QFM31… QFM3160D / QFM 3171D AQF3150 AQF3153

Symaro™

Kanalfühler QFM31…

für relative Feuchte (hohe Genauigkeit) und Temperatur

- **Betriebsspannung AC 24 V / DC 13,5...35 V**
- **Signalausgang DC 0...10 V / 4…20 mA für relative Feuchte und Temperatur**
- **Sehr hohe Messgenauigkeit über den ganzen Messbereich**
- **Funktionstest**
- **Feuchtemessung mit kapazitivem Messprinzip**
- **Verwendungsbereich –40…+70 °C / 0…100 % r. F., mit LCD-Anzeige –25…+70 °C / 0…100 % r. F.**

Anwendung

Der QFM31… wird in Lüftungs- und Klimaanlagen eingesetzt, wo für das Erfassen der relativen Feuchte hohe Genauigkeit und kurze Reaktionszeit erforderlich sind und der Messbereich den gesamten Feuchtebereich von 0...100 % abdecken muss.

Beispiele

- Lager- und Produktionsräume der Papier-, Textil-, Pharma-, Lebensmittel-, Chemie-, Elektronikindustrie u.ä.
- Labors
- Krankenhäuser
- Computer- und EDV-Zentralen
- Schwimmhallen
- Gewächshäuser

Der Fühler kann eingesetzt werden als

- Regelfühler in der Zuluft oder in der Abluft
- Begrenzungsfühler zur Feuchte-Maximalbegrenzung der Zuluft nach einem Dampfbefeuchter
- Messfühler, z. B. für die Messwertanzeige oder zum Aufschalten auf ein Gebäudeautomationssystem
- Fühler für Enthalpie und absolute Feuchte, zusammen mit SEZ220 (siehe Datenblatt 5146)

Typenübersicht

Typ	*Temperatur-Messbereich*	*Temperatur-Signalausgang*	*Feuchte-Messbereich*	*Feuchte-Signalausgang*	*Betriebs-spannung*	*Messwert-anzeige*
QFM3100	keiner	keiner	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5…35 V	Nein
QFM3101	keiner	keiner	0...100 %	aktiv, 4…20 mA	DC 13,5…35 V	Nein
QFM3160	0...50 °C / –40…+70 °C / –35...+35 °C	aktiv, DC 0...10 V	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5…35 V	Nein
QFM3160D	0...50 °C / –40…+70 °C / –35...+35 °C	aktiv, DC 0...10 V	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5…35 V	Ja
QFM3171	0...50 °C / –40…+70 °C / –35...+35 °C	aktiv, 4…20 mA	0...100 %	aktiv, 4…20 mA	DC 13,5…35 V	Nein
QFM3171D	0...50 °C / –40…+70 °C / –35...+35 °C	aktiv, 4…20 mA	0...100 %	aktiv, 4…20 mA	DC 13,5…35 V	Ja

Bestellung und Lieferung

Bei Bestellung sind Name und Typenbezeichnung anzugeben, z. B:
Kanalfühler **QFM3160**
Das unter „Zubehör“ aufgeführte Service-Set AQF3153 ist separat zu bestellen

Gerätekombination

Alle Systeme / Geräte, die die DC 0...10 V- oder 4…20 mA-Ausgangssignale des Fühlers erfassen und verarbeiten können. Bei Verwendung der Fühler für eine Min-, Max-auswahl und Durchschnittsberechnung (Mittelwertmessung) oder der Enthalpie-, Enthalpiedifferenz-, Absolut Feuchte- und Taupunktberechnung, wird die Kombination mit dem Signalwandler SEZ220 (Datenblatt-Nr. N5146) empfohlen.

Wirkungsweise

Relative Feuchte

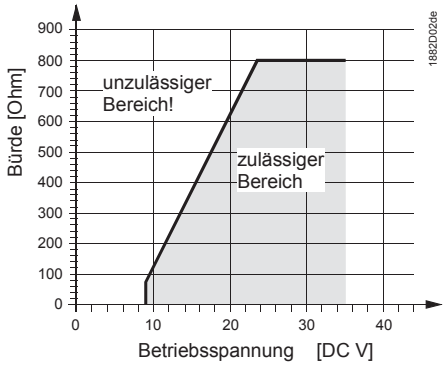
Der Fühler erfasst die relative Feuchte im Kanal mit Hilfe eines kapazitiven Feuchtemesselementes, dessen elektrische Kapazität sich mit der relativen Feuchte der Luft ändert.
Eine elektronische Messschaltung wandelt das Signal des Messelements in ein stetiges DC 0...10 V- oder 4…20 mA-Signal um. Ihm entspricht die relative Feuchte von 0...100 %.

