






# Датчики расхода

Grundfos Direct Sensors™



<b>1. Краткие сведения о продукции</b>	<b>3</b>
<b>2. Общая информация об изделии</b>	<b>4</b>
Вихревой принцип	4
Исполнение	4
Материал	4
<b>3. Вихревой датчик расхода (VFI)</b>	<b>5</b>
Общие сведения	5
VFI, 0,3 - 6 м <sup>3</sup> /час	6
VFI, 0,6 - 12 м <sup>3</sup> /час	7
VFI, 1,3 - 25 м <sup>3</sup> /час	8
VFI, 2-40 м <sup>3</sup> /час	9
VFI, 3,2 - 64 м <sup>3</sup> /час	10
VFI, 5,2 - 104 м <sup>3</sup> /час	11
VFI, 8-160 м <sup>3</sup> /час	12
VFI, 12-240 м <sup>3</sup> /час	13
<b>4. Вихревые датчики расхода, стандарт (VFS и VFS QT)</b>	<b>14</b>
Общие сведения	14
VFS, 1-20 л/мин	16
VFS, 2-40 л/мин	17
VFS, 5-100 л/мин	18
VFS, 10-200 л/мин	19
VFS, 20-400 л/мин	20
VFS QT, 1-12 л/мин	21
VFS QT, 1-15 л/мин	23
VFS QT, 2-40 л/мин	25
VFS QT, 5-100 л/мин	27
VFS QT, 10-200 л/мин	28
<b>5. Модельный ряд</b>	<b>29</b>
Датчик VFI	29
Датчики VFS и VFS QT	30
<b>6. Принадлежности</b>	<b>31</b>
Интерфейс датчика, блок преобразователя	31
Кабель M12	31
Кабель с защелкой	31
<b>7. Приложение</b>	<b>32</b>
Кривые падения давления	32
Установка датчика VFI	34
<b>8. Grundfos Product Center</b>	<b>35</b>

## 1. Краткие сведения о продукции

Исполнение	Описание	Технические характеристики
<b>VFI</b> 	Вихревой датчик расхода, промышленный <ul style="list-style-type: none"> <li>• полностью из нержавеющей стали</li> <li>• Фланцы или фитинги Grundfos.</li> </ul>	Диапазон расхода: 0,3 - 240 м <sup>3</sup> /час Давление в системе: Не более 28 бар Температура в системе: От -30 до +120 °C Сигнал: 4-20 мА (2-проводный) Питание: 12,5 - 30 В пост. тока Степень защиты: IP67
<b>VFS</b> 	Вихревой датчик расхода, стандартный <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинированные измерения расхода и температуры</li> <li>• композитный подающий трубопровод.</li> </ul>	Диапазон расхода: 1,3 - 400 л/мин Диапазон температур: 0-100 °C Давление в системе: Не более 16 бар Температура в системе: 0-100 °C Сигнал: 2 x 0,5 - 3,5 В пост. тока (4-проводный) Питание: 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) Степень защиты: IP44
<b>VFS QT</b> 	Вихревой датчик расхода, стандартный (QT) <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинированные измерения расхода и температуры</li> <li>• труба из нержавеющей стали с композитной вставкой.</li> </ul>	Диапазон расхода: 1-200 л/мин Диапазон температур: 0-100 °C Давление в системе: Не более 16 бар Температура в системе: 0-100 °C Сигнал: 2 x 0,5 - 3,5 В пост. тока (4-проводный) Питание: 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) Степень защиты: IP44
<b>MFS</b> 	Многопоточный датчик, стандартный <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинированные измерения расхода, давления и температуры</li> <li>• выходной сигнал: два аналоговых сигнала или специализированная цифровая шина для трех сигналов (расход, температура и давление)</li> <li>• композитный подающий трубопровод.</li> </ul>	Диапазон расхода: 1,3 - 400 л/мин Диапазон температур: 0-100 °C Диапазон давлений: 0-10 бар Давление в системе: Не более 16 бар Температура в системе: 0-100 °C Сигнал: Цифровой или аналоговый сигнал, 2 x 0,5 - 3,5 В пост. тока (4-проводный) Питание: 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) Степень защиты: IP44
<b>MFS QT</b> 	Многопоточный датчик, стандартный (QT) <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинированные измерения расхода, давления и температуры</li> <li>• выходной сигнал: два аналоговых сигнала или специализированная цифровая шина для трех сигналов (расход, температура и давление)</li> <li>• труба из нержавеющей стали с композитной вставкой.</li> </ul>	Диапазон расхода: 1-200 л/мин Диапазон температур: 0-120 °C Диапазон давлений: 0-10 бар Давление в системе: Не более 16 бар Температура в системе: 0-120 °C Сигнал: Цифровой или аналоговый сигнал, 2 x 0,5 - 3,5 или 4,1 В пост. тока (4-проводный) Питание: 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) Степень защиты: IP44

## 2. Общая информация об изделии

В каталоге приведен обзор модельного ряда вихревых датчиков расхода Grundfos и принадлежностей к ним.



Рис. 1 Вихревые датчики расхода Grundfos

Модельный ряд вихревых датчиков расхода Grundfos включает системы измерения расхода, а также комбинированные системы измерения расхода и температуры ("два в одном"), предназначенные для агрессивных водных сред.

### Вихревой принцип

Измерение расхода основано на вихревом принципе. В систему входят такие элементы как подающий трубопровод с интегрированным обтекателем и датчик перепада давления.

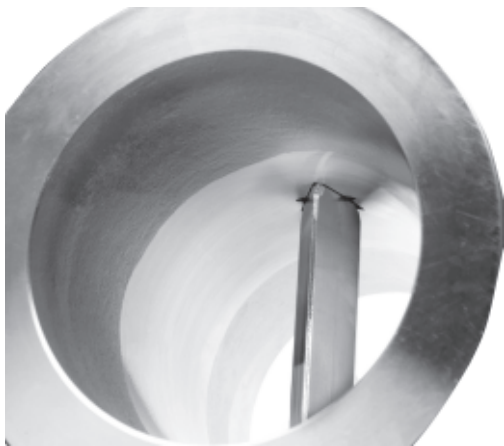


Рис. 2 Обтекатель внутри вихревого датчика расхода

Если обтекатель установлен внутри трубы, с одной из сторон обтекателя возникает последовательность завихрений. Эти завихрения распространяются дальше по потоку, вызывая периодические изменения давления, которые могут быть обнаружены датчиком давления. Частота изменения давления пропорциональна объемному расходу жидкости, проходящей через трубу.

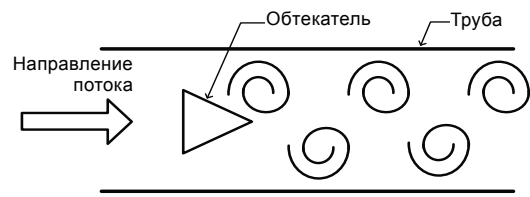


Рис. 3 Принцип действия

Обтекатель предназначен для оптимизации силы импульсов колебаний давления в месте расположения датчика перепада давления. Диапазоны расхода определяются диаметром трубы и параметрами обработки сигнала. Основные элементы датчика перепада давления: монокристаллический кремниевый кристалл, обработанный методом микрообработки, и цепь преобразования сигнала на базе микропроцессора, оба компонента установлены на одной печатной плате (ПП). Цепь преобразования сигнала предназначена для преобразования показаний давления в сигнал, пропорциональный значению расхода.

### Исполнение

Обтекатель интегрирован в композитную подающую трубу или поставляется как отдельная деталь из композитного материала или нержавеющей стали, которая вставляется в подающую трубу.

Кристалл снабжен прямоугольной диафрагмой, которая деформируется под воздействием перепада давления. Это состояние регистрируется как изменение электрического сопротивления тензорезистора, включенного в мостовую схему (мост Уитстона). Участок, чувствительный к давлению и температуре (участок диафрагмы), с обеих сторон покрыт чрезвычайно устойчивой к коррозии и диффузии тонкой пленкой (Silicoat®). Покрытие предназначено для защиты кристалла от воздействия окружающей среды. Зона, изолированная от жидкости, защищена кольцевым уплотнением.

### Материал

Вихревые датчики расхода Grundfos выпускаются в трех вариантах исполнения, пригодных для различных сред:

- Кольцевые уплотнения из EPDM: для воды; разрешены для питьевой воды.
- Кольцевые уплотнения из FKM: для маслянистых сред и воды в системах отопления.
- Уплотнительная крышка из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM: для воды в системах отопления с высоким содержанием кальция и магнетита.

### 3. Вихревой датчик расхода (VFI)

#### Общие сведения



TM04 7362 2210

Рис. 4 Датчик VFI

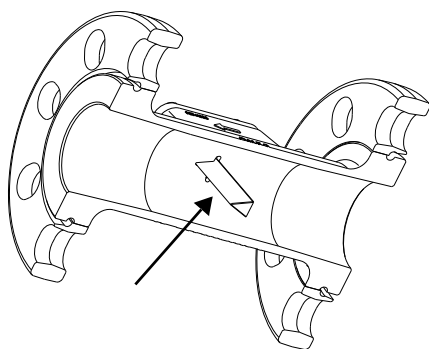
#### Техническое описание

Датчик VFI от компании Grundfos Direct Sensors™ - это датчик расхода, предназначенный для использования в промышленности. В основу его работы положен принцип вихревого потока, возникающего позади обтекателя.

Датчик VFI полностью совместим с влажными средами и агрессивными жидкостями. Датчик построен с применением сенсорной технологии MEMS в сочетании с коррозионно-устойчивым покрытием Silicoat®, наносимым на микросхему датчика.

Это делает датчики VFI очень надежными и идеальными для интеграции в насосные системы и контроля в агрессивных средах.

Датчик снабжен подающим трубопроводом из нержавеющей стали с фланцевыми или резьбовыми соединениями.



TM04 9228 3710

Рис. 5 Обтекатель в датчике VFI

#### Области применения

- Управление насосом
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- управление температурой и системы охлаждения
- возобновляемые источники энергии, такие как тепловые насосы, солнечные нагреватели, системы опреснения воды и микроТЭЦ
- системы управления и мониторинга
- системы водоподготовки
- системы водоснабжения и распределения
- системы охлаждения высокопроизводительных вычислительных и информационных систем.

#### Возможности и преимущества

- Принцип измерений без движущихся частей, без износа и разрушения
- технология MEMS
- непосредственный контакт с жидкостью обеспечивает ускоренный отклик
- поддержка технологии plug and play для ускоренной настройки
- интеллектуальное решение с применением средств управления насосом Grundfos
- компактная и прочная конструкция
- совместимость с агрессивными жидкостями
- применение в широком диапазоне температур
- широкий диапазон измерений расхода

#### Диапазон расхода

Диапазон расхода [м³/час]
0,3 - 6
0,6 - 12
1,3 - 25
2-40
3,2 - 64
5,2 - 104
8-160
12-240

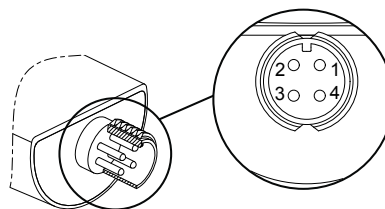
#### Аттестация

- WRAS
- KTW
- AS4020
- ACS.

