



Symaro™

## Czujniki kanałowe

## QFM31..

do pomiaru wilgotności względnej (wysoka dokładność) i temperatury

- Napięcie zasilające 24 V AC / 13,5...35 V DC
- Sygnał wyjściowy wilgotności względnej i temperatury 0...10 V DC / 4...20 mA
- Bardzo wysoka dokładność pomiaru w całym zakresie pomiarowym
- Pojemnościowa metoda pomiaru wilgotności
- Funkcja testowania
- Zakres zastosowania  $-40...+70\text{ °C}$  / 0...100 % r.h. z wyświetlaczem LCD  $-25...+70\text{ °C}$  / 0...100 % r.h.

### Zastosowanie

Czujniki przeznaczone do stosowania w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wymagających wysokiej dokładności i szybkiego działania układu pomiarowego wilgotności względnej. Zakres pomiarowy obejmuje pełen zakres wilgotności 0...100 %.

Przykłady:

- Magazyny i fabryki artykułów papierowych, tekstylnych, farmaceutycznych, spożywczych, chemicznych, elektronicznych itp.
- Laboratoria
- Szpitale
- Pomieszczenia komputerowe
- Kryte pływalnie
- Ciepłarnie

QFM31.. stosowany jest jako:

- Czujnik regulacyjny powietrza nawiewanego lub wywiewanego
- Czujnik ograniczający maksymalną wilgotność powietrza nawiewanego za nawilżaczem parowym
- Czujnik pomiarowy wykorzystywany np. do wyświetlania mierzonej wartości lub do podłączenia do systemu zarządzania budynkiem

- Czujnik pomiarowy entalpii i wilgotności bezwzględnej, współpracując SEZ220 (patrz karta katalogowa N5146)

## Zestawienie typów

Oznaczenie typu	Zakres pomiaru temperatury	Sygnał wyjściowy temperatury	Zakres pomiaru wilgotności	Sygnał wyjściowy wilgotności	Napięcie zasilające	Wskazanie wartości pomiar.
<b>QFM3100</b>	—	—	0...100 %	aktywny, 0...10 V DC	24 V AC lub 13,5...35 V DC	—
<b>QFM3101</b>	—	—	0...100 %	aktywny, 4...20 mA	13,5...35 V DC	—
<b>QFM3160</b>	0...50 °C, -40...+70 °C lub -35...+35 °C	aktywny, 0...10 V DC	0...100 %	aktywny, 0...10 V DC	24 V AC lub 13,5...35 V DC	—
<b>QFM3160D</b>	0...50 °C, -40...+70 °C lub -35...+35 °C	aktywny, 0...10 V DC	0...100 %	aktywny, 0...10 V DC	24 V AC lub 13,5...35 V DC	tak
<b>QFM3171</b>	0...50 °C, -40...+70 °C lub -35...+35 °C	aktywny, 4...20 mA	0...100 %	aktywny, 4...20 mA	13,5...35 V DC	—
<b>QFM3171D</b>	0...50 °C, -40...+70 °C lub -35...+35 °C	aktywny, 4...20 mA	0...100 %	aktywny, 4...20 mA	13,5...35 V DC	tak

## Zamawianie i dostawa

Przy zamawianiu należy podać nazwę i oznaczenie typu urządzenia, np.:

Czujnik kanałowy **QFM3160**

Czujnik dostarczany jest z kołnierzem montażowym oraz z dławikiem kablowym M16. Zestaw serwisowy **AQF3153** (patrz „Wyposażenie dodatkowe”) musi być zamawiany jako oddzielna pozycja.

## Urządzenia współpracujące

Wszystkie systemy lub urządzenia, do których można podłączyć sygnał wyjściowy czujnika 0...10 V DC lub 4...20 mA.

Przy wykorzystywaniu czujników do wyboru maksimum lub minimum, uśredniania bądź obliczania entalpii, różnicy entalpii, wilgotności bezwzględnej lub punktu rosy, zalecamy stosowanie przekształtnika sygnałów SEZ220 (patrz karta katalogowa N5146).

