МПР-380

Вер.8.15

Монтажные и технические условия

Содержание:

Описание оборудования ……..… стр. 3
Объем поставки ……...…. стр. 3

Условия хранения ……...…… стр. 4
Гарантия ……стр. 4

Установка в трубопровод ……..……..….стр. 4
Важная информация для выбора места ……..…. стр. 4
Источники помех ……..… стр. 5
Порядок монтажа в трубопровод ……...……..…….. стр. 8
Контроль монтажа …… стр. 13

Электрооборудование …….. стр. 13
Электрическое подключение измерительного прибора ……стр. 14
Кроющий металлический лист ……..…. стр. 16
Импульсный выход ……..…. стр. 16
Токовый выход ……..….стр. 17
Вход управления ……..…. стр. 18
Выход данных …….…... стр. 18
Степень защиты …… стр. 18
Контроль подключения ……..…….….стр. 19

Введение в эксплуатацию ……..……..…. стр. 19
Технические характеристики …….…... стр. 20

Установки завода-изготовителя …….…... стр. 22
Приспособление и управление измерителем МПР-380 ……..…...……... стр. 23
Инструкция по эксплуатации МПР-380 ..…… стр. 24
Метод настройки отдельных позиций ……..…. стр. 26

Информация о применении ..……..……...……... стр. 38
Демонтаж и монтаж печатной платы ……..…. стр. 39

Основные размеры датчиков ……..…… стр. 40

Номограмма для быстрого выбора измеряемого места ……..…. стр. 42
Редукция внутреннего диаметра трубопровода ……..… стр. 42

Неисправности и их признаки в процессе измерения ……...…… стр. 43

Очистка сенсора расхода ...……..…...…….стр. 43

Сервис ……..…… стр. 43

Описание оборудования

Измеритель расхода МПР-380 основан на принципе измерения согласно известному закону электромагнитной индукции Фарадея, в соответствии с которым при протекании электропроводящей жидкости через магнитное поле расходомера индуцируется электрическое напряжение. Это напряжение считывается двумя электродами, имеющими прямой контакт с измеряемой средой, и анализируется в электронном блоке.

Индуктивные измерители типа МПР-380 пригодны исключительно для измерения объемного расхода электропроводящих жидких веществ с минимальной электропроводностью 2 μСм/см.

Расходомеры предназначены для измерения расхода там, где скорость жидкости находится в интервале 0.01 - 10 м/с. Наибольшая точность измерения достигается в интервале 1 - 10 м/с.

Объем поставки

Принадлежности изменяются в зависимости от варианта датчика расхода и сверхстандартной дополнительной оснастки.

Резьбовое исполнение
Электронный анализирующий блок с крепежным угольником для монтажа на стену (не в случае компактного исполнения), сенсор расхода (в случае компактного исполнения электронный блок является неотъемлемой частью датчика расхода), соединительный заземляющий кабель, руководство по монтажу.

Исполнение сэндвич
Электронный анализирующий блок с крепежным угольником для монтажа на стену (не в случае компактного исполнения), сенсор расхода (в случае компактного исполнения эл. блок является неотъемлемой частью датчика расхода), болты для монтажа датчика между фланцами (количество согласно таблице моментов - см. ниже) с гайками и шайбами (не разрешается менять поставленные шайбы, особенно если речь идет об упругих шайбах), 2 шт. волокнисто-резиновое уплотнение (составная часть расходомера), соединительный заземляющий кабель, руководство по монтажу.

Фланцевое исполнение
Электронный анализирующий блок с крепежным угольником для монтажа на стену (не в случае компактного исполнения), сенсор расхода (в случае компактного исполнения эл. блок является неотъемлемой частью датчика расхода), болты для монтажа датчика между фланцами (двойное количество согласно таблице моментов - см. ниже) с гайками и шайбами, 2 шт. волокнисто-резиновое уплотнение, соединительный заземляющий кабель, руководство по монтажу.

Пищевое исполнение
Электронный анализирующий блок с крепежным угольником для монтажа на стену (не в случае компактного исполнения), сенсор расхода (в случае компактного исполнения электронный блок является неотъемлемой частью датчика расхода), приваренный адаптер трубопровода согласно DIN 11851, руководство по монтажу.

Составной частью индуктивного датчика в случае отделенного исполнения является специальный кабель для подключения расходомера (кабель нельзя ни удлинять, ни укорачивать).

Условия хранения

Температура при транспортировке и хранении прибора должна быть в интервале от -10 °C до 50 °C.

Гарантия

Неквалифицированная установка или применение индуктивных измерителей (устройств) может быть причиной потери права на гарантию, так же как и несоблюдение условий монтажа и эксплуатации согласно настоящей инструкции.

В случае отправки прибора на контроль или ремонт на предприятие компании МераПрибор просим приложить заполненный бланк - см. последнюю страницу данной инструкции. Без этого мы, к сожалению, не сможем корректно и быстро обработать Ваше требование по доработке или ремонту прибора.

Установка в трубопровод

Важная информация для выбора места

!!! В случае отделенного исполнения кабель нельзя ни удлинять, ни укорачивать !!!

Наружные условия
Необходимо обеспечить, чтобы датчик расхода не был подвержен прямому воздействию погодных условий, и чтобы не могло произойти замерзание измеряемой среды в датчике расхода, что может привести к повреждению измерительной трубы.
В случае наружной установки электронного анализирующего блока производитель рекомендует использовать защитную коробку или навес для предотвращения прямого облучения солнцем так, чтобы анализирующая электроника чрезмерно не перегревалась.

Источники помех

К наиболее частым источникам нарушения установившегося расхода жидкости относятся:

- Насосы и отводы или колена, помещенные близко друг за другом в разных плоскостях. Эти элементы должны находится на расстоянии минимум 20×d (где d - это внутренний диаметр измерителя в миллиметрах) перед датчиком расхода.
- Резкие изменения сечения трубопровода, если они не исполнены как конус с углом $\alpha \leq 16°$ (где α это угол, который образуют скошенные стенки редукции трубопровода).
- Неправильно центрированное уплотнение, уплотнение с малым внутренним диаметром или уплотнение из мягких эластичных материалов, которые после стягивания фланцев выдавливаются во внутреннее
- сечение трубопровода.
- Что-угодно, что вторгается в поток жидкости, например, гнездо термометра.
- Ответвления, тройники, отводы, колена, задвижки, краны, клапаны. Запорные, регулировочные, дроссельные и обратные вентили. Выводы трубопровода из резервуаров, обменников и фильтров.

Вблизи индуктивного сенсора (датчика) расхода не должно действовать интенсивное электромагнитное поле.

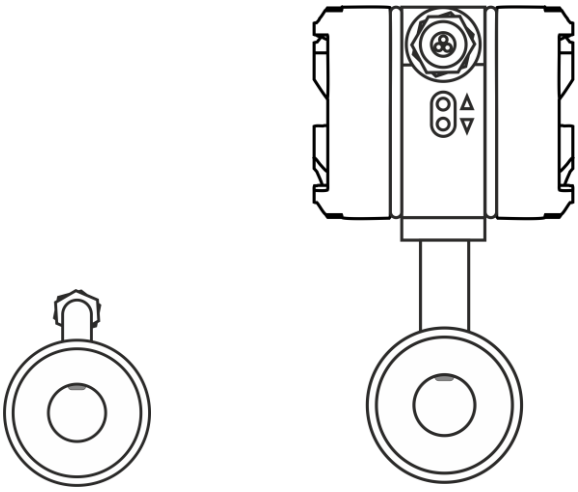
Вибрации
Для частичного исключения вибраций рекомендуем подпереть соединительный трубопровод с обеих сторон измерителя. Уровень и диапазон вибраций должен быть ниже 2,2 g в диапазоне частот 20 - 50 Гц согласно стандарту IEC 068-2-34.

Собственно размещение
Датчик расхода не должен находиться в самом высоком месте трубопровода, которое может наполниться воздухом, а также в опускающемся или горизонтальном трубопроводе с открытым концом, в который может проникнуть воздух. При долговременном измерении очень малых скоростей протекания Q < 0,1 м/с может оседать грязь. В месте установки датчика расхода должно быть достаточное давление, чтобы из жидкости там не выделялись пузыри пара или газа. Мелкие пузырьки, которые всегда могут возникнуть в жидкостях, могут скапливаться у какого-либо электрода и тем самым вызвать неправильную работу расходомера. Пузырьки газа выделяются из жидкостей также при резком падении давления. Поэтому регулировочные дроссельные вентили и подобные элементы должны быть помещены **за датчиком расхода**. По этой же причине датчик расхода не должен быть помещен на всасывающей стороне насоса. Для того, чтобы при малом расходе пузырьки не скапливались в датчике расхода, желательно, чтобы трубопровод, например, слегка поднимался, или чтобы датчик расхода был помещен в вертикальной части трубопровода.

Если измеритель оснащен только измерительными электродами (2 или 3 электрода с размещением **вне верхнего профиля** трубы), то для правильной работы прибора необходимо обеспечить, чтобы датчик расхода был постоянно наполнен измеряемой средой во избежание ошибочного считывания протекающего количества среды в случае, когда трубопровод порожний. Следовательно, место установки измерителя следует выбирать так, чтобы предотвратить наполнение воздухом датчика расхода.

В случае открытой системы датчик расхода помещается в нижнее положение трубопроводного профиля U, тем самым будет обеспечено, что среда не вытечет из датчика.

Если прибор располагает тестовым электродом порожнего трубопровода (3-й или 4-й электрод в верхней части профиля измерительной трубы), то не угрожает ошибочное считывание протекающего количества, вызванное наполнением измерительных электродов воздухом. Однако, эта функция должна быть активирована в меню ПАРАМЕТРЫ (ТЕСТ ПОРОЖНЕЙ ТРУБЫ). В противном случае действуют такие же условия, как будто тестовый электрод не установлен.

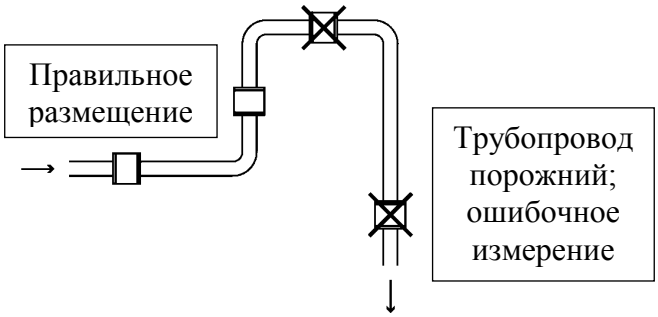


Примеры установки

Точная работа расходомера без проблем зависит от правильного размещения в системе, особенно при использовании внутренней обшивки из ПТФЭ или резины, когда угрожает повреждение вследствие давления ниже атмосферного. Наиболее частые способы размещения изображены на следующих рисунках:

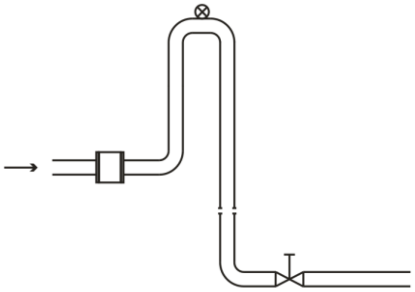
Рекомендуемые места установки

(в трубопроводе скапливаются пузыри; ошибочное измерение)



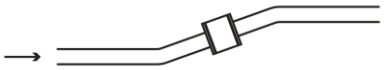
Самотечный трубопровод

За датчиком установить деаэрационный клапан ⊗



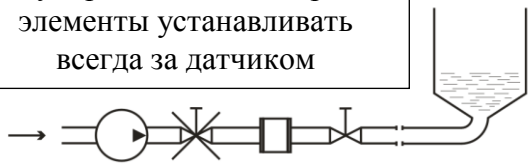
Горизонтально уложенный трубопровод

Датчик поместить в слегка поднимающийся трубопровод



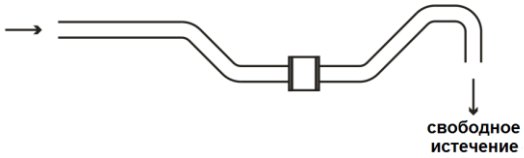
Длинный трубопровод

Регулировочные и запорные элементы устанавливать всегда за датчиком



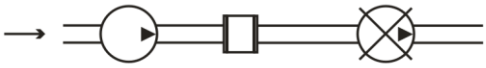
Свободный впуск или выпуск

Встроить в трубопровод формы U



Насосы

Расходомер нельзя устанавливать на всасывающую сторону насоса



Поток жидкости в датчике расхода должен быть **устоявшимся и без завихрений**. По этой причине перед и за датчиком расхода, как правило, включаются прямые участки трубопровода такого же внутреннего диаметра, что и датчик расхода (с допустимым отклонением +5%). Минимальная длина прямых участков составляет 3×d перед датчиком расхода и 2×d за датчиком расхода.

Соблюдение минимальной длины прямого участка не является необходимым при использовании конусных переходов с углом $\alpha_1, \alpha_2 \leq 16°$ (α_1 - угол конуса перед расходомером, α_2 – угол конуса за расходомером), если из наименьший внутренний диаметр равен внутреннему диаметру датчика расхода (с допустимым отклонением +5%).

В предписанных прямых участках трубопровода не должно быть **никаких источников нарушения** устоявшегося потока. Должны быть помещены в трубопроводе за датчиком расхода или на как можно большем расстоянии перед ним.

Источники помех могут существенно уменьшить диапазон измерения и точность расходомеров.

Рекомендации

При вихревом течении увеличить успокаивающие участки трубопровода или встроить выпрямитель потока.

При смешивании веществ следует установить расходомер перед местом смешивания или на достаточном расстоянии за ним (мин. 30 d), в противном случае угрожает нестабильность индикации.

При использовании трубопровода из пластика или в случае металлического трубопровода с внутренним непроводящим слоем необходимы заземляющие кольца.

Компактное исполнение расходомера:

При использовании компактного измерителя тепла или расхода необходимо соблюдать максимальную температуру среды до 90 ℃. В случае превышения этой температуры не гарантирована корректная работа электронного анализирующего блока, а также угрожает его уничтожение.

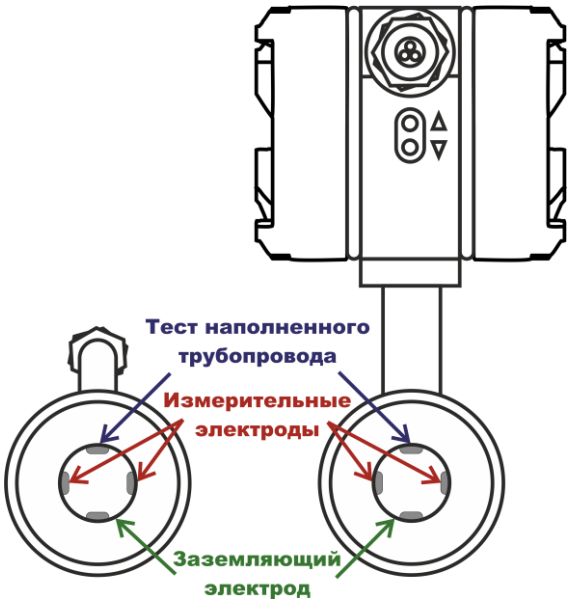
Во время монтажа не поднимайте расходомер за корпус анализирующего блока.

Если трубопровод подвергается чрезмерным вибрациям (например, от насосов), то не рекомендуется использовать компактные расходомеры.
Ответственность за применение подходящих и адекватных индуктивных расходомеров несет проектировщик или сам пользователь.

Порядок монтажа в трубопровод

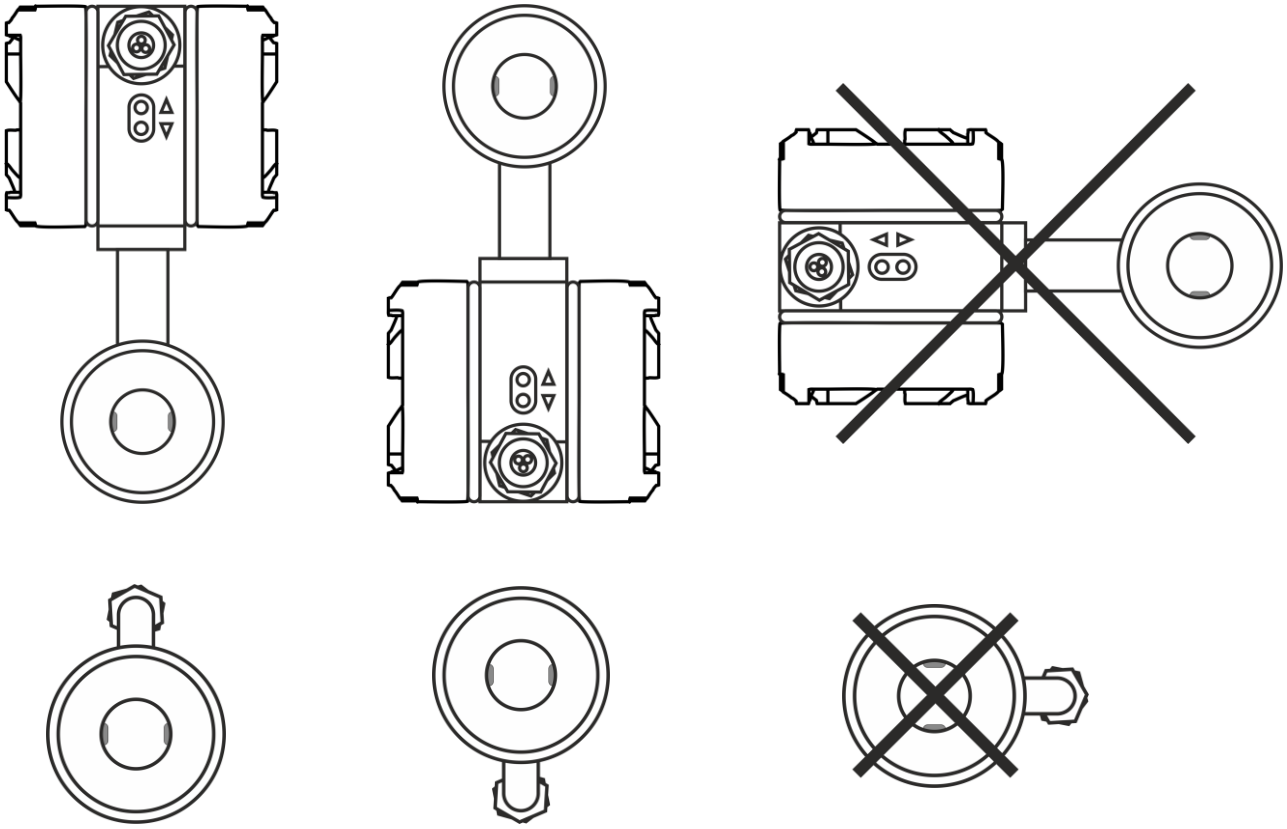
Расходомер устанавливает и вводит в эксплуатацию организация, имеющая право выполнять эти работы, работники которой прошли у производителя соответствующий инструктаж для монтажа этих измерителей и расходомеров в смысле данной инструкции. Производитель выдает этим работникам подтверждение о прохождении такого инструктажа.

Индуктивный датчик расхода устанавливается в произвольном положении в вертикальный трубопровод. В случае горизонтального трубопровода необходимо следить за тем, чтобы датчик был закреплен так, чтобы его измерительные электроды находились в горизонтальном положении. Если речь идет об исполнении с электродом заземления или тестовым электродом порожнего трубопровода, то монтаж всегда выполняется посредством кабельного ввода датчика или анализирующим блоком (в случае компактной версии) вверх. В таком случае заземляющий электрод находится в нижнем, а тестовый электрод в верхнем положении датчика расхода.

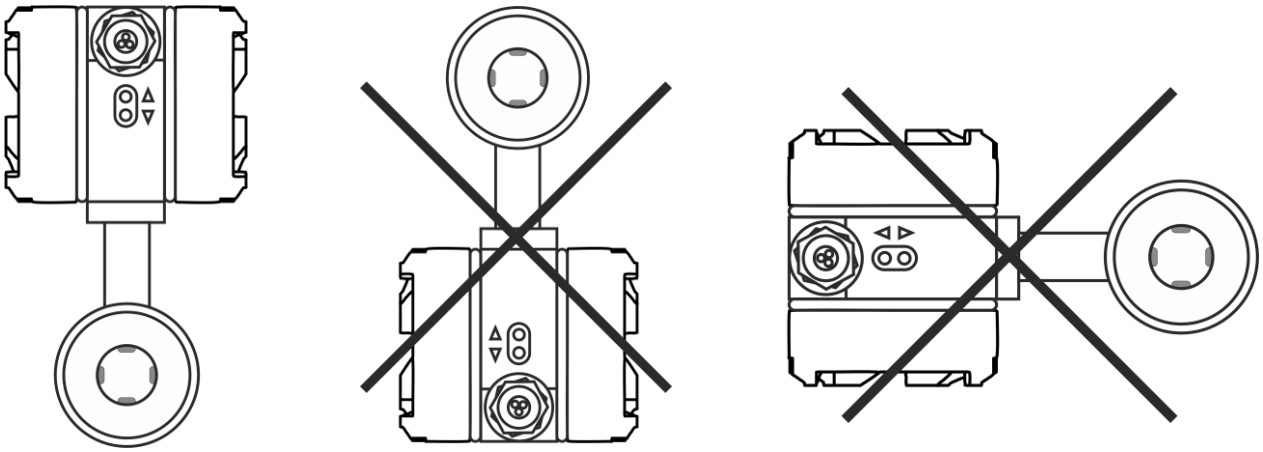


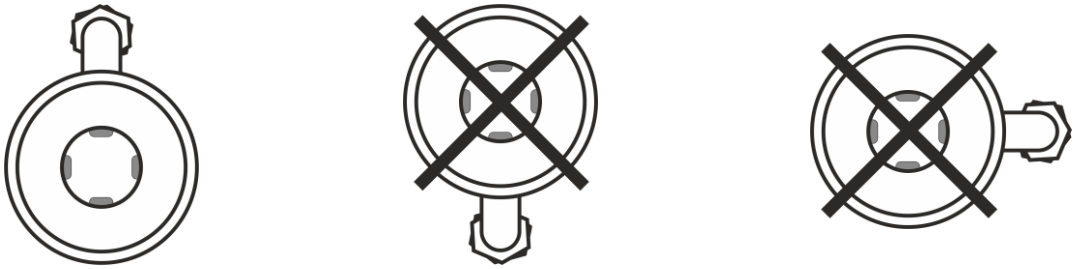
Монтаж в трубопровод и размещение измерительных электродов в сенсоре расхода

1) *в исполнении без электрода заземления и/или теста порожнего трубопровода (2 электрода)*



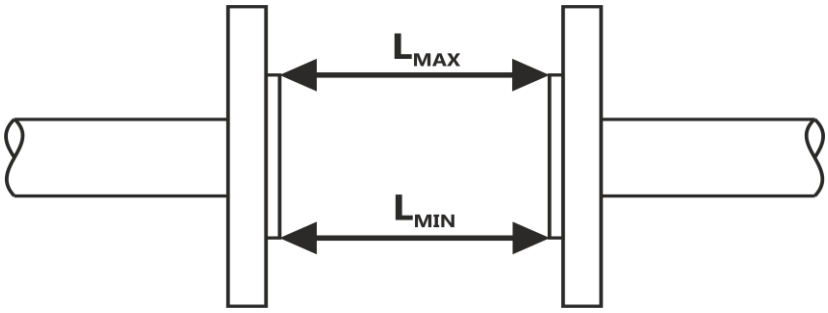
2) *в исполнении с заземляющим электродом и/или электродом теста порожнего трубопровода (3/4 электрода)*





Монтаж выполняется посредством закрепления между контрфланцами (сэндвич), которые приварены на успокаивающем трубопроводе (5d перед и 3d за в направлении течения), причем жидкость должна протекать через датчик расхода в направлении, которое на нем **обозначено стрелкой**.

При приваривании обоих контрфланцев на трубопровод необходимо соблюдать их **соосность** так, чтобы была обеспечена равномерность поверхностей посадки фланцев на торцовые поверхности датчика (в то же время это не должно достигаться неравномерной затяжкой болтов, так как в будущем это могло бы привести к неплотности при температурной нагрузке, или при таком затягивании может лопнуть измерительная труба). Разность наибольшего L_{MAX} и нименьшего L_{MIN} расстояний уплотнительных поверхностей фланцев перед установкой датчика расхода **не должна превысить 0,5 мм.**



Точно так же должны быть обеспечены противоположность отверстий в контрфланцах для болтов и достаточное пространство за фланцами для болтов и гаек, чтобы была возможна собственно установка датчика в трубопровод и его закрепление болтами.

Производитель рекомендует использовать при сварке монтажную промежуточную деталь. Использовать в качестве промежуточной детали датчик расхода не допускается во избежание возможного теплового повреждения. При электрической сварке ток сварки не должен проходить через датчик расхода. Монтаж собственно датчика расхода выполняется только после окончания сварочных, лакокрасочных, строительных и подобных работ.

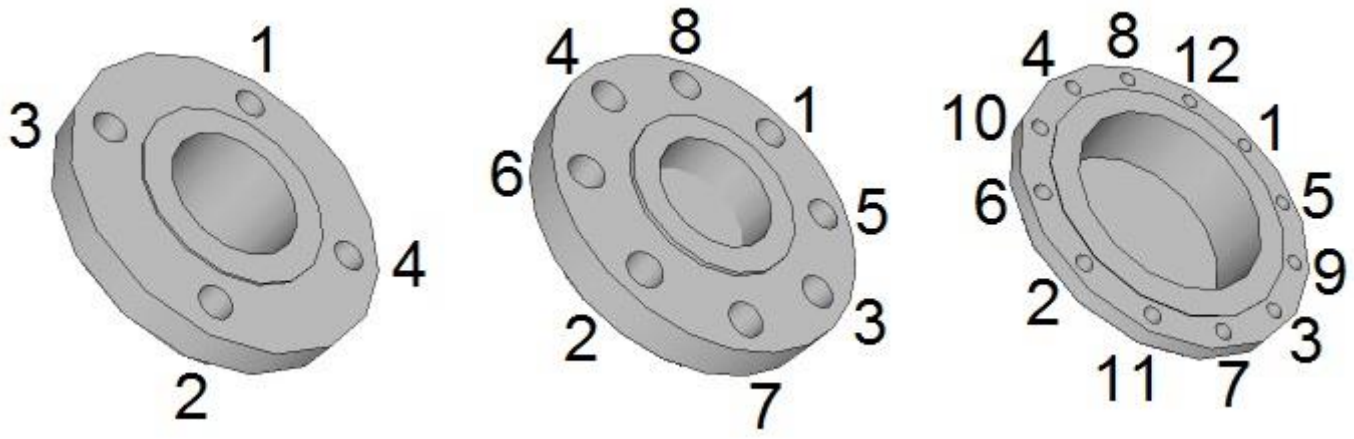
Если датчик расхода оснащен волокнисто-резиновым уплотнением, необходимо смазать его графитным вазелином или маслом с графитом.

Если речь идет о резьбовом соединении, то при затяжке резьбы необходимо контролировать резьбовое соединение на датчике так, чтобы исключить поворачивание.

Во время монтажа необходимо предотвратить:

- падение измерителя на землю и последующее повреждение измерительной трубы (керамическая покрытие) или электроники
- загрязнение электродов (не прикасайтесь к электродам, это вызывает их загрязнение)
- использование дополнительного уплотнения, чтобы между фланцами датчика и трубопровода ни в коем случае не вторгалось в проходной профиль датчика, в противном случае может увеличиться погрешность измерения расхода

Моменты затяжки
Болты и гайки безусловно необходимо затягивать равномерно и постепенно крестом в очередности согласно схеме на рисунке с максимальным крутящим моментом в соответствии с таблицей.



Измерительная труба	Корунд/ ПВДФ	Корунд/ ПВДФ	Корунд/ ПВДФ	Корунд	ПТФЭ/ РЕЗИНА	ПТФЭ/ РЕЗИНА	ПТФЭ/ РЕЗИНА
Ду (мм)	6 ÷ 20	25	32 ÷ 50	65 ÷ 80	100	150	200
Количество болтов	4	4	4	8	8	8	12
Мк (Нм)	20	25	50	60	75	80	90

В случае применения термопластиковой трубы в фланцевом исполнении действительны такие же моменты, что и для корундовой трубы.

Если Вы не найдете Ваш внутренний диаметр или конструкцию в таблице моментов, речь идет о специальном или нестандартном исполнении. В таком случае просим обращаться к производителю для получения более подробной информации.

Затяжку следует выполнять в три шага, причем в первый раз на 50 % максимального момента затяжки согласно таблице - см. выше. Во второй раз на 80 % и в третий раз на 100 % максимального момента.

Рекомендуем проверить затяжку болтов приблизительно через 24 часа после установки измерителя.

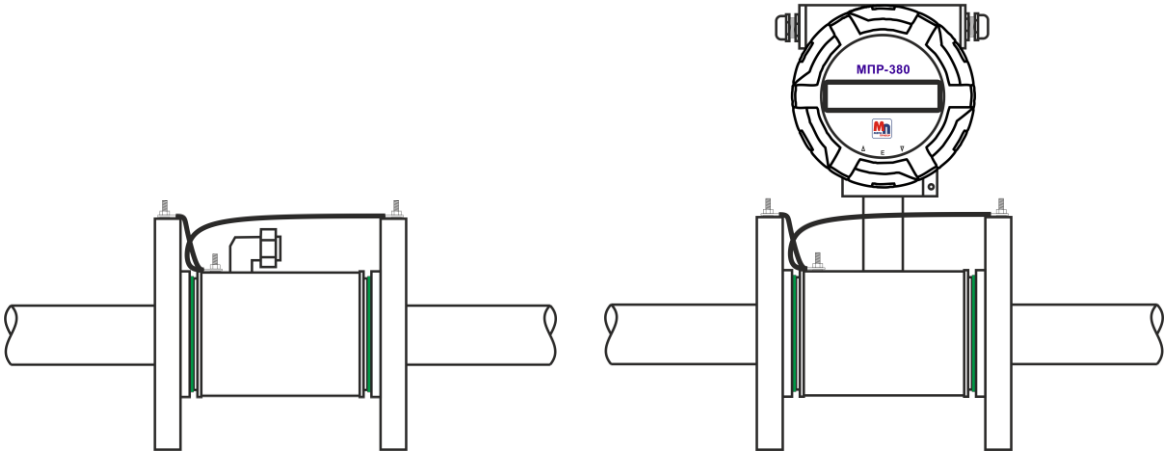
При монтаже датчика расхода более 200 мм кроме вышеуказанных правил необходимо также соблюдать одновременную затяжку параллельных болтов на обоих противоположных

фланцах, чтобы предотвратить повреждение электродов или измерительной трубы (пропорциональное напряжение покрытия).

Заземление

Каждый расходомер должен быть безошибочно и функционально заземлен. Заземляющая линия не должна передавать напряжение помех, поэтому посредством этой линии нельзя одновременно заземлять остальные электрические приборы.

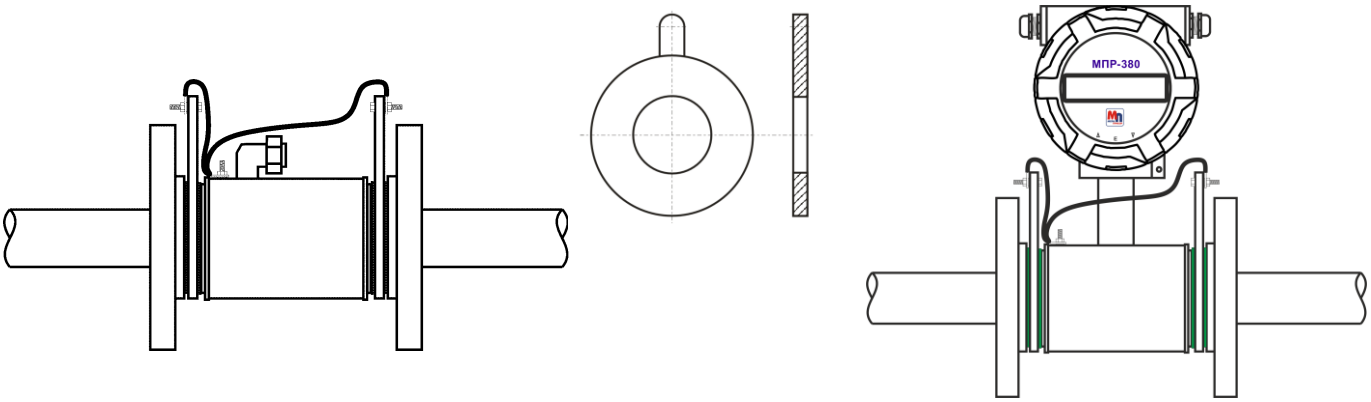
Сенсор расхода оснащен заземляющим болтом из нержавеющей стали М5 с шайбой и гайкой. Здесь привинчивается петля заземляющего кабеля. Его необходимо проводящим способом соединить с контрфланцами. Однако, если не обеспечено, что контрфланцы находятся в прямом контакте с измеряемой средой и являются проводящими, необходимо использовать заземляющие кольца - см. дальше.



Заземляющие кольца

Не содержатся в стандартной упаковке, необходимо заказать. Применение в случае пластикового трубопровода или в случае металлического трубопровода с внутренним пластиковым слоем, вывернутым или вытянутым на торцы фланцев трубопровода. Проводящие кольца из нержавеющей стали образуют проводящее соединение с измеряемым веществом.

Сенсор расхода оснащен заземляющим болтом из нержавеющей стали для заземляющего кабеля, который поставляется вместе с монтажными принадлежностями. Его необходимо проводящим способом соединить с заземляющими кольцами.



Трубопровод с высокой температурой
При температуре измеряемой среды более 100°C необходимо компенсировать силы, вызванные растяжением трубопровода по длине вследствие его нагревания. В случае короткого трубопровода следует использовать упругое уплотнение, в случае длинного трубопровода - упругие элементы (например, отводы).

Покрытие из ПТФЭ
Монтаж выполняйте в самом низком месте трубопровода во избежание возникновения давления ниже атмосферного. Ни в коем случае не отделяйте и не повреждайте кромку ПТФЭ покрытия, вывернутого на торцы датчика расхода. Закрывающие крышки со стороны впуска и выпуска устраните непосредственно перед тем, как вставить датчик между фланцы трубопровода, и замените их металлическими листами (толщиной 0,3 - 0,6 мм). После установки датчика листы вытяните.

Контроль монтажа

После установки датчика расхода в трубопровод необходимо проверить:

- По табличке - есть ли в данном месте измерения соответствующий измеритель (давление, температура, размеры и т.д.).
- Соответствует ли направление стрелки на приборе направлению течения среды в трубопроводе.
- Исправное положение измерительных электродов (горизонтально).
- Исправное положение электрода для детектирования порожнего трубопровода (наверху).
- Правильно ли затянуты все стяжные винты (болты).
- Если использованы заземляющие кольца - их правильный монтаж и соединение с датчиком.
- Исправность заземления датчика расхода.
- Исправность выполнения успокаивающих участков трубопровода.
- Защищен ли датчик от вибраций и механической нагрузки.
- Соответствует ли табличка (заводской номер) на датчике табличке на электронике.

Электрооборудование

На работников, устанавливающих электрооборудование, распространяются требования инструкции № 50/1978 Сб. о работах на электрических устройствах!!!
При неквалифицированной реализации описанных ниже операций теряется право на гарантийную ответственность за возникшие вследствие этого ошибки!!!
Перед каждым открытием анализирующего блока отключить электропитание !!!
Необходимо помнить, что анализирующий электронный блок и сенсор расхода образуют один узел, который калиброван и является уникально спаренным. Поэтому следите за тем, ***чтобы заводские номера*** *обеих частей* ***всегда совпадали****!!!*

Электрическое подключение измерительного прибора

В случае отделенного исполнения специальный кабель для подключения измерителя нельзя удлинять и укорачивать.

Сигнальный кабель отделенного индуктивного датчика расхода нельзя проводить даже частично параллельно с кабелями для распределения сетевого напряжения и вблизи двигателей, электромагнитов, контакторов, преобразователей частоты и подобных источников электромагнитных помех. В неизбежных случаях необходимо поместить кабель в железную заземленную трубу.

Для обеспечения плотности крышки анализирующего блока необходимо содержать уплотнение без повреждений и в чистоте (поврежденное уплотнение немедленно заменить). Если отверстия кабельной втулки не заполнены, необходимо это сделать.

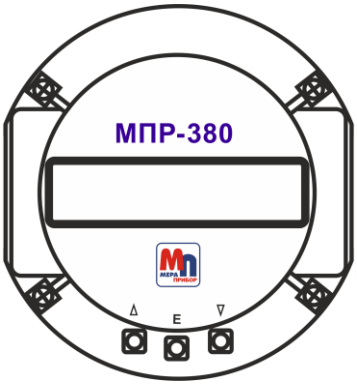
Анализирующий блок
Анализирующий блок стандартно поставляется для питания из сети 230В / 50÷60Гц.
В заказе можно также специфицировать питание постоянным током (стандартно 24В / 250мА).

Сигнальные входы и выходы расходомера могут быть подключены только к устройствам, у которых защита от поражения током обеспечена питанием безопасным низким напряжением, и генерируемое напряжение не превышает пределы, установленные для безопасного низкого напряжения.

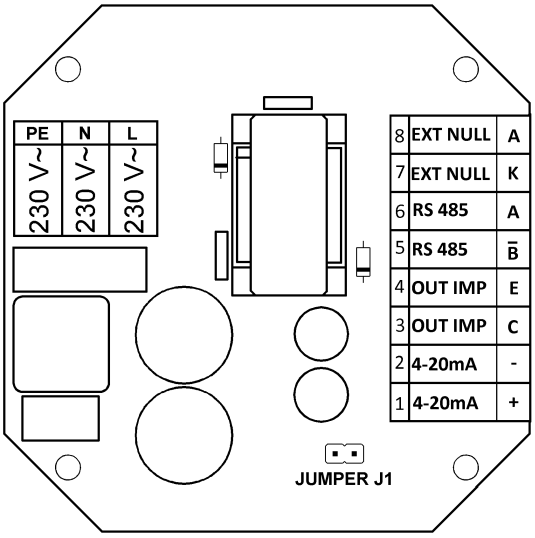
При питании из сети 230В / 50÷60Гц измеритель питается включаемым источником, который может содержать биение в акустическом спектре, причем это явление не сигнализирует неисправность измерителя.

Анализирующий блок состоит из двух узлов:

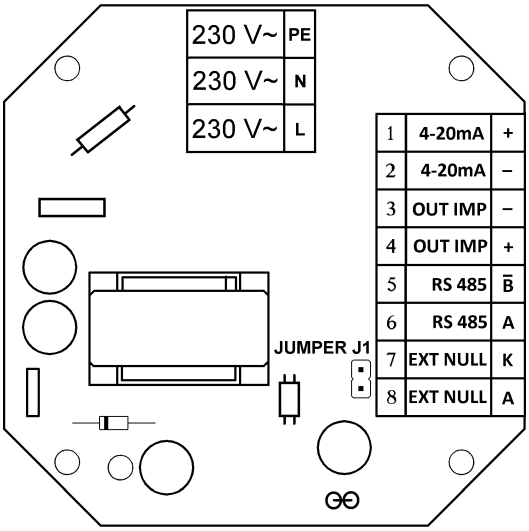
- измерительное устройство
  (передняя панель с устройством визуального вывода)



– панель входов и выходов вместе с источником



Подключение доски зажимов на нижней панели с пассивными выходами для стандартного питания 230В переменного тока



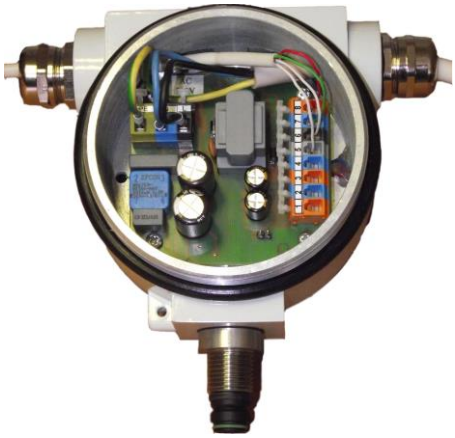
Подключение доски зажимов на нижней панели с активными выходами для стандартного питания 230В переменного тока

Прим. Подключение доски зажимов всегда описано на внутренней табличке, помещенной на задней крышке измерителя или на кроющем металлическом листе источника.

Стандартное подключение:

4÷20мА - зажимы токового выхода (зажимы № 1 и № 2)
OUT IMP - зажимы импульсного выхода (зажимы № 3 и № 4)
RS485 - зажимы коммуникации (зажимы № 5 и № 6)
Ext. Null - зажимы для обнуления регистра *Reset Total V* (обнуляемый счетчик) внешним сигналом (зажимы № 7 и № 8)
*Прим. Зажимы внешнего обнуления соединены только по требованию.
L, N, PE - зажимы для напряжения питания 230 В переменного тока, или версия 24 В переменного/постоянного тока

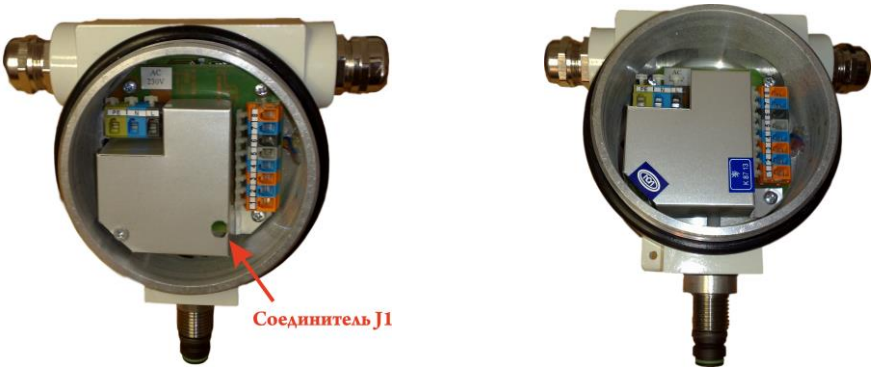
На кабеле и на отдельных проводах ни в коем случае не создавайте петли и предотвратите их взаимное перекрещение в пространстве доски зажимов, а для подвода электропитания всегда используйте отдельный кабельный ввод.
Незанятые вводы заглушите отрезком кабеля или пластиковым штырем (обеспечение плотности).



Пример монтажа кабеля во втулки и подключения проводов в зажимы

Кроющий металлический лист источника

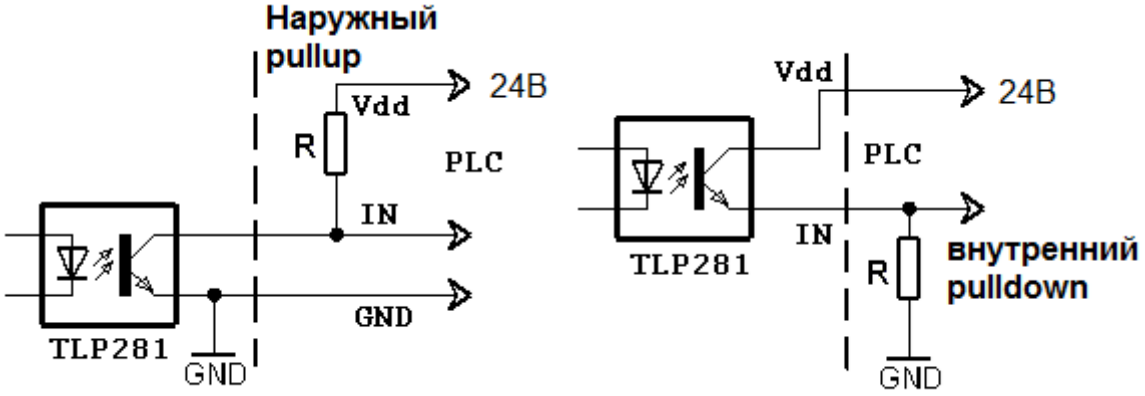
На панели источника установлен кроющий металлический лист с доступом к соединителю J1. С его помощью измеритель меняется с расчетного на рабочий. Основное отличие между состояниями с соединителем и без соединителя заключается в возможностях настройки для обслуживающего персонала. В то время как в случае установленного соединителя пользователь может изменять почти все по своим потребностям, в случае отсутствующего соединителя это будут только параметры, которые не влияют на метрологические установки. Если измеритель подлежит метрологическому утверждению, над соединителем устанавливаются метрологические пломбы.



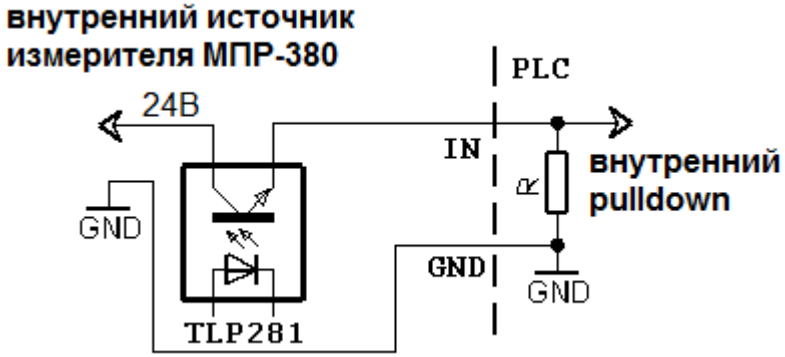
Импульсный выход / FlowSwitch контакт

Выход импульсов объема (включающий контакт) реализован оптическим элементом с включающим транзистором NPN. Предельными параметрами этого оптического элемента являются макс. 80В/50мА/100мВт.
Импульсный выход объема служит для дистанционной передачи объемных импульсов. Константа перевода произвольно устанавливается при помощи кнопок или пользовательской программы. Установку необходимо выполнить так, чтобы fout<400Гц.
Импульсный выход (включающий контакт) может быть активным или пассивным.
В активном режиме измеритель использует внутренний гальванически отделенный источник 24В. Следовательно, напряжение выхода в состоянии импульса 24В, рекомендуемый отбираемый ток составляет 2,5мА. Во время вне импульса выход находится в состоянии высокого полного сопротивления (если вход устройства не содержит внутренний pulldown резистор, необходимо его дополнить)

Примеры подключения - пассивный импульсный выход:



Примеры подключения - активный импульсный выход:

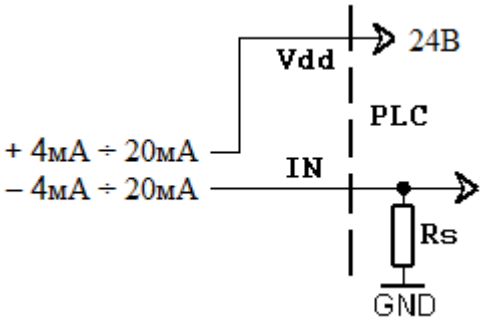


В связи с CTR≈100% и If=2,5мА рекомендуется выбрать ток коллектора до 2,5 мА.

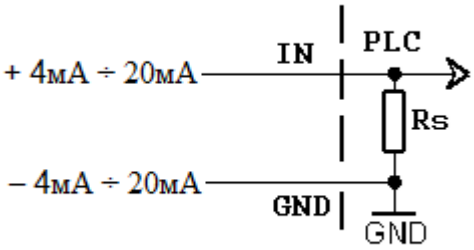
Токовый выход

D/A - преобразователь анализирующего блока МПР-380 является шестнадцатибитным с обновлением данных приблизительно каждую секунду. Преобразователь отделен от измерителя оптическими элементами.
Если токовый выход пассивный, его следует питать из внешнего источника. Напряжение внешнего источника U_e может быть 12 ÷ 24В.
Сопротивление петли не должно быть больше $R = U_e / 0{,}02$ (Ω;В).
Стандартно установлено так, что при максимальном расходе Q_{max} ток петли составляет 20мА, а при нулевом или минимальном расходе ток петли составляет 4мА. Пределы можно установить кнопками или пользовательской программой для всех направлений протекания. В случае сбоя питания измерителя этот сбой сигнализируется выходом токовой петли 0 мА.
В случае активной токовой петли использован внутренний гальванически отделенный источник в измерителе МПР-380 с напряжением 24В.

Пример подключения токовой петли:



пассивная токовая петля



активная токовая петля

Вход управления

Внешнее обнуление (Reset)
Обнуление пользовательского счетчика объема также выведено на внешнем входе EXT. NULL. Вход отделен оптическим элементом. Зажим А означает анод диода оптического элемента, К катод. Ток I_f светодиода оптического элемента рекомендуется выбирать в интервале <2мА≤ I_f≤16мА>.
Прим. Этот вход доступен только в случае его заказа.

Выход данных

Измеритель можно дополнить коммуникацией RS485 с протоколом M-Bus согласно EN1434-3 или ModBus RTU.

Степень защиты

Приборы удовлетворяют всем требованиям степени защиты IP 65. Для того, чтобы после установки при эксплуатации или после сервисного вмешательства была обеспечена защита IP 65, необходимо выполнить следующее:

- Уплотнительные О-кольца, вставленные в уплотнительные канавки головки, должны быть чистыми и неповрежденными.
- По потребности О-кольца необходимо высушить, вычистить или заменить новыми.
- Резьбовые крышки должны быть прочно затянуты.
- Кабели, использованные для соединения, должны иметь внешний диаметр в соответствии с использованными втулками.
- Крепко затяните кабельные вводы.
- Кабели перед входом во ввод должны образовывать петлю в направлении вниз („откапывающую петлю“). Это препятствует проникновению влаги во ввод. Измерительный прибор по возможности устанавливайте так, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.

- Все неиспользованные кабельные вводы закройте заглушками.
- Из кабельных вводов не удаляйте уплотнительные кольца.

Контроль подключения

После окончания электрического оборудования необходимо проверить:

- Не повреждены ли соединительные кабели.
- Использованы ли кабели, которые подходят к данным втулкам.
- Разгрузку кабеля от натяжения.
- Исправную затяжку втулок.
- Исправное подключение кабелей к зажимам.
- Соответствует ли напряжение питания данным на табличке.
- После закрытия прибора исправную затяжку крышек на уплотнительные О-кольца.

Введение в эксплуатацию

Перед подключением электропитания проверьте исправность монтажа оборудования согласно статьям “Установка в трубопровод“ и “Электрооборудование”.

Если мы хотим, чтобы прибор как можно точнее измерял сразу после включения, то рекомендуется за 1 - 2 дня до монтажа наполнить сенсор расхода водой так, чтобы были затоплены все электроды. Непосредственно перед монтажом в трубопровод вылить воду и сенсор установить в трубопровод. Как можно скорее после монтажа наполнить трубопровод средой, чтобы электроды не высохли.

Сразу после подключения электропитания прибора зажжется зеленый светодиод на передней остекленной панели, подтверждающий наличие напряжения питания на панели управления, затем происходит стабилизация параметров измерителя. Стабилизация сигнализируется на дисплее измерителя. По истечении этого времени прибор начинает выполнять измерение.

Статус измерителя:

Регулярно изображается на дисплее как одна из позиций главного меню и в случае нестандартного состояния или неисправности посредством чередования изображения статуса и основного данного главного меню при помощи текста предупреждает обслуживающий персонал. Состояние измерителя разделено на 4 основные группы:

1) OK	все в порядке	
2) Warning	предупреждение	- измеритель измеряет, но некоторые параметры находятся вне диапазона
3) Error	критическая ошибка	- прибор не измеряет
4) порожняя труба	если активирована функция ТЕСТ ПОРОЖНЕЙ ТРУБЫ	

Направление протекания:
Стрелка определяет направление протекания жидкости в датчике, то есть правильный поворот сенсора измерителя для установки в трубопровод. В случае монтажа, выполненного наоборот, можно переключить направление в электронике на положительное/отрицательное и тем самым предотвратить неправильное изображение и ввод значений.

Настройка основных параметров
Параметры измерителя или расходомера настроены производителем согласно заказу. Если эти значения не были указаны в заказе, прибор будет настроен на стандартные параметры в зависимости от диапазона измерителя. Изменения обслуживающий персонал может производить посредством трех кнопок на панели прибора или через интерфейс RS485.

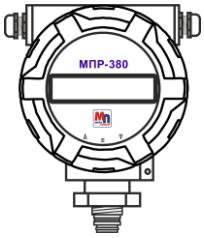
Правила безопасности для обслуживающего персонала
Любое вмешательство в индуктивный датчик расхода и анализирующий блок со стороны обслуживающего персонала не допускается и в случае неправильного обращения с индуктивным датчиком расхода может вызвать ожог средой. Электрическое подключение всегда выполняйте после отключения питания.

Технические характеристики

Технические параметры анализирующей электроники

Напряжение питания:	230В (+10;-20%) 50 ÷ 60Гц	стандарт
	24В DC с защитой от перемены полярности	по заказу
Потребляемая мощность:	4 ВА	
Дисплей:	LCD 2 x 16 знаков, с подсветкой	
Дискретизация:	12,5 проб в секунду	
Реакция изображения:	1.28 с	
Реакция I/O:	1.28 с (токовая петля)	
Диапазон расхода:	1:60; 1:100 (0,1 ÷ 10 м/с); 1:200	
Точность:	0,5% для 0,1 ÷ 10 м/с	
Минимальная электропроводность среды::	2μСм/см (для demi воды 20μСм/см)	
Выходы:	импульсные до 400 Гц; выборочная константа	
	токовая петля 4 - 20 мА; регулируемый интервал	
Входы:	перезагрузка обнуляемого счетчика (только в случае заказа)	
Коммуникация:	Интерфейс RS485, протокол M-bus или MODBUS ; в зависимости от заказа	
Изображаемые значения:	расход – м3/ч; л/ч; д/мин; л/с; положительный, отрицательный	
	объем - м3; л; положительный, отрицательный, сумма в обоих	
направлениях Управление:	кнопки снаружи – ▲ и ▼	
	кнопки внутри – ▲, E , ▼	
	через интерфейс RS485	
Защита:	IP65 (стандарт)	
Кабельные вводы:	левый (сеть) 1 x кабель макс.ϕ 13 мм	
	правый (выходы) 1 x кабель макс.ϕ 13 мм (стандартно)	
Температура окружающей среды:	5 ÷ 55°C	
Влажность окружающей среды:	макс. 90%	

Вес: 1340 г (отделенный вариант)
Размеры: 144 x 151 x 125 мм (выс. x шир. x гл.) ϕ головка 104 мм
Материал: Al отливка – порошковая краска

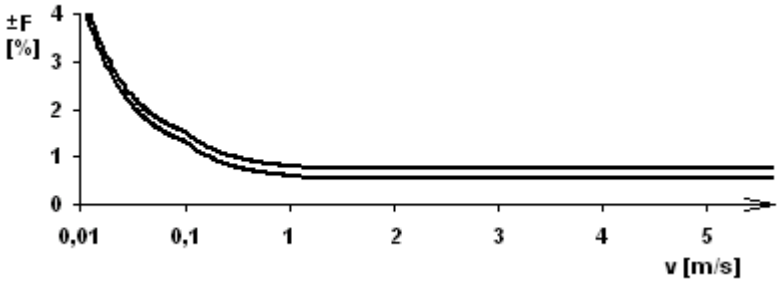


Технические параметры сенсора расхода

МАТЕРИАЛ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ	Специальный термопластик	керамика	резина / тефлон
ИНТЕРВАЛ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА	Ду 6 ÷ Ду 40	Ду 6 ÷ Ду 80	Ду 100 ÷ Ду 200
МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА [°C]	150	170	85/150
МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ [МПа]	2,5	4,0	2,5
РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ	•	-	-
ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ (сэндвич-конструкция)	•	•	•
ЗАЩИТА ДАТЧИКА	IP 65		
МАТЕРИАЛ ЭЛЕКТРОДОВ	CrNi сталь DIN 1.4571 (AISI 316 Ti) или по требованию (Ta, Ti, Pt, Hastelloy)		

Если Вы не найдете Ваш внутренний диаметр или конструкцию в таблице технических параметров датчика расхода, речь идет о специальном или нестандартном исполнении. В таком случае Вы найдете эти данные на табличке сенсора, где они всегда указаны, или обратитесь к производителю для получения более подробной информации.

Пределы ошибок при эталонных условиях (диапазон 1:1000)



Внутренний диаметр	Макс. отклонение от измеренной величины			Кривая
Ду [мм]	v >= 1 м/с	1 м/с > v >= 0,1 м/с	v < 0,1 м/с	
<= Ду 10	0,8 % от M*	0,72 % + 0,8 мм/с	1,17 % + 0,35 мм/с	1
>= Ду 15	0,6 % от M*	0,52 % + 0,8 мм/с	0,97 % + 0,35 мм/с	2

- от M – от измеренного значени

Установки завода-изготовителя

Токовая петля настроена так, чтобы 4 мА соответствовали нулевому расходу а 20 мА его максимальному значению.

Адрес измерителя стандартно установлен на 1 и параметры коммуникации на 2400Bd,8db,1sb,паритет EVEN (Mbus) или 9600Bd,8db,1sb, без паритета (Modbus).

Пароль доступа (PIN) для изменения параметров всегда установлен на **0000**, такой же пароль будет установлен в случае восстановления заводской настройки.

Импульсные константы и токовая петля - установки завода-изготовителя

Внутренний диаметр	Импульсный выход		4 – 20мА (в диапазоне Qmin/Qmax 1/100)	
Ду	Vout[имп/л]	Vout - ширина импульса [мс]	Q[л/ч] для 4мА	Q[л/ч] для 20мА
6	10	4	0	1 200
8	10	4	0	2 200
10	10	4	0	3 400
15	10	4	0	7 600
20	10	4	0	14 200
25	10	4	0	21 000
32	1	4	0	34 000
40	1	4	0	54 000
50	1	4	0	84 000
65	1	4	0	144 000
80	1	4	0	220 000
100	0,1	4	0	340 000
125	0,1	4	0	534 000
150	0,1	4	0	760 000
200	0,1	4	0	1 350 000
300	0,1	4	0	3 052 000
400	0,1	2,5	0	5 400 000

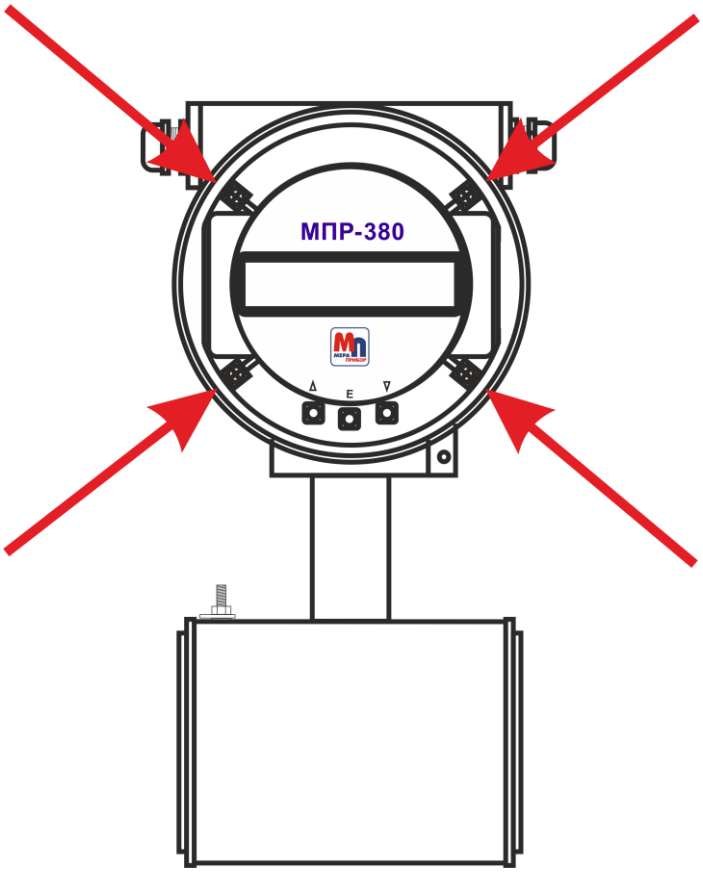
Внутренний диаметр	Разрешение V	Разрешение Q
Ду≤15	V [0.001 м3]	Q [0.001 м3/ч]
50≥Ду>15	V [0.01 м3]	Q [0.01 м3/ч]
Ду>50	V [0,1 м3]	Q [0,1 м3/ч]

Приспособление и управление измерителем МПР-380

Пользовательское приспособление

Измерительное устройство позволяет пользователю повернуть дисплей в зависимости от монтажа измерителя.

Для изменения положения дисплея необходимо прежде всего отвинтить верхнюю крышку со стеклянным окном измерителя. Поворот осуществляется посредством отвинчивания четырех крепежных болтов, снятия защитной металлической рамки вместе с печатной платой электроники и ее поворота на 90°, или 180°. При повороте будьте особо внимательны к кабелям соединения с частью источника, которая закреплена на задней стороне головки измерителя.



Способ поворота панели дисплея в требуемое положение

1. Отвинтите переднюю крышку со стеклянным окошком.
2. Отвинтите четыре крепежных болта.
3. Снимите металлический щиток.
4. Поверните панель электроники с дисплеем в требуемое положение (на ± 90° или 180°).
5. Установите металлический щиток в соответствующее положение.

6. Завинтите четыре крепежных болта. *Следите за достаточной затяжкой болтов!!!*
7. Привинтите переднюю крышку с окошком.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МПР-380

Прибор оснащен двумя внешними кнопками на боковой стороне корпуса электроники и тремя внутренними кнопками на нижней части панели измерительной электроники, которая доступна после отвинчивания передней крышки со стеклом.

Функции наружных кнопок:

▲	короткое нажатие	перемещение в актуальном меню вверх, или изменение значения на курсоре вверх
▲	короткое нажатие	перемещение в актуальном меню вниз, или изменение значения на курсоре вниз
▲	длинное нажатие (>3 с)	вход в меню ПАРАМЕТРЫ
▲	длинное нажатие (>3 с)	выход из меню ПАРАМЕТРЫ
▲▼	одновременно ▲ и ▼ (короткое нажатие около 0,5с)	обнуление пользовательского счетчика rV
▲▼	одновременно ▲ и ▼ (длинное нажатие >8 с)	полный перезапуск измерителя

Функции внутренних кнопок:

перед нажатием **E** и ввод пароля

▲	короткое нажатие	перемещение в актуальном меню вверх, или изменение значения на курсоре вверх
▲	короткое нажатие	перемещение в актуальном меню вниз, или изменение значения на курсоре вниз
▲ / **E**	длинное нажатие (>3 с)	вход в меню ПАРАМЕТРЫ
▲	длинное нажатие (>3 с)	выход из меню ПАРАМЕТРЫ
▲▼	одновременно ▲ и ▼ (короткое нажатие около 0,5с)	обнуление пользовательского счетчика rV в меню ПАРАМЕТРЫ при вводе значений на порядок обратно
▲▼	одновременно ▲ и ▼ (длинное нажатие >3 с)	в меню ПАРАМЕТРЫ конец изменения значений без записи
▲▼	одновременно ▲ и ▼ (длинное нажатие >8 с)	полный перезапуск измерителя
E	короткое нажатие	подтверждение (enter) или изменение значения (настройка)

Основное меню изображения включает следующие позиции:

	дата и время
Q	актуальный расход
	график баров расхода
+ V	объем в положительном направлении по отношению к стрелке на табличке измерителя
- V	объем в отрицательном направлении по отношению к стрелке на табличке измерителя
Σ V	объем общий (суммарный в обоих направлениях)

r V объем пользовательский (обнуляемый) только в положительном направлении
OK статус

Очередность может отличаться в зависимости от настройки измерителя. Заказчик может выбрать изображение данных на первых двух строках (или изменить очередность) таким способом, чтобы оно полностью соответствовало его требованиям.

Если статус измерителя находится в ином состоянии, чем обычное и правильное (OK), мигание неисправности измерения на дисплее чередуется с изображением состояния покоя на дисплее. Благодаря этому не нужно постоянно контролировать статус, в случае проблем автоматически появляется на изобразительном устройстве.

При помощи наружных и внутренних кнопок ▲ и ▼ можно листовать в основном меню, обнулять пользовательский счетчик объема (одновременным нажатием обеих кнопок), входить в меню ПАРАМЕТРЫ, листовать в нем и снова выходить из него.

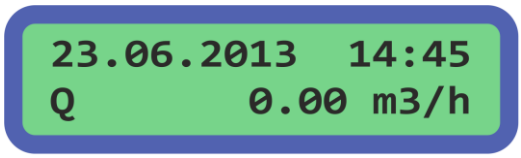
Меню ПАРАМЕТРЫ содержит следующие позиции:

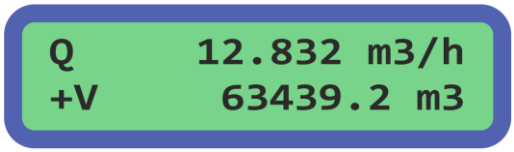
1. ДАТА И ВРЕМЯ
2. СЧЕТЧИК РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ
3. СЧЕТЧИК СБОЯ ПИТАНИЯ
4. ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД или FLOW SWITCH
5. ТОКОВЫЙ ВЫХОД
6. КОММУНИКАЦИЯ
7. ОСНОВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ
8. УМЕНЬШЕНИЕ ЯРКОСТИ ДИСПЛЕЯ
9. ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ
10. СЕРИЙНЫЙ НОМЕР
11. КАЛИБРОВОЧНЫЕ КОНСТАНТЫ
12. ТЕСТ ПОРОЖНЕЙ ТРУБЫ
13. ВЕРСИЯ FIRMWARE
14. ЗОНА НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ - ПОДАВЛЕНИЕ НАЧАЛА ИЗМЕРЕНИЯ*
15. КАЛИБРОВКА НУЛЯ*
16. ИМИТАЦИЯ РАСХОДА
17. ЯЗЫК
18. ОБНУЛЕНИЕ СЧЕТЧИКОВ*
19. УСЛОВНЫЙ ПРОХОД (Ду)
20. НАПРАВЛЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ*
21. ЕДИНИЦЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ РАСХОДА [Q]
22. ИЗОБРАЖЕНИЕ Q В ПРОЦЕНТАХ (ГРАФИК БАРОВ)
23. ЕДИНИЦЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕМА [V]*
24. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ (ОБНУЛЯЕМЫЙ) СЧЕТЧИК
25. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЯ
26. ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА (ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ)

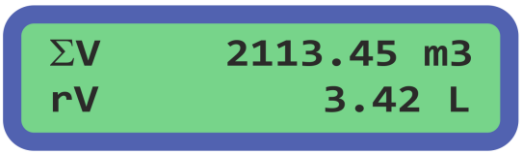
**** Если измеритель поставляется как расчетный (для выставления счетов-фактур), то эти параметры, обозначенные звездочкой, нельзя изменять (в случае восстановления настройки завода-изготовителя не обнуляется счетчик объема). Это обеспечено пломбой (маркой) на крышке части источника для предотвращения доступа к jumper J1. Если измеритель не предназначен для выставления счетов-фактур и не подлежит метрологическому утверждению (служит только для внутренних измерений технологии и т.п.), то jumper J1 оснащен соединителем, посредством чего делает доступными все настройки, включая позиции из меню ПАРАМЕТРЫ, обозначенные звездочкой.***

Для редактирования позиций в меню ПАРАМЕТРЫ служит средняя кнопка **E**, после нажатия которой обслуживающему персоналу предлагается авторизировать доступ паролем (стандартно настроен производителем на **0000**). После этого при помощи кнопок ▲ а ▼ можно изменить значение в направлении вверх или вниз и затем подтвердить изменение опять средней кнопкой **E**. Если изменяемый параметр не является числовым, то весь параметр изменяется способом „линейки прокрутки“. Пароль требуется только при первом входе и теряет силу после возвращения в основное изображение или после 2,5 минут бездействия, когда произойдет автоматическое возвращение в основное изображение.

Примеры изображения в состоянии покоя в соответствии с пользовательскими установками:







Прим. Очередность изображения позиций пользователь может изменить в зависимости от потребностей заказчика.

Порядок настройки отдельный позиций:

Для настройки необходимо отвинтить переднюю крышку со стеклянным окошком, чтобы добраться до внутренних кнопок. При первом входе в меню ПАРАМЕТРЫ (длинным нажатием ▲) и попытке редактирования позиции (кнопкой **E**) от обслуживающего персонала требуется авторизационный код доступа (стандартно установленный производителем на **0000**). Этот код устанавливается постепенно для каждой из четырех цифр отдельно слева направо кнопками ▲ или ▼, причем переход курсора на следующую цифру, включая финальное подтверждение полного кода, реализует кнопка **E**. При помощи двойного нажатия ▲▼ (одновременно ▲ и ▼ короткое нажатие около 0,5 с) по потребности можно вернуться на одну позицию назад и исправить ее. В случае ввода неправильного пароля изменение параметров невозможно, и ввод пароля необходимо повторить.

```
Пароль:
                0000
```

Прим. Пароль теряет силу после возвращения в основное изображение или после 2,5 минут бездействия, когда произойдет автоматическое возвращение в основное изображение.

Подобным способом аналогично происходит ввод числовых значений отдельных позиций.

Если речь идет не о свободно настраиваемой числовой позиции, а о перечне возможных значений, то выполняется выбор постепенной прокруткой кнопками ▲ или ▼, и при изображенном требуемом значении достаточно только подтвердить выбор нажатием **E**.

После успешного ввода требуется подтверждение требования на проведение изменения снова кнопками ▲ или ▼ выбором ДА/НЕТ и подтверждением **E**. Тем самым изменение сохранено во внутренней памяти прибора.

```
Сохр.измен.
Параметр?    нет
```

1) *ДАТА И ВРЕМЯ*

Данная позиция имеет формат ДД/ММ/ГГГГ ЧЧ/ММ
При помощи кнопок ▲а▼ установим на дисплее эту позицию и для редактирования нажмем **E**. Стандартным способом при помощи кнопок выполним настройку и подтвердим нажатием **E**.

```
Дата и время:
23.06.2013  14:45
```

Изменение опять необходимо подтвердить.

```
Сохр.измен.
Параметр?    нет
```

2) *СЧЕТЧИК РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ*

Счетчик регистрирует время работы (включения) измерителя. На первой строке изображена дата последнего обнуления счетчика, на второй строке продолжительность работы в днях, часах и минутах.

```
работа   23.06.13
день:   199 00:23
```

Этот счетчик по потребности можно обнулить нажатием **E**.

3) *СЧЕТЧИК СБОЯ ПИТАНИЯ*

Счетчик регистрирует время сбоя питания измерителя. На первой строке изображена дата последнего обнуления счетчика сбоя питания, на второй строке продолжительность нерабочего состояния в днях, часах и минутах. Счетчик можно снова обнулить нажатием **E**.

```
сбой     23.06.13
день:     1 02:32
```

4) *ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД / FLOW SWITCH*

Данный выход можно конфигурировать как импульсный выход или контакт Flow Switch.

Импульсный выход
Для комплексной установки параметров импульсного выхода можно изменить логику (полярность) электрического сигнала (положительный/отрицательный), далее установить, на какой счетчик объема импульсный выход будет реагировать (объем, протекший в положительном направлении, в обратном направлении и в обоих направлениях), а также установить значение импульсной константы, включая ее выражение (имп/Л или Л/имп).

```
Имп.вых. полож/+V
Имп      10 L/imp
```

Ширину импульса невозможно свободно установить любым значением, следует выбрать подходящую ширину импульса из заранее установленного предложения значений ширины (прокруткой заранее установленных значений кнопками ▲ или ▼).

```
Имп.вых. полож/+V
Длит.⎍⎌:   7.6 ms
```

Flow switch

Для комплексной установки параметров выхода состояний можно изменить логику (полярность) электрического сигнала (положительный/отрицательный), далее установить, на какой расход будет реагировать выход (расход в положительном направлении, в обратном направлении и в обоих направлениях), а также установить значение точки включения.

```
РелеПот.полож/+Q
Qлимит     10 м3/h
```

Контакт состояния позволяет установить величину гистерезиса между состояниями Qon и Qoff.

```
РелеПот.полож/+Q
Гист:        10.0%
```

5) ***ТОКОВЫЙ ВЫХОД***

Для установки токового выхода служат два параметра, которыми можно установить пределы токовой петли на требуемый расход и способ связи с направлением протекания.

Если установлено +Q, то выход токовой петли линейно соответствует установленным пределам токового выхода, но только в положительном направлении протекания. В случае -Q, выход токовой петли аналогично зависит только от протекания в отрицательном направлении.
Если установлено ∑Q, то значение выходной токовой петли не будет зависеть от направления протекания, а только от его абсолютного значения, то есть без зависимости от направления протекания среды через измеритель.

Настройка выполняется обычным способом посредством изменения значения протекающего количества (без знака) в м ^{3}/ч для 4 мА и затем 20 мА.

```
контур 4-20мА  +Q
 4мА:     0.00м3/h
```

```
контур 4-20мА  +Q
20мА     84.00м3/h
```

Значение 4-20 мА можно дополнительно точно установить посредством выбора смещения-offset.

```
Офсет    4-20мА
                +9uA
```

6) *КОММУНИКАЦИЯ*

Если измеритель заказан с коммуникацией, то все его параметры можно настроить. Для выбора адреса может быть установлено число 0 - 255, и скорость следует выбирать в соответствии со стандартными обычаями. Если мы хотим изменить вид коммуникации, нажмем **E**. Затем нажмем ⬍ (одновременно ▲ и ▼ около >0,5 с). Кнопкой ▲ или ▼ выберем требуемый вид коммуникации, после выбора подтвердим кнопкой **E** .
При изменении типа протокола MBus/MODBUS автоматически дополняется рекомендуемая скорость для этих типов коммуникации.

```
RS485:      MODBUS
Adr:  157   9600Bd
```

```
RS485:    MBUS
Adr: 001    9600Bd
```

```
RS485:
        не доступен
```

Если коммуникация не была заказана.

7) *ОСНОВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОКОЯ НА ДИСПЛЕЕ*

На основное изображене в состоянии покоя можно повлиять и изменить его таким способом, чтобы на первых двух строках дисплея были данные в зависимости от потребностей заказчика. При этом очередность остальных позиций сохраняется. Если мы хотим изменить установку, нажмем **E** и кнопками ▲ или ▼ выбираем данное на строке, которое затем подтвердим кнопкой **E**. Заказчик может выбрать из следующих вариантов изображения, причем как на первой, так и на второй строке:

- Дата и время
- Объем пользователь — обнуляемый пользователем объем rV
- Объем общий ∑V — сумма объемов в обоих направлениях
- Объем (-)направление — объем обратного протекания -V
- Объем (+)направление — объем в положительном направлении протекания +V
- График баров расхода
- Расход — актуальный расход Q

```
ЖК стр.1
Дата и время
```

```
ЖК стр.2
Расход
```

8) ***УСРЕДНЕНИЕ***

Здесь устанавливается периодичность усреднения значений расхода. Максимальное значение составляет 29 с.

```
Среднее кол-во Q
          8 sec
```

9) ***ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ***

Здесь можно установить время от последнего нажатия кнопок, через которое выключится подсветка дисплея. Кнопками ▲а▼ выберем из предложения требуемую установку (постоянно, 40 с, 20 с, 10 с, выключено).

```
Подсветка дисп.
время ист. 40 sec
```

10) ***ЗАВОДСКОЙ НОМЕР***

Заводской номер записан на заводе-изготовителе, и пользователь не может его изменить.

```
серийный номер
        3816913
```

11) ***КАЛИБРОВОЧНЫЕ КОНСТАНТЫ***

Калибровочные константы записаны на заводе-изготовителе, и пользователь не может их изменить.

```
Константа k1
          73383
```

```
Константа n1
           -22
```

12) ***ТЕСТ ПОРОЖНЕЙ ТРУБЫ***

Включает и выключает контроль наполнения измерительной трубы. Если измеритель был заказан без тестового электрода, то тест наполнения невозможно включить.

```
Тест пуст. трубы
        выкл. (1)
```

13) ***ВЕРСИЯ FIRMWARE***

Версия firmware записана на заводе-изготовителе, и пользователь не может ее изменить.

```
FIRMWARE     v8.15
CRC32:   3C5A388C
```

14) ***ЗОНА НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ - ПОДАВЛЕНИЕ НАЧАЛА ИЗМЕРЕНИЯ***

Если мы хотим изменить значение расхода для начала измерения, нажмем **E**.

```
Огранич. Q
        0.84м3/h
```

15) ***КАЛИБРОВКА НУЛЯ***

Дата под заголовком „Калибровка нуля“ обозначает дату, когда в последний раз была проведена перекалибровка нулевого расхода.

```
Настройка нуля Q
01.04.2013
```

Если мы хотим калибровать нулевой расход, нажмем **E**. Расходомер автоматически проанализирует измеряемые данные, и в случае установки ДА подтверждением выбора **E** установится новое значение для нулевого расхода и произойдет актуализация даты последней перекалибровки (при выборе НЕТ не произойдет запись значения для перекалибровки, и все останется на первоначальных установках).
Прим. Перед проведением перекалибровки не забудьте сначала закрыть вентили и обеспечить действительно нулевой расход (стоящая среда) в системе.

```
измер.нуль
уров:   -30   ДА
```

16) ***ИМИТАЦИЯ РАСХОДА***

Имитация расхода служит для удобной настройки и контроля системы, в которой использован расходомер, без необходимости реального протекания среды через измеритель и без необходимости монтажа измерителя в трубопровод. На дисплее изображается имитированный расход и этому данному соответствуют токовый и импульсный выходы измерителя. Этот имитированный расход, естественно, не записывается в регистры объема.

ВНИМАНИЕ! Если измеритель работает в режиме имитации расхода, то он не возвращается автоматически по истечении 2,5 минут так, как это происходит во всех остальныхрежимах и изображениях. После окончания режима имитации расхода необходимо кнопкой (▼ длинное нажатие >3с) выйти из меню ПАРАМЕТРЫ!!!

Значение имитированного расхода заказчик может установить. Если мы хотим включить или выключить имитацию, нажмем кнопку **E**.

```
Моделир.Q выкл.
Qsim:    5.00m3/h
```

17) ***ЯЗЫК***

Если мы хотим изменить язык прибора, нажмем **E** и затем выберем требуемый язык из предложения.

```
Язык          рус
вер.<рус,англ>
```

18) ***ОБНУЛЕНИЕ СЧЕТЧИКОВ***

Здесь можно обнулить все или только определенные счетчики объема. Если мы хотим выполнить обнуление, нажмем **E** и выберем, какой счетчик хотим обнулить (∑V,-V, +V или

все). После обнуления на дисплее появится дата последнего обнуления, и о каком счетчике шла речь (опять ∑V,-V, +V или все).

```
Обнулить объем
 20.03.2013
```

19) ***УСЛОВНЫЙ ПРОХОД (Ду)***

Этот параметр установлен на заводе-изготовителе и не может быть изменен.

```
Датчик
              DN50
```

20) ***НАПРАВЛЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ***

Определяет направление протекания в датчике расхода по отношению к данным в электронике. Положительное направление - это направление протекания среды в датчике, совпадающее со стрелкой, изображенной на табличке датчика расхода. Если среда в датчике протекает в направлении, противоположном стрелке на датчике расхода, выбираем направление ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ.

Если мы хотим произвести изменение, нажмем **E**.

```
Направлен.потока
           полож.
```

21) ***ЕДИНИЦЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ РАСХОДА [Q]***

Если мы хотим изменить способ изображения расхода, нажмем **E**.
Кнопками ▲ и ▼ установим требуемое количество десятичных знаков и подтверждением **E** перейдем на установку единиц изображения расхода.

```
Свойство Q
        0.000 m3/h
```

22) *ИЗОБРАЖЕНИЕ Q В ПРОЦЕНТАХ (ГРАФИК БАРОВ)*

Если мы хотим установить интервал графика баров, нажмем **E**. Здесь устанавливается, на какой расход график баров будет реагировать (+ Q, - Q, ∑Q) и максимальный расход при полном изображении горизонтального линейного графика интервала Q. Он образован 16-значными сегментами □□ или □□ в зависимости от того, в каком направлении течет среда (только в случае выбора - Q или ∑Q). Это наглядно указано также началом графика: с левой стороны (положительное направление протекания) или с правой стороны (отрицательное направление протекания).

```
Диагр.  100%  Q
Qmax:   84.00м3/h
```

Пример изображения графика баров (среда протекает в положительном направлении)

```
Диагр.расхода:
>>>>>>>>>>
```

Пример изображения графика баров (среда протекает в отрицательном направлении)

```
Диагр.расхода:
        <<<<<<<<<<
```

23) *ЕДИНИЦЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕМА [V]*

Для изменения способа изображения объема (+V, -V а ∑V) нажмем **E**. Количество десятичных знаков счетчиков объема можно выбрать от ни одного знака до 3. Далее здесь выбираются единицы измерения (л, м^3). Если произойдет изменение этих параметров, то произойдет изменение уже измеренного значения. Поэтому рекомендуем после перенастройки выполнить также обнуление измененных таким образом счетчиков.

```
Свойство V
          0.00 м3
```

24) *ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ СЧЕТЧИК С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОБНУЛЕНИЯ*

Речь идет о пользовательском счетчике объема (rV), который пользователь может обнулить при помощи наружных кнопок управления (одновременно ▲ и ▼). Количество десятичных знаков можно выбрать от ни одного знака до 3. Далее здесь выбираются единицы измерения (л, м^3). Если произойдет изменение этих параметров, то произойдет изменение уже измеренного значения. Поэтому рекомендуем после перенастройки выполнить также обнуление измененных таким образом счетчиков.

```
Свойство V
пользо    0.00 м3
```

25) *ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЯ*

Пароль для изменения параметров заказчиком стандартно установлен на заводе-изготовителе на **0000**. В данном окне пользователь может изменить его нажатием **E**. Код доступа должен содержать 4 цифры.

```
сменить пароль:
              ****
```

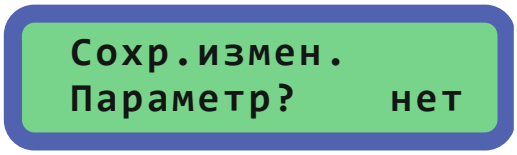
26) *ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА (ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ)*

При активации этой функции произойдет настройка конфигурации измерителя в состояние, в котором он был выпущен с завода. Произойдет отмена всех установок, выполненных пользователем, и если подключен метрологический соединитель J1 на плате источника (несертифицированный измеритель, используемый только для **нерасчетных** целей), то и обнуление всех счетчиков объема.
Будет также отменен пароль пользователя, и пароль доступа изменится на первоначальный (0000).
Это касается также калибровки измерителя. Перед активацией этой функции рекомендуется записать или иным способом сохранить показания всех счетчиков.

```
--- ЗАВОДСКОЙ ---
---   СБРОС   ---
```

Данную функцию можно активировать без пароля доступа!

Если мы хотим установить заводскую настройку, нажмем **E** и кнопкой ▲ или ▼ выберем из предложения **ДА** и затем подтвердим **E**.

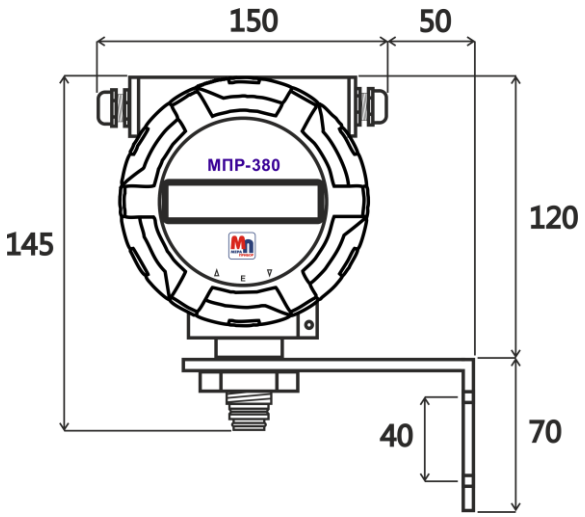


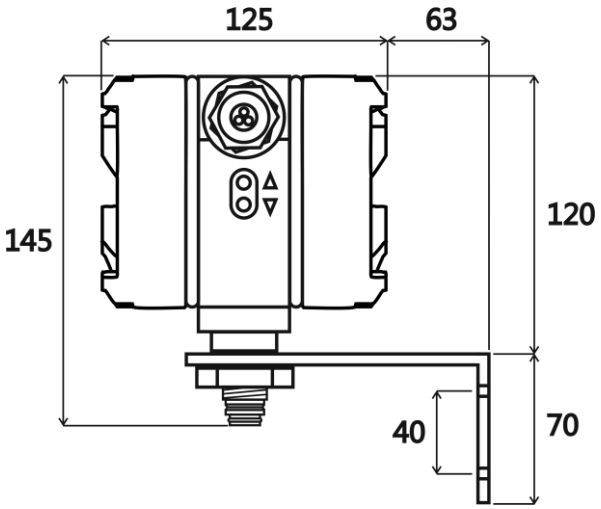
После подтвреждения прибор будет настроен так, как в момент поставки от производителя.

Информация о применении

Указания по монтажу измерителя с отделенным анализирующим блоком

Прежде всего решим, хотим ли мы закрепить крепежный угольник за или под электроникой (консоль отверстиями наверх или вниз). Крепежный угольник закрепим на алюминиевый корпус прибора, затем поместим комплект по потребности на стену или конструкцию и в этом положении обозначим отверстия для закрепления угольника. Отвинтим угольник и закрепим его на обозначенное место, например, при помощи дюбелей и болтов. Привинтим электронику к крепежному угольнику и помощи разъема подключим кабель от датчика расхода. Кабель прикрепим к стене или конструкции так, чтобы он „не висел“ на разъеме. Под разъемом сделаем петлю так, чтобы вода не стекала на разъем. Подобным способом прикрепим провода для питания и выходов. После монтажа всех кабелей повернем электронику в требуемое положение и в этом положении зафиксируем к угольнику, затянув крепежную гайку.





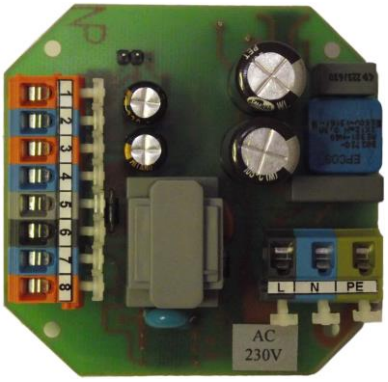
Демонтаж и монтаж печатных плат

Плата источника и зажимов

Предупреждение:

- *Опасность поражения электрическим током*
- *Прежде чем снять заднюю крышку электроники, убедитесь в том, что питание отключено*

1. Отвинтите заднюю крышку корпуса прибора.
2. Отключите подключенные кабели, по потребности извлеките их из втулок.
3. Отвинтите два болта, удерживающих крышку прибора, и снимите ее, затем подобным способом четыре крепежных болта (из того одну распорную стойку) на печатной плате.
4. Слегка вытяните печатную плату источника и осторожно отключите разъем плоского кабеля.
5. Вытяните печатную плату источника из крышки электроники и замените ее новой без дефектов или другой версией платы источника.
6. Подключите разъем плоского кабеля и вставьте плату в крышку электроники с правильным поворотом.
7. Привинтите печатную плату четырьмя болтами (из того одна распорная стойка) и затем двумя болтами закрепите кроющий металлический лист на печатную плату.
8. Снова подключите кабели и завинтите крышку корпуса прибора.

