Bedienungsanleitung

für

Feuchte- und Temperaturmessgerät

Typ: AFH-G

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis 2
2. Hinweis 3
3. Kontrolle der Geräte 3
4. Bestimmungsgemäße Verwendung 3
5. Arbeitsweise 4
   5.1. Aufbau des Sensors 4
   5.2. Alterung 5
   5.3. Reaktion des Sensors 5
   5.4. Feuchte-Toleranzkennlinie 6
6. Mechanischer Anschluss 7
7. Elektrischer Anschluss 10
   7.1. Passive Sensoren 10
   7.2. Aktive Sensoren 10
8. Wartung und Einsatzhinweise 11
9. Kalibrierung 12
10. Technische Daten 13
11. Bestelldaten 13
12. Abmessungen 13
13. Entsorgung 14
14. EU-Konformitätserklärung 15

Herstellung und Vertrieb durch:

Kobold Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim
Tel.: +49 (0)6192-2990
Fax: +49(0)6192-23398
E-Mail: info.de@kobold.com
Internet: www.kobold.com

2. Hinweis

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.
Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website www.kobold.com entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail (info.de@kobold.com) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Bedienungsanleitung, Datenblatt, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

3. Kontrolle der Geräte

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

Lieferumfang:
Zum Standard-Lieferumfang gehören:
- Feuchte- und Temperaturmessgerät Typ: AFH-G

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein störungsfreier Betrieb des Feuchtemessgerätes ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

5. Arbeitsweise

Das Messgerät Typ AFH-G wird in Räumen oder Luftkanälen zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit eingesetzt. Eine zusätzliche Temperaturmessung ist optional erhältlich.

Das Feuchtigkeitsmesselement des Sensors besteht aus mehreren Kunststoff-gewebebändern mit je 90 Einzelfasern deren Einzeldurchmesser 3 µm beträgt. Diese Kunststofffasern erhalten nach einem speziellen Verfahren hygroskopische Eigenschaften, das heißt, sie absorbieren und desorbieren Feuchtigkeit. Durch die Aufnahme von Wasser ändert sich die Molekularstruktur der Fasern, was eine messbare Längenänderung zur Folge hat. Die Länge der Kunststofffasern ist somit ein Maß für die relative Luftfeuchtigkeit. Der vorwiegend in Längsrichtung quellende Effekt wird über ein elektronisches Abgriffsystem abgetastet und zu einer integrierten Signalvorverarbeitung geführt. Das Ausgangssignal der passiven Sensoren beträgt 100...138,5 Ω, das der aktiven Sensoren 4...20 mA.

Die hygroskopischen Eigenschaften des Messelementes bleiben durch eine Spezialbehandlung stabil, d. h. die Empfindlichkeit bleibt solange erhalten, bis diese durch Fremdeinwirkung zerstört wird. Ein von den Haarmessgeräten her bekanntes Regenerieren ist hier nicht erforderlich, aber auch nicht schädlich.

Das Messelement ist durch ein perforiertes Fühlerrohr geschützt und ist zum Gehäuse hin offen. Zur gleichzeitigen Erfassung der Temperatur sind Messgeräte mit integriertem Temperatursensor erhältlich. Die Temperaturwerte werden ebenfalls in die normierten Signale 100...138,5 Ω, bzw. 4...20 mA konvertiert.

5.1. Aufbau des Sensors

Der vorwiegend in Längsrichtung quellende Effekt wird über ein elektronisches Abgriffsystem abgetastet und über eine integrierte Signalvorverarbeitung zu den normierten Signal 0..20 mA bzw. 4..20 mA oder 100..138,5 Ω verarbeitet.

Das harfenförmige Messelement ist durch ein perforiertes Fühlerrohr geschützt und ist zum Gehäuse hin offen. Die Sensoren sind für drucklose Systeme ausgelegt.
Zur gleichzeitigen Erfassung der Temperatur ist optional ein Temperaturfühler (meist Pt100) erhältlich. Die Temperaturwerte werden ebenfalls in normierte Signale 4..20 mA oder 100..138,5 Ω konvertiert.

