

Электронный переключатель потока с индикатором Для контроля потока жидких сред Модель FSD-4

WIKA типовой лист FL 80.02



Применение

- Управление системами охлаждающей смазки
- Управление контурами охлаждения
- Контроль фильтров
- Защита насосов от режима сухого хода

Особенности

- Контроль жидкой среды калориметрическим способом без подвижных деталей
- Гибко конфигурируемые коммутирующие и аналоговые выходы по потоку и температуре
- Простая параметризация тремя клавишами или опционально с помощью IO-Link 1.1
- Возможность обеспечения точного соответствия условиям на объекте

Описание

Электронный переключатель потока модели FSD-4 обеспечивает превосходную эксплуатационную гибкость при контроле и управлении потоком, основываясь на скорости потока жидкой среды. Точки переключения модели FSD-4 легко конфигурируются находящимися на панели прибора тремя клавишами или опционально через IO-Link. Модель FSD-4 может выводить как абсолютные значения в различных единицах, так и относительные значения потока, отображаемых на цифровом индикаторе.

Абсолютное соответствие условиям на объекте

Поток обуславливается многими факторами, например, диаметром трубы, настройками системы или параметрами измеряемой среды. Поэтому фактическая величина потока зависит от конкретного применения и может отличаться от калиброванного значения. Благодаря функции обучения модель FSD-4 можно установить на ноль или максимальное значение потока в соответствующей точке измерения, а значит выполнить оптимальную настройку в соответствии с конкретными условиями измерения. Компрессионный фитинг на переключателе потока обеспечивает дополнительную гибкость. В зависимости от диаметра трубы можно отдельно выбрать глубину погружения и монтажное положение.



Электронный переключатель потока, модель FSD-4

Свободно конфигурируемые коммутирующие выходы

В зависимости от конфигурации модель FSD-4 может иметь до двух точек переключения плюс аналоговый выход, который программируется на усмотрение пользователя. Поскольку переключатель определяет данные потока на основе калориметрического принципа измерения, второй коммутирующий выход можно использовать для вывода значений температуры. На первом выходе будет присутствовать коммутирующий сигнал по значению потока. Поэтому переключатель потока может использоваться также для простого управления процессами по температуре.

Легкий доступ через IO-Link версии 1.1

Параметры устанавливаются 3 клавишами или опционально через IO-Link. При смене прибора настройки в соответствующей точке можно загрузить непосредственно в новый переключатель потока. Это исключает необходимость повторной параметризации и облегчает процесс интеграции. С помощью IO-Link можно реализовать такие функции, как счетчик рабочих часов или сохранение в памяти максимального значения, которые могут использоваться для контроля состояния.

Технические характеристики

Модель FSD-4 стандартно имеет выход по потоку. Опционально имеется выход по температуре.

Характеристики погрешности		
Погрешность в условиях калибровки	<p>Погрешность переключателя потока зависит от различных параметров, например, величины потока, профиля и условий потока, вязкости и/или теплопроводности среды, возможного загрязнения и/или отложений на чувствительном элементе. Поэтому указанные эталонные результаты измерений дают значения погрешности только при условиях калибровки.</p> <p>Модель FSD-4 обладает широкими возможностями настройки, чтобы наилучшим образом приспособить прибор к конкретным условиям на объекте.</p> <p>Данный прибор в качестве переключателя используется для надежного контроля, например, режима сухого хода. Выход по потоку следует использовать только в качестве показателя тенденции, чтобы контролировать критичные изменения в процессе.</p>	
Поток	0,05 ... ≤ 1 м/с	≤ ±5 % от ВПИ
	> 1 ... ≤ 1,75 м/с	≤ ±10 % от ВПИ
	> 1,75 ... 3 м/с	≤ ±20 % от ВПИ
Температура	≤ ±2 К	
Невоспроизводимость в соответствии с МЭК 62828-1		
Поток	±2 % от ВПИ	
Температура	≤ 0,5 К (для потока ≥ 0,2 м/с)	
Температурная погрешность, поток при -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	0,13 % от ВПИ на К (типовое значение)	
Нормальные условия	В соответствии с МЭК 62828-1	
Условия калибровки		
Среда	Вода	
Номинальное положение	<p>Технологическое присоединение направлено вниз</p> <p>Внутренний диаметр трубы 26 мм</p> <p>Прямолинейный участок трубы выше/ниже по потоку 1 м/0,5 м</p> <p>Маркировка в направлении восходящего потока с поворотом ±5°</p>	

