



Symaro™

Kanalfühler

QFM41..

für relative Feuchte und Temperatur
mit Kalibrierzertifikaten

- 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
- Feuchtemessung mit kapazitivem Messprinzip
- Testfunktion für Loop-Test
- Verwendungsbereich $-40...+70\text{ °C}$ / $0...100\text{ \% r. F.}$

Anwendung

Der QFM41.. wird in Lüftungs- und Klimaanlage eingesetzt, wo

- sehr hohe Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit für das Erfassen der relativen Feuchte und Temperatur und
- regelmässige Rekalibrierung der Fühler erforderlich sind.

Beispiele:

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

Typenübersicht

Typ	Temperatur-Messbereich	Temperatur-Signalausgang	Feuchte-Messbereich	Feuchte-Signalausgang	Betriebsspannung
QFM4101	-	-	0...100 %	aktiv, 4...20 mA	DC 13,5...35 V
QFM4160	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
QFM4171	0...50 °C / -40...+70 °C / -35...+35 °C	aktiv, 4...20 mA	0...100 %	aktiv, 4...20 mA	DC 13,5...35 V

Bestellung und Lieferung

Bei Bestellung sind Name und Typenbezeichnung anzugeben, z. B.:

Kanalfühler **QFM4160**

Das unter "Zubehör" aufgeführte Service-Set AQF3153 ist separat zu bestellen.

Die Kupplung des Rundsteckverbinders wird unmontiert mitgeliefert.

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-, Maxauswahl 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 %.

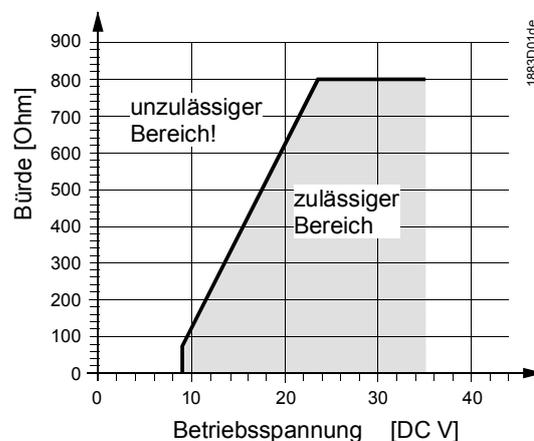
Temperatur

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.

Bürendiagramm

Ausgangssignal Klemme I1 / I2



Der Kanalfühler besteht aus Gehäuse, Leiterplatte, Anschlussklemmen, Montageflansch, Tauchrohr mit Messspitze und Rundsteckverbinder.

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.

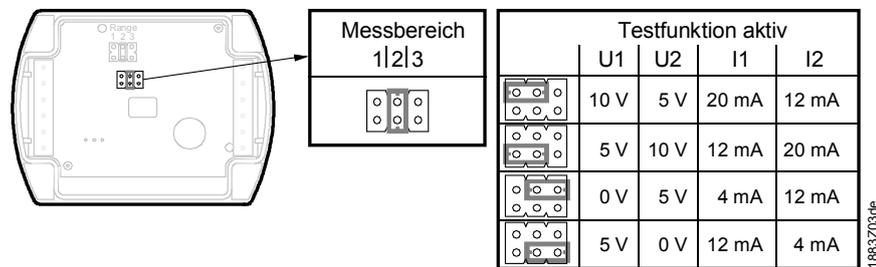
Die am Ende der Messspitze befindlichen Messelemente werden durch die aufgeschraubte Filterkappe geschützt.

Die Zuführung des Kabels erfolgt über den Rundsteckverbinder. Dieser besteht aus Einbaukupplung mit M16-Verschraubung und Rundstecker mit Schraubverschluss. Die Einbaukupplung ist am Gehäuse befestigt und intern elektrisch verdrahtet.

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.

Einstellelement



Das Einstellelement befindet sich im Gehäusedeckel. Es besteht aus 6 Kontaktstiften und einer Steckbrücke. Damit können die Einstellung des gewünschten Temperatur-Messbereichs vorgenommen und eine Testfunktion aktiviert werden.

Die verschiedenen Steckpositionen bedeuten

- *für den aktiven Temperatur-Messbereich:*
Steckbrücke in der linken Position (R1) = $-35...+35\text{ °C}$,
Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = $0...50\text{ °C}$ (Werkeinstellung),
Steckbrücke in der rechten Position (R3) = $-40...+70\text{ °C}$
- *für die aktive Testfunktion:*
Steckbrücke in waagerechter Position: Am Signalausgang liegen die Werte gemäss Tabelle "Testfunktion aktiv" an.

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

Kalibrierzertifikate

Der Fühler und die auswechselbare Messspitze AQF4150 werden nummeriert, registriert und vor der Auslieferung kalibriert. Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale Normale, z.B. METAS, NIST, LNE, PTB. Die zugehörigen Kalibrierzertifikate sind dem Fühler beige packt.

