



EESA

EESA s.r.o.
 Plukovníka Truhláře 1331
 512 51 Lomnice nad Popelkou
 CZECH REPUBLIC
 Tel: +420 481 672 971
 Tel: +420 481 672 970 *
 Fax: +420 481 672 170
 E-mail: eesa@eesa.cz
 www.eesa.cz



ООО "СЕМТА"
 Просп. 25-го Октября, д.28а
 188350 Гатчина
 РОССИЯ

Тел / Факс: (812) 369-18-04
 Тел. сотовый: (812) 935-05-25
 Эл. почта: cemta@gt.n.ru
 www.cemta.ru

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ МР400К/М – РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. МОНТАЖ РАСХОДОМЕРОВ

Монтаж расходомеров-счетчиков электромагнитных МР400 может быть выполнен только организацией, имеющей лицензию на установку МР400, основанную на обучении, которое проводит изготовитель через аккредитованных представителей.

В случае расходомеров, предназначенных для коммерческого учета, монтажная организация должна быть зарегистрирована региональными службами согласно местным правилам. Директивы, определяющие монтаж электрооборудования и безопасность труда, также распространяются и на расходомеры. Штат, занятый в проектировании, монтаже расходомеров, должен иметь соответствующую квалификацию по отоплению, сварке или электричеству и должен быть ознакомлен с монтажом и техническими условиями.

Пожалуйста, запрашивайте у изготовителя самую последнюю версию руководства по эксплуатации, оно модифицируется при усовершенствовании техники. Дата выпуска версии (год – месяц) – перед номером страницы внизу. Для расходомеров МР400К и МР400Э выпускается отдельное руководство по эксплуатации.

2. СОСТАВ ПОСТАВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

а) Если микропроцессорный преобразователь (МП), закреплен к индуктивному датчику расхода, то это компактная конструкция (Рис. 12 или Рис. 16 б), если МП соединен с индуктивным датчиком расхода посредством кабеля, то это отделенная конструкция (Рис. 13 или 16а).

б) Монтажные принадлежности для установки расходомера или отдельного индуктивного датчика расхода в трубопровод – в соответствии с параграфом 4.2.

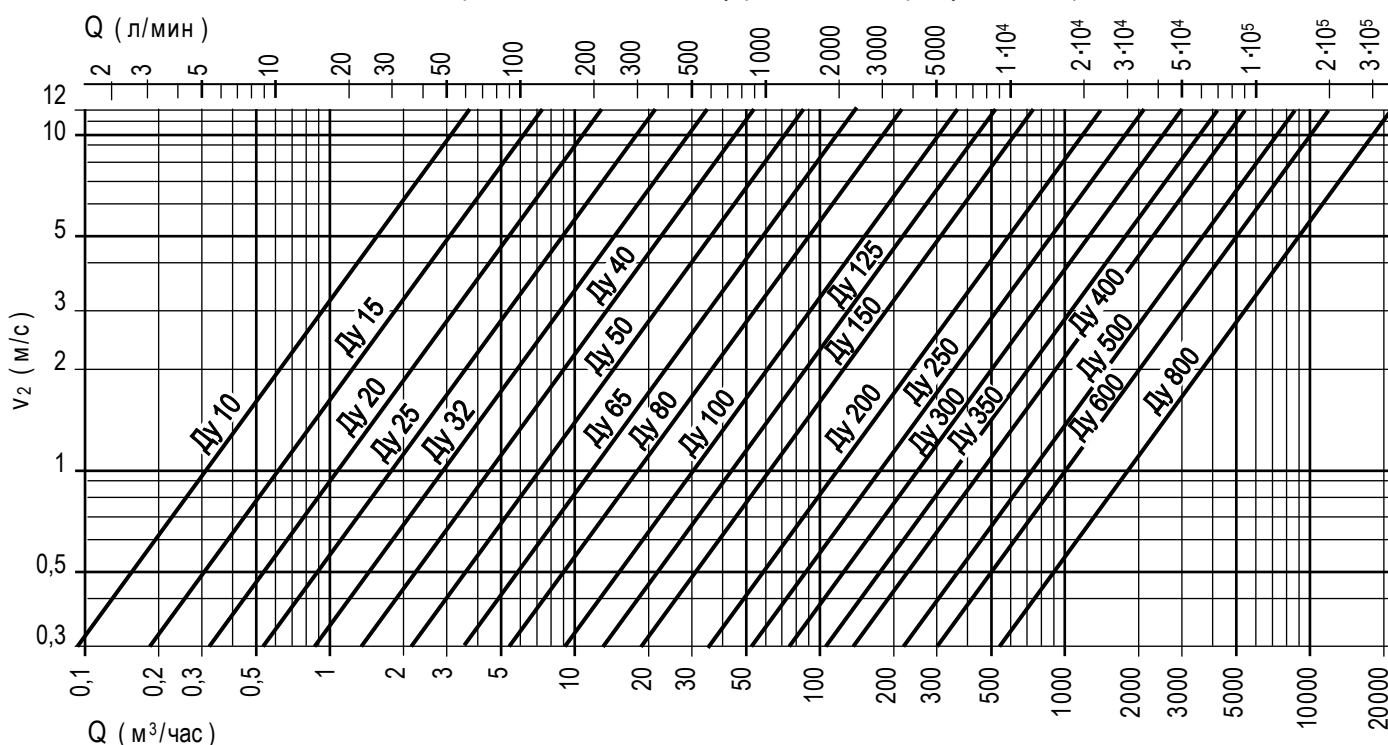
Расходомеры хранятся и транспортируются к монтажной площадке в их оригинальных заводских упаковках. Каждый расходомер, включая все отдельные части, упакованы в картонной коробке с начинкой из пенополистирола. Большие принадлежности снабжены дополнительной упаковкой или поставляются отдельно. Рекомендуется немедленно проверить комплектность поставленных предметов и целостность пломб.

