Werkskonfiguration kann sich der Betrag der Messgröße in unten angeführten Messbereichen bewegen.

		von	bis	Einheit
Feuchte	RH	0	100	%
Temperatur	T	-40	180	°C
Taupunkttemperatur	Td	-40	100	°C
Frostpunkttemperatur	Tf	-40	0	°C
Feuchtkugeltemperatur	Tw	0	100	°C
Wasserdampfpartialdruck	e	0	1100	mbar
Mischungsverhältnis	r	0	999	g/kg
absolute Feuchte	dv	0	700	g/m^3
spezifische Enthalpie	h	0	2800	kJ/kg

Die oben angeführten Messbereiche können mit der Konfigurationssoftware an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden.

5. STATUSZEILE:

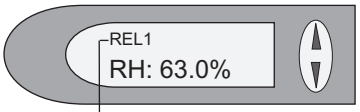
- REL1 / REL2: Status Relais
- ERROR 01....10: siehe *Hardware Kapitel 7.3 “Selbstdiagnose und Störmeldungen”*

6. SCHALTMODUL

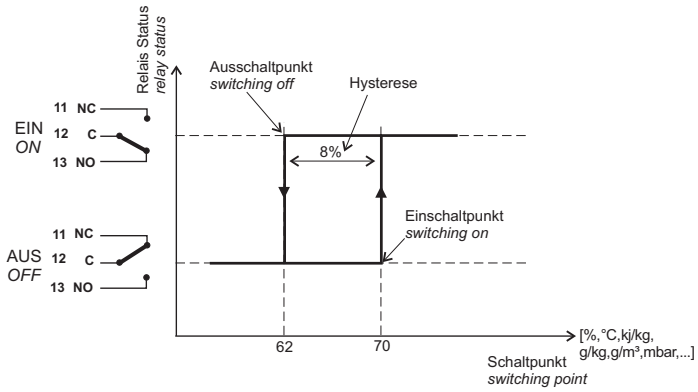
Für Alarmmeldungen oder andere einfache Steuerfunktionen steht ein Schaltmodul zur Verfügung, welches mittels der beigestellten Konfigurationssoftware konfiguriert werden kann. Der Anwender hat dabei die Möglichkeit pro Relais die zu überwachende Größe (RH, T, Td,...), den Einschaltpunkt und die Hysterese festzulegen. (Vorgehensweise siehe Bedienungsanleitung "Software -Konfiguration", Punkt Schaltmodule)

max. Schaltspannung / max.Schaltstrom:	250 VAC / 6A
	28 VDC / 6A
Mindestlast:	>100mA / 12V

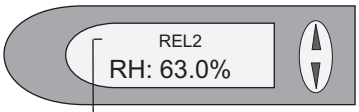
Schaltrelais 1:



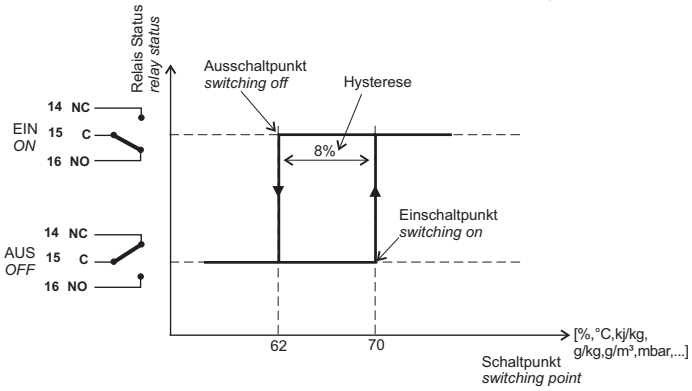
Hat Relais 1 angesprochen (EIN), so erscheint REL1.



Schaltrelais 2:



Hat Relais 2 angesprochen (EIN), so erscheint REL2.

