



## Канальные датчики

## QFM41...

для измерения относительной влажности и температуры  
с калибровочными сертификатами

- Рабочее напряжение AC 24 V / DC 13.5...35 V
- Сигнальный выход DC 0...10 V / 4...20 mA для относительной влажности и температуры
- Высокая точность измерений во всем измерительном диапазоне
- Емкостное измерение влажности
- Сервис по повторной калибровке
- Функция тестирования контура
- Условия работы  $-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  / 0...100 % относ. влаж

### Применение

Канальный датчик QFM41... используется для вентиляционных установок и установок кондиционирования воздуха, где необходимы:

- Очень высокая точность и надежность измерения относительной влажности и температуры
- Регулярная повторная калибровка и перенастройка датчиков

Примеры:

- Склады и производственные помещения в бумажной, текстильной, фармацевтической, пищевой, химической отрасли и в электронике.
- Лаборатории
- Больницы
- Компьютерные центры и центры электронной обработки данных
- Оранжереи

## Сводка типов

Тип	Диапазон измерения температуры	Температурный выходной сигнал	Диапазон измерения влажности	Выходной сигнал Влажности	Рабочее напряжение
<b>QFM4160</b>	0...50 °C, -40...+70 °C или -35...+35 °C	активн, DC 0...10 V	0...100 %	активн, DC 0...10 V	AC 24V или DC13.5...35V
<b>QFM4171</b>	0...50 °C, -40...+70 °C или -35...+35 °C	активн, 4...20 mA	0...100 %	активн, 4...20 mA	DC 13.5...35 V

## Заказ

В заказе указывайте наименование и тип устройства, пример:  
канальный датчик **QFM4160**  
Сервисный комплект AQF3153 следует заказывать.

## Комбинации оборудования

QFM41... используется со всеми типами систем и устройств, которые принимают и обрабатывают выходные сигналы датчиков DC 0...10 V или 4...20 mA..  
При использовании датчиков для определения максимальных или минимальных значений, для усреднения, или для расчета энтальпии, дифференциала энтальпии, абсолютной влажности, и точки росы, рекомендуется использовать преобразователь сигналов SEZ220 (см документ N5146).

## Техническая конструкция

### Относительная влажность

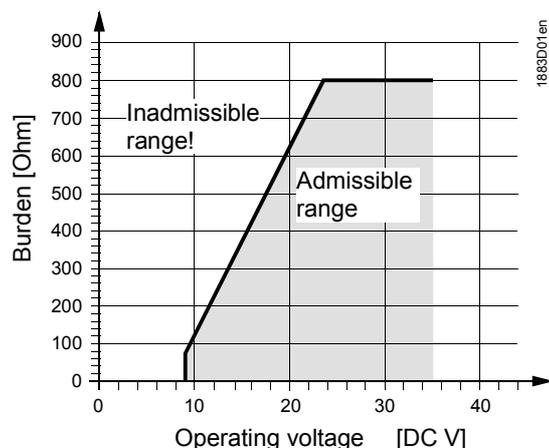
Датчик считывает показания относительной влажности посредством емкостного чувствительного элемента, емкость которого изменяется как функция относительной влажности окружающего воздуха.  
Электронная схема преобразует сигнал датчика в непрерывный сигнал DC 0...10 V или 4...20 mA в соответствии с относительной влажностью 0...100 %.

### Температура

Датчик считывает показания температуры посредством чувствительного элемента, электрическое сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры окружающего воздуха.  
Данное изменение преобразуется в активный выходной сигнал DC 0...10 V или 4...20 mA в соответствии с температурным диапазоном 0...50 °C, -35...+35 °C, или -40...+70 °C

### Схема сопротивления

сигнал, клемма I1 / I2



Канальный датчик состоит из корпуса, печатной платы, клемм, монтажного фланца и погружаемого стержня с измерительным щупом и цилиндрического соединителя. 2-секционный корпус включает в себя основание и съемную крышку (на винтах). Резиновый уплотнитель располагается между корпусом и крышкой для обеспечения защиты в соответствии с IP 65.