Диапазон измерения		
Диапазон измерения		
Поток	<p>0 ... 3 м/с [0 ... 9,84 фута/с]</p> <p>Для настройки на заводе-изготовителе в качестве измеряемой среды используется вода. Рекомендуется выполнять регулировку через меню относительно минимального/максимального потока системы.</p>	
Температура	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	
Динамический диапазон (поток или температура)	<p>Аналоговый выходной сигнал масштабируется в диапазоне 5:1</p> <p>При настройке динамического диапазона пропорционально возрастает погрешность измерения и температурная погрешность.</p>	
Цифровой индикатор		
Диапазон индикации	14-сегментный	
Единицы измерения	Поток	%, м/с, л/мин, м³/ч, фут/с, фут³/мин, гал(США)/мин, гал(имперский)/мин
		Заводская настройка: м/с
	Температура	°C, °F
		Заводская настройка: °C
	Можно выбрать любые из указанных единиц измерения.	
Цвет	Красный (светодиодный)	
Размер символов	9 мм [0,35 дюйма]	
Разрядность	4-значный	
Индикатор	Автоповорот символов индикатора на 180°.	

Технологическое присоединение			
Стандарт	Резьба	Погружная длина L	Уплотнение
ISO 225-1	M18 x 1,5	52 мм [2,05 дюйма]	FPM/FKM
DIN EN ISO 1179-2 (ранее DIN 3852-E)	G ¼ A	28 мм [1,1 дюйма]	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (стандартно) ■ FPM/FKM (опционально) ■ Отсутствует (опционально)
	G ½ A	30 мм [1,18 дюйма]	
	G ½ A	49 мм [1,93 дюйма]	
	G ½ A	79 мм [3,11 дюйма]	
	G ½ A	119 мм [4,69 дюйма]	
ANSI/ASME B1.20.1	¼ NPT	22 мм [0,87 дюйма]	-
	½ NPT	38 мм [1,5 дюйма]	-
- 1)	Отсутствует	140 мм [5,51 дюйма]	-

1) Для версий с компрессионным фитингом

Выходной сигнал

При заказе FSD-4 необходимо выбрать только один из трех приведенных ниже вариантов выходного сигнала.

Тип сигнала, а также назначение второго коммутирующего выхода и аналогового выхода можно запрограммировать в процессе ввода в эксплуатацию.

Для всех выходов опционально может использоваться IO-Link.

Выходной сигнал	Коммутирующий выход 1	Коммутирующий выход 2	Аналоговый выход	Опция IO-Link
Вариант выхода 1	x	x	-	x
Вариант выхода 2	x	-	x	x
Вариант выхода 3	x	x	x	x

Дополнительная информация по выходному сигналу

Тип сигнала	
Коммутирующий выход 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поток, PNP ■ Поток, NPN Заводская настройка: поток, PNP
Коммутирующий выход 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поток, PNP ■ Поток, NPN ■ Температура, PNP ■ Температура, NPN Заводская настройка: поток, PNP
Аналоговый выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поток, 4 ... 20 мА ■ Поток, 0 ... 10 В ■ Температура, 4 ... 20 мА ■ Температура, 0 ... 10 В Заводская настройка: поток, 4 ... 20 мА
IO-Link	Для конфигураций всех выходных сигналов опционально имеется IO-Link.
Функция переключения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Гистерезис ■ Окно Заводская настройка: гистерезис