3. ВЫБОР ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА И МОНТАЖ РАСХОДОМЕРА

Точность измерения расхода и безаварийные измерительные операции гарантируются при условиях, заявленных в параграфах 3.1 - 3.14.

3.1 Скорость потока жидкости в измерительной трубе расходомера в оптимуме.

Следующая номограмма обеспечивает самый простой путь нахождения скорости для выбранного номинального внутреннего диаметра Ду датчика и расхода Q.

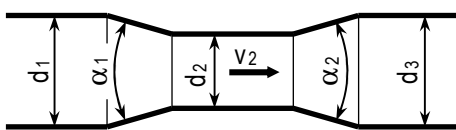


Для использования широкого диапазона измерений индуктивного расходомера, выбранная максимальная скорость в датчике должна быть насколько возможно высока, если требуется точное измерение потока, изменяющегося в широких пределах.

Если скорость недостаточна, выберите меньший Ду так, чтобы скорость приближалась к 9 м/с. Если приемлема большая потеря давления из-за уменьшения диаметра трубопровода, Ду может быть выбран даже меньшим так, чтобы скорость приближалась к 12 м/с. Это улучшит диапазон измерений расходомера и точность.

Необходимый номинальный внутренний диаметр датчика расхода обычно получается меньшим, чем внутренний диаметр трубопровода, что подразумевает использование конических сужений или коаксиальных свариваемых сужений.

Используя следующую диаграмму, возможно определить потерю давления Δp , зная отношения диаметров труб $d_1/d_2 = d_1/d_3$ и скорости среды v_2 в датчике расхода. Эта диаграмма применима для воды, конусам сужения с углом $\alpha_1 = \alpha_2 = 20^\circ$ и прямых участков труб, установленных до и после датчика расхода, имеющих минимальную длину и диаметр, соответствующий необходимым условиям в параграфе 3.2. Для других жидкостей, в отличие от воды, результат должен быть умножен на плотность.



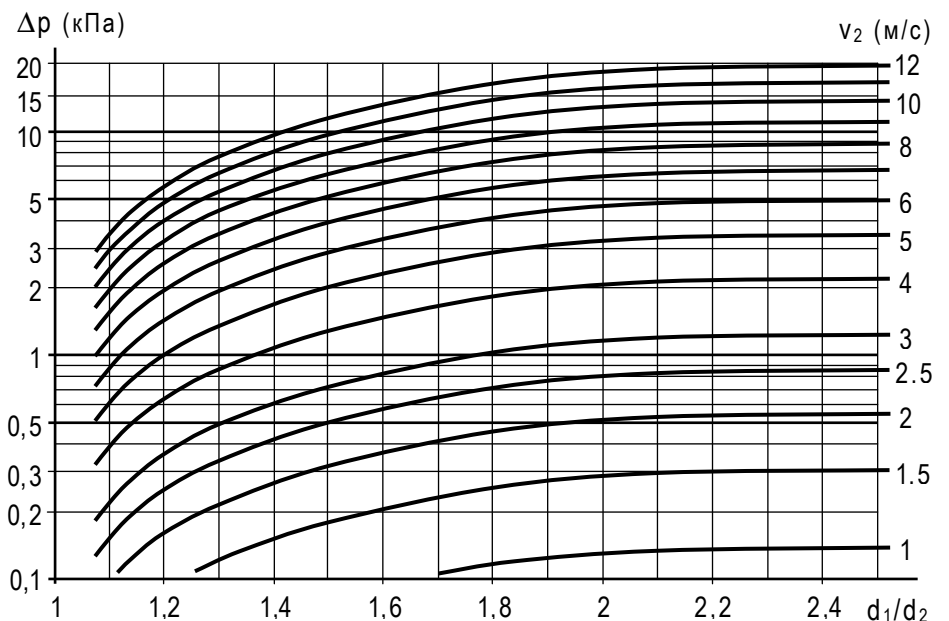
d_2 - внутренний диаметр датчика расхода и соединенные прямые участки трубопровода

v_2 - скорость жидкости внутри датчика расхода

$d_1 = d_3$ - внутренний диаметр трубопровода до и после конусов сужения

α_1 - угол вершины конфузора

α_2 - угол вершины диффузора



Уменьшая угол диффузора α_2 от 20° до $16^\circ - 8^\circ$, потери давления в суженной части трубопровода могут быть сокращены на 30 % - 50 %. Самые низкие потери давления - при углах конфузора $\alpha_1 = 20^\circ$ и диффузора $\alpha_2 = 8 - 16^\circ$.