## Działanie

### Wilgotność względna

Czujnik dokonuje pomiaru wilgotności względnej w kanale powietrznym za pomocą pojemnościowego elementu pomiarowego, którego pojemność elektryczna zmienia się w funkcji wilgotności względnej. Elektroniczny obwód pomiarowy przetwarza sygnał czujnika na wyjściowy sygnał ciągły 0...10 V DC lub 4...20 mA, odpowiadający zakresowi wilgotności względnej 0...100 %.

### Temperatura

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury w kanale powietrznym za pomocą elementu pomiarowego, którego rezystancja zmienia się w funkcji temperatury. Zależnie od typu czujnika, zmiana rezystancji przetwarzana jest na aktywny sygnał wyjściowy 0...10 V DC lub 4...20 mA. Sygnał wyjściowy odpowiada wybranemu zakresowi temperatury 0...50 °C, -35...+35 °C lub -40...+70 °C.

## Wykres obciążenia

Sygnal wyjściowy, zacisk I1 / I2



## Budowa

Kanałowy czujnik QFM31.. składa się z obudowy, obwodu drukowanego, zacisków podłączeniowych, kołnierza montażowego i trzpienia zanurzeniowego z końcówką pomiarową.

W skład dwuczęściowej obudowy wchodzi podstawa oraz zdejmowana pokrywa (mocowana wkrętami). Pomiedzy podstawą i pokrywą umieszczona jest gumowa uszczelka spełniająca wymagania dla stopnia ochrony IP65.

Obwód pomiarowy i elementy nastawcze umieszczone są na obwodzie drukowanym wewnątrz pokrywy, a zaciski podłączeniowe znajdują się w podstawie.

Końcówka pomiarowa przykręcona jest do trzpienia zanurzeniowego czujnika.

Element pomiarowy znajduje się na końcu końcówki pomiarowej i jest zabezpieczony nakręcaną osłoną ochronną z filtrem.

Kabel doprowadzany jest przez dławik kablowy M16 dostarczany z czujnikiem, który można przykręcić do obudowy.

Trzpień zanurzeniowy i obudowa wykonane są z tworzywa sztucznego i trwale ze sobą połączone.

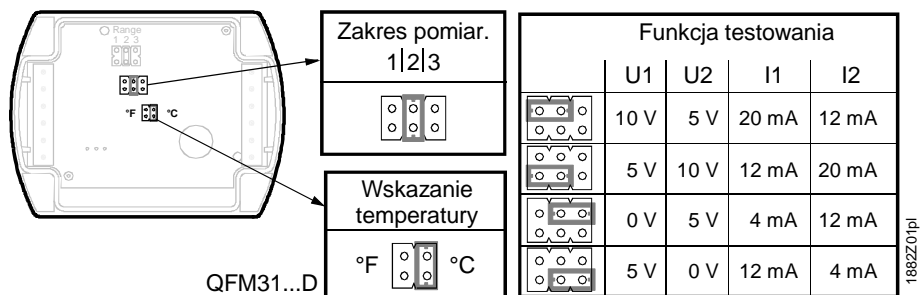
Czujnik przeznaczony jest do montażu z kołnierzem montażowym dostarczonym z czujnikiem. Kołnierz należy nałożyć na trzpień pomiarowy czujnika, a następnie zamocować zgodnie z wymaganą głębokością zanurzenia.

Wskazanie wartości pomiarowej

Czujniki QFM3160D i QFM3171D wyposażone są w wyświetlacz LCD, na którym wyświetlane są następujące wartości zmierzone (naprzemiennie, zmiana wskazań co 5 sekund):

- Temperatura: wyrażona w °C lub °F
- Wilgotność: wyrażona w % r.h.