#### Сертификаты



#### Электрические соединения



TM06 1070 1514

Рис. 6 Электрические соединения

Состояние сигнала: 2-проводный (контур питания).

Контакт	1	2	3	4
Цвет провода	Коричневый	Белый	Синий	Черный
I/O	Питание	Не используется	Сигнал расхода 4-20 мА	Не используется

Питание: 12,5 - 30 В, экранированный кабель.

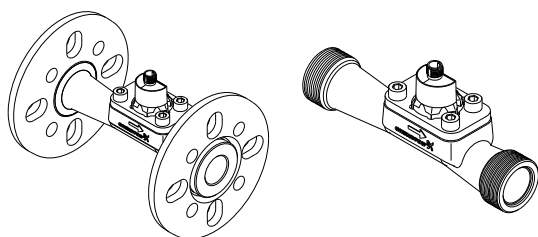
VFI, 0,3 - 6 м<sup>3</sup>/час

Рис. 7 Датчик VFI с фланцевым и резьбовым соединением

TM04 7142 1710 - TM04 4250 1710

## Размеры

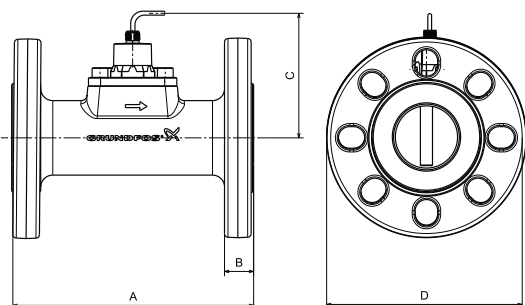


Рис. 8 Размеры датчика VFI с фланцами

TM04 7154 1610

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN, труба DN 18
мм	200	18	120	140	DN 25/32 PN 25/40

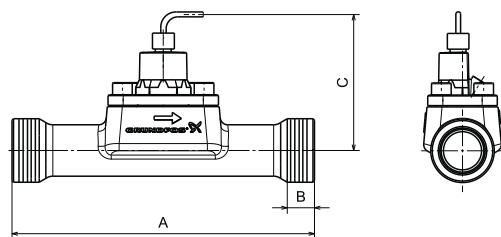


Рис. 9 Размеры датчика VFI с резьбовыми соединениями

TM04 7153 1610

	A	B	C	Размер резьбы
мм	200	18	120	G1 1/4"

## Выходные сигналы датчика

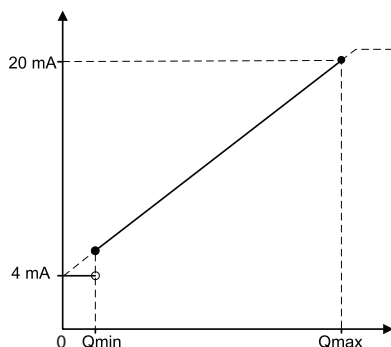


Рис. 10 Ответный сигнал расхода

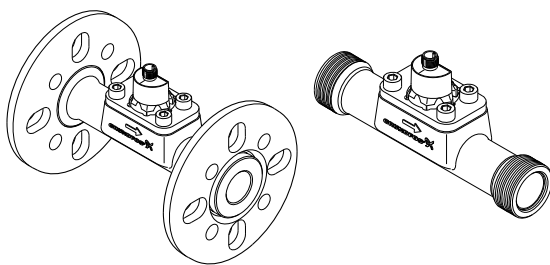
TM06 0951 1316

## Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	0,3 - 6 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	0,0075 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия	
Типы жидкости	Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Максимальное давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °С
Температура хранения	от -55 до +70 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 мА
– Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Кольцевое уплотнение	EPDM или FKM
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	4,38 кг
С фланцами из нержавеющей стали	4,44 кг
Без фланца	1,39 кг

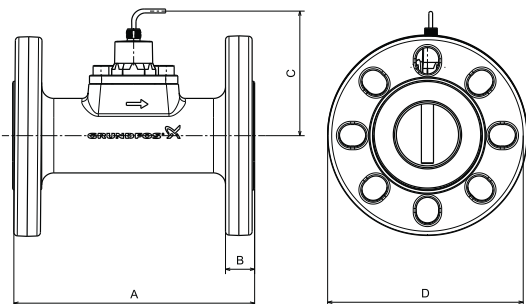
Датчик VFI с резьбовыми соединениями необходимо устанавливать при помощи соединительных гаек.

## VFI, 0,6 - 12 м<sup>3</sup>/час



TM04 7143 1710 - TM04 4251 1710

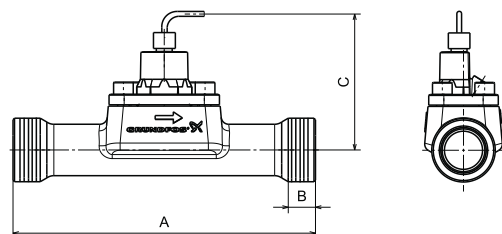
### Размеры



TM04 7154 1610

Рис. 11 Размеры датчика VFI с фланцами

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN, труба DN 25
мм	200	18	124	140	DN 25/32 PN 16/25/40



TM04 7153 1610

Рис. 12 Размеры датчика VFI с резьбовыми соединениями

	A	B	C	Размер резьбы
мм	200	18	124	G1 1/4"

### Выходные сигналы датчика

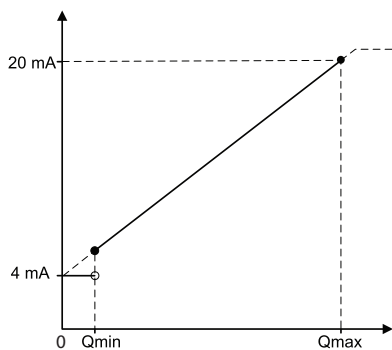


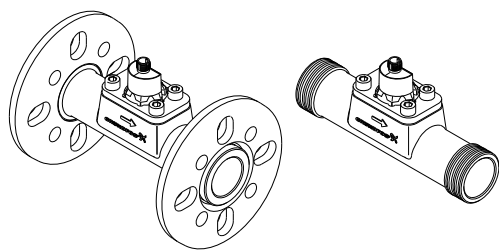
Рис. 13 Ответный сигнал расхода

TM06 0951 1316

### Технические характеристики

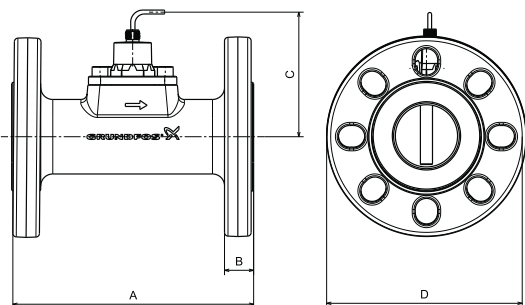
Расход	
Диапазон измерений	0,6 - 12 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	0,015 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия	
Типы жидкости	Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Макс. давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °С
Температура хранения	от -55 до +70 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 мА
– Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнительное кольцо	EPDM или FKM
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	4,52 кг
С фланцами из нержавеющей стали	4,58 кг
Без фланцев	1,53 кг

Датчик VFI с резьбовыми соединениями необходимо устанавливать при помощи соединительных гаек.

VFI, 1,3 - 25 м<sup>3</sup>/час

TM04 7144 1710 - TM04 4252 1710

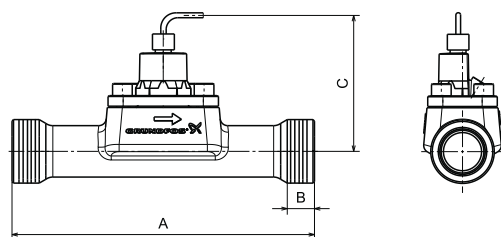
## Размеры



TM04 7154 1610

Рис. 14 Размеры датчика VFI с фланцами

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN, труба DN 32
мм	200	18	128	140	DN 25/32 PN 16/25/40



TM04 7153 1610

Рис. 15 Размеры датчика VFI с резьбовыми соединениями

	A	B	C	Размер резьбы
мм	200	19	128	G1 1/2"

## Выходные сигналы датчика

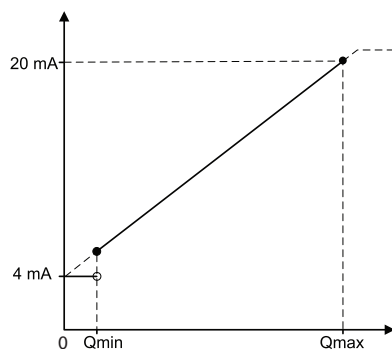


Рис. 16 Ответный сигнал расхода

TM06 0951 1316

## Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	1,3 - 25 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика	менее 1 с
Точность измерения	0,031 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Макс. давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °С
Температура хранения	от -55 до +70 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 мА
– Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Кольцевое уплотнение	EPDM или FKM
Корпус датчика	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	4,47 кг
С фланцами из нержавеющей стали	4,53 кг
Без фланца	1,31 кг

Датчик VFI с резьбовыми соединениями необходимо устанавливать при помощи соединительных гаек.

## VFI, 2-40 м<sup>3</sup>/час

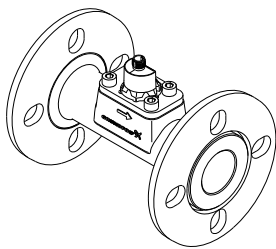


Рис. 17 Датчик VFI 2-40

TM04 7145 1710

### Размеры

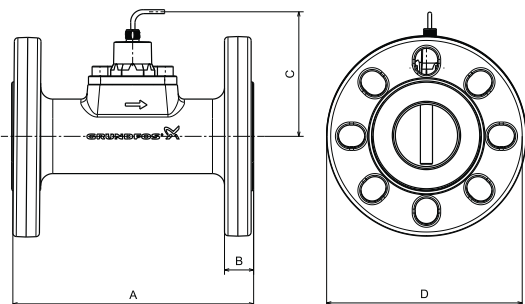


Рис. 18 Размеры датчика VFI с фланцами

TM04 7154 1610

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN	
мм	200	18	131	150	DN 40	PN 16/25/40

### Выходные сигналы датчика

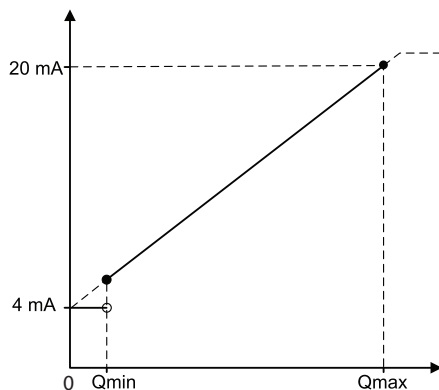


Рис. 19 Ответный сигнал расхода

TM06 0951 1316

### Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	2-40 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика	менее 1 с
Точность измерения	0,05 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия	
Типы жидкости	Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Максимальное давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °С
Температура хранения	от -55 до +70 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 мА
– Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Кольцевое уплотнение	EPDM или FKM
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	5,58 кг
С фланцами из нержавеющей стали	6,45 кг