Temperatur

Der Fühler erfasst die Kanaltemperatur mit einem Messelement, dessen elektrischer Widerstand sich mit der Temperatur der Umgebungsluft ändert.
Diese Änderung wird je nach Fühlertyp in ein aktives DC 0...10 V- bzw. 4…20 mA-Ausgangssignal gewandelt. Ihm entspricht die Temperatur im Bereich von 0...50 °C, –35...+35 °C oder –40…+70 °C. Der Messbereich ist einstellbar.

Bürdendiagramm

Ausgangssignal Klemme I1 / I2



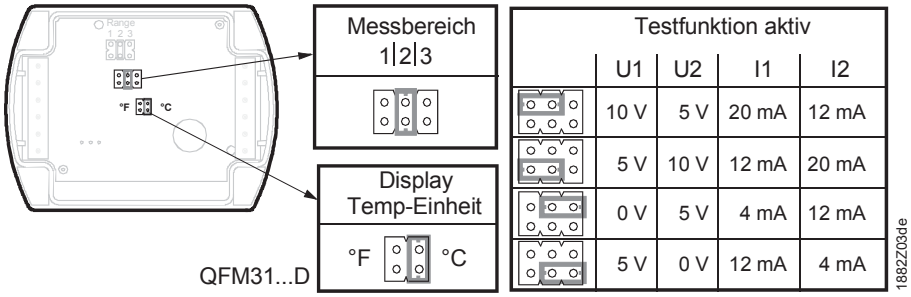
Der Kanalfühler besteht aus Gehäuse, Leiterplatte, Anschlussklemmen, Montageflansch und Tauchrohr mit Messspitze.
Das Gehäuse ist zweiteilig: Gehäuseboden und abnehmbarer Deckel (Schraubverbindung).
Zwischen dem Gehäuse und dem Deckel befindet sich ein Dichtungsring (Gummi), der für das Erreichen der Gehäuseschutzart IP 65 erforderlich ist.
Die Messschaltung und das Einstellelement befinden sich auf der Leiterplatte im Deckel. Die Anschlussklemmen sind im Gehäuseboden befestigt.
Messspitze und Gehäuse sind miteinander verschraubt.
Die am Ende der Messspitze befindlichen Messelemente werden durch die aufgeschraubte Filterkappe geschützt.
Für die Zuführung des Kabels befindet sich im Gehäuse eine Öffnung, durch die die mitgelieferte M16-Kabelverschraubung eingesteckt und verschraubt werden kann.
Tauchrohr und Gehäuse sind aus Kunststoff; sie sind fest miteinander verbunden.

Die Befestigung des Kanalfühlers kann mit dem mitgelieferten Montageflansch erfolgen, der dem Kanalfühler aufgesteckt und entsprechend der erforderlichen Eintauchtiefe festgeklemmt wird.

Messwertanzeige

Bei den Typen **QFM3160D** und **QFM3171D** können die Messwerte an einer LCD-Anzeige abgelesen werden. Folgende Messwerte werden im 5s-Intervall alternierend angezeigt:
- Temperatur: in °C oder °F
- Feuchte: in % r. F.

Einstellelemente



Die Einstellelemente befinden sich im Gehäusedeckel. Ein Einstellelement besteht aus 6 Kontaktstiften und einer Steckbrücke. Damit können die Einstellung des gewünschten Temperatur-Messbereichs vorgenommen und eine Testfunktion aktiviert werden. Bei Typen mit LCD-Anzeige ist ein zweites Einstellelement mit 4 Kontaktstiften und einer Steckbrücke vorhanden.

Die verschiedenen Steckpositionen bedeuten
- *für den aktiven Temperatur-Messbereich:*
  Steckbrücke in der linken Position (R1) = −35...+35 °C,
  Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = 0...50 °C (Werkeinstellung),
  Steckbrücke in der rechten Position (R3) = –40…+70 °C
- *für die aktive Testfunktion:*
  Steckbrücke in waagerechter Position: Am Signalausgang liegen die Werte gemäss Tabelle "Testfunktion aktiv" an.