Elementy nastawcze



Element nastawczy umieszczony jest wewnątrz pokrywy. Składa się z 6-pinowego złącza oraz zwory. Element ten jest używany do wyboru wymaganego zakresu pomiaro-

wego oraz do włączania funkcji testowania. Czujniki z wyświetlaczem LCD posiadają drugi element nastawczy składający się z dodatkowego 4-pinowego złącza oraz zwory.

Różne położenia zwory mają następujące znaczenie:

- *Do wyboru aktywnego zakresu pomiarowego temperatury:*  
Zwora w lewym położeniu (R1) =  $-35...+35\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Zwora w środkowym położeniu (R2) =  $0...50\text{ }^{\circ}\text{C}$  (nastawa fabryczna)  
Zwora w prawym położeniu (R3) =  $-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- *Do uaktywnienia funkcji testowania:*  
Zwora w położeniu poziomym. Sygnał wyjściowy czujnika przyjmuje wartości zgodnie z tabelką „Funkcja testowania“.
- *Do wyboru jednostki wartości pomiarowej na wyświetlaczu (tylko QFM31..D):*  
Zwora pionowo w prawym położeniu = wskazanie w  $^{\circ}\text{C}$  (nastawa fabryczna)  
Zwora pionowo w lewym położeniu = wskazanie w  $^{\circ}\text{F}$

#### Awaria

- W przypadku awarii czujnika temperatury, sygnał wyjściowy U2 (I2) przyjmuje wartość 0 V (4 mA) po upływie 60 sekund, a sygnał wilgotności na wyjściu U1 (I1) wzrośnie do wartości 10 V (20 mA)
- W przypadku awarii czujnika wilgotności, sygnał wyjściowy U1 (I1) przyjmuje wartość 10 V (20 mA) po upływie 60 sekund, a sygnał wyjściowy temperatury pozostaje aktywny

#### Zestaw serwisowy AQF3153

Zestaw serwisowy składa się z 3 końcówek pomiarowych bez elementu pomiarowego. Każda końcówka ma ustaloną wartość temperatury i wilgotności:

- 85 % r.h., 40  $^{\circ}\text{C}$
- 50 % r.h., 23  $^{\circ}\text{C}$
- 20 % r.h., 5  $^{\circ}\text{C}$

Wartości pomiarowe z końcówek dostępne są na wyjściach sygnałowych czujnika. Dokładność jest taka sama jak dla funkcji testowania. Końcówki pomiarowe można wymieniać podczas pracy czujnika.

#### Wyposażenie dodatkowe

Nazwa	Oznaczenie typu
Osłona ochronna z filtrem (część zamienna)	<b>AQF3101</b>
Końcówka pomiarowa (wymieniana)	<b>AQF3150</b>
Zestaw serwisowy (do celów diagnostycznych)	<b>AQF3153</b>
Kabel 3 m do pomiaru wyniesionego	<b>AQY2010</b>

#### Wskazówki do projektowania

Do zasilania czujnika wymagany jest transformator na niskie napięcie bezpieczne (SELV) z odseparowanymi uzwojeniami i przeznaczony do pracy ze 100 % obciążeniem. Przy doborze i elektrycznym zabezpieczeniu transformatora należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

Przy doborze transformatora należy uwzględnić pobór mocy czujnika kanałowego. Informacje dotyczące prawidłowego okablowania – patrz karta katalogowa urządzenia, z którym czujnik jest stosowany.

Przestrzegać dopuszczalnych długości przewodów.

#### Prowadzenie i dobór kabli

Przy układaniu kabli należy pamiętać, że im dłuższe są równoległe prowadzone kable i im mniejsza między nimi odległość, tym większe występują zakłócenia elektryczne. W środowiskach z zakłóceniami elektromagnetycznymi muszą być stosowane kable ekranowane.

Do wtórnej strony zasilania i do linii sygnałowych wymagana jest skrętka.