Дополнительная информация по выходному сигналу		
Функция контакта	<input type="checkbox"/> Нормально замкнутый <input type="checkbox"/> Нормально разомкнутый	
	Заводская настройка: нормально разомкнутый	
Диапазон настройки точек переключения		
Поток	0,05 ... 3 м/с [0,16 ... 9,84 фут/с]	
	Заводская настройка: 3 м/с	
Температура	-18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F]	
	Заводская настройка: 85 °C	
Гистерезис переключения		
Поток	Регулируемый, мин. 1,7 % от ВПИ	
	Заводская настройка: 0,3 м/с	
Температура	Мин. 1,8 К	
	Заводская настройка: 1,8 К	
Нагрузка, Ом		
Аналоговый сигнал 4 ... 20 мА	≤ 500 Ом	
	Аналоговый сигнал 0 ... 10 В пост. тока	
		> макс. напряжение на выходе/1 мА
Сигнал в режиме неисправности	<input type="checkbox"/> $I_{min} = 3,8 \text{ mA}$	
	<input type="checkbox"/> $I_{max} = 20,5 \text{ mA}$	
	<input type="checkbox"/> $U_{min} = 0 \text{ V}$	
	<input type="checkbox"/> $U_{max} = 10,3 \text{ V}$	
Коммутируемый ток ¹⁾	Макс. 250 мА на каждый коммутирующий выход	
Коммутируемое напряжение	Напряжение питания - 1 В	
Коммуникация		
Коммуникационный протокол	IO-Link 1.1 при выборе опции IO-Link	
Питание		
Напряжение питания	15 ... 35 В пост. тока	
Ток	Макс. 650 мА, включая коммутируемый ток	
Защита от перегрузки по напряжению	40 В пост. тока	
Динамические свойства в соответствии с МЭК 62828-1		
Время установления	Поток	<input type="checkbox"/> 6 с (0 ... 100 %, 100 ... 0 %)
	Температура	<input type="checkbox"/> 4 с (t_{90})
		<input type="checkbox"/> 2 с (t_{63})
Время выхода на режим	10 с	

1) Значения макс. коммутируемого тока приведены на кривой ухудшения параметров прибора, страница 6.

Электрическое подключение	
Тип соединения	<input type="checkbox"/> Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный) <input type="checkbox"/> Круглый разъем M12 x 1 (5-контактный) ¹⁾
Назначение контактов	→ См. ниже
Пылевлагозащита (класс IP) в соответствии с МЭК 60529 ²⁾	IP65 и IP67
Защита от короткого замыкания	S+ / SP1 / SP2 вместо U-
Защита от обратной полярности	U+ вместо U-
Напряжение пробоя изоляции	500 В пост. тока

1) Только для версий с двумя коммутирующими выходами и дополнительным аналоговым выходным сигналом.

2) Указанные классы IP (в соответствии с МЭК 60529) применимы только при подключенной ответной части разъема, имеющей соответствующий класс IP.

Назначение контактов

Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный)		
	U+	1
	U-	3
	S+ / SP2 ¹⁾	2
	SP1 / C	4

Круглый разъем M12 x 1 (5-контактный)		
	U+	1
	U-	3
	S+	5
	SP1 / C	4
	SP2	2

1) В зависимости от конфигурации выходных сигналов

Условные обозначения:

U+	Положительная клемма напряжения питания
U-	Отрицательная клемма напряжения питания
SP1	Коммутирующий выход 1
SP2	Коммутирующий выход 2
S+	Аналоговый выход
C	Коммуникация с IO-Link

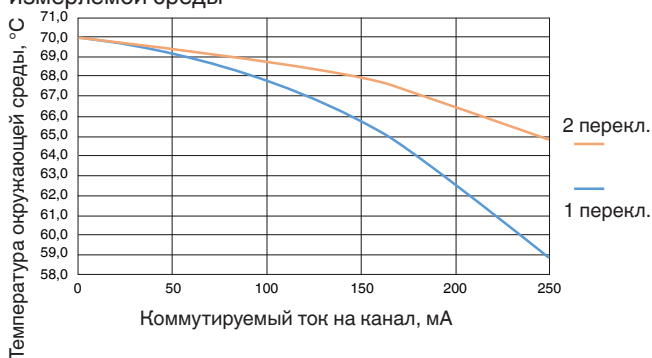
Материал	
Материал (деталей, контактирующих с измеряемой средой)	
Технологическое присоединение, шток	Нержавеющая сталь 316Ti
Уплотнение	→ См. раздел “Технологическое присоединение”
Материал (деталей, контактирующих с окружающей средой)	
Корпус	Нержавеющая сталь 304
Клавиатура	TPE-E
Стекло индикатора	Поликарбонат
Головка индикатора	Композиция поликарбонат+ABS

Условия эксплуатации	
Диапазон температур измеряемой среды ¹⁾	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]
Диапазон температур окружающей среды ¹⁾	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]
Диапазон температур хранения	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Кривые ухудшения параметров прибора	→ См. ниже
Макс. рабочее давление	<ul style="list-style-type: none"> ■ 40 бар [580 psi] ■ 30 бар [435 psi] с технологическим присоединением M18 x 1,5 ■ 20 бар [290 psi] с опциональным компрессионным фитингом (→ см. раздел “Аксессуары”)
Виброустойчивость в соответствии с МЭК 60068-2-6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 г, в условиях резонанса ■ 3 г, 10 ... 500 Гц (с компрессионным фитингом)
Ударопрочность в соответствии с МЭК 60068-2-27	50 г, механическая
Монтажное положение	→ См. руководство по эксплуатации
Пылевлагозащита в соответствии с МЭК 60529	→ См. раздел “Электрическое подключение”
Срок службы	100 миллионов циклов переключения