3.2 Поток жидкости внутри датчика расхода устойчив и свободен от завихрений.

Для этой цели, прямые участки трубопроводов должны быть соединены до и после датчика расхода, имеющие тот же самый внутренний диаметр, что и расходомер (с допуском +5%). Минимальная длина прямого участка трубопровода – $3 \times d_2$ до и $2 \times d_2$ после датчика расхода (здесь принят поток в одном направлении). Если имеется достаточно места, мы рекомендуем использовать прямые участки наибольшей длины, насколько это возможно, особенно перед датчиком расхода.

Прямые участки трубопроводов с фланцами, поставляемые как принадлежности к расходомерам, полностью соответствуют требованиям длин. В случае больших внутренних диаметров, один участок, который помещен до расходомера, должен быть длиннее. Размеры принадлежностей приведены в параграфе 4.3 (Рис.15).

Если используются конические переходы (сужения) с α_1, α_2 угол $\leq 16^\circ$, то соблюдение минимальной длины прямого участка трубопроводов не требуется. Если их внутренний диаметр равен внутреннему диаметру датчика расхода (с допуском +5%), то конические сужения могут быть даже соединены прямо с датчиком расхода.

Прямые участки трубопроводов должны быть свободны от источников возмущений к установленному течению; такие источники возмущений должны быть размещены в трубопроводе после или в максимально удаленном расстоянии перед датчиком расхода.

Следующие предметы являются источниками возмущений к установившемуся течению:

- Внезапные изменения диаметра трубопровода, если они не являются конусами с углом при вершине $\alpha \leq 16^\circ$, а также сливные концы труб от танков, обменников и фильтров.
- Что-нибудь, что сталкивается с потоком жидкости, типа скважины термометра.
- Не выровненная прокладка, с малым внутренним диаметром или сделанная из мягких упругих материалов, вдавленная во внутреннюю область поперечного сечения трубы после соединения фланцев. Размеры прокладок приведены на рис.14 в параграфе 4.2.
- Отсечные и регулировочные клапаны, затворы, краны, дроссели и обратные клапаны. Шаровый кран не будет вызывать возмущений, если его внутренний диаметр равен диаметру трубы и если вы убеждены, что он полностью открыт во время измерений.
- Патрубки, тройники, изгибы и колена. Наиболее серьезный случай, когда изгибы или коленчатые патрубки помещены одно сразу после другого в различных плоскостях.
- Насосы.

Рис.1

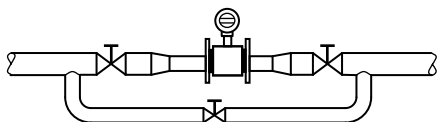


Рис. 2

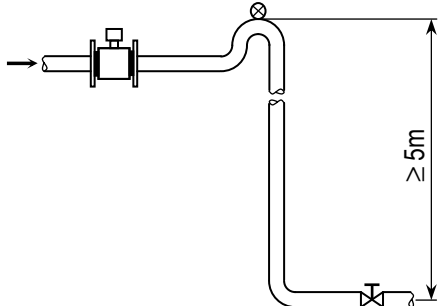


Рис. 3

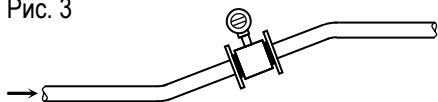


Рис. 4

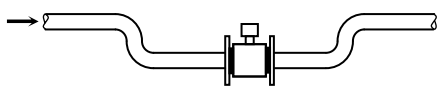
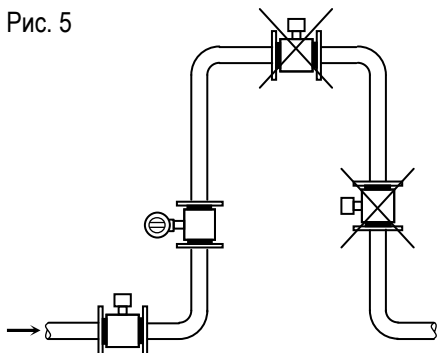


Рис. 5



3.3 Жидкость всегда заполняет поперечное сечение трубы датчика расхода.