## Uwaga do QFM3171(D)

Zaciski G1(+) i I1(-) wyjścia wilgotności muszą być zawsze podłączone do zasilania, nawet wtedy, gdy wykorzystywane jest tylko wyjście temperatury G2(+) i I2(-)!

## Wskazówki do montażu

---

### Lokalizacja

Czujnik powinien być montowany pośrodku ściany kanału. Jeśli czujnik jest stosowany z nawilżaczami parowymi, to odległość od nawilżacza musi wynosić co najmniej 3 m, a maksymalna odległość 10 m.

Jeśli czujnik stosowany jest do korekcji punktu rosy, to musi być on zamontowany na kanale powietrza wywiewanego.

Czujnik może być montowany z kołnierzem montażowym lub bez niego. Jeśli wykorzystywany jest kołnierz montażowy, to do kanału mocowany jest tylko kołnierz. Czujnik jest do niego wsuwany i mocowany.

### Uwaga!

- Uszczelka pomiędzy obudową i pokrywą nie może być usuwana, w przeciwnym wypadku nie będzie zapewniony stopień ochrony IP65.
- Elementy pomiarowe w końcówce pomiarowej są wrażliwe na uderzenia i wstrząsy. Dlatego podczas montażu należy zachować odpowiednią ostrożność.

### Instrukcja montażu

Instrukcja montażu wydrukowana jest na opakowaniu.

## Wskazówki do uruchomienia

---

Przed włączeniem zasilania sprawdzić okablowanie. W razie potrzeby, w czujniku ustawić wymagany zakres pomiarowy temperatury.

Okablowanie i sygnały wyjściowe można sprawdzić wykorzystując funkcję testowania (patrz „Budowa”).



Nie zalecamy stosowania woltomierzy czy omomierzy bezpośrednio do elementu pomiarowego. W przypadku symulowanych sygnałów wyjściowych, pomiary z wykorzystaniem mierników dostępnych w handlu są niewykonalne (za mały prąd pomiarowy).

## Utylizacja

---



Urządzenia muszą być złomowane jako zużyty sprzęt elektroniczny zgodnie z Dyrektywą Europejską 2012/19/EU i nie mogą być utylizowane wraz z odpadami komunalnymi.

- Urządzenie należy utylizować odpowiednimi kanałami przewidzianymi do tego celu.
- Przestrzegać wszystkich przepisów obowiązujących w tym zakresie.