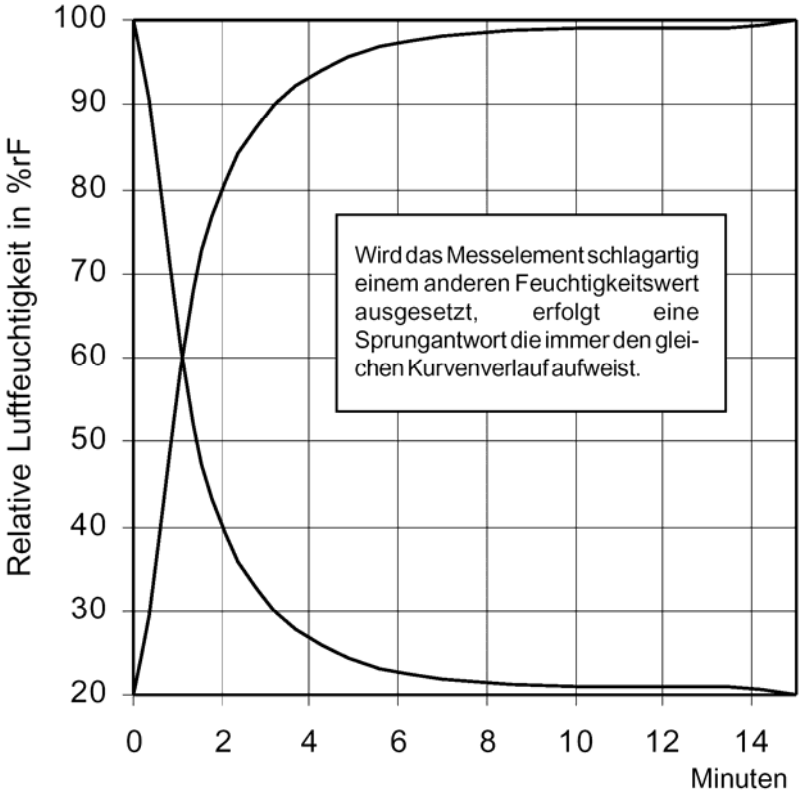
5.2. Alterung

Um eine gute Langzeitstabilität zu erhalten, ist es wichtig, dass die Messelemente künstlich gealtert werden. Ein Alterungsverfahren, auf das hier nicht näher eingegangen werden kann, bewirkt eine weitgehende Langzeitstabilität.

5.3. Reaktion des Sensors

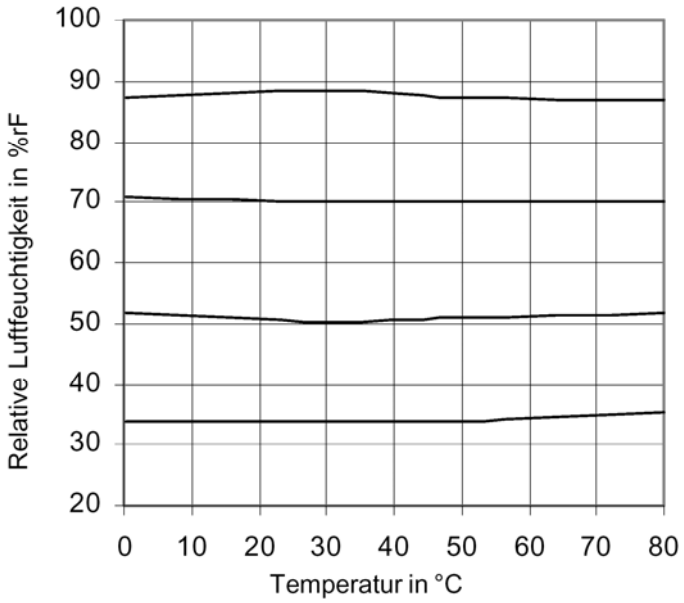
Bedingt durch das Diffusionsgesetz wirkt bis zur Sättigung der Faser bei der Wasseraufnahme ein Zeitverhalten. Dies ist maßgebend bei der Ermittlung der Reaktionszeit. So kann bei einer Einzelfaser mit einem Durchmesser von 3 mm eine kurze Sättigungszeit einige Sekunden) gemessen werden. Gebündelte oder gewobene Fasern, wie sie hier beim Kobold Sensor vorliegen, ergeben, empirisch ermittelt, eine längere Zeit bis zu ihrer Sättigung. Der Grund ist darin zu sehen, dass sich die einzelnen Fasern bei der Wasseraufnahme bzw. -abgabe behindern, ein Feuchtigkeitsgleichgewicht tritt später ein. Messungen haben ergeben, dass bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/sec die Halbwertzeit bei 1,2 min liegt. Dies entspricht einer Ausgleichszeit von ca. 30-40 min.