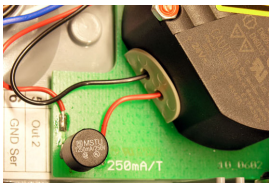


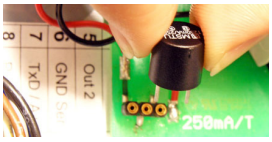
Hardware

7. INSTANDHALTUNG

7.1 Sicherungstausch

Blinkt die grüne LED auf der Platine bei angelegter Versorgungsspannung nicht, ist die Sicherung zu überprüfen und bei Bedarf auszutauschen.





Sicherung sekundär:	250mA / T UL248-14	
Nennspannung:	250V	
Ersatztypen:		
Serie: MSTU 250	Hersteller: Schurter	BestNr.: 0034.7109
Serie: 374	Hersteller: Littelfuse	BestNr.: 374 0250

7.2 Reinigung

Durch die sehr robuste Bauweise des Sensorelements ist eine eventuell erforderliche Reinigung einfach durchzuführen. Diese kann mit geeigneten Chemikalien wie Isopropylalkohol (normale Industrieware) erfolgen. Nach der Reinigung in Isopropylalkohol schwenkt man das Element in Wasser und lässt es anschließend trocknen. Die Reinigunszeit soll nicht mehr als 2min betragen. Um die Sensorschicht nicht zu beeinträchtigen, ist die Verwendung mechanischer Hilfsmittel zu vermeiden.

7.3 Selbstdiagnose und Störmeldungen

Selbstdiagnose durch LED auf der Platine:

- **Grüne LED**
  blinkt ⇒ Versorgungsspannung angelegt / Mikroprozessor läuft

- **Rote LED**
  leuchtet ⇒ **Error Kategorie 1** = Fehler durch Anwender zu beheben
  blinkt ⇒ **Error Kategorie 2** = kritischer Fehler, Gerät an den Hersteller senden
- **Blaue LED**
  leuchtet ⇒ Analog Ausgänge sind auf Spannung konfiguriert .

- **Orange LED**
  leuchtet ⇒ Analog Ausgänge sind auf Strom konfiguriert.

Selbstdiagnose durch Anzeige am Display (sofern vorhanden):

Fehlerbeschreibung	Fehlercode	Fehler-kategorie	Behebung des Fehlers
Kurzschluss am Ausgang 1 (Spannungsausgang)*	1.1	1	Ausgang/Verkabelung kontrollieren
Kurzschluss am Ausgang 2 (Spannungsausgang)*	1.2		
Kurzschluss an beiden Spannungsausgängen*	1.3		
Kabelbruch am Ausgang 1 (Stromausgang)	2.1		Ausgang/Verkabelung kontrollieren
Kabelbruch am Ausgang 2 (Stromausgang)	2.2		
Kabelbruch am beiden Stromausgängen	2.3		
Feuchtesensor verschmutzt	3.x		Reinigung des Sensors
Hardware Fehler	5.x	2	Retournieren Sie das Gerät.
	6.x		
	8.x		
Temperatur Messfehler	7.x		
Feuchte Messfehler	9.x		
	10.x		

8. ERSATZTEILE / ZUBEHÖR

Zubehör

Staubschutzfilterkappen

- **Edelstahlsinterfilter:** im harten Industrieeinsatz, wo die Messfühler starken mechanischen und thermischen Beanspruchungen ausgesetzt sind; einsetzbar bis 180 °C.

Typ AFZ-E1

- **PTFE-Filter:** bei chemisch aggressiver Umgebung und hohen Temperaturen, einsetzbar bis 180 °C (nicht bei druckdichter Ausführung)

Typ AFZ-E2

- **Metallgitterfilter:** bei hoher Feuchte, Gefahr von Betauung oder bei rasch wechselnden Feuchtezyklen, einsetzbar bis 120 °C (nicht bei druckdichter Ausführung)

Typ AFZ-E3

- **Externes Steckernetzteil mit 1,5 m Kabel:** zum direkten Anschluss an eine Versorgungsspannung von 100...240 V_{AC}.