- *für die Messwertanzeige (QFM31…D)*
  - Steckbrücke senkrecht, in rechter Position = °C (Werkeinstellung)
  - Steckbrücke senkrecht, in linker Position = °F

Fehlerverhalten

- Im Temperaturfühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 0 V (4 mA) am Signalausgang U2 (I2) an und das Feuchtesignal am Signalausgang U1 (I1) geht auf 10 V (20 mA).
- Im Feuchtefühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 10 V (20 mA) am Signalausgang U1 (I1) an; das Temperatursignal bleibt aktiv.

Service-Set AQF3153

Das Service-Set besteht aus drei Messspitzen ohne Sensorelemente. Jede dieser Messspitzen meldet dem Grundgerät einen vordefinierten Temperatur- und Feuchtewert:

- 85 % r. F., 40 °C
- 50 % r. F., 23 °C
- 20 % r. F., 5 °C

Diese fixen Werte sind an den Signalausgängen verfügbar. Die Genauigkeit der Werte ist gleich wie in der Testfunktion. Die Messspitzen können bei laufendem Gerät gewechselt werden.

Zubehör

Name	*Typ*
Filterkappe (für Ersatzbedarf)	**AQF3101**
Messspitze (auswechselbar für Ersatzbedarf)	**AQF3150**
Service-Set (für Funktionstest)	**AQF3153**
3m Kabel für abgesetzte Messung	**AQY2010**

Projektierungshinweise

Für die Speisung ist ein Trafo für Schutzkleinspannung (SELV) mit getrennter Wicklung und für 100 % Einschaltdauer zu verwenden. Für die Bemessung des Trafos und dessen Absicherung gelten die am Anlageort verbindlichen Sicherheitsvorschriften.
Die Leistungsaufnahme des Kanalfühlers ist beim Bemessen des Speisetransformators zu berücksichtigen.
Wie der Fühler anzuschliessen ist, geht aus den Datenblättern jener Geräte hervor, mit denen der Fühler verdrahtet wird.
Die zulässigen Leitungslängen sind zu beachten.

Kabelführung und Kabelwahl

Bei der Kabelführung ist grundsätzlich zu beachten, dass die Einstreuung von Störungen umso grösser ist, je länger die Leitungen parallel verlaufen und je kleiner der Leitungsabstand ist. Bei stark EMV-belasteter Umgebung müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden.
Für die Sekundär-Speiseleitungen sowie die Signalleitungen sind paarweise verseilte Kabel (twisted pair) zu verwenden.

Bemerkung zu **QFM3171(D)**

Die Klemmen G1(+) und I1(–) für den Feuchteausgang müssen immer an Spannung angeschlossen sein, auch wenn nur der Temperaturausgang G2(+) und I2(–) genutzt wird!

Montagehinweise

Montageort

Der Fühler ist in der Mitte der Kanalwand zu montieren. Nach Dampfbefeuchtern ist ein Abstand von mindestens 3 m bis maximal 10 m einzuhalten.
Zum Führen des Taupunktes ist der Fühler im Abluftkanal zu platzieren.

Beim Einbau wird nur der Flansch an der Kanalwand montiert. Der Fühler muss dann nur noch in den Flansch geschoben und eingerastet werden.

Achtung!

- Der Dichtungsring zwischen Gehäuse und Deckel darf nicht entfernt werden, andernfalls ist die Gehäuseschutzart IP 65 nicht mehr gewährleistet.
- Die Messelemente in der Messspitze sind stoss- und schlagempfindlich. Stösse und Schläge sind bei der Montage zu vermeiden.

Montageanleitung	Die Montageanleitung befindet sich auf der Innenseite der Verpackung des Gerätes.

Inbetriebnahmehinweise

Vor dem Einschalten der Speisespannung ist die Verdrahtung zu kontrollieren.
Am Fühler ist ggf. der Temperatur-Messbereich zu wählen.

Die Überprüfung der Verdrahtung und der Ausgangssignale kann mit Hilfe der Testfunktion (siehe "Ausführung") erfolgen.