Halbwertszeit



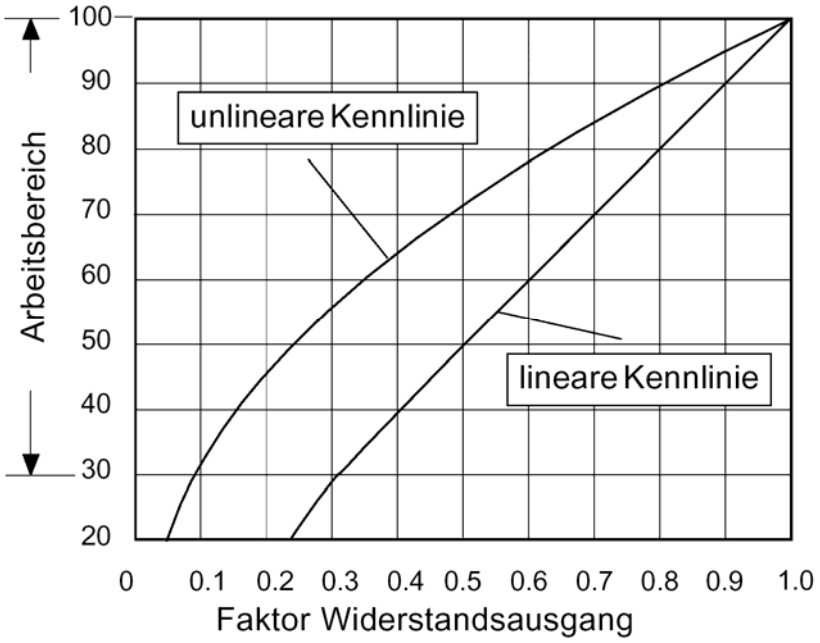
Sprungantwort des Messelementes zwischen 20 und 100%rF.

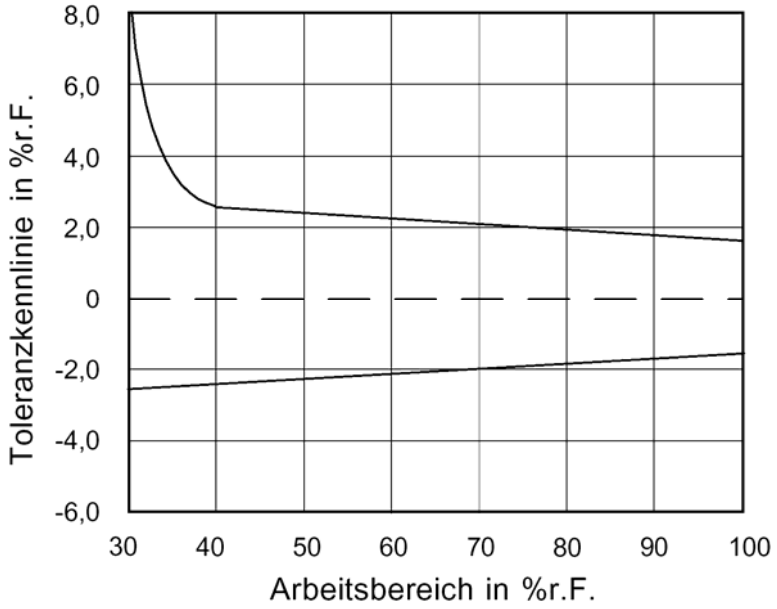
Temperaturverhalten



Als Maximalwert der Temperatur sind 80 °C vorgegeben. Höhere Temperaturen können nur kurzzeitig in Kauf genommen werden. Auf Dauer ergeben sich Veränderungen der Molekularstruktur, die dann einen bleibenden Fehler hervorrufen. Die Maximaltemperatur von 80 °C gilt jedoch nur, wenn keine schädlichen Substanzen (Säuren, Lösungsmittel usw.) im Medium vorhanden sind.