Service-Set AQF3153

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

- 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 ge- wechselt werden.

Das Service-Set ermöglicht eine einfache und rasche Durchführung des Loop-Tests wie er von "Vertikal Market Pharma" empfohlen und von deren Kalibrierservice in diver- sen Ländern angeboten wird.

Zubehör

Name	Typ
Messspitze zertifiziert (auswechselbar)	AQF4150
Service-Set (für Loop-Test)	AQF3153
Filterkappe (für Ersatzbedarf)	AQF3101
3 m 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 des- sen 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 je- ner 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 Störun- gen umso grösser ist, je länger die Leitungen parallel verlaufen und je kleiner der Lei- tungsabstand 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 **QFM4171**

Die Klemmen G1(+) und I1(-) für den Feuchteausgang müssen immer an Spannung angeschlossen sein, auch wenn nur der Temperatúrausgang 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, an- dernfalls 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).

Entsorgungshinweise



Die Geräte gelten für die Entsorgung als Elektronik-Altgerät im Sinne der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU und dürfen nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

Technische Daten

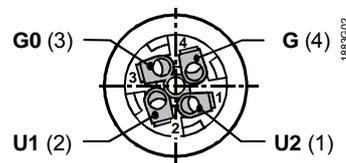
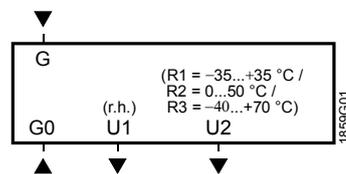
Speisung	Betriebsspannung	AC 24 V \pm 20 % oder DC 13,5...35 V (SELV) oder AC/DC 24 V class 2 (US)
	Frequenz	50/60 Hz bei AC 24 V
	Leistungsaufnahme	\leq 1 VA
	Externe Absicherung der Zuleitung(en)	Schmelzsicherung träge max. 10 A oder Leitungsschutzschalter max. 13 A Auslösecharakteristik B, C, D nach EN 60898 oder Stromversorgung mit Strombegrenzung von max. 10 A
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.	\pm 2 % r. F.
	Temperaturabhängigkeit	\leq 0,05 % r. F./°C
	Zeitkonstante	< 20 s
	zul. Luftgeschwindigkeit	20 m/s
	Ausgangssignal, linear (Klemme U1)	DC 0...10 V $\hat{=}$ 0...100 % r. F., max. 1 mA
	Ausgangssignal, linear (Klemme I1) Bürde	4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 % r. F. siehe "Wirkungsweise"
Funktionsdaten "Temperatur- fühler"	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	\pm 0,3 K
	15...35 °C	\pm 0,6 K
	-35...+70 °C	\pm 0,8 K
	Zeitkonstante	< 3,5 min, bei mit 2 m/s bewegter Luft
	Ausgangssignal, linear (Klemme U2)	DC 0...10 V $\hat{=}$ 0...50/-35...+35/-40...+70 °C max. 1 mA
Ausgangssignal, linear (Klemme I2) Bürde	4...20 mA $\hat{=}$ 0...50/-35...+35/-40...+70 °C siehe "Wirkungsweise"	
Schutzgrad und Schutzklasse	Geräteschutzklasse	III nach EN 60730-1
	Gehäuseschutzgrad	IP65 nach EN 60529 im eingebauten Zustand
Elektrischer Anschluss	Stecker mit Schraubverschluss Schraubklemmen für Durchlass für Kabel	Lumberg RSC 4/9 max. 0,75 mm ² Ø 4...8 mm
Umweltbedingungen	Betrieb	
	Klimatische Bedingungen	Klasse 4K2 nach IEC 60721-3-4
	Temperatur (Gehäuse mit Elektronik)	-40...+70 °C
	Feuchte	0...100 % r. F. (mit Betauung)
	Mechanische Bedingungen	Klasse 3M2 nach IEC 60721-3-3
Transport nach	IEC 60721-3-2	
Klimatische Bedingungen	Klasse 2K3	
Temperatur	-40...+70 °C	
Feuchte	< 95 % r. F.	
Mechanische Bedingungen	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)
	Rundsteckverbinder	
	Stecker mit Schraubverschluss	Lumberg RSC 4/9
	Kontaktträger und Griffkörper	PA, schwarz
	Rändelmutter und Kontakt	CuZn, vernickelt
	Einbaukupplung	Lumberg RKFM 4/0,5 M
Kontaktträger	TPU	
Gehäuse und Kontakt	CuZn, vernickelt	
Fühler, gesamthaft	silikonfrei	
Verpackung	Wellkarton	
Richtlinien und Normen	Produktnorm	EN 60730-1
		Automatische elektr. Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen
	Elektromagnetische Verträglichkeit (Einsatzbereich)	Für Wohn-, Gewerbe und Industrieumgebung
	EU Konformität (CE)	CE1T1883xx ^{*)}
	RCM Konformität	CE1T1864en_C1 ^{*)}
Umweltverträglichkeit	UL	UL 873, http://ul.com/database
		Die Produkt-Umweltdeklaration CE1E1882 ^{*)} enthält Daten zur umweltverträglichen Produktgestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzen, Entsorgung).
Masse (Gewicht)	Inkl. Verpackung	0,244 kg
	AQF 3153	0,066 kg
	AQF 4150	0,050 kg

*) Die Dokumente können unter <http://siemens.com/bt/download> bezogen werden.