Typ AFZ-E4

- **Edelstahlmontageflansch:** zur Installation des Feuchte sensors im Kanal

Typ AFZ-E6

Lochkreis: Ø 46 mm
Bohrungen: 4 x 6 mm

- **Tropfwasser-Schutzkappe (85 mm):** zum Schutz des Sensorelementes vor Kondenswasser bei hängender Montage des Sensors

Typ AFZ-E8

9. TECHNISCHE DATEN

Messwerte

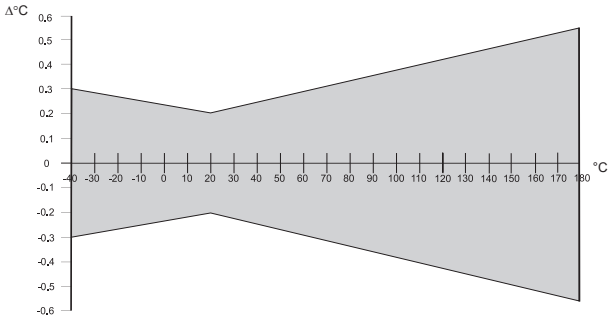
Relative Feuchte

Einsatzbereich[1)]	0...100% rF	
Genauigkeit [*)] (inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit)		
-15...40°C	<90% rF	± (1,3 + 0,3%*MW) % rF
-15...40°C	>90% rF	± 2,3% rF
-25...70°C		± (1,4 + 1%*MW) % rF
-40...180°C		± (1,5 + 1,5%*MW) % rF
Temperaturabhängigkeit der Elektronik		typ. ± 0,01% rF/°C
Ansprechzeit mit Metallgitterfilter bei 20°C / t_{90}		< 15 s

Temperatur

Temperatursensor	Pt1000 (Toleranzklasse A, DIN EN 60751)
Einsatzbereich Messfühler	-40...180°C

Genauigkeit (typ.)



Temperaturabhängigkeit der Elektronik	typ. ± 0,005°C/°C

Ausgänge [2)]

Zwei frei wähl- und skalierbare Analogausgänge	0 - 5V	$-1mA < I_L < 1mA$
	0 - 10V	$-1mA < I_L < 1mA$
	4 - 20mA	R_L < 500 Ohm
	0 - 20mA	R_L < 500 Ohm
Schaltausgänge	2 x 1 Wechselkontakt 250V AC / 6A /	28V DC / 6A
Serielle Schnittstelle	RS232C	

Max. einstellbarer Messbereich [2)3)]

		von	bis	Einheit
Feuchte	rF	0	100	% rF
Temperatur	T	-40	180	°C
Taupunkttemperatur	Td	-40	100	°C
Frostpunkttemperatur	Tf	-40	0	°C
Feuchtkugeltemperatur	Tw	0	100	°C
Wasserdampfpartialdruck	e	0	1100	mbar
Mischungsverhältnis	r	0	999	g/kg
absolute Feuchte	dv	0	700	g/m^3
spezifische Enthalpie	h	0	2800	kJ/kg