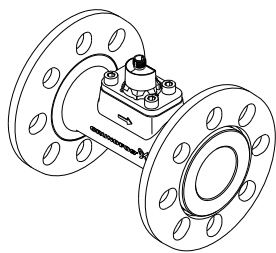
VFI, 3,2 - 64 м<sup>3</sup>/час

Рис. 20 Датчик VFI

## Размеры

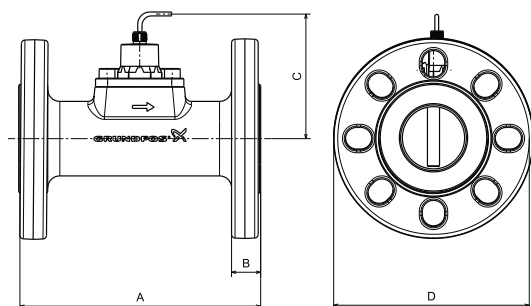


Рис. 21 Размеры датчика VFI с фланцами

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN	
мм	200	22	138	165	DN 50	PN16/25/40

## Выходные сигналы датчика

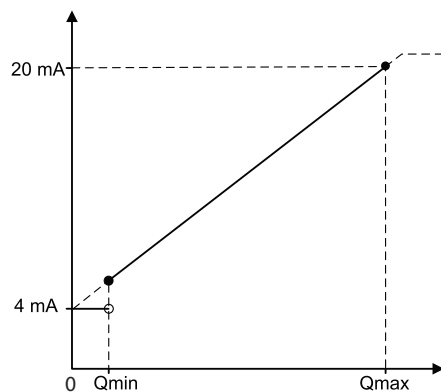


Рис. 22 Ответный сигнал расхода

## Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	3,2 - 64 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика	менее 1 с
Точность измерения	0,08 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия	
Типы жидкости	Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Максимальное давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °С
Температура хранения	от -55 до +70 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 мА
– Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнительное кольцо	EPDM или FKM
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	6,94 кг
С фланцами из нержавеющей стали	5,94 кг

TM04 7146 1710

TM04 7154 1610

TM06 0951 1316

## VFI, 5,2 - 104 м<sup>3</sup>/час

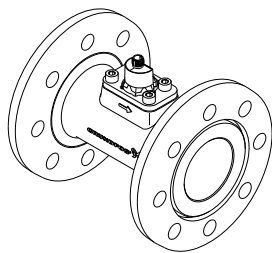


Рис. 23 Датчик VFI

TM04 7147 1710

### Размеры

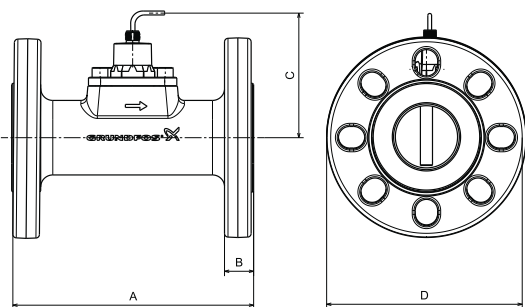


Рис. 24 Размеры датчика VFI с фланцами

TM04 7154 1610

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN	
мм	200	25	145	185	DN 65	PN 16/25/40

### Выходные сигналы датчика

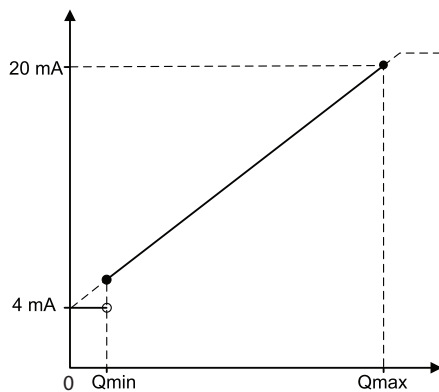


Рис. 25 Ответный сигнал расхода

TM06 0951 1316

### Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	5,2 - 104 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика	менее 1 с
Точность измерения	0,13 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия	
Типы жидкости	Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Максимальное давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °С
Температура хранения	от -55 до +70 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 мА
– Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Кольцевое уплотнение	EPDM или FKM
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	9,31 кг
С фланцами из нержавеющей стали	9,90 кг

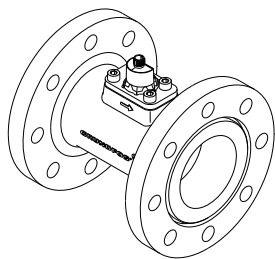
VFI, 8-160 м<sup>3</sup>/час

Рис. 26 Датчик VFI

TM04 7148 1710

## Размеры

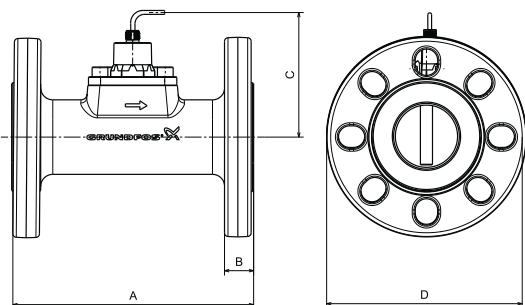


Рис. 27 Размеры датчика VFI с фланцами

TM04 7154 1610

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN	
мм	200	25	152	200	DN 80	PN 16/25/40
Дюй м	7,87	0,98	5,98	7,87		

## Выходные сигналы датчика

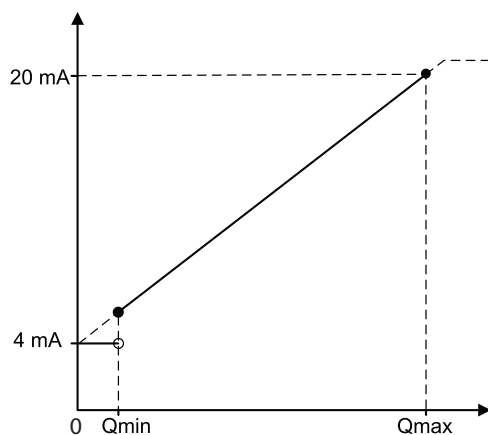


Рис. 28 Ответный сигнал расхода

TM06 0951 1316

## Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	8-160 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика	менее 1 с
Точность измерения	0,2 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия	
Типы жидкости	Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Максимальное давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °С, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °С
Температура хранения	от -55 до +70 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 мА
– Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Кольцевое уплотнение	EPDM или FKM
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	11,51 кг
С фланцами из нержавеющей стали	16,00 кг

## VFI, 12-240 м<sup>3</sup>/час

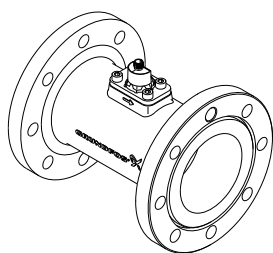
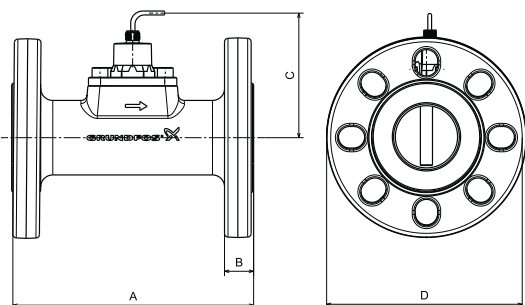


Рис. 29 Датчик VFI

TM04 7149 1710

### Размеры



TM04 7154 1610

Рис. 30 Размеры датчика VFI с фланцами

	A	B	C	D	Фланец ISO/DIN	
мм	250	25	163	235	DN 100	PN 25/40

### Выходные сигналы датчика

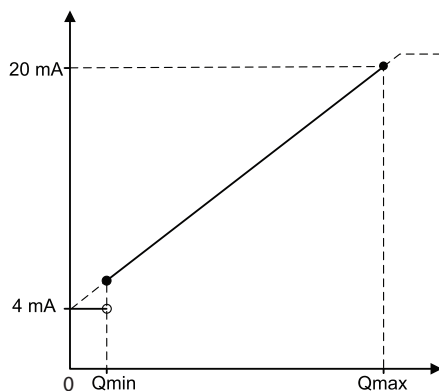


Рис. 31 Ответный сигнал расхода

TM06 0951 1316

### Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	12-240 м <sup>3</sup> /час
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика	менее 1 с
Точность измерения	0,30 м <sup>3</sup> /час
Состояние системы и условия окружающей среды	
Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия	
Типы жидкости	Кинематическая вязкость не более 6 мм <sup>2</sup> /с (сСт) См. приложение <i>Кривые падения давления</i>
Максимальное давление в системе	28 бар
Температура жидкости, рабочая	от -30 до +120 °C, без замерзания
Температура жидкости, максимальная	от -30 до +120 °C, без замерзания
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +70 °C
Температура хранения	от -55 до +70 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Электрические характеристики	
Питание	12,5 - 30 в пост. тока ( $\pm 5$ %)
Выходные сигналы	4-20 mA
– Сигнал выхода за диапазон	21 mA
Макс. потребляемая мощность	660 мВт
Максимальный импеданс нагрузки	60 Ом при 12,5 В пост. тока 100 Ом при 13,3 В пост. тока 600 Ом при 24 В пост. тока 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Кольцевое уплотнение	EPDM или FKM
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Фланец, без контакта с жидкостью	Чугун или нержавеющая сталь
Обтекатель	Нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, Нержавеющая сталь 1.4401/04 /08 (AISI 316 L)
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP67, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1
Вес	
С чугунными фланцами	13,56 кг
С фланцами из нержавеющей стали	14,00 кг

## 4. Вихревые датчики расхода, стандарт (VFS и VFS QT)

### Общие сведения



TM05 4745 2412

Рис. 32 Датчики VFS и VFS QT

### Техническое описание

Датчик VFS компании Grundfos Direct Sensors™ - это комбинированный датчик расхода и температуры ("два в одном"). В основу его работы положен принцип вихревого потока, возникающего позади обтекателя.

Датчик VFS полностью совместим с невязкими агрессивными жидкостями. Датчик построен с применением сенсорной технологии MEMS в сочетании с коррозионно-устойчивым покрытием Silicoat®, наносимым на кристалл сенсора.

Датчик снабжен подающим трубопроводом.

### Варианты применения

- Управление насосом
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- управление температурой и системы охлаждения
- возобновляемые источники энергии, такие как тепловые насосы, солнечные нагреватели, системы опреснения воды и микроТЭЦ
- системы управления и мониторинга
- системы водоподготовки
- системы водоснабжения и распределения
- системы охлаждения высокопроизводительных вычислительных и информационных систем.

### Возможности и выгодные стороны

- Принцип измерений без движущихся частей, без износа и разрушения
- измерение расхода и температуры в одном датчике (решение "два в одном"), простой и экономичный монтаж
- технология MEMS
- непосредственный контакт с жидкостью обеспечивает ускоренный отклик
- поддержка технологии plug and play для ускоренной настройки
- интеллектуальное решение с применением средств управления насосом Grundfos
- компактная и прочная конструкция
- совместимость с агрессивными жидкостями
- применение в широком диапазоне температур
- широкий диапазон измерений расхода.

### Диапазон расхода

Диапазон расхода
л/мин
1-12
1-15
1,3 - 20
2-40
5-100
10-200
20-400

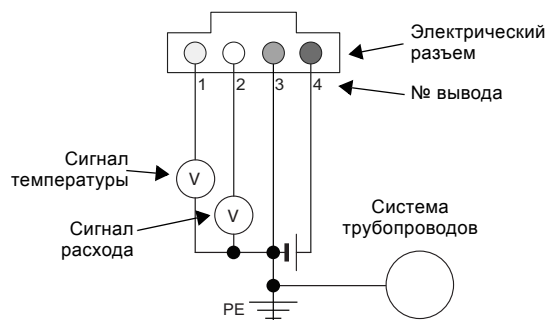
### Аттестация

- WRAS
- KTW
- AS4020
- ACS.