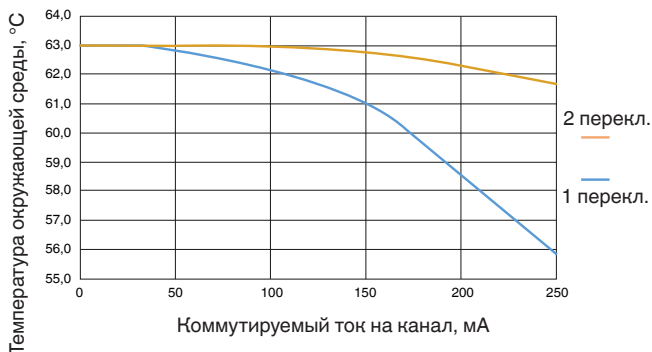
1) Допустимые значения температуры измеряемой и окружающей среды приведены на кривых ухудшения параметров прибора, страница 6.

Кривые ухудшения параметров прибора

Макс. температура окружающей среды, если температура окружающей среды \geq температуры измеряемой среды



Макс. температура окружающей среды, если температура измеряемой среды = 85 °C [185 °F]



Упаковка и маркировка прибора

Упаковка	Индивидуальная упаковка
Маркировка прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Маркировочная табличка прибора WIKA, приклеиваемая ■ Маркировочная табличка прибора по спецификации заказчика поставляется по запросу

Нормативные документы

Сертификаты, входящие в комплект поставки

Логотип	Описание	Страна
CE	Сертификат соответствия ЕС	Европейский союз
	Директива по электромагнитной совместимости EN 61326 излучение (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение)	
	Директива RoHS	
UL LISTED	UL Безопасность (например, электробезопасность, перегрузка по давлению и т.д.)	США и Канада

Информация производителя

Логотип	Описание
-	Директива RoHS, Китай

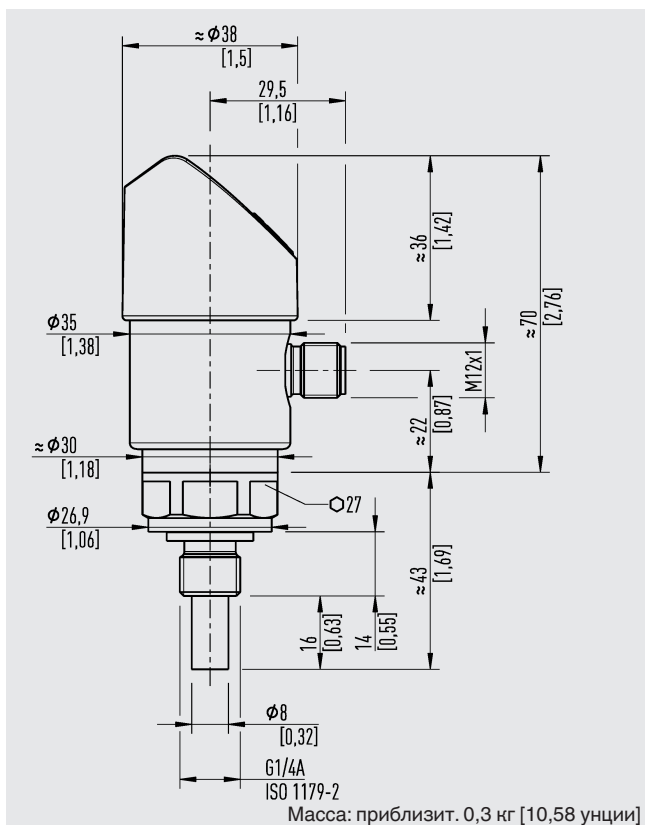
→ Нормативные документы и сертификаты приведены на веб-сайте