## Dane techniczne

Zasilanie	Napięcie zasilające	24 V AC $\pm$ 20 % lub 13,5...35 V DC (SELV) lub 24 V AC/DC klasa 2 (US)	
	Częstotliwość	50/60 Hz dla 24 V AC	
	Zewnętrzne zabezpieczenie linii zasilającej	bezpiecznik zwłoczny maks. 10 A lub wyłącznik nadprądowy maks. 13 A o charakte- rystyce B, C, D wg EN 60898 lub zasilacz z ograniczeniem prądu do maks. 10 A	
	Pobór mocy	$\leq$ 1 VA	
Długość kabli sygnałów pomiarowych	Maksymalna dopuszczalna długość kabla	patrz karta katalogowa współpracującego urzą- dzenia	
Dane funkcjonalne czujnika wilgotności	Zakres pomiarowy	0...100 % r.h.	
	Dokładność pomiarowa przy 23 °C i 24 V AC/DC 0...100 % r.h.	$\pm$ 2 %	
	Zależność temperaturowa	$\leq$ 0,05 % r.h./°C	
	Stała czasowa	< 20 s	
	Prędkość powietrza nawiewanego	20 m/s	
	Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk U1)	0...10 V DC $\hat{=}$ 0...100 % r.h. maks. $\pm$ 1 mA	
	Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk I1) Obciążenie	4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 % r.h., patrz „Działanie”	
	Zakres pomiarowy	0...50 °C (R2 = nastawa fabryczna), -35...+35 °C (R1), -40...+70 °C (R3)	
	Element pomiarowy	Pt 1000	
	Dokładność pomiaru dla 24 V AC/DC w zakresie 23 °C 15...35 °C -35...+70 °C	$\pm$ 0,3 K $\pm$ 0,6 K $\pm$ 0,8 K	
Stała czasowa	< 3,5 min. przy prędkości powietrza 2 m/s		
Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk U2)	0...10 V DC $\hat{=}$ 0...50 / -35...+35 / -40...+70 °C maks. $\pm$ 1 mA		
Sygnal wyjściowy, liniowy (zacisk I2) Obciążenie	4...20 mA $\hat{=}$ 0...50 / -35...+35 / -40...+70 °C patrz „Działanie”		
Stopień ochrony	Stopień ochrony obudowy	IP65 wg EN 60529 (zamontowany)	
	Klasa bezpieczeństwa	III wg EN 60730-1	
Połączenie elektryczne	Zaciski śrubowe do przewodów	1 $\times$ 2,5 mm <sup>2</sup> lub 2 $\times$ 1,5 mm <sup>2</sup>	
	Dławik kablowy (dostarczany z czujnikiem)	M16 x 1,5	
Warunki środowiskowe	Praca		
	Warunki klimatyczne	klasa 4K2 wg IEC 60721-3-4	
	Temperatura (obudowa z elektroniką)	-40...+70 °C	
	Czytelność wyświetlacza LCD	-25...+70 °C	
	Wilgotność	0...100 % r.h. (z kondensacją)	
	Warunki mechaniczne	klasa 3M2 wg IEC 60721-3-3	
Transport	wg IEC 60721-3-2		
Warunki klimatyczne	klasa 2K3		
Temperatura	-40...+70 °C		
Wilgotność	<95 % r.h.		
Warunki mechaniczne	klasa 2M2		
Materiały i kolory	Podstawa	poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary)	
	Pokrywa	poliwęglan, RAL 7035 (jasno-szary)	
	Trzpień zanurzeniowy	poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary)	
	Ośłona ochronna z filtrem	poliwęglan, RAL 7001 (srebrno-szary)	
	Kołnierz montażowy	PA 66 (czarny)	
	Dławik kablowy	PA, RAL 7035 (jasno-szary)	
	Czujnik (w całości)	nie zawiera silikonu	
	Opakowanie	karton	
	Standardy i dyrektywy	Standard produktu	EN 60730-1 Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego
		Zgodność elektromagnetyczna (aplikacje)	Do stosowania w środowisku mieszkalnym, handlowym, lekko przemysłowym i prze- mysłowym
Zgodność EU (CE)		CE1T1882xx <sup>2)</sup>	
Zgodność RCM		CE1T1864en_C1 <sup>2)</sup>	
UL		UL 873, <a href="http://ul.com/database">http://ul.com/database</a>	

Zgodność środowiskowa

Deklaracja środowiskowa produktu CE1E1882 \*) zawiera dane dotyczące zgodnej środowiskowo konstrukcji produktu i oceny (zgodność z RoHS, skład materiałów, opakowanie, wpływ na środowisko i utylizacja)

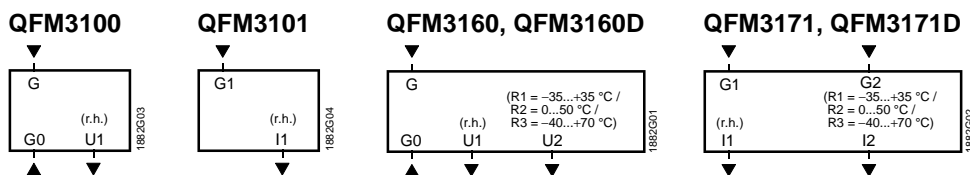
Waga

Z opakowaniem

Czujniki bez wyświetlacza	0,208 kg
Czujniki z wyświetlaczem	0,225 kg
AQF3150	0,050 kg
AQF3153	0,066 kg