5.4. Feuchte-Toleranzkennlinie





6. Mechanischer Anschluss

Unvermeidliche Störquellen räumlich getrennt von den Regelsystemen einsetzen.

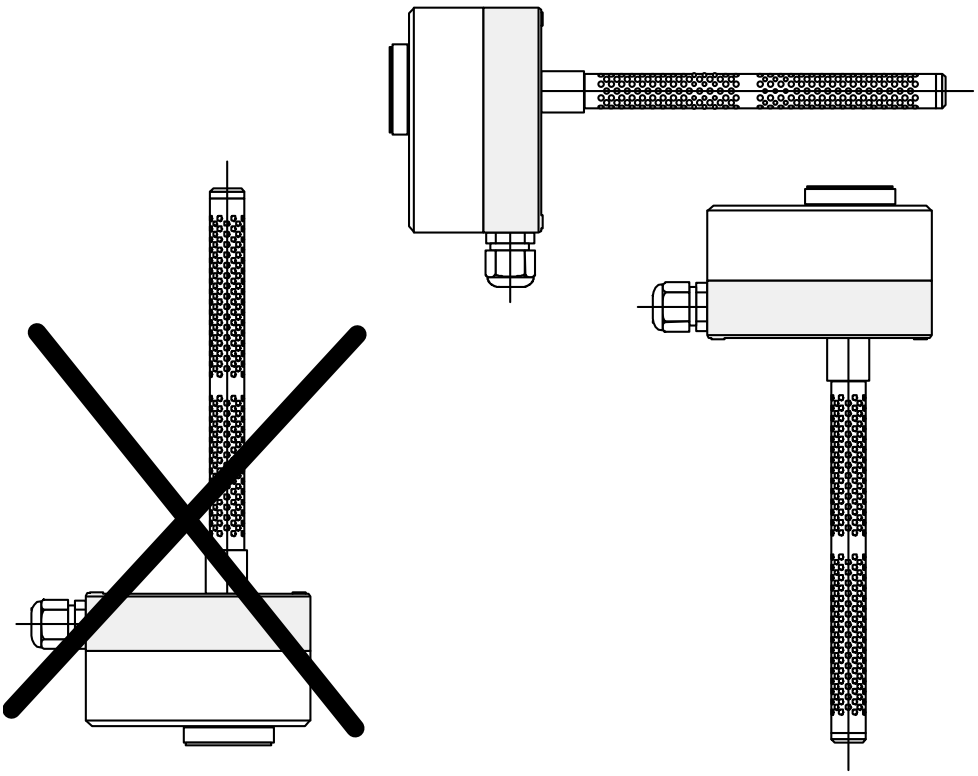
Daten- und Signalleitungen dürfen nicht parallel mit Steuer-, Netz- und Kraftleitungen verlegt werden.

Für die Daten- und Signalleitungen muss abgeschirmtes Kabel verwendet werden und die Schirmung muss auf die Erdungsklemme gelegt werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht durch einen zweiten Erdanschluss unerlaubte Erdschleifen entstehen und Fehlströme auftreten.