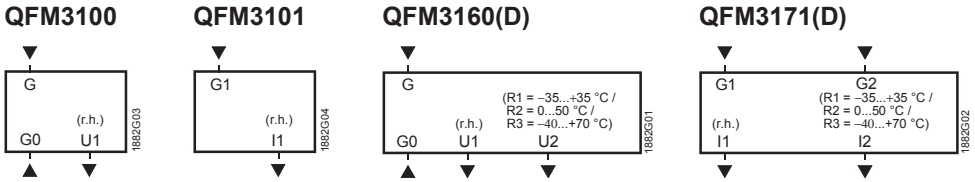
⚠ Der Einsatz von elektrischen Messgeräten für Spannung oder Widerstand direkt am Messelement wird nicht empfohlen. Im Falle der simulierten passiven Ausgangssignale ist die Messung mit handelsüblichen Geräten nicht möglich (Messstrom zu klein).

Technische Daten

Speisung	Betriebsspannung	AC 24 V ±20 % oder DC 13,5...35 V
	Frequenz	50/60 Hz bei AC 24 V
	Leistungsaufnahme	≤1 VA
Leitungslängen für Messsignale	Zul. Leitungslängen	siehe Datenblatt des signalverarbeitenden Gerätes
Funktionsdaten "Feuchtefühler"	Messbereich	0...100 % r. F.
	Messgenauigkeit bei 23 °C und AC/DC 24 V bei 0...100 % r. F.	 ±2 % r. F.
	Temperaturabhängigkeit	≤ 0,05 % r. F./°C
	Zeitkonstante	< 20 s
	zul. Luftgeschwindigkeit	20 m/s
	Ausgangssignal, linear (Klemme U1)	DC 0...10 V ≙ 0...100 % r. F. max. ±1 mA
	Ausgangssignal, linear (Klemme I1) Bürde	4…20 mA ≙ 0...100 % r. F. siehe "Wirkungsweise"
Funktionsdaten "Temperaturfühler"	Messbereich	0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), −35...+35 °C (R1), –40…+70 °C (R3)
	Messelement	Pt 1000
	Messgenauigkeit bei AC/DC 24 V bei 23 °C 15...35 °C −35...+70 °C	 ±<0,5 K ±0,6 K ±0,8 K
	Zeitkonstante	< 3,5 min, bei mit 2 m/s bewegter Luft
	Ausgangssignal, linear (Klemme U2)	DC 0...10 V ≙ 0...50 °C /−35...+35 °C /–40…+70 °C max. ±1 mA
	Ausgangssignal, linear (Klemme I2) Bürde	4…20 mA ≙ 0...50 /−35...+35 /–40…+70 °C siehe "Wirkungsweise"
Schutzdaten	Gehäuseschutzart	IP 65 nach IEC 60529 im eingebauten Zustand
	Schutzklasse	III nach EN 60 730
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen für	1 × 2,5 mm² oder 2 × 1,5 mm²
	Kabelverschraubung (beiliegend)	M 16 x 1,5
Umweltbedingungen	Betrieb Klimatische Bedingungen Temperatur (Gehäuse mit Elektronik) LCD-Anzeige ablesbar Feuchte Mechanische Bedingungen	 Klasse 4K2 nach IEC 60 721-3-4 −40...+70 °C −25...+70 °C 0...100 % r. F. (mit Betauung) Klasse 3M2 nach IEC 60 721-3-3
	Transport nach Klimatische Bedingungen Temperatur Feuchte Mechanische Bedingungen	IEC 60 721-3-2 Klasse 2K3 −40...+70 °C <95 % r. F. Klasse 2M2
Werkstoffe und Farben	Gehäuseboden	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Gehäusedeckel	Polycarbonat, RAL 7035 (lichtgrau)
	Tauchrohr	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)