Для этой цели, лучшая точка установки - низшая или восходящая часть трубопровода (см. Рис. 3, Рис. 4 и Рис. 5). Датчик расхода не должен быть размещен в самую высокую точку трубопровода, где может быть завоздушивание и в горизонтальной или нисходящей трубе с открытым концом, в которую может проникать воздух (Рис. 5).

Требуется, чтобы достаточное давление поддерживалось в точке установки датчика расхода, чтобы предотвратить выделения пузырьков пара или газа от жидкости. Рис.2 показывает снижающуюся часть трубопровода, чья длина превышает 5м, что означает, что вес водяного столба, сделал бы давление в датчике расхода ниже атмосферного давления. По этой причине, воздушный автоматический впускной клапан установлен в самой высокой точке трубопровода. Если используется горячая вода, критическая длина вертикального участка (так называемый участок гравитации) может получиться короче.

В случае внезапного уменьшения давления, пузырьки газа отделяются от жидкостей. По этой причине, регулирующие дроссельные заслонки и подобные элементы должны быть помещены после расходомера. Точно так же датчик расхода не должен быть помещен в стороне всасывания насоса. Чтобы предотвратить собирания пузырьков внутри расходомера, рекомендуется, чтобы трубопровод была слегка восходящий (Рис.3).

3.4 Жидкость проходит датчик расхода в направлении, обозначенном стрелкой.

Измерение расхода в прямом и обратном направлении возможно только при применении расходомера MP400 K/M и установлении соответствующего режима измерения.

3.5 Если возможно, измеряемая жидкость постоянно омывает электроды датчика расхода.

Даже в случаях, когда система трубопроводов становится пустой в течение длительного промежутка времени, это достигается установлением датчика расхода в сифонном затворе как показано на Рис. 4, предотвращая высыхание грязи и ила в трубе или на электродах датчика расхода.

3.6 Ось электродов (соединительная линия) приблизительно горизонтальна.

В жидкостях крошечные пузырьки поднимаются вверх и не влияют на точность измерений, если нет собирания их около каждого электрода. В случае вертикального трубопровода, это требование всегда выполняется. В других случаях, головка расходомера или соединительная коробка датчика расхода размещается наверху.

3.7 Никакой осадок не формируется ни внутри измерительной трубы, ни на электродах.

Измерительная труба гладкая, и если скорость потока такая, как указано в параграфе 3.1, осадок не может осесть на стенках. Если скорость потока постоянно низкая при присутствии осадка с более тяжелым удельным весом, полезно установить расходомер на наклонном или вертикально восходящем трубопроводе (Рис. 3 или Рис. 5).

3.8 Влияние неблагоприятной окружающей обстановки на устройство сокращено к минимуму.

Эти условия включают температуру, влажность и механическое напряжение.

Головка расходомера со схемой не должна облучаться источниками теплоты, и ее естественное охлаждение должно быть обеспечено окружающим воздушным потоком. Температура в помещении с расходомером не должна падать ниже 0°C . Максимальная температура среды - 55°C . Оптимальная температура среды располагается от 15°C до 35°C . Максимальная относительная влажность воздуха - 90 %.

Теплоизоляция горячих трубопроводов должна быть прервана в точке установки индуктивного датчика расхода или компактного расходомера.

Расходомеры не должны быть размещены под соединениями трубопроводов или в местах, где есть риск капающей воды сверху на расходомер.

Датчики расхода устойчивы против всех сил, происходящих в трубопроводе в течение работы. Однако, большое напряжение и, особенно, изгиб может вызывать повреждение прокладки. Поэтому трубопровод должен быть должным образом закреплен. Тепловое расширение должно также учитываться.

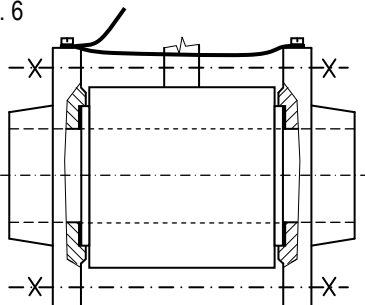
Любые колебания, приложенные к трубопроводу (например, вызванные насосами) могут также быть вредны. Изготовитель рекомендует использовать отделенную конструкцию расходомера (Рис.13), если на месте установки расходомера есть повышенная вибрация.

3.9 Расходомер или датчик расхода могут быть легко установлены и удалены.

Расположение и крепление трубопровода в точке установки должны допускать легкое изменение расстояния между фланцами так, чтобы прокладки и датчик расхода могли быть вставлены в выемки фланцев.

Отсечные фитинги должны быть помещены до и после датчика расхода так, чтобы нужный участок трубопровода мог быть освобожден от жидкости до монтажа. Во избежание остановки технологической или отопительной системы во время установки, возможно установить обвод как показано на Рис.1. В случае измерений с выставлением счета, обвод должен быть закрыт и обеспечен пломбой.

Рис. 6



3.10 Температура и давление жидкости не превышают значений, соответствующих конструкции трубы датчика расхода. См. параграф 8.1.

Максимально допустимая температура и давление указано на наклейке устройства.

3.11 Никакая помеха не наводится в кабеле индуктивного датчика.

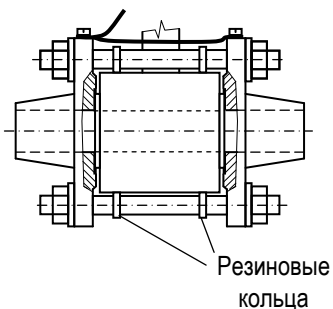
Весь кабель или любая его часть, используемая с отделенным индуктивным датчиком, не должны быть направлены параллельно к силовым кабелям, или вблизи моторов, электромагнитов, контакторов или любых других источников электромагнитных помех. В неизбежных случаях, поместите кабель в заземленном защитном рукаве. Оба конца экранировки кабеля должны быть соединены (Рис.21).

3.12 Обеспечивается надежная гальваническая связь между измеряемой жидкостью и расходомером.

Для этой цели провод на задней стороне головки расходомера или на соединительной коробке датчика расхода должен быть соединены с металлическими фланцами трубопровода, используя латунные винты М5 с зубчатыми шайбами. (Рис. 6 и Рис. 7).

Датчики расхода с фланцами соединяются с фланцами трубопровода как указано на Рис.8.

Рис. 7



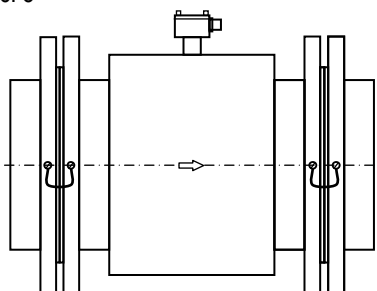
3.13 Монтаж выполняется на профессиональном уровне.

При сварке соединений к фланцам и конусам сужения необходимо соблюдать точную выстройку целой системы, чтобы исключить формирование любых мест, вызывающих завихрения в жидкости. Чтобы гарантировать надежность прокладки, необходимо, чтобы несущие поверхности фланцев были параллельны. Разность самых высоких к самому маленькому расстоянию между поверхностями прокладки фланцев до установки расходомера не должна превышать 0,5мм. Также, должна соблюдаться выстройка отверстий в обоих фланцах.

Для выстройки датчика расхода между фланцами используются углубления во фланцах для диаметров Ду32 по Ду100 (Рис. 6). Смотри размеры D2 и M в параграфе 4.1.

Резиновые кольца, надетые на шпильки (Рис.7) используются для расходомеров Ду10, Ду20 и Ду150 (при применении стандартных фланцев Ду150 - Ру25). Резиновые кольца поставляются с расходомером. При применении стандартных фланцев Ду150 – Ру16 резиновые кольца не нужны.

Рис. 8



Изготовитель рекомендует использование монтажной вставки при выполнении сварки. Из-за возможного теплового повреждения, расходомер или датчик расхода не должен использоваться вместо монтажной вставки при сварке.

При сварке, не допускайте прохождение сварочного тока через датчик расхода !

Монтаж расходомера не должен выполняться до тех пор, пока не будут завершены сварочные, строительные, малярные и подобные работы.

Электроды внутри датчика расхода нельзя трогать руками !

Рис. 9

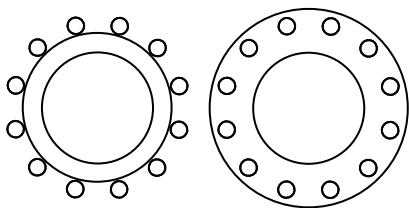
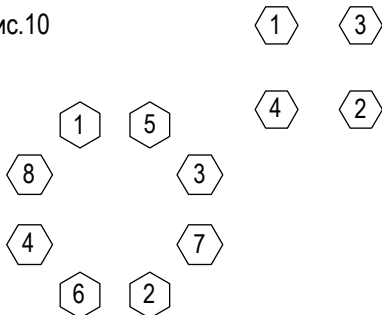


Рис.10



Ду (мм)	Мк (Нм)	Число шпилек
10	15	4
20	15	4
32	35	4
40	40	4
50	40	4
80	50	8
100	70	8
150	90	8

Отбортовки фторопластовой футеровки еще не установленных индуктивных датчиков Ду10, Ду20, должны быть неизменно зажаты винтом с большими шайбами. Не удаляйте их непосредственно до монтажа, и сохраните их для возможного использования в будущем при транспортировках для проверки. Мы рекомендуем сохранить упаковку расходомера для безопасной транспортировки.

Датчики расхода Ду10 по Ду150 бесфланцевой конструкции уплотнены между фланцами поставленными прокладками (Рис.14). Затягивание целой системы со шпильками должно быть сделано ключом стандартной длины равномерно и последовательно. На рисунке 10 схема и в таблице рекомендуемый момент M_k затяжки.