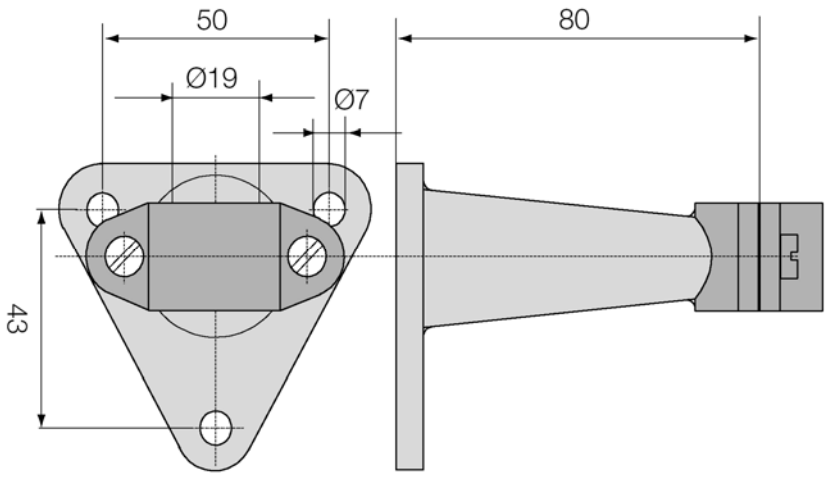
Bei Geräten mit Netzanschluss empfiehlt es sich, eine separate Netzleitung zu verlegen.
Verbraucher wie Schaltschütze, Magnetventile usw. erzeugen beim Schaltvorgang Induktionsspannungen, die Störungen verursachen können. Im Fachhandel gibt es eine Fülle von Schutz- und Entstörbauteilen, die direkt am Störenfried eingebaut die besten Ergebnisse bringen. Eine entsprechende Entstörung hat noch den positiven Effekt, dass die Bauteile wie Relais, Mikroschalter usw. eine höhere Lebensdauer aufweisen.

Weitere Schwierigkeiten bei der Installation können auftreten, wenn Signalleitungen zu Commenleitungen (Gemeinsamer) zusammengeführt werden. Es ist unbedingt zu prüfen, ob dies zulässig ist. Besonders bei Installationen mit Geräten unterschiedlicher Fabrikate kann es zu Störungen führen. Auch hier bietet der Fachhandel Trennverstärker an, die das Problem beheben.

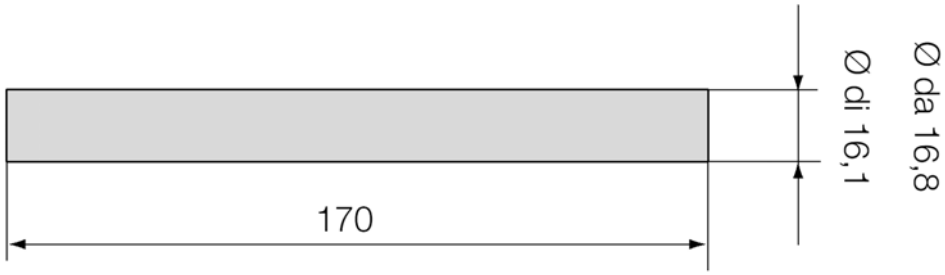
Einbau:
Die Einbaulage ist so zu wählen, dass kondensiertes Wasser nicht in das Gehäuseinnere gelangen kann. Bevorzugte Einbaulage ist »Fühler senkrecht nach unten« oder »Fühler waagerecht«. Eine Blendscheibe im Fühlerrohr mit einer Bohrung von 0,8 mm Durchmesser verhindert bei den oben beschriebenen Einbaulagen das Eindringen von Wasser.