### Сертификаты



### Электрические соединения



TM04 7156 1610

Рис. 33 Электрические соединения

Конфигурация выводов	Цвет
1 Сигнал температуры, от 0,5 до 3,5 В относительно контакта 3	Желтый
2 Сигнал расхода, от 0,5 до 3,5 В относительно контакта 3	Белый
3 GND (0 V), защитное сверхнизкое напряжение	Зеленый
4 Питание, + 5 В пост. тока	Коричневый

### Требования к электропитанию

- 5 В пост. тока  $\pm 5\%$ , защитное сверхнизкое напряжение
- Датчик должен быть изолирован от сети опасного напряжения двойной или армированной изоляцией.
- Необходимо заземление контура питания датчика.

### Датчики VFS



TM05 4744 2512

Рис. 34 Семейство датчиков VFS

Датчик расхода VFS комплектуется композитным подающим трубопроводом и сенсором с кабелем. Датчик расхода VFS выпускается в вариантах расхода 1-20, 2-40, 5-100, 10-200, 20-400 л/мин.

### Датчики VFS QT



TM05 4743 2512

Рис. 35 Семейство датчиков VFS QT

Датчик расхода VFS QT комплектуется композитной вставкой, подающим трубопроводом из нержавеющей стали и сенсором с кабелем. Датчик расхода VFS QT выпускается в вариантах расхода 1-12, 1-15, 2-40, 5-100, 10-200 л/мин.

### Сенсор на защелке



TM05 4750 2512 - TM05 4752 2512

Рис. 36 Сенсор на защелке

## VFS, 1-20 л/мин



Рис. 37 VFS, 1-20 л/мин

## Размеры

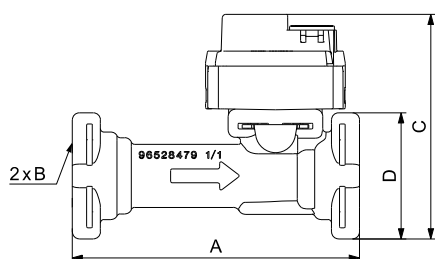


Рис. 38 Размеры, VFS, 1-20 л/мин, без адаптера

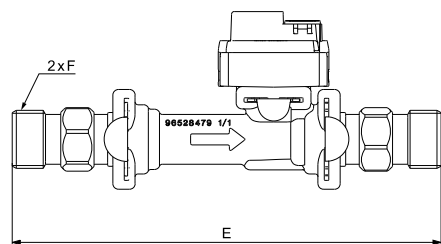


Рис. 39 Размеры, VFS, 1-20 л/мин, с адаптерами

	A	B	C	D	E	F
мм	82	∅19,8	65	36	153,6	ISO 228 - G 1/2 A

## Выходные сигналы датчика

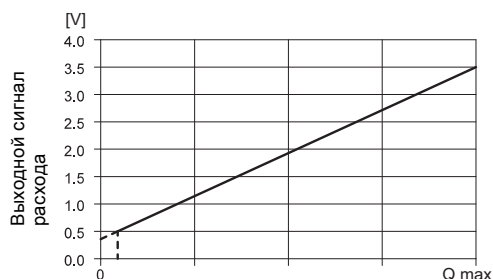


Рис. 40 Ответный сигнал расхода

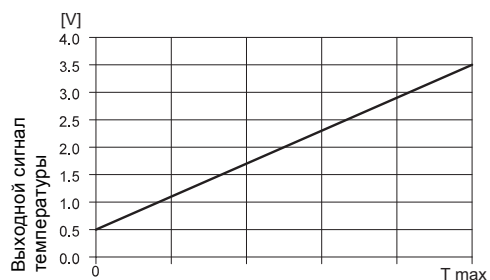


Рис. 41 Ответный сигнал температуры

## Технические характеристики

<b>Расход</b>	
Диапазон измерений	1,3-20 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Разрешение	0,1 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °С
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °С	$\pm 1$ К
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °С	$\pm 2$ К
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 К
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °С
Температура жидкости, максимальная	-25 °С, без замерзания 120 °С в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5$ %), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика.
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В или 1 л/мин при 0,5 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	PPA 40-GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электromагнитная совместимость	EN 61326-1

TM05 4751 2512

TM06 3420 0314

TM06 3425 0314

TM06 3355 5214

TM06 3354 5214

## VFS, 2-40 л/мин



Рис. 42 VFS, 2-40 л/мин

TM05 4749 2512

### Размеры

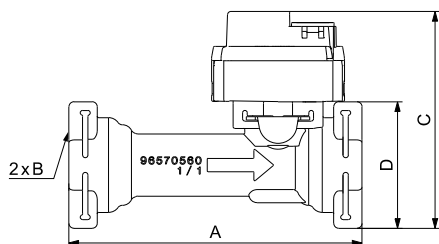


Рис. 43 Размеры, VFS, 2-40 л/мин, без адаптера

TM06 3421 0314

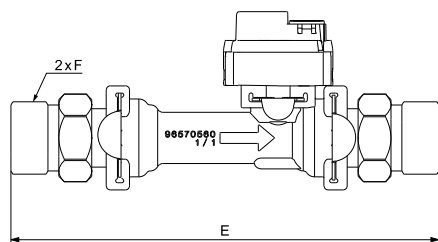


Рис. 44 Размеры, VFS, 2-40 л/мин, с адаптерами

TM06 3426 0314

	A	B	C	D	E	F
мм	88	∅22.8	66	38	157,4	ISO 228/1 - G 3/4 A

### Выходные сигналы датчика

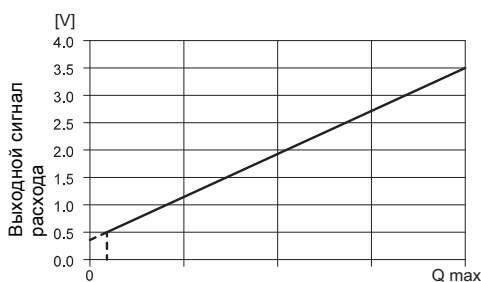


Рис. 45 Ответный сигнал расхода

TM06 3355 5214

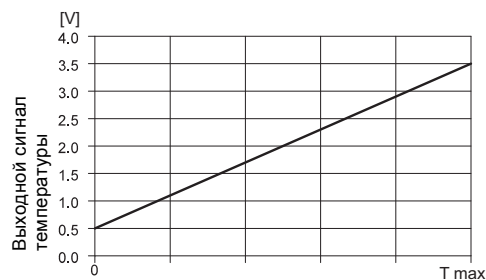


Рис. 46 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

### Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	2-40 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	0,2 л/мин
Температура	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
Состояние системы и условия окружающей среды	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
Электрические характеристики	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5$ %), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика.
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	PPA 40-GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

## VFS, 5-100 л/мин



Рис. 47 VFS, 5-100 л/мин

## Размеры

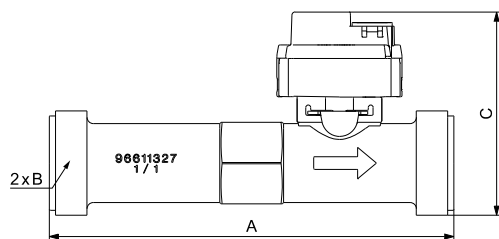


Рис. 48 Размеры, VFS, 5-100 л/мин, без адаптера

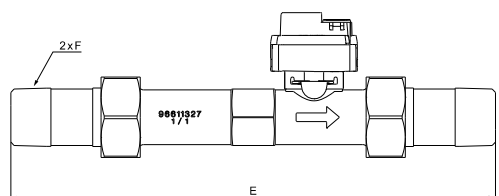


Рис. 49 Размеры, VFS, 5-100 л/мин, с адаптерами

	A	B	C	D	E	F
мм	129	ISO 228/1 - G 1 A	65	-	223	ISO 7/1-Rc 3/4

## Выходные сигналы датчика

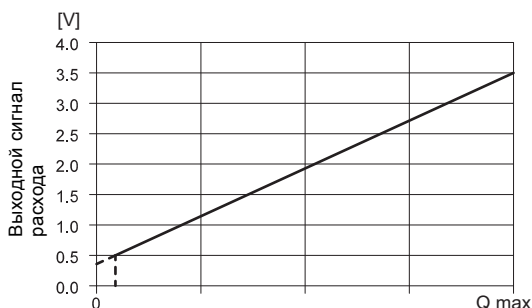


Рис. 50 Ответный сигнал расхода

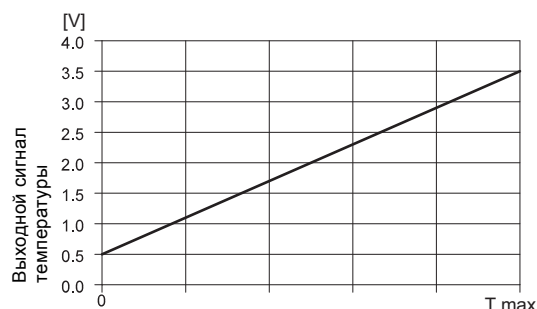


Рис. 51 Ответный сигнал температуры

## Технические характеристики

<b>Расход</b>	
Диапазон измерений	5-100 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °С	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	0,5 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °С
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °С	$\pm 1$ К
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °С	$\pm 2$ К
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 К
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °С
Температура жидкости, максимальная	-25 °С, без замерзания 120 °С в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °С
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °С
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5$ %), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика.
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	PPA 40-GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

TM05 4748 2512

TM06 3422 0314

TM06 3427 0314

TM06 3355 5214

TM06 3354 5214

## VFS, 10-200 л/мин



Рис. 52 VFS, 10-200 л/мин

TM05 4747 2512

### Размеры

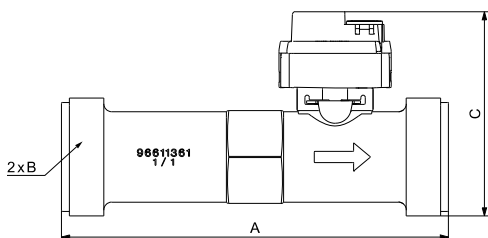


Рис. 53 Размеры, VFS, 10-200 л/мин, без адаптера

TM06 3423 0314

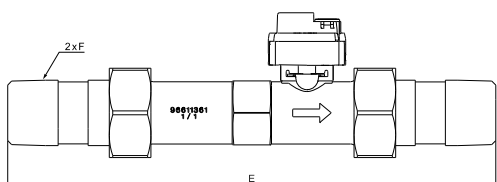


Рис. 54 Размеры, VFS, 10-200 л/мин, с адаптерами

TM06 3428 0314

	A	B	C	D	E	F
мм	137,5	ISO 228/1 - G 1 1/4 A	73	-	252	ISO 7/1-R 1

### Выходные сигналы датчика

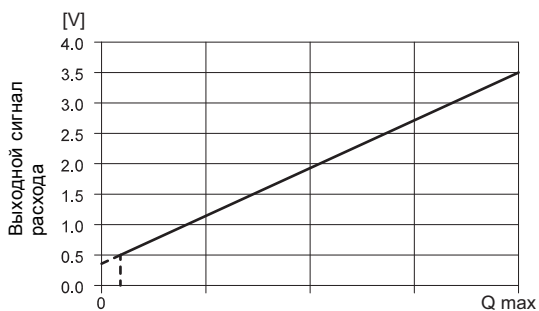


Рис. 55 Ответный сигнал расхода

TM06 3355 5214

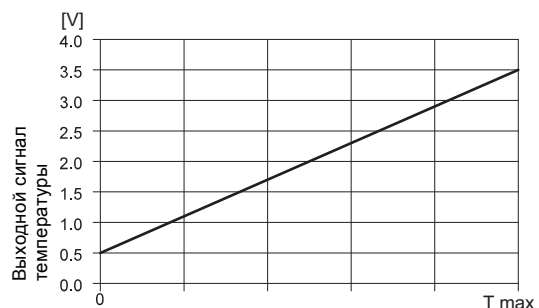


Рис. 56 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

### Технические характеристики

<b>Расход</b>	
Диапазон измерений	10-200 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	1,0 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 %)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5$ %), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	PPA 40-GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

## VFS, 20-400 л/мин



Рис. 57 VFS, 20-400 л/мин

TM05 4746 2512

## Размеры

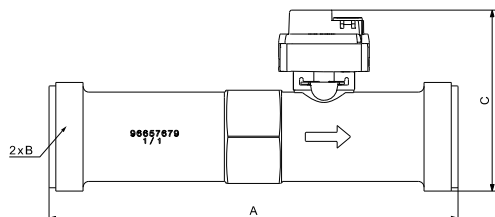


Рис. 58 Размеры, VFS, 20-400 л/мин, без адаптера

TM06 3424 0314

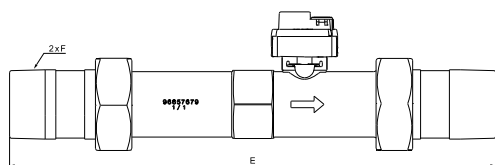


Рис. 59 Размеры, VFS, 20-400 л/мин, с адаптерами

TM06 3429 0314

	A	B	C	D	E	F
мм	180	ISO 228/1 - G 1 1/2 A	80	-	293	ISO 7/1- R 1 1/4

## Выходные сигналы датчика

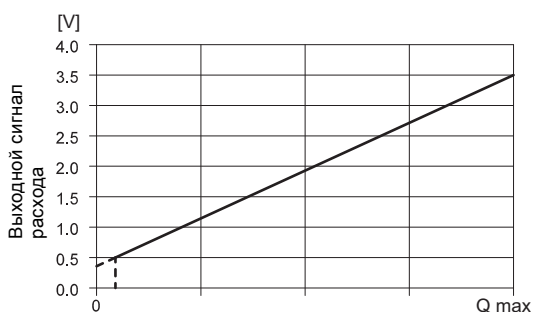


Рис. 60 Ответный сигнал расхода

TM06 3355 5214

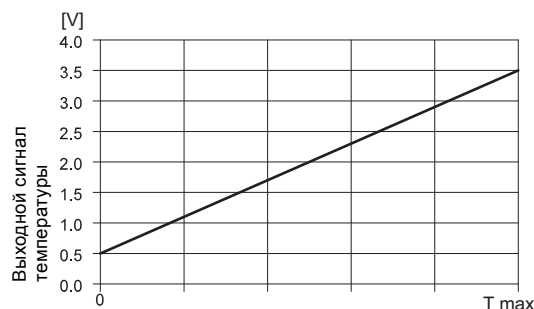


Рис. 61 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

## Технические характеристики

Расход	
Диапазон измерений	20-400 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1,0 с
Точность измерения	2,0 л/мин
Температура	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
Состояние системы и условия окружающей среды	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
Электрические характеристики	
Питание	5 В постоянного тока ( $\pm 5$ %). Мы рекомендуем заземление контура питания датчика (защитное сверхнизкое напряжение PELV).
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
Материалы	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	PPA 40-GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF
Стандарты рабочей среды	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

### VFS QT, 1-12 л/мин



Рис. 62 VFS QT, 1-12 л/мин

TM05 4742 2512

### Размеры

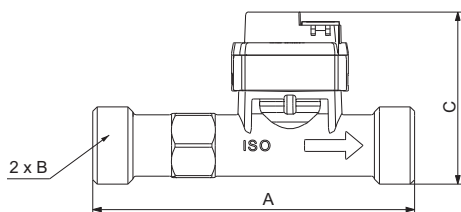


Рис. 63 Размеры, VFS QT, 1-12 л/мин, резьбовые соединения

TM05 4671 2512

	A	B	C
мм	110	ISO 228/1 - G3/4 A	58,8

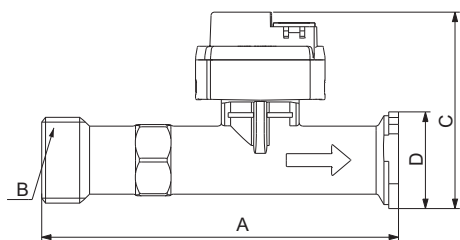


Рис. 64 Размеры, VFS QT, 1-12 л/мин, овальный фланец

TM05 4670 2512

	A	B	C	D
мм	110	ISO 228/1 - G3/4 A	60,5	29,8

### Выходные сигналы датчика

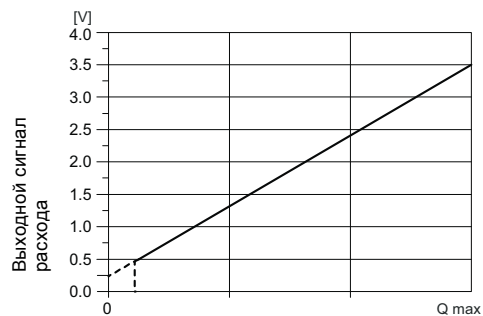


Рис. 65 Ответный сигнал расхода

TM06 3360 5214

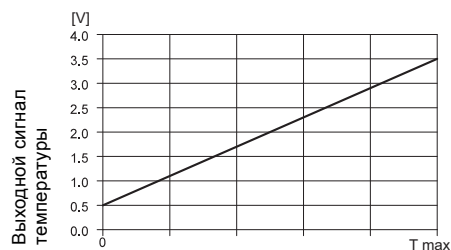


Рис. 66 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

**Технические характеристики**

<b>Расход</b>	
Диапазон измерений	1-12 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5 \%$ полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 3 с
Точность измерения	0,06 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 4 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5 \%$ ), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,3 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	1.4408
Вставка	PPA 40 GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF, 1.4408
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

## VFS QT, 1-15 л/мин



Рис. 67 VFS QT, 1-15 л/мин

TM05 4741 2512

### Размеры

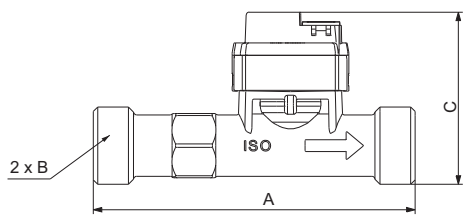


Рис. 68 Размеры, VFS QT, 1-15 л/мин, резьбовые соединения

TM05 4671 2512

	A	B	C
мм	110	ISO 228/1 - G3/4 A	58,8

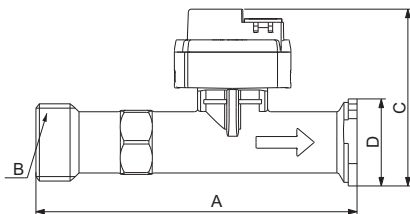


Рис. 69 Размеры, VFS QT, 1-15 л/мин, овальный фланец

TM05 4670 2512

	A	B	C	D
мм	110	ISO 228/1 - G3/4 A	60,5	29,8

### Выходные сигналы датчика

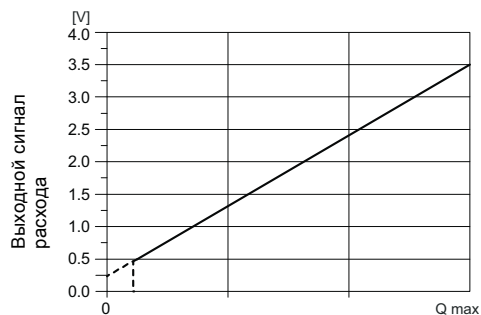


Рис. 70 Ответный сигнал расхода

TM06 3360 5214

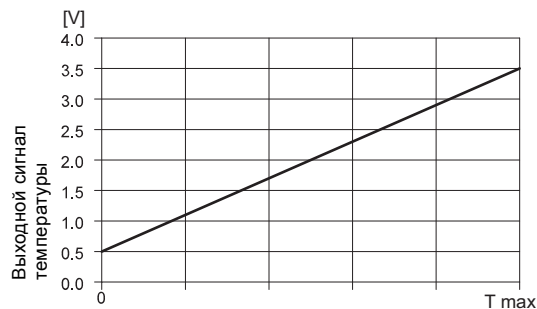


Рис. 71 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

**Технические характеристики**

<b>Расход</b>	
Диапазон измерений	1-15 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	0,075 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5$ %), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,3 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	1.4408
Вставка	PPA 40 GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF, 1.4408
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

### VFS QT, 2-40 л/мин

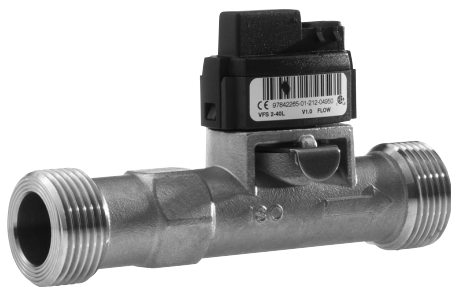


Рис. 72 VFS QT, 2-40 л/мин

TM05 4741 2512

### Размеры

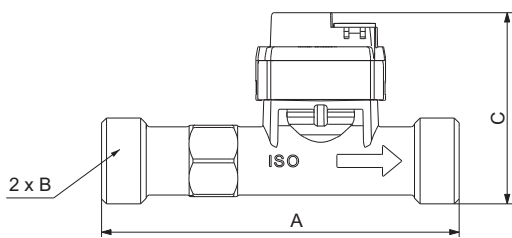


Рис. 73 Размеры, VFS QT, 2-40 л/мин, резьбовые соединения

TM05 4671 2512

	A	B	C
мм	110	ISO 228/1 - G3/4 A	58,8

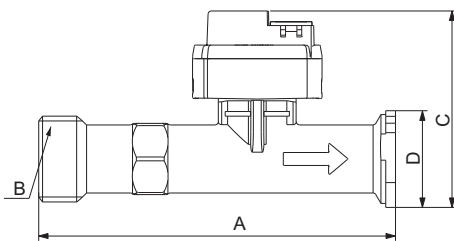


Рис. 74 Размеры, VFS QT, 2-40 л/мин, овальный фланец

TM05 4670 2512

	A	B	C	D
мм	110	ISO 228/1 - G3/4 A	60,5	29,8

### Выходные сигналы датчика

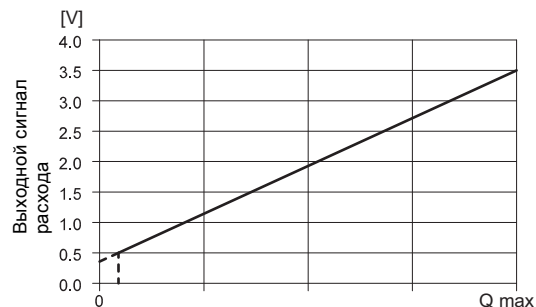


Рис. 75 Ответный сигнал расхода

TM06 3355 5214

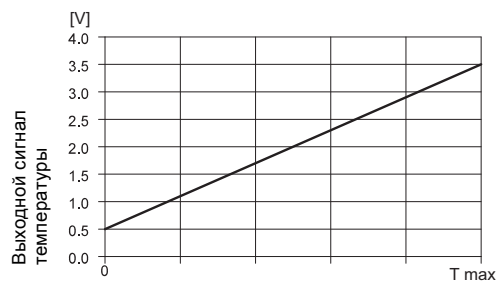


Рис. 76 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

**Технические характеристики**

<b>Подача</b>	
Диапазон измерений	2-40 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	0,2 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5$ %), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS, PA66)
Подающий трубопровод	1.4408
Вставка	PPA 40 GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF, 1.4408
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