Измерительная схема и установочный элемент располагаются на печатной плате внутри крышки, а клеммы – на основании.

Измерительный щуп ввернут в погружной стержень на корпусе.

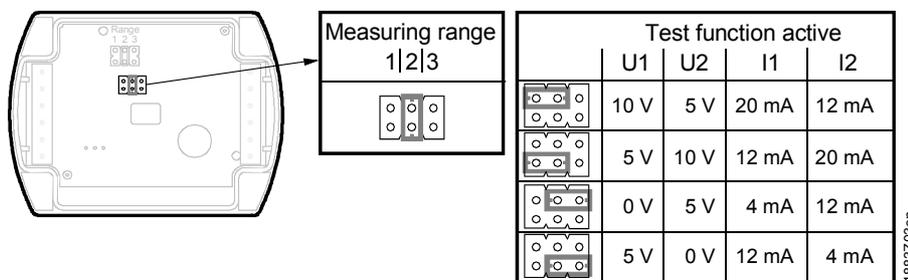
Чувствительные элементы находятся на конце измерительного щупа и защищены колпачком фильтра.

Кабельный вход сделан через кабельный сальник M16, поставляемый вместе с датчиком, который может вкручиваться в корпус.

Погружаемый стержень и корпус изготовлены из пластика и жестко соединены друг с другом.

Датчик оснащен монтажным фланцем. Фланец необходимо установить над погружаемым стержнем, а затем закрепить в соответствии с требуемой длиной погружения.

Установочный элемент



Надписи:

Measuring range – диапазон измерений

Test function active – функция проверки активна

Установочный элемент находится внутри крышки. Он имеет 6 штырьков и переключатель. Данный элемент предназначен для выбора необходимого диапазона измерения температуры, а также для включения функции проверки.

Значения положений переключателя:

- Для активного диапазона измерений температуры:
  - переключатель в левом положении (R1) =  $-35...+35\text{ °C}$ ,
  - переключатель в среднем положении (R2) =  $0...50\text{ °C}$  (заводская настройка)
  - переключатель в правом положении (R3) =  $-40...+70\text{ °C}$
- Для активной функции проверки:
  - переключатель в горизонтальном положении: значения сигнального выхода даны в таблице "Функция проверки активна"

Поведение устройства в случае возникновения неисправности

- Если температурный датчик вышел из строя, напряжение сигнального выхода U2 (I2) станет 0 V (4 mA) через 60 секунд, сигнал влажности на сигнальном выходе U1 (I1) увеличится до 10 V (20 mA)
- Если датчик влажности вышел из строя, напряжение сигнального выхода U1 (I1) станет 10 V (20 mA) через 60 секунд; температурный сигнал останется активным.

Калибровочные сертификаты

Датчик и его заменяемый измерительный элемент AQF4150 имеют номер, зарегистрированы и откалиброваны при поставке. Соответствующий калибровочный сертификат поставляется с датчиком.

**Сервисный комплект  
AQF3153**

Сервисный комплект включает в себя три измерительных щупа без чувствительного элемента. Каждый тип соответствует различному диапазону измерения температуры и влажности:

- 85 % г. в., 40 °C
- 50 % г. в., 23 °C
- 20 % г. в., 5 °C

Фиксированные значения выводятся на сигнальные выходы. Точность аналогична как для функции тестирования. Измерительные щупы можно менять в процессе работы.

Сервисный комплект позволяет оперативно проводить тесты измерительного контура в соответствии с требованиями Фармацевтической промышленности в различных странах.

**Принадлежности**

<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>
Сертифицированный измерительный щуп (заменяемый)	<b>AQF4150</b>
Сервисный комплект (тест контура)	<b>AQF3153</b>
Колпачок фильтра (для замены)	<b>AQF3101</b>

**Технические замечания**

Для питания датчика необходим трансформатор для безопасного сверхнизкого напряжения с разделенной обмоткой (SELV). При выборе размера и защиты трансформатора следует учитывать локальные правила безопасности. При выборе размера трансформатора нужно также учесть потребляемую мощность канального датчика.

Данные о подключении датчика даны в Спецификациях устройств, с которыми он используется.

Необходимо учесть разрешенную длину линии.

**Прокладка и выбор  
кабеля**

При прокладке кабелей следует учесть, что чем дальше они протянуты вместе и чем меньше расстояние между ними, тем больше электрические помехи.

При проблемах с электромагнитной совместимости используйте экранированные кабели.

Витая пара необходима для вторичных линий питания и сигнальных линий.

**Примечание для  
QFM4171**

Клеммы G1(+) и I1(-) для выхода влажности должны быть всегда подключены к питанию, даже если используется только температурные выходы G2(+) и I2(-)!

**Замечания по монтажу****Место**

Датчик должен монтироваться в середине стенки воздуховода. Если он используется вместе с пароувлажнителями, минимальное расстояние после них должно быть 3 м, а максимальное – 10 м.

Если учитывается сдвиг точки росы, датчик должен быть установлен в выпускном воздуховоде.

К стенке воздуховода должен крепиться только фланец. Датчик пропускается через фланец внутрь.

**Внимание!**

Уплотнение между корпусом и крышкой не должно сниматься, поскольку это не обеспечит степень защиты по стандарту IP 65.

Считывающий элемент измерительного стержня чувствителен к ударам. Не допускайте таких ударов во время монтажа.

### Замечания по вводу в эксплуатацию



Перед включением питания проверьте подключение. Диапазон измерений температуры при необходимости может быть установлен на датчике.

Проверка подключения и выходные сигналы можно проверить с использованием функции тестирования (см "Механическая конструкция").

Мы не рекомендуем применять вольтметры или омметры непосредственно на чувствительном элементе. Измерение с помощью обычных тестеров не представляется возможным, по причине слишком малого тока при эмуляции сигнала с помощью пассивных измерительных элементов.

### Сервис по повторной калибровке

Подразделение «SBT HVAC Products» обеспечивает сервис по повторной калибровке датчиков.

Повторную калибровку следует производить с интервалами 12 месяцев в "нормальных" условиях, т.е. в диапазоне комфортных температур и влажностей, при условии степени загрязнения воздуха не выше средних значений.

Сервис обеспечивает:

Сервис по повторной калибровке включает следующее:

- Вставление счета и поставка нового измерительного стержня AQF4150 в комплекте с калибровочным сертификатом.
- Поставка калибровочного сертификата для (старого) измерительного стержня, возвращаемого в подразделение «SBT HVAC Products». Информация о времени использования измерительного щупа предоставляется заказчику.

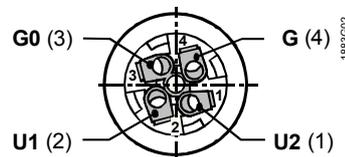
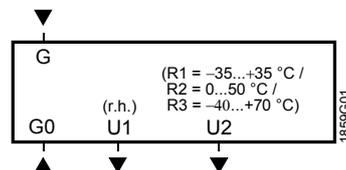
### Технические характеристики