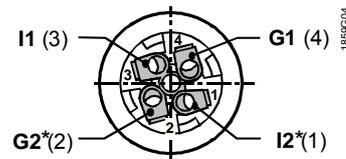
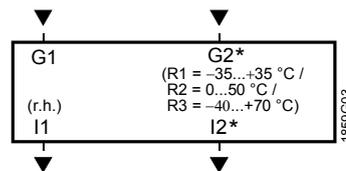
Anschlussklemmen

QFM4160



Frontansicht:
Stecker gekuppelt, Griffkörper abgenommen

QFM4101, QFM4171



Frontansicht:
Stecker gekuppelt, Griffkörper abgenommen

* G2, I2 Nur mit QFM4171.

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 %

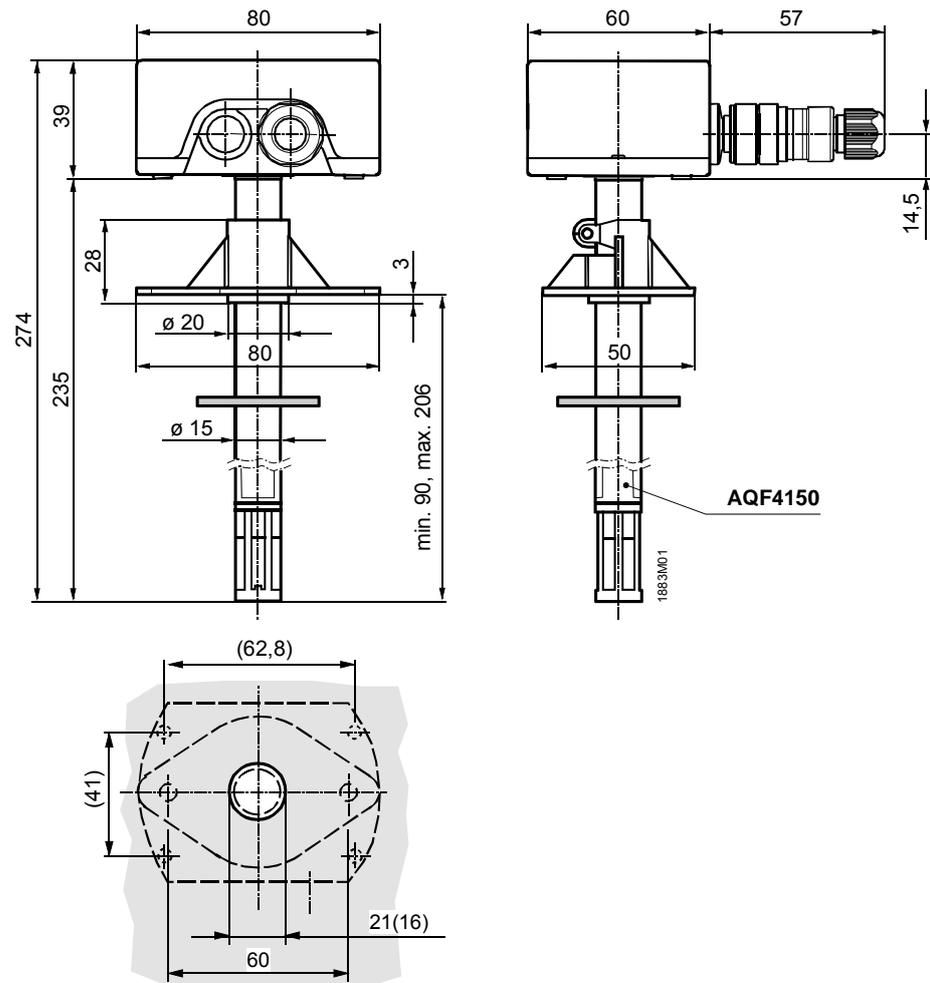
U2 Signalausgang DC 0...10 V für Temperaturbereich 0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), -35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)

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 QFM4171:

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



Montagebohrungen mit (ohne) Flansch
Masse in mm

Herausgegeben von:
Siemens Schweiz AG
Building Technologies Division
International Headquarters
Gubelstrasse 22
6301 Zug
Schweiz
Tel. +41 41-724 24 24
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Schweiz AG, 2006
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten