Реле потока
МПРП-100.010

Реле с выходом 4 – 20 мА (с функцией измерения расхода) Версия 1.5

Инструкция по установке

Выпущены 04.09. 2015

Содержание:

Оглавление

Описание устройства 3
Комплект поставки 3
Технологическое присоединение 3
Условия хранения 3
Гарантии 3
Установка в трубопровод 4
Важная информация для выбора места установки 4
Источники помех 5
Электрическое присоединение 6
Подключение проводов 6
Н.О./Н.З. контакты 8
Выходной сигнал 4-20 мА 9
Запуск прибора 10
Настройка и управление 12
Технические характеристики 13
Габаритные размеры 14
Дополнительные аксессуары 15
Адаптерный блок 15

Описание устройства

МПРП-100.010 разработан для жидких сред и основан на калориметрическом принципе измерения, который подразумевает пропорциональное изменение функции теплопередачи от сенсора к среде в зависимости от скорости потока измеряемой жидкой среды. Быстрая и простая установка в совокупности с простой конструкцией являются основными преимуществами данного прибора.

Сенсор не ограничен электрической проводимостью жидкости. При калориметрическом принципе измерения зависят от теплопроводности жидкости. Максимальную чувствительность сенсор может достичь в диапазоне 4 ÷ 150 см/с при измерении воды. Для других жидкостей с иным коэффициентом теплопроводности, диапазон измерения другой. Измеряемый диапазон может быть изменен пользователем в определенной степени, принимая во внимание, что чем ниже коэффициент теплопроводности среды, тем большая скорость потока может быть измерена.

Комплект поставки

Прибор поставляется отдельно без дополнительных элементов и готов к установке с монтажом в технологический процесс с использованием переходника под врезное кольцо в соответствии со стандартом EN ISO 8434-1 (DIN 2353) с конусом 24°.

Технологическое присоединение

МПРП-100.010 поставляется в комплекте с гайкой из нержавеющей стали M16x1.5 и с установленным врезным кольцом в положении, позволяющим максимально заглубить сенсор в трубопровод. После установки врезного кольца на сенсор, нет возможности изменять глубину погружения сенсора в трубопровод – это возможно сделать только с использованием кольца из тефлона (PTFE), которое заказывается отдельно.

Аксессуары к сенсору потока могут включать различные варианты переходников (адаптеров) для технологического присоединения и M12 (4-пин) коннектор для электрического присоединения. Тем не менее, они не включены в комплект поставки из-за стандартных решений отдельных элементов и могут быть поставлены другими производителями подобных элементов.

Для «гигиенических» технологических присоединений – реле потока поставляется в версии с зажимным типом присоединения (CLAMP).

Условия хранения

Температура в процессе транспортировки и хранения реле потока должна быть в диапазоне от -10 °C до +80°C.

Гарантии

Непрофессиональная установки или использование датчика потока может послужить причиной потери гарантии, а также несоблюдение правил установки и использования, указанные в данной инструкции.

Прибор не подлежит ремонту. Гарантия теряется при любых попытках ремонта или любых попытках вскрыть прибор любыми лицами, за исключением производителя.

Установка в трубопровод

Важная информация для выбора места установки

Условия окружающей среды

Необходимо убедиться, что сенсор не подвергается прямому воздействию климатических факторов и измеряемая жидкая среда вокруг сенсора не замерзнет, что в свою очередь может привести к его поломке.

В случае наружного монтажа, производитель рекомендует использовать защитный короб, чтобы избежать попадания прямых солнечных лучей и избежать перегрева электроники таким образом.

Вибрации

Объем и уровень вибраций должны быть ниже 2.2 г в диапазоне 20 ÷ 50 Гц частоты в соответствии со стандартом IEC 068-2-34.

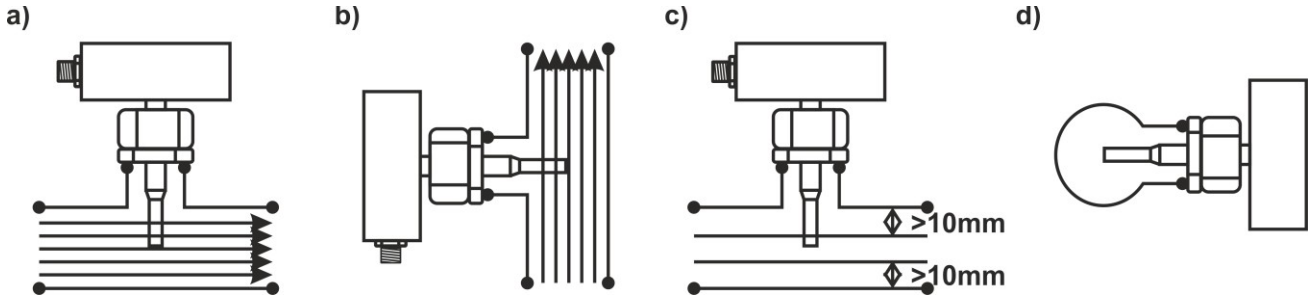
Фактическое размещение

Датчик потока (сенсор), особенно его окончание, должен быть полностью погружен в среду (рис. A). В соответствии с этим, мы не рекомендуем производить установку в наивысшей точке трубопровода (где могут быть потоки воздуха) или в наклонной части или даже в горизонтальном трубопроводе, но с открытым концом, через который может поступать воздух, но, наоборот, рекомендуем монтировать в восходящий трубопровод (рис. B).

Более того, расстояние от окончания сенсора до трубопровода должно быть более 11 мм (рис. C).

В течении продолжительных измерений очень низкой скорости потока (менее 0.1 м/с), могут скапливаться примеси. В этом случае, рекомендуется осуществить монтаж на горизонтальный трубопровод сбоку (рис. D)

Примеры установки

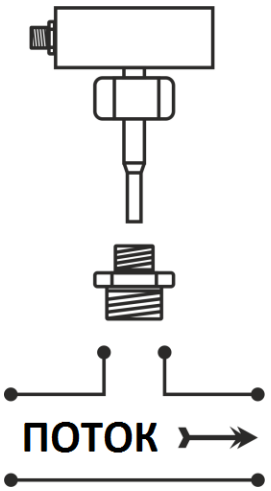


Поток жидкости в месте установки датчика должен **быть спокойным и без завихрений.** Источники помех могут существенно снизить точность. По этой причине, место установки сенсора следует выбирать таким образом, чтобы до и после него были в достаточной степени прямые участки трубопровода. Минимальная длина прямого участка составляет 5 ÷ 10

диаметров до сенсора и 3 ÷ 5 диаметров после него. В указанных прямых участках не должно быть никаких помех потоку жидкости. Они должны быть либо после сенсора, либо по крайней мере за достаточное расстояние до него.

Если производится смешивание жидкостей в трубопроводе, то датчик следует установить либо до точки смешивания, либо на значительном расстоянии после (минимум 30 диаметров), иначе показания могут быть нестабильными.

Процесс установки



Перед началом установки, убедитесь в том, что система не под давлением или обесточена. После этого, монтируйте переходник в Т-образный фитинг или в некоторых случаях в приварной фитинг или прямо в трубопровод с надлежащей герметизацией резьбового соединения. Затем установите реле потока в переходник. В случае использования врезного кольца из нержавеющей стали, глубина погружения сенсора в переходник ограничена встроенным кольцом и не может быть изменена. Глубина погружения сенсора может быть изменена только при использовании тефлонового кольца. Закрутите гайку из нержавеющей стали с максимальным усилием 70 Нм (в случае использования тефлонового кольца максимум 50 Нм).

В момент установки в трубопровод для большей точности, следует обратить внимание на ориентацию M12 коннектора для электрического присоединения – поток жидкости должен входить с той стороны, куда направлен данный коннектор.

Источники помех

Наиболее частые источники помех, влияющие на стабильность потока жидкости:

- Насосы и изгибы, расположенные в различных плоскостях. Эти элементы должны находиться по крайней мере в 20 диаметрах до реле потока;
- Поток жидкости в месте установки сенсора должен быть спокойный и без завихрений. Минимальная рекомендуемая длина прямого участка составляет 5 диаметров до сенсора и 3 диаметра после.
- Резкие изменения поперечного сечения трубопровода не оказывают существенного влияния, если конус с углом $\alpha \leq 10°$ (где α – угол, образуемый скосом стенки трубопровода при изменении поперечного сечения)
- Если производится смешивание жидкостей в трубопроводе (или смешивание

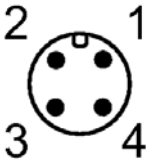
жидкостей с различной температурой) необходимо устанавливать реле потока или до точки смешивания или на достаточном расстоянии после (минимум 30 диаметров), иначе показания могут быть не стабильными;

- Отводы, Т-образные фитинги, колена, задвижки, краны, запорные клапаны, регулирующие клапаны, затворы и обратные клапаны. Выходы трубопроводов из резервуаров, теплообменников и фильтров.

Электрическое присоединение

Всегда выполнять любые операции по настройке или установке прибора после отключения питания!!! Когда описанные ниже операции осуществляются непрофессионально – претензии к гарантии становятся недействительны!!!

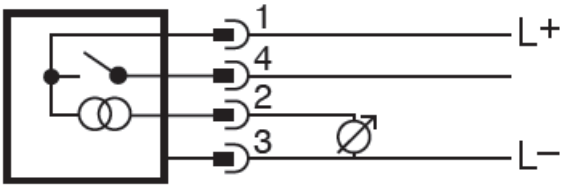
Подключение проводов



Подключение M12 коннектора (компактная версия):
Реле потока укомплектовано стандартным коннектором M12x1 (4-пин)

Соединение контактов соответствует типу выходных сигналов датчика.

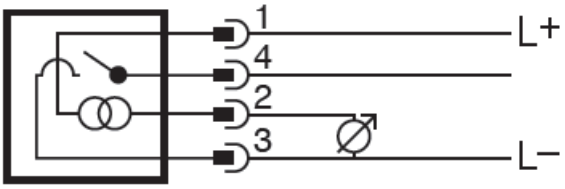
PNP



Стандартное подключение:

PIN 1 – питание +24 В
PIN 2 – выход 4-20 мА
PIN 3 – питание GND (Земля)
PIN 4 – PNP релейный выход

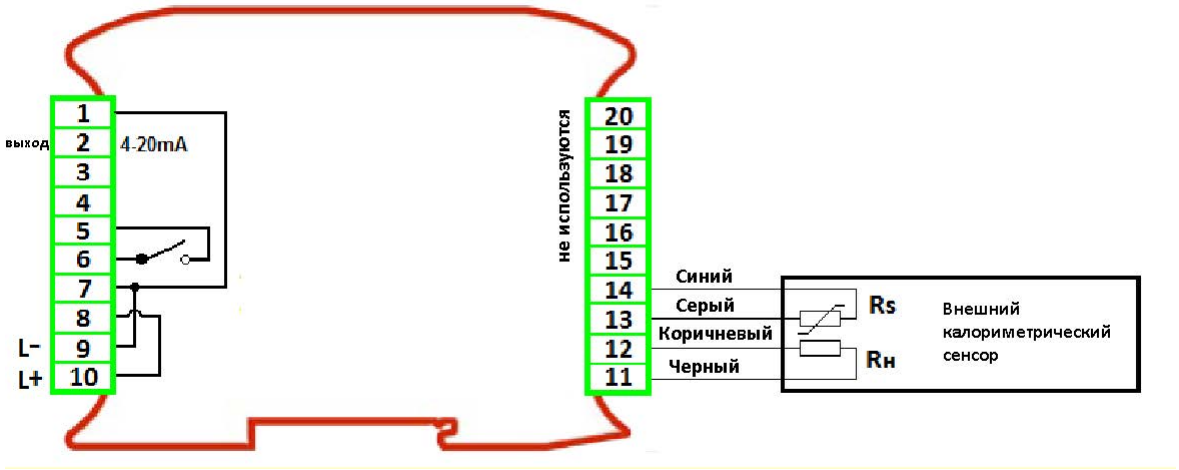
NPN



PIN 1 – питание +24 В
PIN 2 – выход 4-20 мА
PIN 3 – питание GND (Земля)
PIN 4 – NPN релейный выход

Подключение к внешнему блоку (раздельная версия для установки в DIN-рейку):

Реле потока в раздельной версии для установки в DIN-рейку оснащается клеммной колодкой для подключения контактов.



Стандартное релейное подключение:

PIN 10 – питание +24В
PIN 9 – питание GND (Земля)
PIN 8 – вспомогательное питание +24В (для активных контактов – реле +24В)
PIN 7 – вспомогательное питание GND (для активных контактов – реле GND)
PIN 5 – релейный контакт точки срабатывания
PIN 6 – релейный контакт точки срабатывания
PIN 2 – активный выход 4 – 20 мА
PIN 1 – GND для выхода 4 – 20 мА (внутреннее присоединение через L-)

Возможности присоединения релейных контактов PNP и NPN :

PNP – соединяются вместе PIN 6 и PIN 8, релейный выход PIN 5
NPN – соединяются вместе PIN 6 а PIN 7, релейный выход PIN 5

Подключение внешнего калориметрического сенсора:

PIN 11,12 – терморезистор реле потока (около 50 Ом)
(PIN 11 – черный и PIN 12 – коричневый)
PIN 13,14 – сканирующий резистор реле потока (около 1200 Ом/20°С)
(PIN 13 – серый и PIN 14 – синий)

В стандартном исполнении блок поставляется для 24 В±10%, 150 мА постоянного тока. Выходные сигналы реле могут быть подключены только к устройствам, в которых защита от несчастных случаев обеспечена безопасным низким напряжением и создаваемое напряжение не превышает установленных лимитов.

Замечание: Схема подключения обозначена на этикетке на самом приборе.

Н.О./Н.З. контакты

Производитель поставляет реле с установленной точкой срабатывания в нормально открытом (Н.О.) состоянии. При превышении скорости потока значения установленной точки срабатывания у компактной версии прибора закрывается релейный контакт пин-2 и пин-4 (в итоге закрывается PNP/NPN контакт на пин-4). Если скорость потока ниже точки срабатывания, то релейный выход остается открытым.

В случае с внешним исполнением прибора для монтажа в DIN-рейку и с релейным выходным сигналом – при превышении скорости выше точки срабатывания закрываются пин-5 и пин-6 (в итоге закрывается PNP/NPN контакт на пин-5 в соответствии с подключением).

Функция контакта Н.О./Н.З. может быть инвертирована пользователем по желанию.

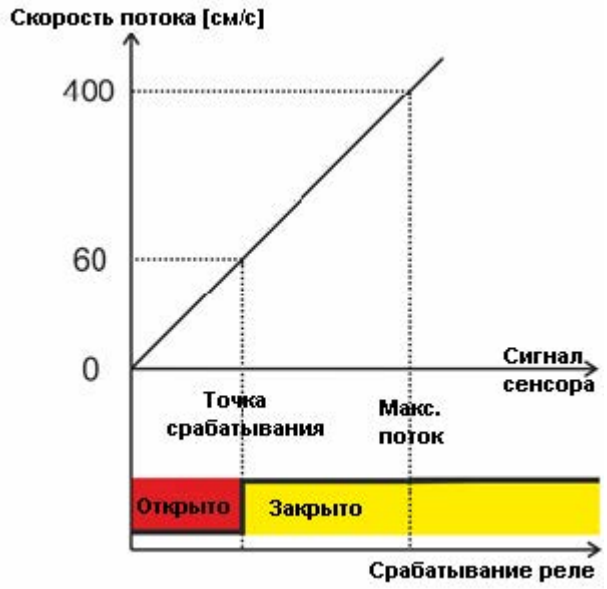
Стандартное время отклика реле 1÷6 сек и зависит от скорости изменения потока:

- Изменения потока движутся близко к точке срабатывания – медленный отклик
- Изменения потока перепрыгивают через точку срабатывания – быстрый отклик

Значение точки срабатывания реле может быть отображено на светодиодной шкале 2-мя цветами, которые одновременно указывают состояние контакта – открыт или закрыт:

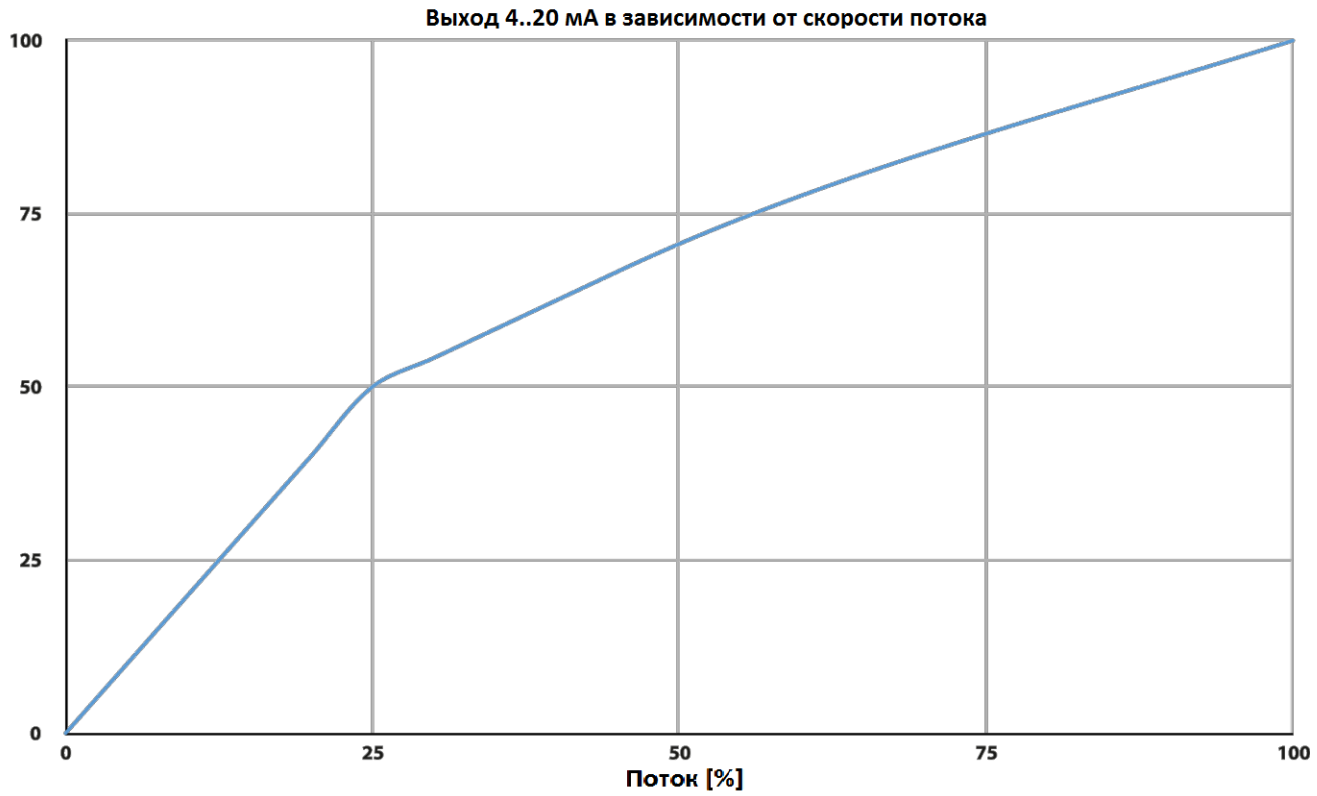
- Красный цвет – контакт открыт
- Желтый цвет – контакт закрыт

Заводские настройки:



Выходной сигнал 4-20 мА

МПРП-100.010 поставляется с заводскими установками аналогового выхода 4-20 мА так, что нулевая скорость потока соответствует сигналу 4 мА и при скорости 4 м/сек выходной сигнал составляет 20 мА. Но зависимость выходного сигнала от скорости потока не линейна



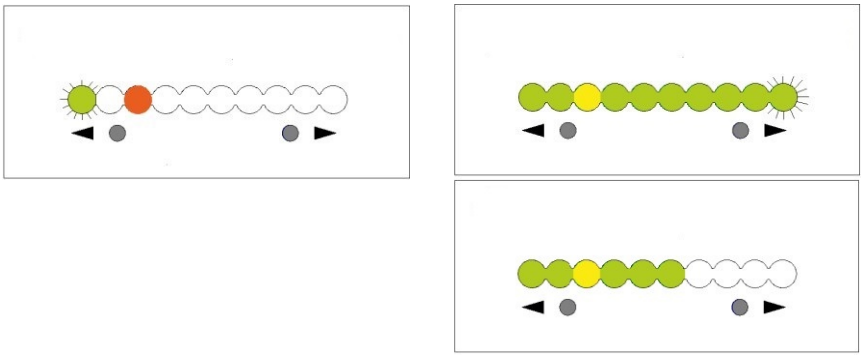
Запуск прибора

После подключения питания реле потока проводит самодиагностику и диагностику светодиодов, далее переходит в режим измерения.

Компактное исполнение:



Раздельное исполнение в DIN-рейку:



Первый LED моргает = поток в пределах ниже диапазона измерения

Последний LED мигает = поток в пределах диапазона измерения

Скорость потока в превышает диапазон измерения

Количество зеленых светодиодов (LED) грубо показывает скорость потока в пределах заданного диапазона.

Если ни один из светодиодов не горит или моргает, то скорее всего к прибору не подключено напряжение питания!!!

Основные параметры по умолчанию

Параметры реле потока установлены производителем в соответствии с заказом. Прибор имеет параметры по умолчанию заданные производителем (см. таблицу ниже). Пользователь может внести необходимые изменения при помощи 2-х кнопок на лицевой панели прибора (страница 11).

Заводские настройки для воды

Минимальная скорость потока	<8 см/сек (2% Qmax)	Первый индикатор мигает
Точка срабатывания	40 см/сек (10% Qmax)	Красный/желтый индикатор
Максимальная скорость потока	>400 см/сек (100% Qmax)	Последний индикатор мигает

Замечание: Значение точки срабатывания в таблице только ориентировочное и зависит от того увеличивается или уменьшается поток со временем, т.е. эта точка имеет гистерезис, установленный производителем.

Таблица, показывающая соответствие LED индикаторов проценту от максимальной скорости потока. (Заводская настройка максимальной скорости потока Qmax = 4 м/сек)

Индикатор	Скорость потока в % от значения Qmax
Мигает LED 1	менее 2%
Горит LED 1	2-5%
Горит LED 2	5-10%
Горит LED 3	10-15%
Горит LED 4	15-20%
Горит LED 5	20-25%
Горит LED 6	25-35%
Горит LED 7	35-47,5%
Горит LED 8	47,5-62,5%
Горит LED 9	62,5-80%
Горит LED 10	80-100%
Мигает LED 10	более 100%

Настройка и управление

Точка срабатывания

Нажмите кнопку ◂ и задержите до тех пор, пока зеленый индикатор не начнет мигать. После того, как кнопка отпущена, начнет мигать красный индикатор, показывая точку срабатывания/открытия. Используя кнопки ◂ ▸ можно перемещать точку срабатывания на позиции индикаторов со 2 по 9. После того, как необходимые настройки произведены, подождите пока закончится автоматическая запись параметров в память и прибор выйдет в режим измерения.

Изменение логики релейного контакта Н.О./Н.З.

Нажмите одновременно обе кнопки ◂ ▸ на лицевой панели до тех пока, пока зеленый индикатор не начнёт мигать. После того, как кнопки отпущены, смена логики Н.О./Н.З. контактов будет изменена.

Калибровка МИНИМАЛЬНОГО потока

В случае необходимости калибровки минимальной скорости потока, нажмите кнопку ◂ и удерживайте нажатой до тех пор, пока красный индикатор не начнет мигать. После того, как кнопка отпущена, МИНИМАЛЬНАЯ скорость потока будет автоматически записана и прибор вернется в режим измерения. Калибровка МИНИМАЛЬНОГО потока будет закончена после этих действий. Прибегайте к этим действиям только при необходимости (как правило, после использования в среде, содержащей масло и пр.), т.к. заводские настройки установлены для воды.

Калибровка МАКСИМАЛЬНОГО потока

В случае необходимости калибровки минимальной скорости потока, нажмите кнопку ▸ и удерживайте нажатой до тех пор, пока красный индикатор не начнет мигать. После того, как кнопка отпущена, МАКСИМАЛЬНАЯ скорость потока будет автоматически записана и прибор вернется в режим измерения. Калибровка МАКСИМАЛЬНОГО потока будет закончена после этих действий. Прибегайте к этим действиям только при необходимости (как правило, после использования в среде, содержащей масло и пр.), т.к. заводские настройки установлены для воды.

Сброс заводских настроек

Нажмите одновременно обе кнопки на лицевой панели и держите их нажатыми до тех пор, пока **красный** индикатор не начнёт мигать (красному индикатору предшествует зеленый индикатор, служащий для изменения логики срабатывания контактов Н.О./Н.З.). После того, как кнопки отпущены, функция сброса принята и установлены заводские настройки.

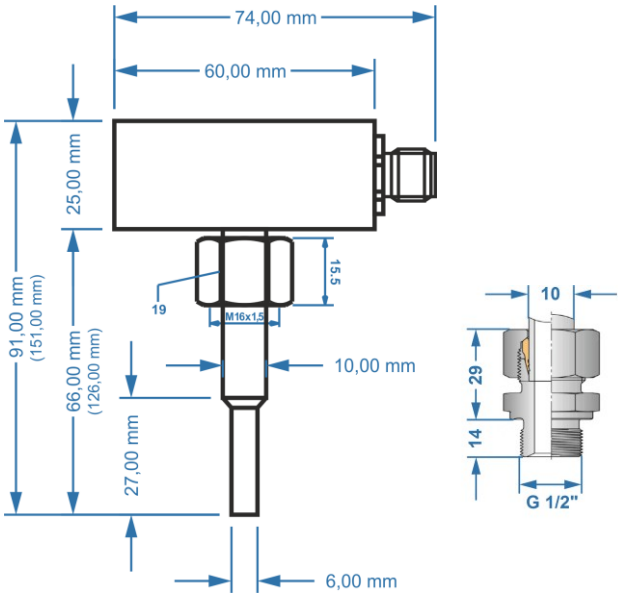
Технические характеристики

Напряжение питания:	24 В ±10% пост. ток
Ток:	1.5/4VA
Электрическое присоединение:	коннектор M12x1 , 4-пин
Технологическое присоединение:	в соответствии с DIN2353 гайка M16x1.5 через 24° врезное кольцо в установочное отверстие трубопровода при помощи резьбы (G ½, G ¼, M14x1.5, NPT 1/4) или зажимное присоединение DN25(50,5mm), DN50(64mm)
Исполнение:	Компактное Раздельное в DIN-рейку EN 60715, стандартный кабель длиной 3 м
Индикаторы:	10 трехцветных светодиодных индикаторов (LED)
Параметры контактов:	130 мА / 60В / 500 мВт
Вид контактов: компактное исполн.	SSR полупроводник, реле, PNP/NPN транзистор
раздельное исполн.	SSR полупроводник, реле, PNP/NPN транзистор
Текущий выход:	4 ÷ 20 мА, активный
Время срабатывания:*	1 ÷ 6 сек
Диапазон измерения:	4 ÷ 400 см/сек
Точность:	±2 ÷ ±8 см/сек
Гистерезис:	2 ÷ 8 см/сек
Управление:	2 кнопки скрытого монтажа
Температура жидкости:	-10 ÷ +80°C
Окружающая температура:	-20 ÷ +55°C
Материал сенсора:	нержавеющая сталь 1.4404, PTFE (тефлон) (в соответствии с технологическим присоединением)
Максимальное давление:	100 бар
Класс защиты:	IP67
Влажность воздуха:	макс. 90%
Габариты (В x Г x Д):	91x74x60 мм (для версии с длинным сенсором высота 151 мм)
Вес:	290 г

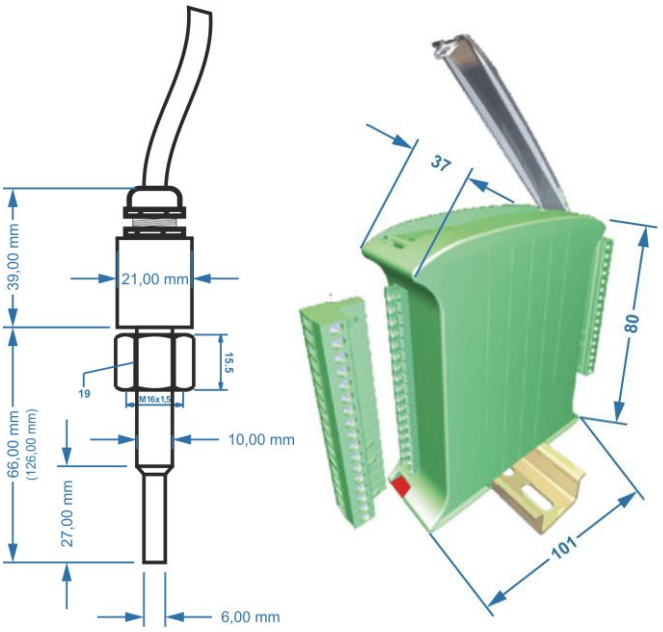
* для воды, 25°C

Габаритные размеры

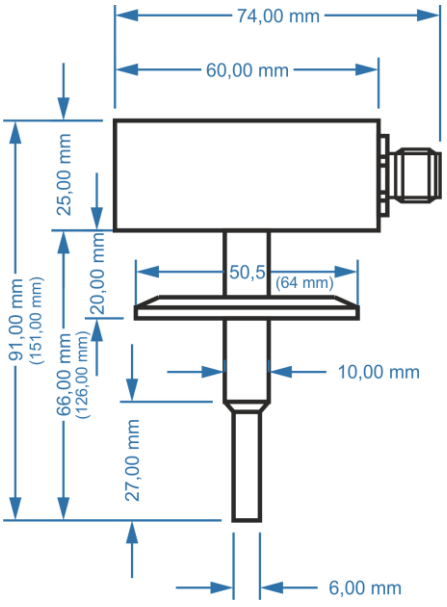
Компактное исполнение



Раздельное исполнение в DIN-рейку



Зажимное присоединение



Дополнительные аксессуары

Адаптерный блок

В случае, когда необходимо установить прибор с в трубопровод диаметром менее 25 мм (или когда скорость потока ниже диапазона сенсора для данного диаметра трубопровода), возможно использование адаптерного блока с соответствующей скоростью потока и обеспечением правильного монтажа и работы

Адаптерные блоки разработаны для короткой версии сенсора длиной 65 мм с использованием прямого подключения с резьбой G ½.

Индивидуальные размеры:

Адаптерный блок DN20/G3/4“
1 ÷ 10 л/мин. (размеры 150×50×40 мм)
Адаптерный блок DN15/G1/2“
0,5 ÷ 5 л/мин. (размеры 150×50×30 mm)
Адаптерный блок DN10/G1/4“
0,2 ÷ 2 л/мин. (размеры150×50×30 mm)
Адаптерный блок DN4,7/G1/4“
50 ÷ 500 мл/мин. (размеры 70×50×30 mm)
Адаптерный блок DN2,7/G1/4“
2 ÷ 100 мл/мин. (размеры 70×50×30 mm)