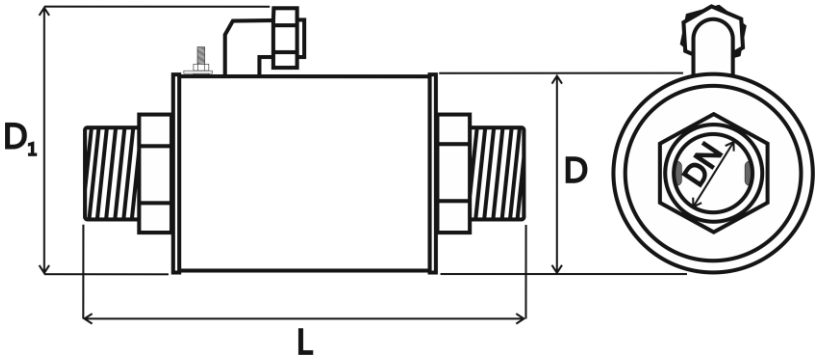


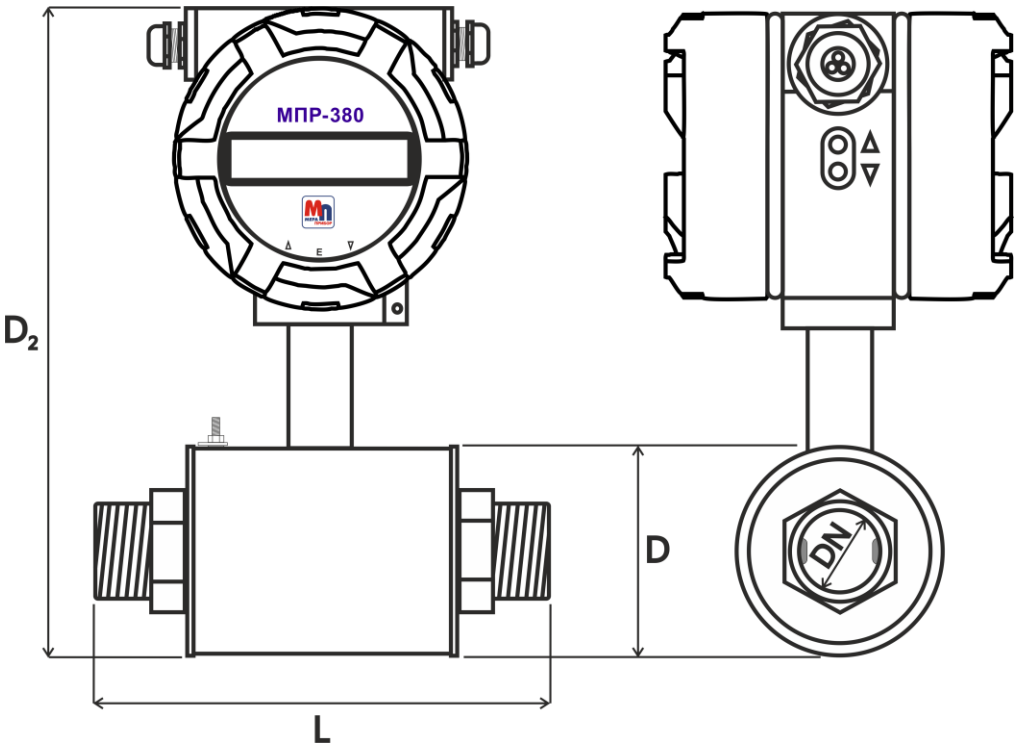
Панель дисплея - замена

1. Отвинтите переднюю крышку со стеклянным окошком.
2. Отвинтите четыре крепежных болта.
3. Снимите металлический щиток.
4. Извлеките первоначальную панель электроники и осторожно отключите разъем плоского кабеля и разъем кнопок.
5. Провода от датчика осторожно отключите от зажимов.
6. В зажимы новой панели подключите провода от датчика.
7. Подключите разъемы кнопок и плоского кабеля.
8. Поверните панель электроники с дисплеем в требуемое положение (на ± 90° или 180°).
9. Установите металлический щиток в соответствующее положение.
10. Завинтите четыре крепежных болта. *Следите за достаточной затяжкой болтов!!!*
11. Привинтите переднюю крышку с окошком.

Основные размеры датчиков

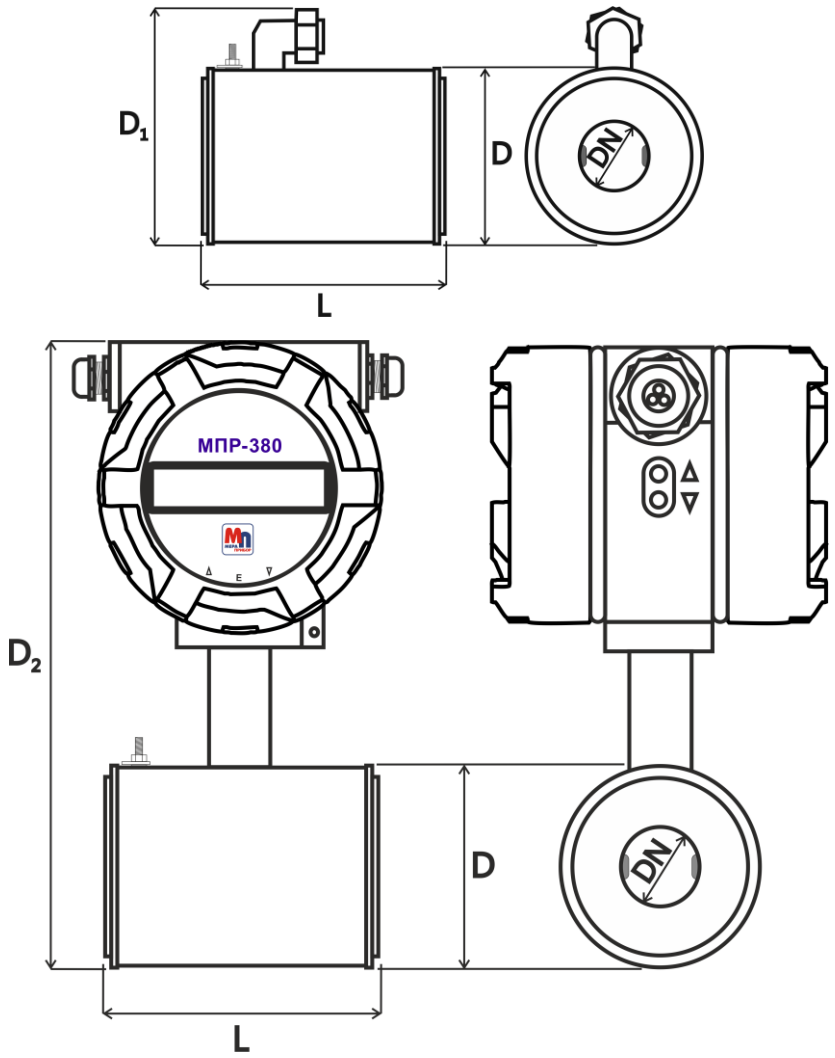
Резьбовое исполнение





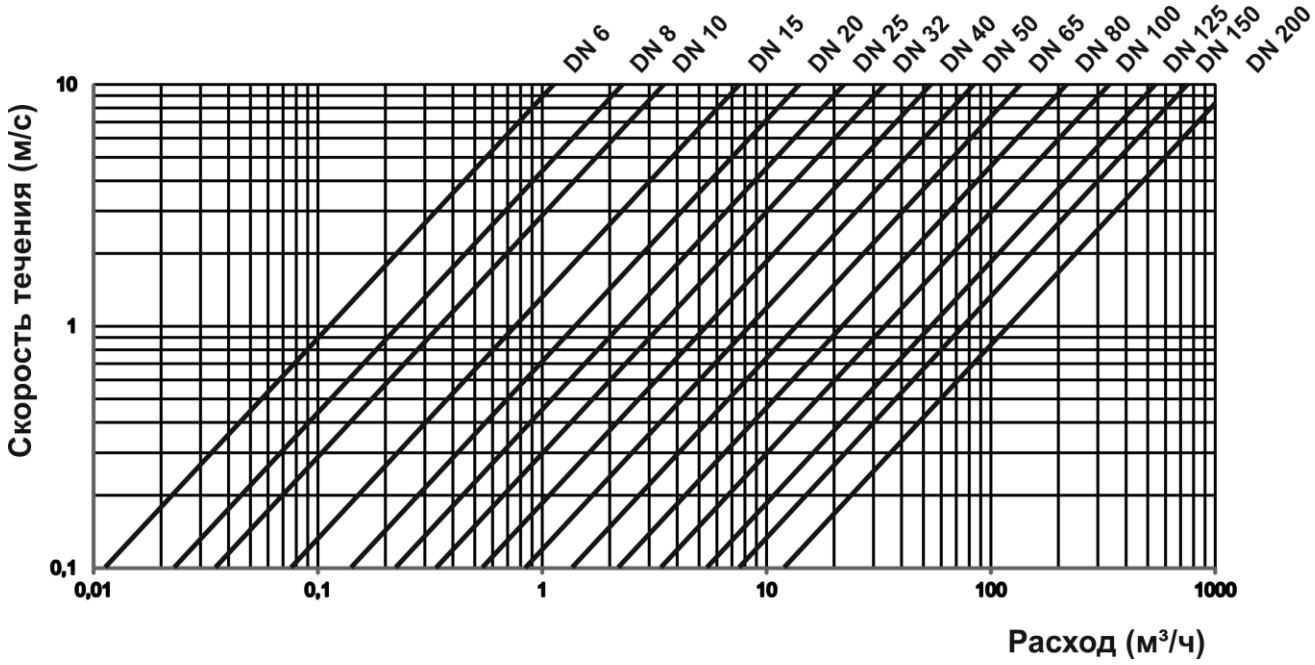
Ду Внутренний диаметр	Резьбовое соединение	D Внешний диаметр датчика	L Строительная длина датчика	D1 Строительная высота датчика	Вес (кг) отделенного датчика расхода	D2 Строительная высота компактного измерителя	Вес (кг) компактного расходомера
6,8,10,15	½“	70	114	92	0,9	214	2,2
20	¾“	80	128	102	1,1	224	2,4
25	1“	89	134	111	1,4	233	2,6
32	1 ¼“	102	136	124	1,7	246	3
40	1 ½“	102	160	124	2,1	246	3,4

Межфланцевое исполнение



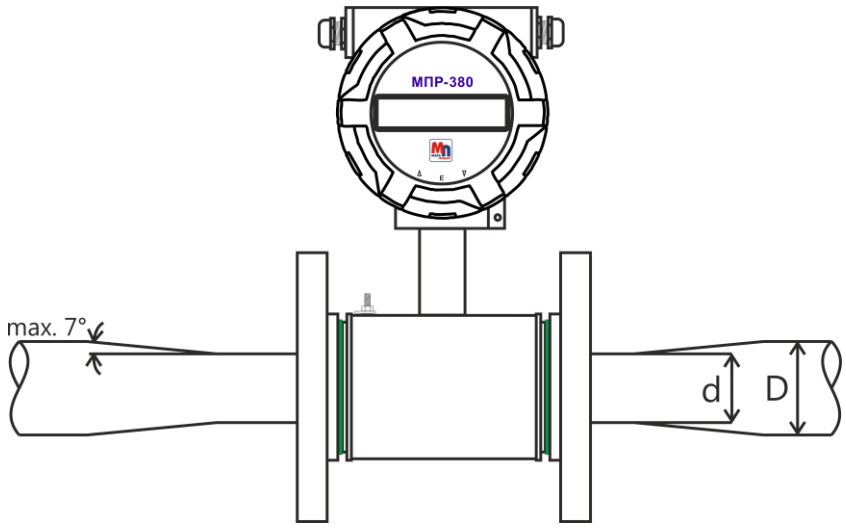
Ду Внутренний диаметр	D Внешний диаметр датчика	L Строительная длина датчика	D1 Строительная высота датчика	Вес (кг) отделенного датчика расхода	D2 Строительная высота компактного измерителя	Вес (кг) компактного расходомера
6,8,10,15	51	90	73	0,7	195	2
20	61	90	83	1,1	205	2,4
25	71	90	93	1,3	215	2,6
32	82	90	104	1,4	226	2,7
40	92	110	114	1,9	236	3,2
50	107	110	129	2,4	251	3,7
65	128	130	204	3,8	326	5,1
80	142	130	164	4,5	286	5,8
100	168	210	190	6,6	312	7,9
125	190	210	212	7	334	8,3
150	216	210	238	10	360	11,3
200	266	210	288	13	410	14,3

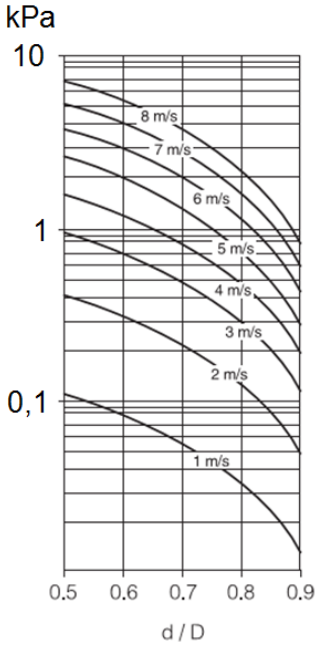
Номограмма для быстрого выбора места измерения



Редукция внутреннего диаметра трубопровода

если трубопровод имеет больший Ду, чем выбранный Ду измерителя





Неисправности в процессе измерения

Нестабильная индикация и выходы могут появиться при:

- высокой доле твердых частиц
- неоднородности агрегатного состояния
- разрыве смешивания
- еще проходящих химических реакциях в измеряемом веществе
- применении мембранных или поршневых насосов
- плохом заземлении

Очистка сенсора расхода

Некоторые измеряемые среды содержат вещества и химикаты, которые обладают тенденцией создавать на стенках трубопровода, а следовательно, и на стенках измерительной трубы налет, который может повлиять на точность измерений. В таком случае необходимо время от времени очистить сенсор расхода. В случае керамических труб очистку можно выполнить механическим способом при помощи стальной щетки и затем дочистить разбавленной соляной кислотой или раствором лимонной кислоты. Кислоты хорошо удаляют известковый налет и черный налет комплексов железа. Если загрязнение имеет характер жирного налета, для очистки необходимо использовать раствор едкого натра или калиевого щелока. В случае сенсора расхода с тефлоновой, пластиковой и резиновой измерительной трубой нельзя применить механический способ очистки при помощи щетки, применяется только химическая очистка. После очистки трубу следует тщательно промыть чистой водой.

Сервис

Любой гарантийный и послегарантийный ремонт выполняет только производитель **МераПрибор**
При неквалифицированной реализации описанных ниже операций теряется право на гарантийную ответственность за возникшие вследствие этого ошибки!!!

Перед каждым открытием анализирующего блока отключить электропитание !!!