Характеристики, относящиеся к безопасности

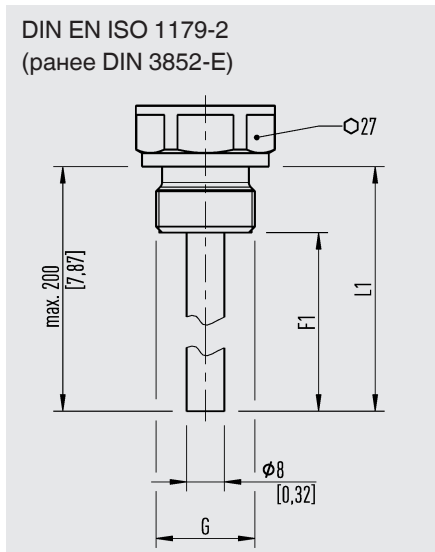
Характеристики, относящиеся к безопасности

Среднее время наработки на отказ	> 100 лет
----------------------------------	-----------

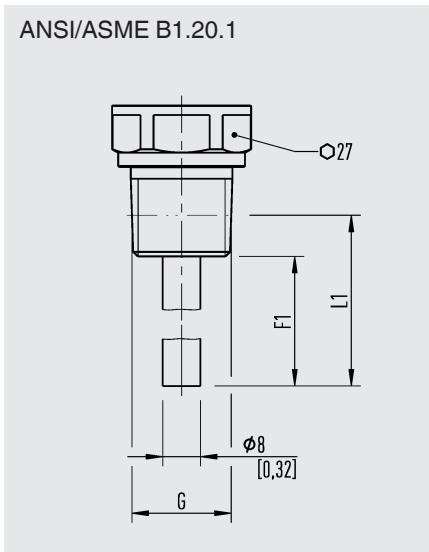
Размеры в мм [дюймах]



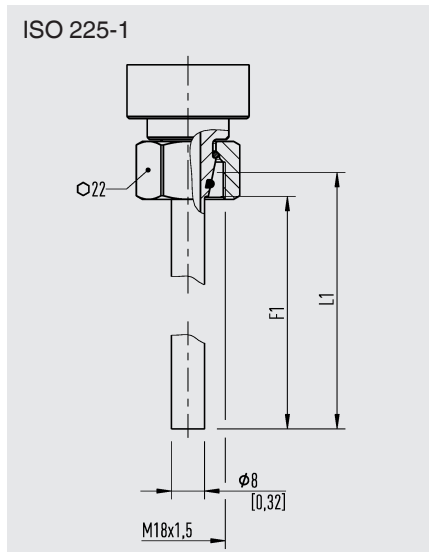
Технологические присоединения



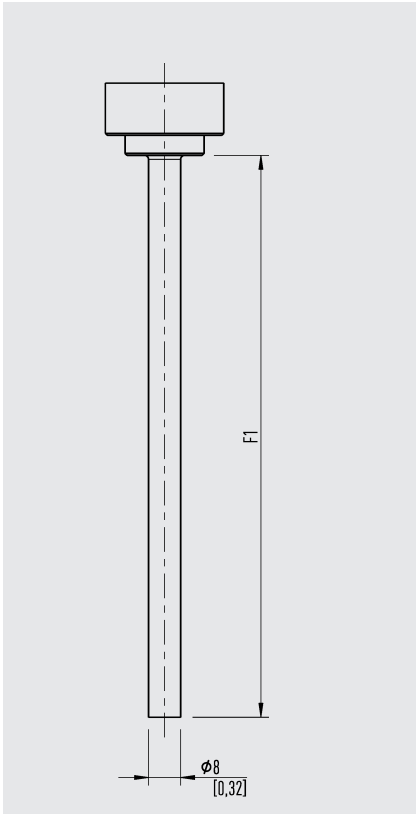
G	F1	L1
G ¼ A	16 [0,63]	43 [1,69]
G ½ A	16 [0,63]	43 [1,69]
	35 [1,38]	62 [2,44]
	65 [2,65]	92 [3,62]
	105 [4,13]	132 [5,2]



G	F1	L1
¼ NPT	16 [0,63]	42 [1,65]
½ NPT	30 [1,18]	62 [2,44]



G	F1	L1
M18 x 1,5	46,2 [1,819]	52 [2,47]




G	F1
-	140 [5,51]