Wandmontage: AFM



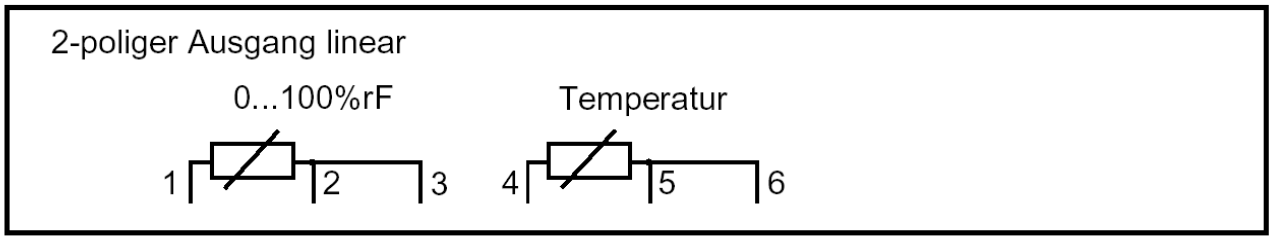
Gazeschutz AFG



7. Elektrischer Anschluss

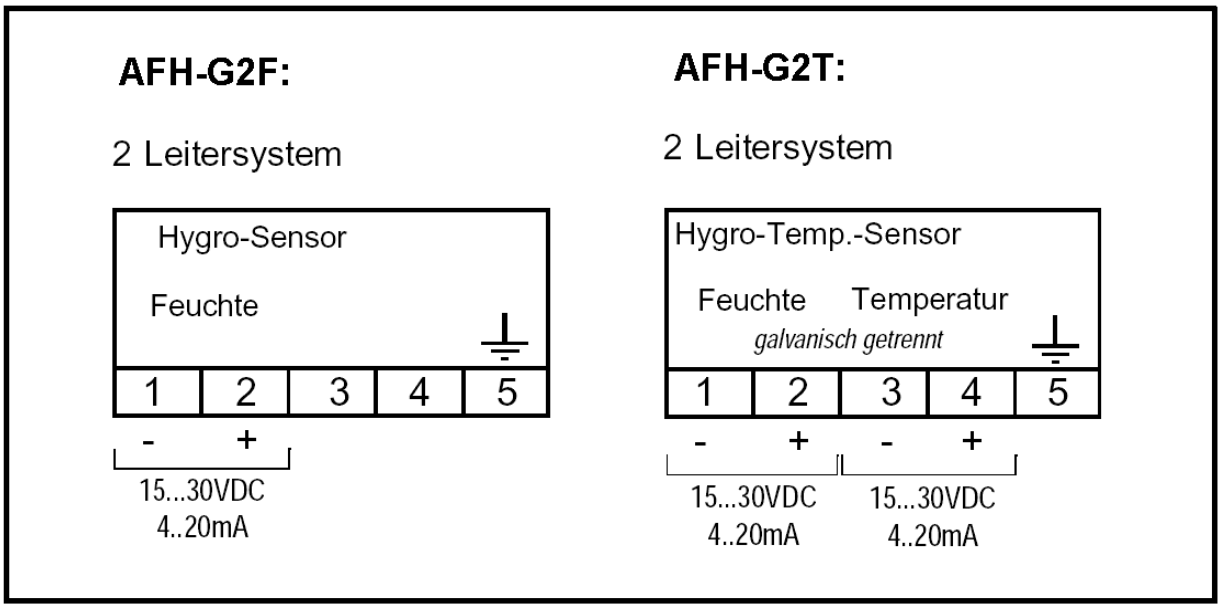
7.1. Passive Sensoren

Anschlussplan für passive Sensoren mit Widerstandsausgang



7.2. Aktive Sensoren

Anschlussplan für aktive Sensoren U_B=15...30V DC



8. Wartung und Einsatzhinweise

Das Messelement ist bei sauberer Umluft wartungsfrei. Aggressive und lösungsmittelhaltige Medien können je nach Art und Konzentration Fehlmessungen und Ausfall verursachen. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Niederschläge, die letztlich einen wasserabweisenden Film über den Sensor bilden, (dies gilt für alle Feuchtesensoren mit hygroskopischen Messelementen) sind schädlich; wie z.B. Harzaerosole, Lackaerosole, Räuchersubstanzen usw. Die Wasserbeständigkeit der Kobold-Sensoren ermöglicht eine Reinigung in Wasser. Lösungsmittel dürfen hierzu nicht verwendet werden. Es empfiehlt sich ein Feinwaschmittel dessen Rückstände jedoch gründlichst auszuwaschen sind. Durch ein spezielles Verfahren haben die Kobold-Sensoren eine gute Langzeitstabilität. Ein Regenerieren ist nicht erforderlich, aber auch nicht schädlich.

Der Temperaturkoeffizient und die Eigenerwärmung der Elektronik kann, speziell bei Geräten bei denen sich die Elektronik und das Messsystem in einem Gehäuse befindet, je nach Einsatzort und Einsatzart größer oder kleiner sein.

Durch Eingriff in die inneren Teile erlischt die Garantie.