Электропитание	Рабочее напряжение	AC 24 V $\pm$ 20 % или DC 13.5...35 V
	Частота	50/60 Hz при AC 24 V
	Потребляемая мощность	$\leq$ 1 VA
Длина кабеля для измерительного сигнала	Максимально допустимая длина кабеля	См. Спецификацию устройства, обрабатывающего сигнал
	Диапазон измерений	0...100 % r.h.
Функциональные данные "Датчик влажности"	Точность измерений при 23 °C и AC 24 V	0...100 % r.h.
	0...100 % r.h.	$\pm$ 2 % r.h.
	Влияние температуры	$\leq$ 0.05 % r.h./°C
	Постоянная времени	< 20 с
	Выходной сигнал, линейный (клемма U1)	DC 0...10 V $\cong$ 0...100 % r.h., $\pm$ 1 mA макс.
Функциональные данные "Температурный датчик"	Выходной сигнал, линейный (клемма I1) сопротивление	4...20 mA $\cong$ 0...100 % r.h. См. "Функционирование"
	Диапазон измерений	0...50 °C (R2 = заводская настройка), -35...+35 °C (R1), -40...+70 °C (R3)
	Чувствительный элемент	Pt 1000 класс B по DIN EN 60 751
	Точность измерений при AC 24 V в диапазоне	15...35 °C $\pm$ 0.6 K -35...+70 °C $\pm$ 0.8 K
	Постоянная времени	< 3.5 мин. при скорости воздуха 2 м/с
Функциональные данные "Температурный датчик"	Выходной сигнал, линейный (клемма U2)	DC 0...10 V $\cong$ 0...50/-35...+35/-40...+70 °C макс. $\pm$ 1 mA
	Выходной сигнал, линейный (клемма I2) сопротивление	4...20 mA $\cong$ 0...50/-35...+35/-40...+70 °C См. "Функционирование"
	Степень защиты	Корпус IP 65 по IEC 60 529
Электрические соединения	Класс безопасности	III по EN 60 730
	Соединитель с заворачиваемым колпаком	Lumberg RSC 4/9
	Винтовые клеммы Кабельный ввод	0.75 mm <sup>2</sup> макс. 4...8 mm диам.

Внешние условия	Работа	
	Климатические условия	класс 4K2 по IEC 60 721-3-4
	Температура (корпус с электроникой)	-40...+70 °C
	Влажность	0...100 % г. н. (с конденсацией)
	Механические условия	класс 3M2 по IEC 60 721-3-3
	Транспортировка	IEC 60721-3-2
Материалы и цвета	Климатические условия	класс 2K3
	Температура	-40...+70 °C
	Влажность	< 95 % г.н.
	Механические условия	класс 2M2
	Основание	Поликарбонат, RAL 7001 (серебристо-серый)
	Крышка	Поликарбонат, RAL 7035 (светло-серый)
	Погружаемый стержень	Поликарбонат, RAL 7001 (серебристо-серый)
	Колпачок фильтра	поликарбонат, RAL 7001 (серебристо-серый)
	Монтажный фланец	PA66 – GF35 (черный)
	Цилиндрический соединитель	
	Соединитель с заворачиваемым колпаком	Lumberg RSC 4/9
	Держатель контактов и корпус	PA, черный
	Гайка с насечкой и контакт	CuZn, никелированный
	Соединительная деталь	Lumberg RKFM 4/0,5 M
	Держатель контакта	TPU
Оболочка и контакт	CuZn, никелированный	
Датчик (сборка)	Без кремния	
Стандарты	Упаковка	гофрированный картон
	Безопасность изделия	
	автоматическое электрическое управление для домашнего и аналогичного использования	EN 60 730-1
	Электромагнитная совместимость	
	Устойчивость	EN 61 000-6-1
	Излучения	EN 61 000-6-3
	CE соответствие to	EMC директива 2004/108/EC
	UL соответствие стандартам	
	Австралийский стандарт ЭМС	Закон о радиосвязи от 1992
	Стандарт излучения радиопомех	AS/NZS 3548
Вес	UL соответствие	UL 873
	Вкл.упаковку	0,244 кг
	AQF3153	0,066 кг
	AQF4150	0,050 кг

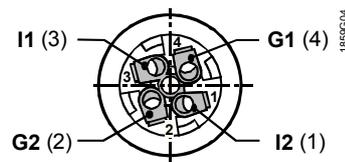
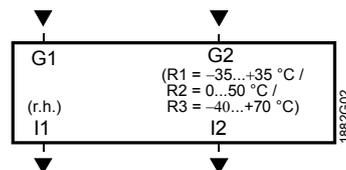
## Клеммы