Прокладка не должна вдавливаясь в площадь поперечного сечения потока. Используемая прокладка не должна быть сделана из мягких упругих материалов, в противном случае она будет вдавлена во внутреннюю область поперечного сечения, при сжатии фланцами, что может приводить к грубым ошибкам при измерении расхода.

Для надежной юстировки прокладки расходомеров МР400 с фланцами (Рис.8), мы рекомендуем использование прокладок с увеличенным внешним диаметром или с центрирующими отверстиями (Рис.9).

3.14 Измеренные данные могут легко считываться с дисплея.

Расходомеры МР400 компактной конструкции покидают завод, собранные таким образом, что измеряемая жидкость течет слева направо, когда вы находитесь лицом к передней стороне головки с окном, как показано на Рис.11 а).

Дисплей только у расходомеров МР400К и МР400К/М.

Удалив два винта на кольце изоляции, головку можно повернуть на 180° по часовой стрелке (Рис.11b) или на 90° по часовой стрелке (Рис.11g) или на 90° против часовой стрелки (Рис.11h). Винты нужно вернуть на место и сжать, после поворота.

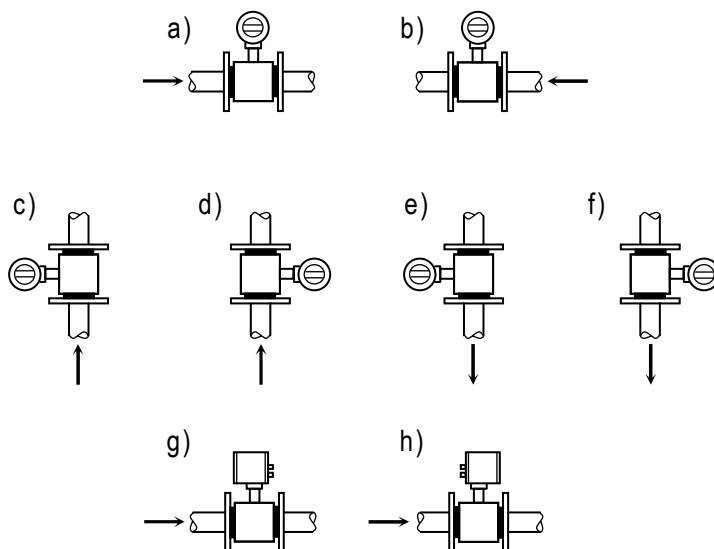
Вращение головки иногда полезно для доступа к зажимам под задней крышкой.

Когда расходомер МР400 компактной конструкции установлен в вертикальный трубопровод, лицевая панель головки с дисплеем может быть повернута на 90° после удаления четырех винтов, расположенных на лицевой панели.

Если вы желаете придать нестандартную позицию головке, пожалуйста, определите это в вашем заказе как показано на Рис.11 b), c), d), e), f), g) или h).

Не требуется подсветки на месте установки расходомеров МР400К/М или МР400К, поскольку дисплей читаем в полной темноте.

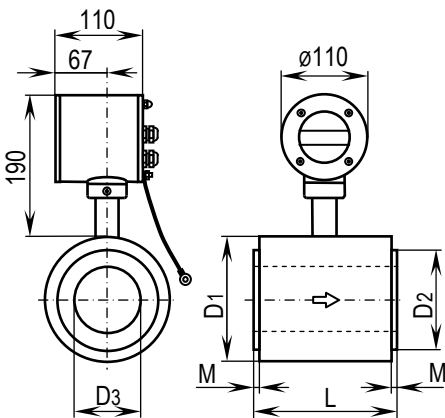
Рис. 11



4. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ РАСХОДОМЕРА МР400

4.1 Габаритные размеры расходомера МР400 бесфланцевой конструкции и веса по отношению к внутренним диаметрам Ду (Рис.12 и 13)

Рис.12 МР400К/М
компактная конструкция



Ду	D1	D2	D3	L	M	Масса *)
10	60	≈ 34	11	66	3	3,6 кг
20	60	≈ 48	19	66	3	3,6 кг
32	83	63 ± 0.2	32	100	3	4,2 кг
40	90	70 ± 0.2	40	100	3	4,8 кг
50	108	90 - 0.3	51	108	3	6,0 кг
80	140	115 - 0.3	80	163	3,5	8,7 кг
100	168	150 - 0.3	104	162	4	12,0 кг
150	220	-	142	190	-	17,2 кг

*) Здесь вес приведен для компактной конструкции, как показано на Рис.12.

Для отдельной конструкции МР400К/М, показанного на Рис. 13. - добавьте еще 1.6кг.

Стандартная длина кабеля датчика расхода - 6м. Другая длина может быть определена по выбору. Вес кабеля 0,11кг/м. Наружный диаметр кабеля - 9мм. На кабеле напечатано обозначение " EESA - FLOW SENSOR ".

Рис.13 МР400К/М
отделенная конструкция

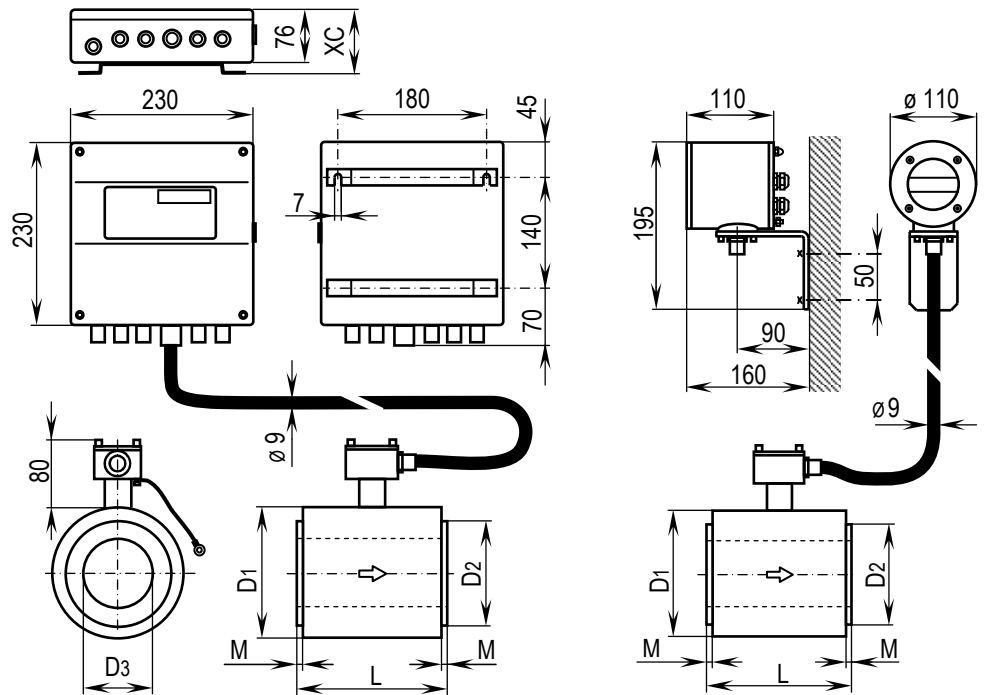
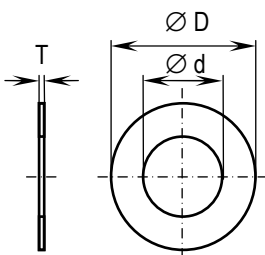


Рис.14
Прокладки датчика расхода
бесфланцевой конструкции

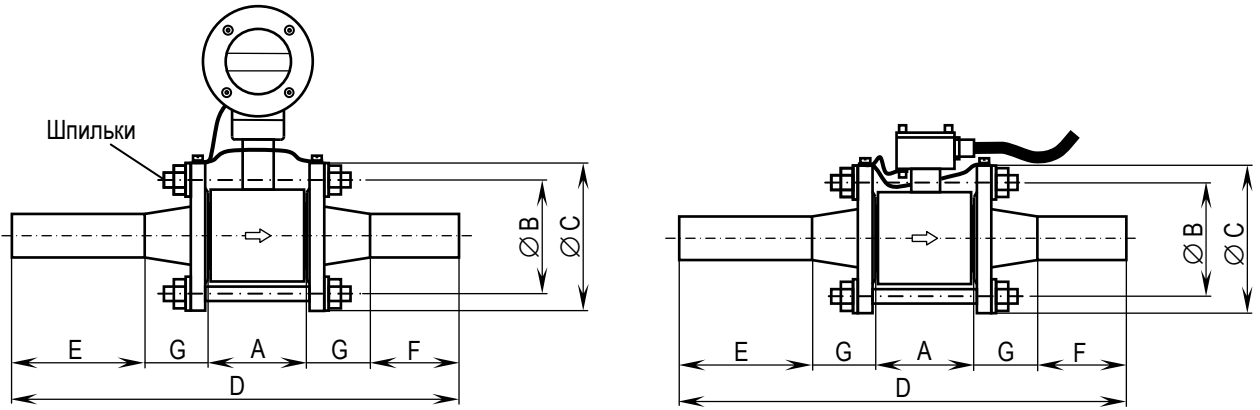


4.2 Габаритные размеры расходомера МР400 бесфланцевой конструкции, в сборе с монтажной принадлежностью (Рис.15)

Ду	Ру	Ø D	Ø d	T
10	25	36	12	1,5
20	25	54	20	1,5
32	25	63	34	1,5
40	25	70	42	1,5
50	25	90	53	1,5
80	25	114	82	1,5
100	25	150 _{-0,5}	106	2
150	25	224	154	2
150	16	190 _{-0,5}	152	2