9. Kalibrierung

Werkseitig sind Sensoren korrekt bei einer Raumtemperatur von 23 °C und 50 % rF, bezogen auf den mittleren Druck entsprechend 430 m NN, eingestellt. Sollte dennoch eine Nachjustage notwendig sein, muss folgende Vorgehensweise beachtet werden:

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsfeuchtigkeit sowie die Umgebungstemperatur konstant sind.
- Verwenden Sie zur Überprüfung nach Möglichkeit ein Psychrometer (keine Prüfgeräte mit kapazitiven Sensoren).
- Lassen Sie das zu prüfende Gerät mindestens *1 Stunde im* ***konstanten*** *Prüfklima*.
- Alle Sensoren sind mit einer Justiereinrichtung ausgerüstet. In den meisten Fällen handelt es sich hierbei um eine Schraube, die mit Schraubensicherungslack fixiert ist. Nach Entfernen des Lackes kann die Justierschraube verstellt werden. Nach erfolgter Kalibrierung ist die Justierschraube wieder zu sichern.

Wichtig. Das Wasseraufnahmevermögen der Luft wird unter anderem von der Temperatur beeinflusst. Dies ist ein physikalisches Gesetz (zu erkennen im hx- Diagramm von Mollier). Je höher die Lufttemperatur, desto größer die Wasserdampfmenge, die bis zur Sättigung (100 % rF) aufgenommen werden kann. Kalibriert man nun einen Sensor bei schwankender Lufttemperatur, erhält man ein ungleichmäßiges, unhomogenes Messmedium. Es ergeben sich automatisch Kalibrierungsfehler. In untenstehender Tabelle ist der Einfluss der Lufttemperatur auf die Luftfeuchtigkeit angegeben. Kalibriert man z.B. bei einer Lufttemperatur von 20 °C und 50 % rF und bei einer Temperaturschwankung von nur +/-1 °K, so erhält man eine Feuchtigkeitsschwankung des Messmediums (Luft) von +/-3,2 % rF.

	10 °C	20 °C	30 °C	50 °C
10% rF	+/- 0,7% rF	+/- 0,6% rF	+/- 0,6 rF	+/- 0,5% rF
50% rF	+/- 3,5% rF	+/- 3,2% rF	+/- 3,0 rF	+/- 2,6% rF
90% rF	+/- 6,3% rF	+/- 5,7% rF	+/- 5,4 rF	+/- 4,6% rF

Physikalischer Einfluss der Lufttemperatur auf die Luftfeuchte

10. Technische Daten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

11. Bestelldaten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

12. Abmessungen

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

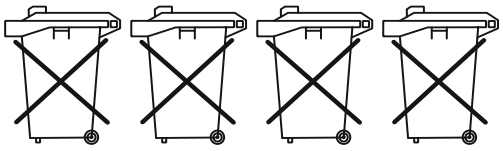
13. Entsorgung

Hinweis!

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

Batterien

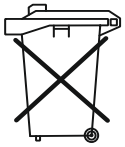
Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



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



14. EU-Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Deutschland, erklären, dass das Produkt

Feuchte/Temperaturmessgerät Typ: AFH-G -...

folgende EU-Richtlinie erfüllt:

2011/65/EU **RoHS**
2015/863/EU Delegierte Richtlinie (RoHS III)

Gemäß Artikel 2, Absatz 2 der EMV-Richtlinie 2014/30/EU ist diese Richtlinie nicht auf die Typen **AFH-G1F** und **AFH-G1T** aufgrund dessen physikalischer Eigenschaften anzuwenden.

zusätzlich für Typ **AFH-G2F** und **AFH-G2T**:

2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit

und mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN 60730-1:2012 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 60730-2-13:2008 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen - Teil 2-13: Besondere Anforderungen an feuchtigkeitsempfindliche Regel- und Steuergeräte

Zusätzlich bei Typ **AFH-G1T:**

EN 60730-2-9:2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen - Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte

Zusätzlich bei Typ **AFH-G2F:**

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

Zusätzlich bei Typ **AFH-G2T:**

EN 60730-2-9:2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen - Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte

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

Hofheim, den 01. Sept. 2023

H. Volz	J. Burke
Geschäftsführer	Compliance Manager