\*) Dokumenty można pobrać ze strony <http://siemens.com/bt/download>

## Zaciski podłączeniowe



G, G0 Napięcie zasilania 24 V AC (SELV) lub 13,5...35 V DC

G1, G2 Napięcie zasilania 13,5...35 V DC

U1 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC wilgotności względnej w zakresie 0...100 %

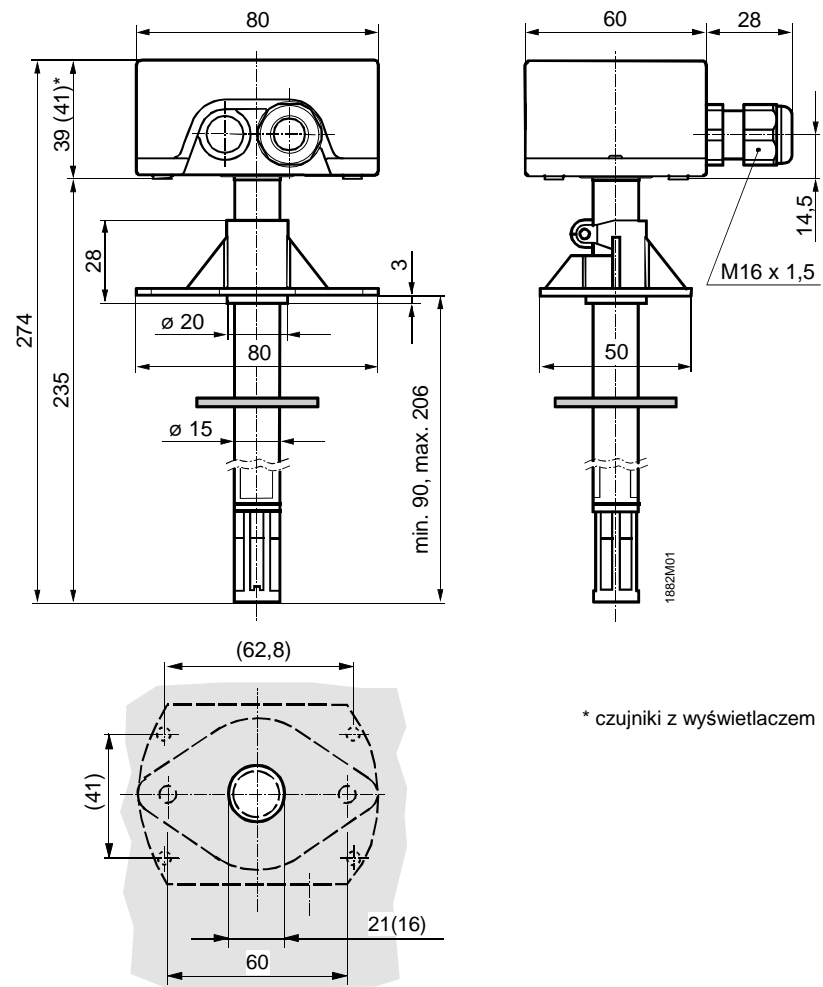
U2 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC temperatury w zakresie 0...50 °C (R2 = nastawa fabryczna), -35...+35 °C (R1) lub -40...+70 °C (R3)

I1 Sygnał wyjściowy 4...20 mA wilgotności względnej w zakresie 0...100 %

I2 Sygnał wyjściowy 4...20 mA temperatury w zakresie 0...50 °C (R2 = nastawa fabryczna), -35...+35 °C (R1) lub -40...+70 °C (R3)

**Uwaga do zacisków podłączeniowych QFM3171(D):**

Zaciski G1(+) i I1(-) wyjścia wilgotności muszą być zawsze podłączone do zasilania, nawet wtedy, gdy wykorzystywane jest tylko wyjście temperatury G2(+) i I2(-)!



\* czujniki z wyświetlaczem

Otwory montażowe  
z (bez) kołnierza montażowego

Wymiary w mm