### QFM4160



*Вид спереди:*  
Соединитель вставлен, корпус снят

### QFM4171



*Вид спереди:*  
Соединитель вставлен, корпус снят

- G, G0 рабочее напряжение AC 24 V (SELV) или DC 13.5...35 V
- G1, G2 рабочее напряжение DC 13.5...35 V
- U1 Сигнальный выход DC 0...10 V для относительной влажности 0...100 %
- U2 Сигнальный выход DC 0...10 V для диапазона температур 0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), -35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)
- I1 Сигнальный выход 4...20 mA для относительной влажности 0...100 %
- I2 Сигнальный выход 4...20 mA для диапазона температур 0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), -35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)

#### Примечание по подключению QFM4171:

Клеммы G1(+) и I1(-) для выхода влажности должны быть всегда подключены к питанию, даже если используется только температурные выходы G2(+) и I2(-)!

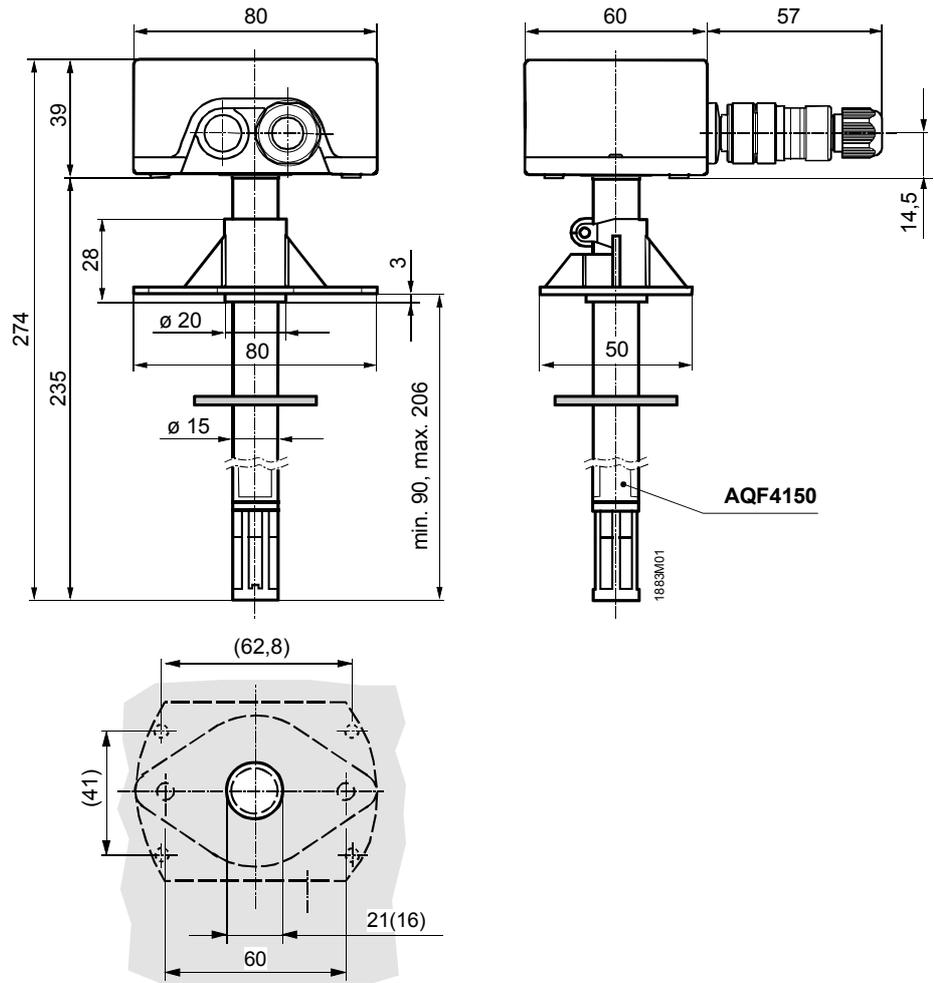


Схема сверления (без) монтажного фланца  
размеры в мм