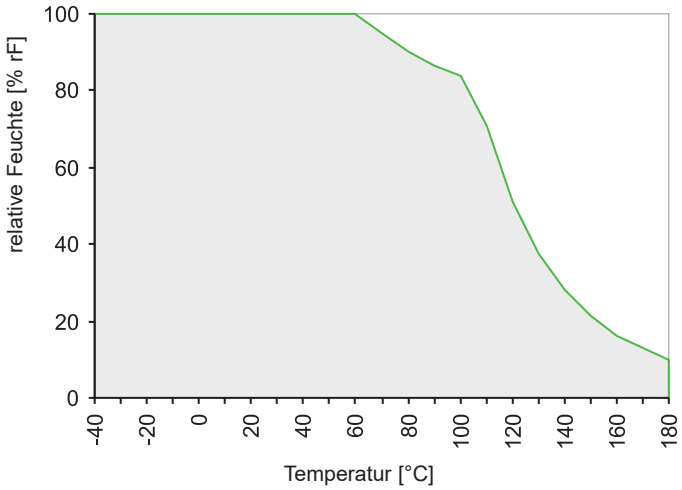
Allgemein

Versorgungsspannung		SELV 8...35V DC SELV 12...30V AC (optional 100...240V AC, 50/60Hz)
Stromverbrauch	- 2x Spannungsausgang - 2x Stromausgang	für 24V DC/AC: typ. 40mA typ. 80mA für 100-240VAC: typ. 2VA
Druckbereich bei druckdichtem Fühler		0,01...20bar
Systemvoraussetzungen für Software		ab WINDOWS XP; USB-Schnittstelle
Gehäuse / Schutzart		AlSi9Cu3 / IP65; NEMA 4
Kabeldurchführung		M16 x 1,5
Elektrischer Anschluss		Schraubklemmen bis max. 1,5mm²
Betriebs- und Lagertemperaturbereich Elektronik		-40...+60°C -20...+50°C (mit Display)
Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß		EN61326-1 EN 61326-2-3 Industrieumgebung

1) Arbeitsbereich des Feuchtesensors beachten! 2) Kann einfach über die Software geändert werden. 3) Genauigkeit der Rechenfunktionen beachten.

*) 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)

Arbeitsbereich Feuchtesensor



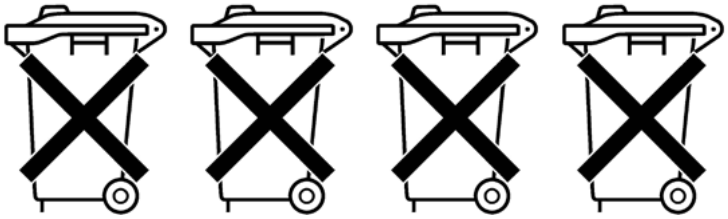
Die grau hinterlegte Fläche zeigt den erlaubten Messbereich für den Feuchtesensor.

Arbeitspunkte, die außerhalb dieses Bereiches liegen führen zwar nicht zur Zerstörung des Elements, die spezifizierte Messgenauigkeit kann jedoch nicht garantiert werden.

10. ENTSORGUNG

Hinweis!
- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden.
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen.
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

Batterien
Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



Cd[1] Hg[2] Pb[3] Li[4]

1. „Cd" steht für Cadmium.
2. „Hg" steht für Quecksilber.
3. „Pb" steht für Blei.
4. „Li" steht für Lithium

Elektro- und Elektronikgeräte

11. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir, Kobold Messring GmbH, Hofheim-Ts., Bundesrepublik-Deutschland, erklären, dass das Produkt

Feuchte/Temperatur Messumformer **Typ: AFK-E**

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN 61326-1:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61326-2-3:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

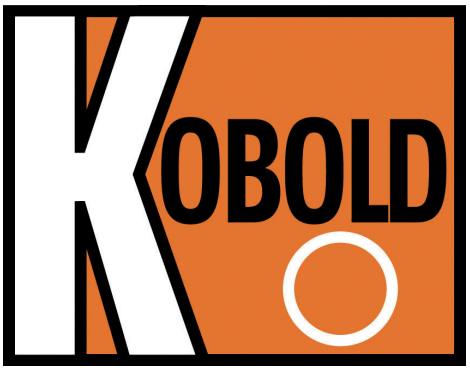
EN IEC 63000:2018 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

und folgende EG-Richtlinie erfüllt:

2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU	**RoHS** (Kategorie 9)
2015/863/EU	Delegierte Richtlinie (RoHS III)

Hofheim, den 27. April 2022

H. Volz	M. Wenzel
Geschäftsführer	Prokurist



www.kobold.com