Условные обозначения


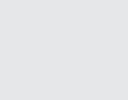

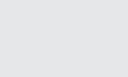
F1 Длина штока

L1 Погружная длина

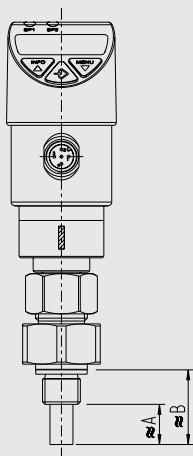
Запасные детали

Уплотнения	Описание		Код заказа
	Профиль уплотнения G ¼ A DIN EN ISO 1179-2 (ранее DIN 3852-E)	NBR	1537857
		FPM/FKM	1576534
	Профиль уплотнения G ½ A DIN EN ISO 1179-2 (ранее DIN 3852-E)	NBR	1039067
		FPM/FKM	1039075

Аксессуары

Круглый разъем M12 x 1 с литым кабелем							
Модель	Описание	Материал	IP код	Диапазон температур	Диаметр кабеля	Длина кабеля	Код заказа
	Прямое исполнение, длина по запросу, 4-контактный, внесен в список UL	Полиуретан	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	4,5 мм [0,18 дюйма]	2 м [6,6 фута]	14086880
						5 м [16,4 фута]	14086883
						10 м [32,8 фута]	14086884
	Прямое исполнение, длина по запросу, 5-контактный, внесен в список UL	Полиуретан	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	5,5 мм [0,22 дюйма]	2 м [6,6 фута]	14086886
						5 м [16,4 фута]	14086887
						10 м [32,8 фута]	14086888
	Угловое исполнение, длина по запросу, 4-контактный, внесен в список UL	Полиуретан	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	4,5 мм [0,18 дюйма]	2 м [6,6 фута]	14086889
						5 м [16,4 фута]	14086891
						10 м [32,8 фута]	14086892
	Угловое исполнение, длина по запросу, 5-контактный, внесен в список UL	Полиуретан	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	5,5 мм [0,22 дюйма]	2 м [6,6 фута]	14086893
						5 м [16,4 фута]	14086894
						10 м [32,8 фута]	14086896

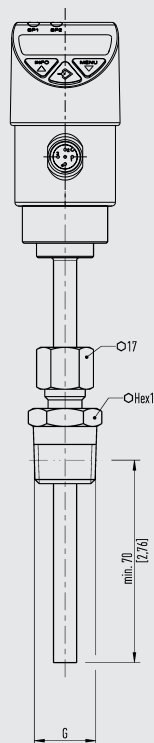
FSD-4 с переходником



Условные обозначения:

- A Максимальная глубина погружения штока
- B Расстояние между рабочей поверхностью уплотнения и наконечником штока

FSD-4 с компрессионным фитингом



Переходники и компрессионные фитинги

Модель	Описание	Рекомендуется для трубы диаметром	B	A	Код заказа
	С М18 х 1,5 на G ¼	22 ... 50 мм [0,86 ... 0,97 дюйма]	28 мм [1,10 дюйма]	16 мм [0,63 дюйма]	14242761
	С М18 х 1,5 на G ½, длинный	25 ... 60 мм [0,98 ... 2,36 дюйма]	31 мм [1,22 дюйма]	17 мм [0,67 дюйма]	14242759
	С М18 х 1,5 по G ½, короткий	32 ... 100 мм [1,26 ... 3,93 дюйма]	36 мм [1,41 дюйма]	22 мм [0,86 дюйма]	14242760
	Компрессионный фитинг, G ½	140 ... 400 мм [5,51 ... 15,75 дюйма]	70 ... 110 мм [2,76 ... 4,33 дюйма]	56 ... 96 мм [2,2 ... 3,78 дюйма]	3199551

Переходники и компрессионные фитинги					
Модель	Описание	Рекомендуется для трубы диаметром	B	A	Код заказа
	Компрессионный фитинг, G ¼	140 ... 400 мм [5,51 ... 15,75 дюйма]	70 ... 110 мм [2,76 ... 4,33 дюйма]	58 ... 98 мм [2,28 ... 3,86 дюйма]	11193396
	Компрессионный фитинг, ½ NPT	140 ... 400 мм [5,51 ... 15,75 дюйма]	-	56 ... 96 мм [2,20 ... 3,78 дюйма]	11397625
	Компрессионный фитинг, ¼ NPT	140 ... 400 мм [5,51 ... 15,75 дюйма]	-	58 ... 98 мм [2,28 ... 3,86 дюйма]	14268712

Информация для заказа

Модель / Назначение выхода / Длина штока / Технологическое присоединение / Уплотнение / Аксессуары

© 03/2021 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, все права защищены.
 Спецификации, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент публикации данного документа.
 Возможны технические изменения характеристик и материалов