	Filterkappe	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Befestigungsflansch	PA66 – GF35 (schwarz)
	Kabelverschraubung	PA, RAL 7035 (lichtgrau)
	Fühler, gesamthaft	silikonfrei
	Verpackung	Wellkarton
Normen und Richtlinien	Produktenorm Autom. elektr. Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnl. Anwendungen	 EN 60 730-1
	Elektromagnetische Verträglichkeit Störfestigkeit Störaussendung	 EN 61 000-6-1 EN 61 000-6-3
	CE-Konformität nach	EMV-Richtlinie 2004/108/EC
	C-tick Konformität (EMC)	EN 61 000-6-3
	UL-Konformität	UL 873
Umweltverträglichkeit	Produkt-Umweltdeklaration CE1E1882de enthält Daten zur umweltverträglichen Produktgestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stofflichen Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzen, Entsorgung)	ISO 14001 (Umwelt) ISO 9001 (Qualität) SN 36350 (Umweltverträgliche Produkte) RL 2002/95/EG (RoHS)
Masse (Gewicht)	Inkl. Verpackung ohne LCD-Anzeige mit LCD-Anzeige AQF 3150 AQF 3153	 0,208 kg 0,225 kg 0,050 kg 0,066 kg

Anschlussklemmen



G, G0 Betriebsspannung AC 24 V (SELV) oder DC 13,5...35 V

G1, G2 Betriebsspannung DC 13,5...35 V

U1 Signalausgang DC 0...10 V für relative Feuchte 0...100 %

U2 Signalausgang DC 0...10 V für Temperaturbereich 0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), –35...+35 °C (R1),oder –40…+70 °C (R3)

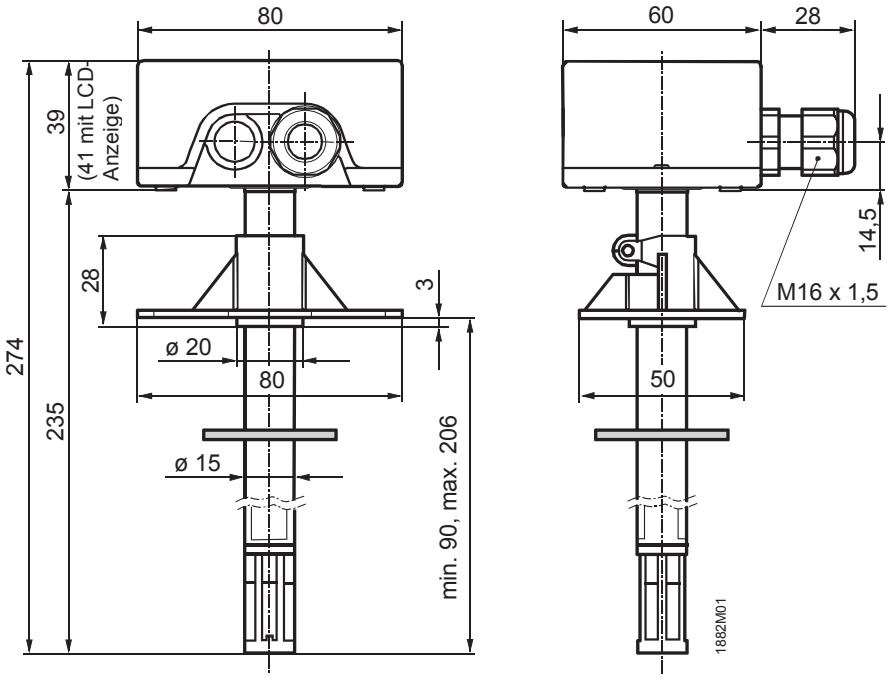
I1 Signalausgang 4…20 mA für relative Feuchte 0...100 %

I2 Signalausgang 4…20 mA für Temperaturbereich 0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), –35...+35 °C (R1),oder –40…+70 °C (R3)

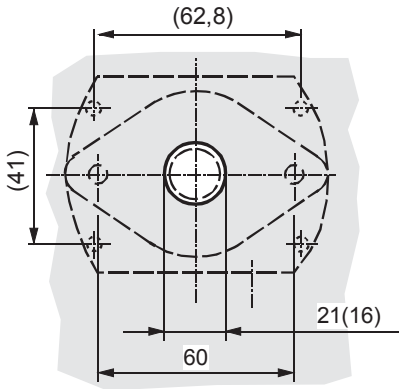
*Bemerkung zu den Anschlüssen am **QFM3171(D)**:*
Die Klemmen G1(+) und I1(–) für den Feuchteausgang müssen immer an Spannung angeschlossen sein, auch wenn nur der Temperaturausgang G2(+) und I2(–) genutzt wird!

Massbilder

Bemassung ohne
(mit) LCD-Anzeige



Montagebohrungen mit
(ohne) Flansch



Masse in mm