## VFS QT, 5-100 л/мин

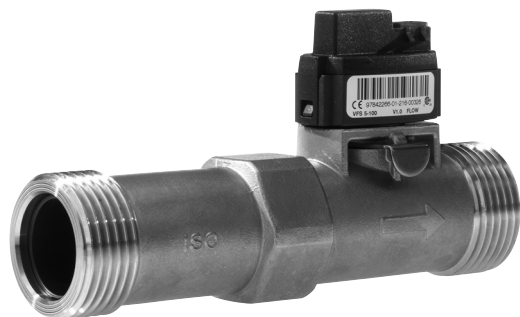


Рис. 77 VFS QT, 5-100 л/мин

TM05 4740 2512

### Размеры

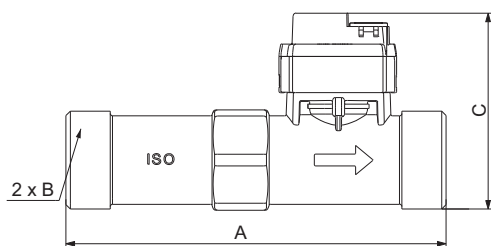


Рис. 78 Размеры, VFS QT, 5-100 л/мин, с резьбовыми соединениями

TM05 4672 2512

	A	B	C
мм	129	ISO 228/1 - G1A	66,5

### Выходные сигналы датчика

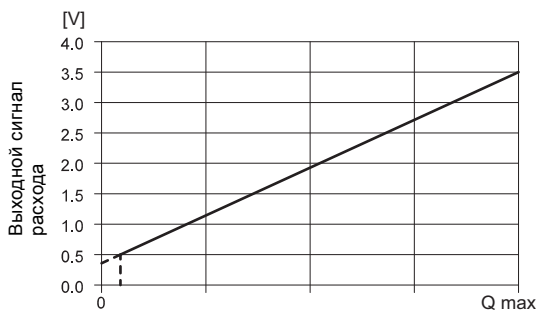


Рис. 79 Ответный сигнал расхода

TM06 3355 5214

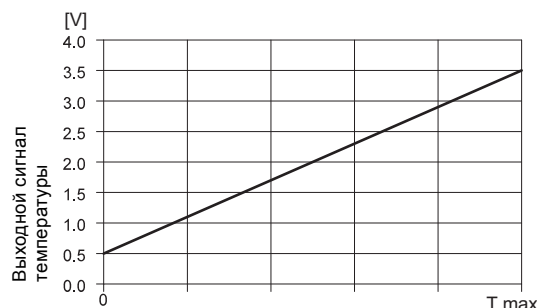


Рис. 80 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

### Технические характеристики

<b>Расход</b>	
Диапазон измерений	5-100 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 1,5 \%$ полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1 с
Точность измерения	0,5 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В постоянного тока ( $\pm 5\%$ ). Мы рекомендуем заземление контура питания датчика (защитное сверхнизкое напряжение PELV).
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Подающий трубопровод	1.4408
Вставка	PPA 40-GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF, 1.4408
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, разрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

## VFS QT, 10-200 л/мин

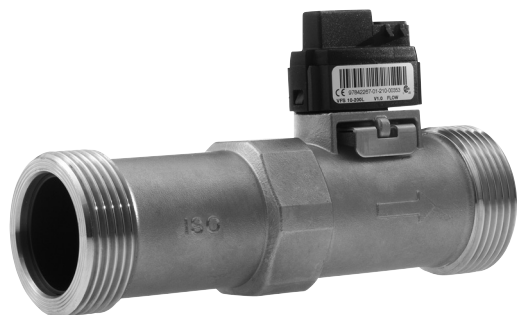


Рис. 81 VFS QT, 10-200 л/мин

TM05 4739 2512

## Размеры

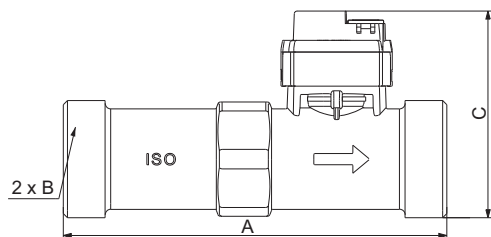


Рис. 82 Размеры, VFS QT, 10-200 л/мин, с резьбовыми соединениями

TM05 4673 2512

	A	B	C
мм	137,5	ISO 228/1 - G1 1/4 A	74,1

## Выходные сигналы датчика

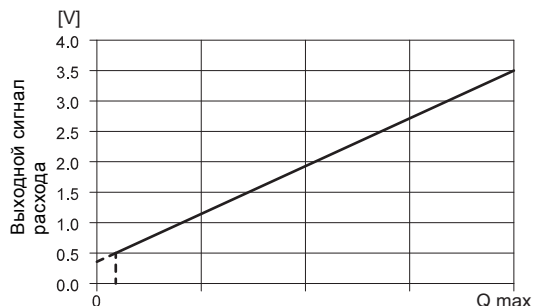


Рис. 83 Ответный сигнал расхода

TM06 3355 5214

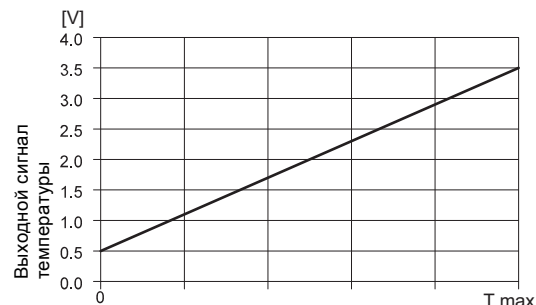


Рис. 84 Ответный сигнал температуры

TM06 3354 5214

## Технические характеристики

<b>Расход</b>	
Диапазон измерений	10-200 л/мин
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ) в воде, 0-100 °C	$\pm 1,5$ % полной шкалы
Время отклика (63,2 %)	менее 1,0 с
Точность измерения	1,0 л/мин
<b>Температура</b>	
Диапазон измерений	0-100 °C
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1 \sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика (63,2 % при 50% полной шкалы расхода)	250 мс
Точность измерения	0,35 K
<b>Состояние системы и условия окружающей среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия Кинематическая вязкость не более 2 мм <sup>2</sup> /с (сСт)
Температура жидкости, рабочая	Вода: 0-100 °C
Температура жидкости, максимальная	-25 °C, без замерзания 120 °C в течение 5 минут, до 3 недель в течение срока службы сенсора
Температура окружающей среды, рабочая	от -25 до +60 °C
Температура окружающей среды, максимальная	от -55 до +90 °C
Влажность, относительная	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
<b>Электрические характеристики</b>	
Питание	5 В пост. тока ( $\pm 5$ %), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал расхода	0,5 - 3,5 В (уровень нуля при 0,35 В)
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	Не более 50 мВт
Импеданс нагрузки	Свыше 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м
<b>Материалы</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM, кольцевые уплотнения из FKM или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Подающий трубопровод	Нержавеющая сталь 1.4408 (AISI 316)
Вставка	PPA 40-GF
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM или FKM, PPS, PPA 40-GF, 1.4408
<b>Стандарты рабочей среды</b>	
Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	IEC 68-2-14
Вибрация, неразрушающая	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1

## 5. Модельный ряд

### Датчик VFI

#### Комплект поставки

- Подающий трубопровод с датчиком
- фланцы, только для версий с фланцами
- фитинги и соединительные гайки для версий с резьбовым креплением
- 5 м кабель со свободным концом
- краткое руководство.

Датчик в комплекте	Диапазон расхода	Размер фланца	Кольцевое уплотнение		Тип соединения		
			EPDM	FKM	Чугунный фланец	Фланец из нерж. стали	Резьба
VFI--0.3-6m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/30F/AC-1	0,3 - 6 м <sup>3</sup> /час	DN 25/32 ANSI 1 1/4"	•		•		
VFI--0.3-6m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/30F/AC-1				•			
VFI--0.3-6m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/30F/AC-1						•	
VFI--0.3-6m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/30F/AC-1						•	
VFI--0.3-6m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/07P/AC-1							•
VFI--0.3-6m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/07P/AC-1				•		•	
VFI-0.6-12m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/30F/AC-1	0,6-12 м <sup>3</sup> /час	DN 25/32 ANSI 1 1/4"	•		•		
VFI-0.6-12m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/30F/AC-1				•			
VFI-0.6-12m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/30F/AC-1						•	
VFI-0.6-12m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/30F/AC-1						•	
VFI-0.6-12m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/07P/AC-1							•
VFI-0.6-12m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/07P/AC-1				•		•	
VFI-1.3-25m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/30F/AC-1	1,3 - 25 м <sup>3</sup> /час	DN 25/32 ANSI 1 1/4"	•		•		
VFI-1.3-25m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/30F/AC-1				•			
VFI-1.3-25m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/30F/AC-1						•	
VFI-1.3-25m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/30F/AC-1						•	
VFI-1.3-25m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/09P/AC-1							•
VFI-1.3-25m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/09P/AC-1				•		•	
VFI---2-40m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/31F/AC-1	2-40 м <sup>3</sup> /час	DN 40 ANSI 1 1/2"	•		•		
VFI---2-40m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/31F/AC-1				•			
VFI---2-40m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/31F/AC-1						•	
VFI---2-40m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/31F/AC-1						•	
VFI-3.2-64m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/32F/AC-1	3,2-64 м <sup>3</sup> /час	DN 50 ANSI 2"	•		•		
VFI-3.2-64m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/32F/AC-1				•			
VFI-3.2-64m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/32F/AC-1						•	
VFI-3.2-64m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/32F/AC-1						•	
VFI/5.2-104m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/33F/AC-1	5,2 - 104 м <sup>3</sup> /час	DN 65 ANSI 2 1/2"	•		•		
VFI/5.2-104m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/33F/AC-1				•			
VFI/5.2-104m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/33F/AC-1						•	
VFI/5.2-104m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/33F/AC-1						•	
VFI--8-160m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/35F/AC-1	8-160 м <sup>3</sup> /час	DN 80 ANSI 3"	•		•		
VFI--8-160m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/35F/AC-1				•			
VFI--8-160m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/35F/AC-1						•	
VFI--8-160m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/35F/AC-1						•	
VFI-12-240m/1/C/M5.00-X/EG6/SG/42F/AC-1	12-240 м <sup>3</sup> /час	DN 100 ANSI 4"	•		•		
VFI-12-240m/1/C/M5.00-X/VG6/SG/42F/AC-1				•			
VFI-12-240m/1/C/M5.00-X/EG6/SS/42F/AC-1						•	
VFI-12-240m/1/C/M5.00-X/VG6/SS/42F/AC-1						•	

## Датчики VFS и VFS QT

### Комплект поставки

- Подающий трубопровод с датчиком
- композитный подающий трубопровод с латунным адаптером (только VFS)
- подающий трубопровод из нержавеющей стали (только VFS QT)
- краткое руководство.

Датчик в комплекте	Диапазон расхода	Кольцевое уплотнение		Подающий трубопровод		Тип соединения	
		EPDM	FKM	Композит	Нержавеющая сталь	Латунный адаптер	Нержавеющая сталь
VFS	VFS/---1-20I/1/D/S-----/EG4/CB/03P/SW-1	1,3 - 20 л/мин	•		•		ISO 228-G1/2 A
	VFS/---1-20I/1/D/S-----/VG4/CB/03P/SW-1			•	•	ISO 228-G1/2 A	
	VFS/---2-40I/1/D/S-----/EG4/CB/04P/SW-1	2-40 л/мин	•		•		ISO 228-G3/4 A
	VFS/---2-40I/1/D/S-----/VG4/CB/04P/SW-1			•	•	ISO 228-G3/4 A	
	VFS/--5-100I/1/D/S-----/EG4/CB/04B/SW-1	5-100 л/мин	•		•		ISO 7/1 R 3/4
	VFS/--5-100I/1/D/S-----/VG4/CB/04B/SW-1			•	•	ISO 7/1 R 3/4	
	VFS/-10-200I/1/D/S-----/EG4/CB/05B/SW-1	10-200 л/мин	•		•		ISO 7/1 R 1
	VFS/-10-200I/1/D/S-----/VG4/CB/05B/SW-1			•	•	ISO 7/1 R 1	
	VFS/-20-400I/1/D/S-----/EG4/CB/07B/SD-1	20-400 л/мин	•		•		ISO 7/1 R 1 1/4
	VFS/-20-400I/1/D/S-----/VG4/CB/07B/SD-1			•	•	ISO 7/1 R 1 1/4	
VFS QT	VFS/---1-12I/1/D/S-----/EG4/Q-/04P/SW-1	1-12 л/мин	•			•	ISO 228/1-G3/4 A
	VFS/---1-12I/1/D/S-----/VG4/Q-/04P/SW-1			•		•	ISO 228/1-G3/4 A
	VFS/---1-15I/1/D/S-----/EG4/Q-/04P/SW-1	1-15 л/мин	•			•	ISO 228/1-G3/4 A
	VFS/---1-15I/1/D/S-----/VG4/Q-/04P/SW-1			•		•	ISO 228/1-G3/4 A
	VFS/---2-40I/1/D/S-----/EG4/Q-/04P/SW-1	2-40 л/мин	•			•	ISO 228/1-G3/4 A
	VFS/---2-40I/1/D/S-----/VG4/Q-/04P/SW-1			•		•	ISO 228/1-G3/4 A
	VFS/--5-100I/1/D/S-----/EG4/Q-/05P/SW-1	5-100 л/мин	•			•	ISO 228/1-G1 A
	VFS/--5-100I/1/D/S-----/VG4/Q-/05P/SW-1			•		•	ISO 228/1-G1 A
	VFS/-10-200I/1/D/S-----/EG4/Q-/07P/SW-1	10-200 л/мин	•			•	ISO 228/1-G1 1/4 A
	VFS/-10-200I/1/D/S-----/VG4/Q-/07P/SW-1			•		•	ISO 228/1-G1 1/4 A

## 6. Принадлежности

### Интерфейс датчика, блок преобразователя

Интерфейс датчика, тип SI 010 CNV от компании Grundfos Direct Sensors™ - это внешний источник питания, усилитель и преобразователь сигнала для датчиков Grundfos, стандартные варианты (VFS, RPS, DPS).

SI 010 CNV оснащён встроенными измерительными резисторами, позволяющими выдавать выходные сигналы 4–20 мА, 1–5 В и 2–10 В.

SI 010 CNV предназначен для применения с датчиками стандартного модельного ряда. Интерфейсом датчика осуществляется подача сигнала 4–20 мА на внешние контроллеры.



ТМ04 4882 2209

Рис. 85 Интерфейс датчика, SI 010 CNV

#### Технические характеристики


- Диапазон напряжения: 115-230 В перем. тока ± 10 % или 24 В пост. тока
- частота: 50-60 Гц
- потребляемая мощность: не более 2,5 Вт
- температура окружающей среды: от -20 до +50 °С
- степень защиты: IP20.

#### Деталь

Интерфейс датчика, SI 010 CNV, IP20

### Кабель M12

4-проводный экранированный кабель с разъемом M12 на стороне датчика и без разъёма на стороне оборудования поставляется в качестве принадлежности. Используйте кабель для промышленных датчиков, таких как RPI, DPI и VFI.

	Описание	Длина
	Кабель, промышленный M2.000X	2 м
	Кабель, промышленный M5.000X	5 м

### Кабель с защелкой

Кабель с защелкивающимся разъемом на стороне датчика и с различными вариантами разъемов на стороне оборудования, например, без разъёма с обжимными муфтами и с разъемами различных типов.

Используйте кабель для стандартных датчиков, таких как VFS, RPS и DPS.

Кабель выпускается в нескольких вариантах длины, в основном, 1,2 м и 2,9 м.

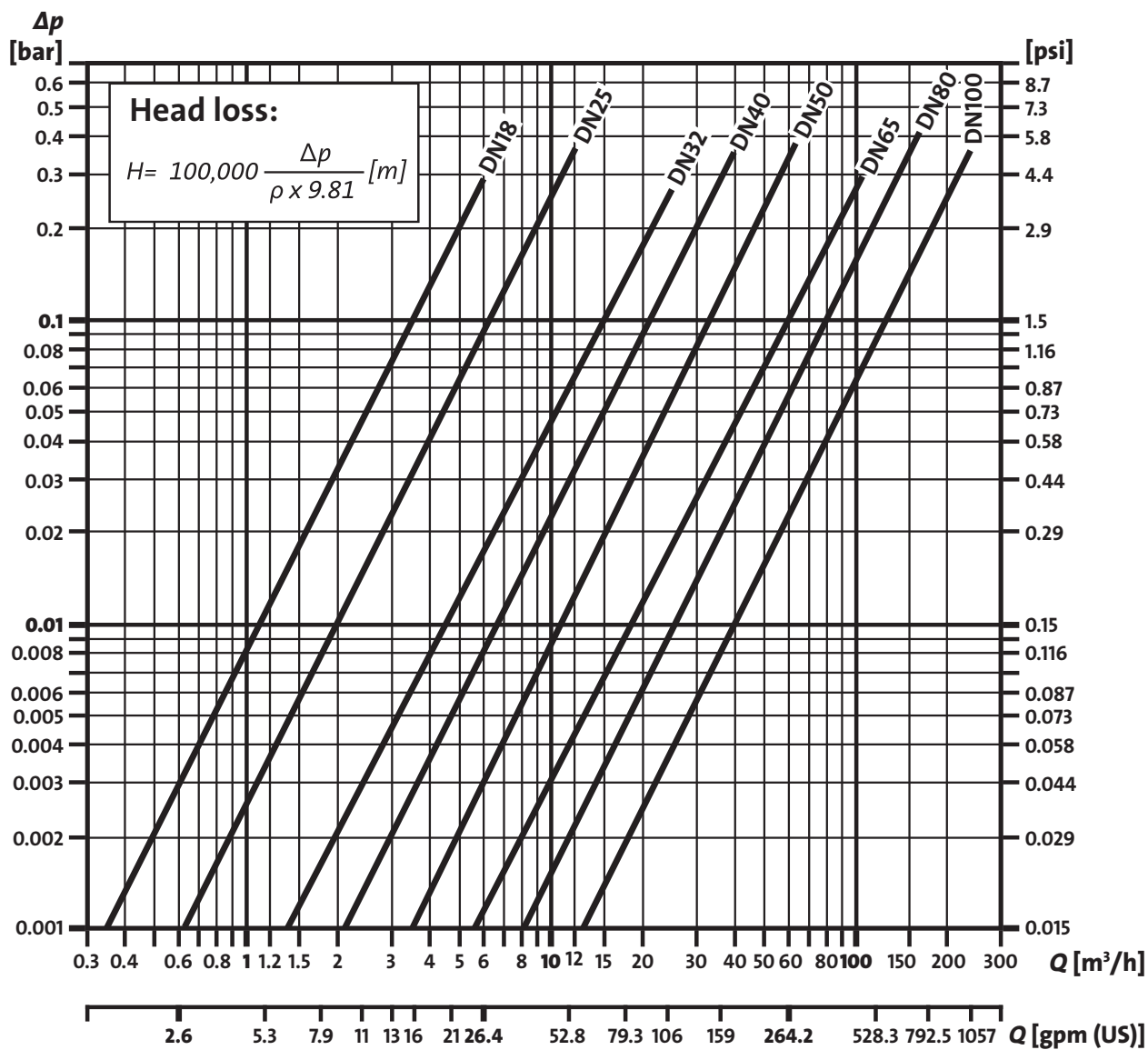
	Описание	Длина [мм]
	Обжимные муфты, 1,2 м	1.200
	Обжимные муфты, 2,9 м	2.900
	Разъем MOLEX, 1,2 м	1.200
	Разъем MOLEX, 2,9 м	2.900

## 7. Приложение

### Кривые падения давления

#### Датчик VFI

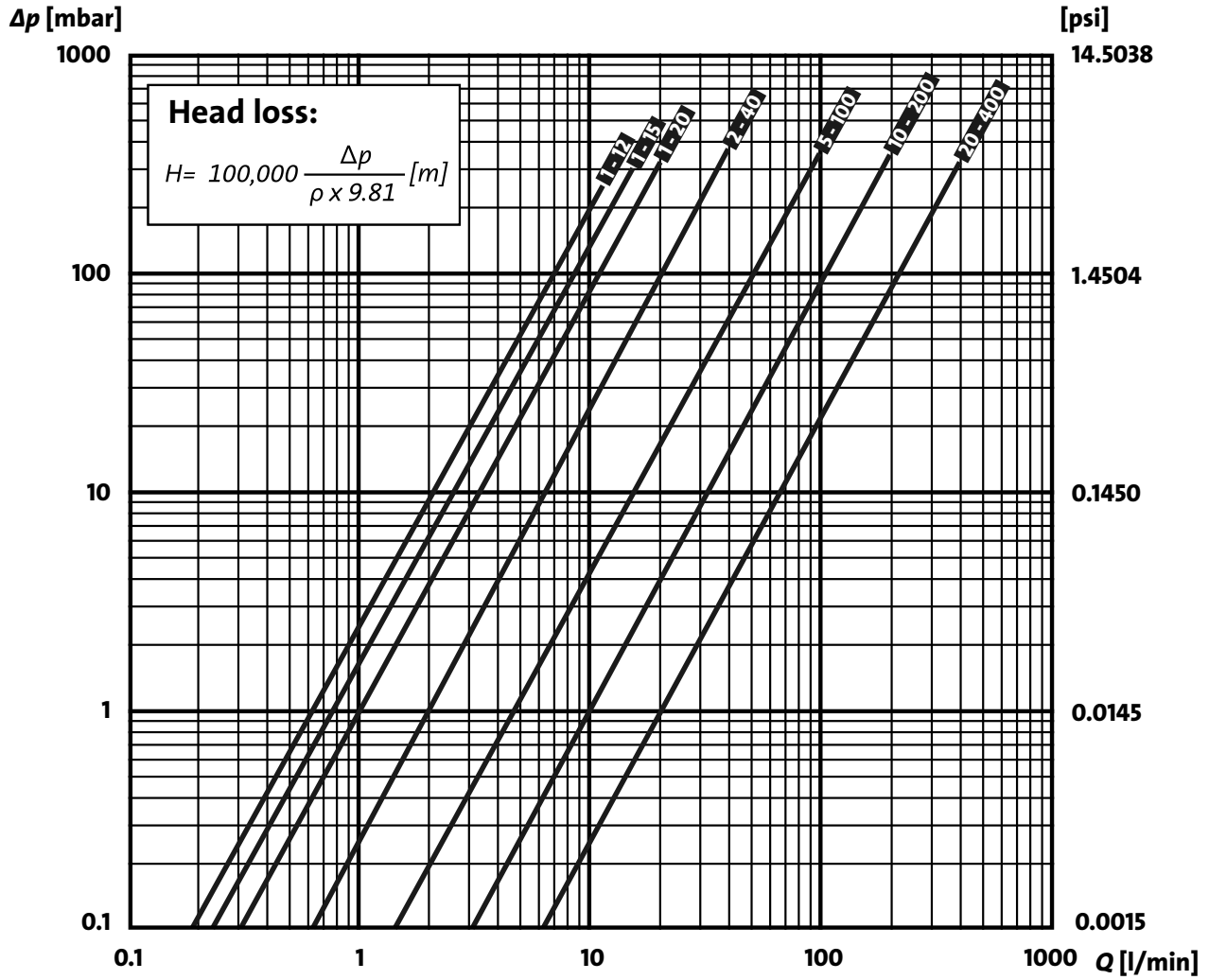
Выбор датчика расхода для сведения к минимуму падения давления при вязкости среды, равной 1 сСт.



TM06 6536 1716

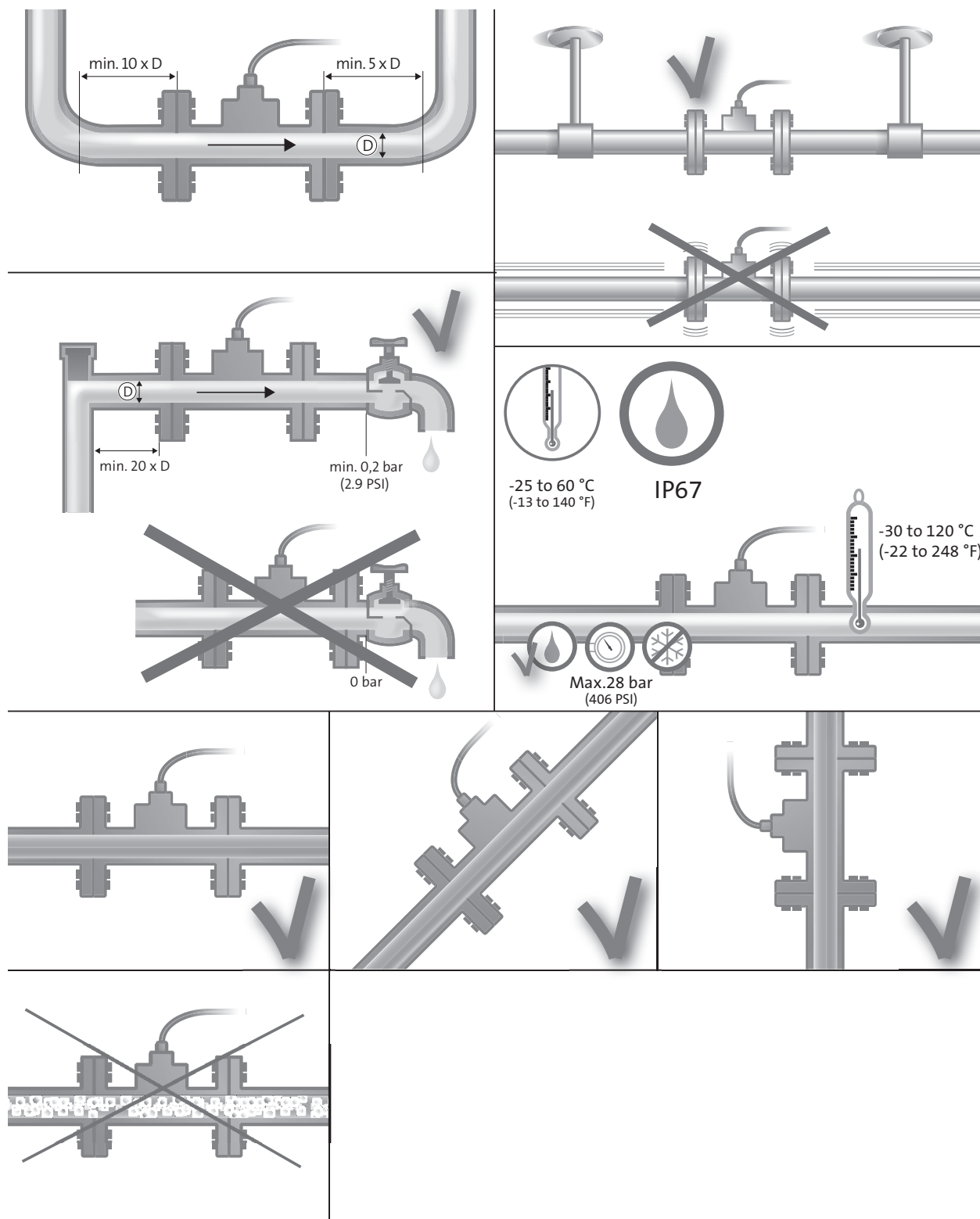
**Датчик VFS**

Выбор датчика расхода для сведения к минимуму падения давления при вязкости среды, равной 1 сСт.



TM06 6537 1716

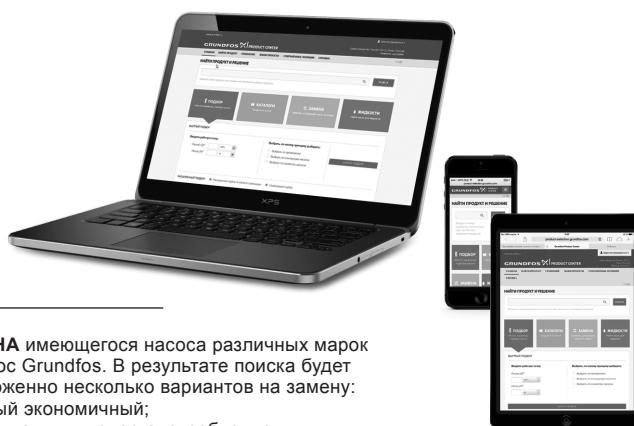
## Установка датчика VFI



TM05 2306 2416

## 8. Grundfos Product Center

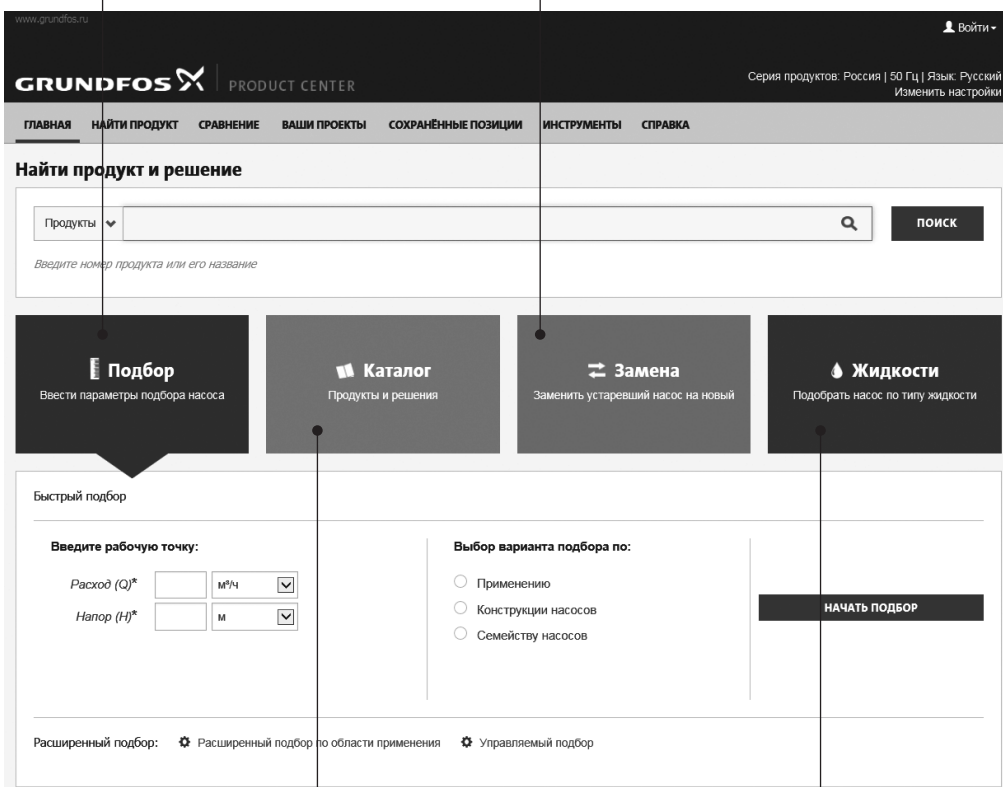
Программа подбора и поиска оборудования поможет вам сделать правильный выбор и содержит четыре основных раздела:



**ПОДБОР** на основании выбранного варианта и введенных параметров

**ЗАМЕНА** имеющегося насоса различных марок на насос Grundfos. В результате поиска будет предложено несколько вариантов на замену:

- самый экономичный;
- с наименьшим энергопотреблением;
- с наименьшей стоимостью затрат во время эксплуатации (жизненного цикла).



**КАТАЛОГ** простой доступ ко всей линейке производимых Grundfos продуктов.

**ЖИДКОСТИ** поможет подобрать насос для сложной в перекачивании, горючей, агрессивной жидкости. Материал исполнения предложенного насоса будет химически совместим с выбранным типом перекачиваемой жидкости.

### Вся необходимая Вам информация в одном месте

Рабочие характеристики, технические описания, изображения, габаритные чертежи, характеристики работы электродвигателя, схемы электроподключений, комплекты запасных частей и сервисные комплекты, 3D-чертежи, литература по продукту, составные части системы. Программа Grundfos Product Center покажет все недавно просмотренные и сохранённые Вами позиции, включая целые проекты.

### Документы для скачивания

На странице продукта Вы можете скачать чертежи и REVIT модели; руководства по монтажу и эксплуатации, каталоги, сервисные инструкции и прочие документы в PDF-формате.