Ду	Ру	A	Ø B	Ø C	D	E	F	G	Шпильки	
10	25	68	75	105	188	-	-	60	M12 x 135	4 шт.
20	25	68	75	105	268	60	60	40	M12 x 135	4 шт.
32	25	96	100	140	500	160	160	42	M16 x 175	4 шт.
40	25	96	110	145	510	200	120	47	M16 x 175	4 шт.
50	25	104	125	160	520	210	110	48	M16 x 200	4 шт.
80	25	159	160	200	920	400	250	55,5	M16 x 245	8 шт.
100	25	158	190	230	968	440	240	65	M20 x 265	8 шт.
150	25	194	250	300	1550	750	450	78	M24 x 300	8 шт.
150	16	194	240	285	1510	750	450	58	M20 x 300	8 шт.

Рис.15



4.3 Габаритные размеры расходомера MP400 с фланцами (Рис.16)

В таблице приведены размеры с фланцами по стандарту DIN. По договору можно поставить расходомер с фланцами по другому стандарту (ГОСТ, ČSN, ANSI, BS). В случае необходимости можно по договору поставить расходомер с другой длиной A.

Рис. 16 а)

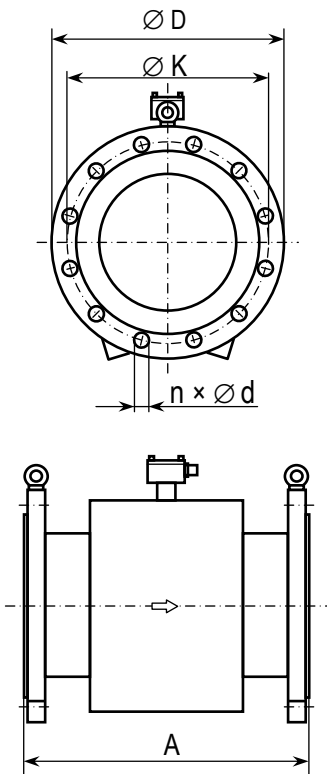
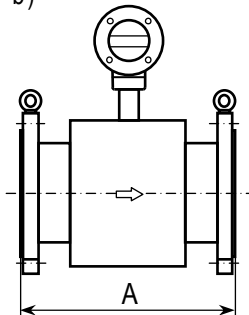


Рис. 16 б)



Ду	Рy	A	Ø D	Ø K	n	Ø d	Масса *)
10	10, 16, 25	150	90	60	4	14	5,5 кг
15	10, 16, 25	150	95	65	4	14	6,5 кг
20	10, 16, 25	150	105	75	4	14	7,5 кг
25	10, 16, 25	150	115	85	4	14	7,5 кг
32	10, 16, 25	150	140	100	4	18	8 кг
40	10, 16, 25	150	150	110	4	18	8 кг
50	10, 16, 25	200	165	125	4	18	9,5 кг
65	10, 16	200	185	145	4	18	13 кг
	25	200	185	145	8	18	13,5 кг
80	10, 16	200	200	160	8	18	13,5 кг
	25	200	200	160	8	18	14 кг
100	10, 16	250	220	180	8	18	15 кг
	25	250	235	190	8	22	15 кг
125	10,16	250	250	210	8	18	20 кг
	25	250	270	220	8	26	23 кг
150	10, 16	300	285	240	8	22	24 кг
	25	300	300	250	8	26	28 кг
200	10	350	340	295	8	22	40 кг
	16	350	340	295	12	22	40 кг
250	10	400	395	350	12	22	51 кг
	16	400	405	355	12	26	56 кг
300	10	500	445	400	12	22	69 кг
	16	500	460	410	12	26	74 кг
350	10	500	505	460	16	22	140 кг
	16	500	520	470	16	26	150 кг
400	10	600	565	515	16	26	185 кг
	16	600	580	525	16	30	200 кг
500	10	600	670	620	20	26	255 кг
	16	600	715	650	20	33	290 кг
600	10	600	780	725	20	27	360 кг
	16	600	840	770	20	33	420 кг
800	10	800	1015	950	24	33	600 кг
	16	800	1025	950	24	39	610 кг

*) Здесь вес приведен для компактной конструкции, как показано на Рис. 16 б). Для отделенной конструкции с кабелем стандартной длины 6м добавьте еще 1,6 кг.

5. СОЕДИНЕНИЕ РАСХОДОМЕРА МР400К/М К ПИТАНИЮ

5.1 Стандартный блок питания расходомера - на 220-230V / 50-60Гц.

Номинальная потребляемая мощность-14VA. Расходомер можно настроить на 110-120Vac и (только МР400К/М отдельной конструкции) - на напряжение 36Vac или 24Vdc.

Расходомеры компактной конструкции поставляются с кабелем питания 1.5м длиной, который удлиняется, используя распределительную коробку как на Рис.17. Расходомер МР400К/М отдельной конструкции согласно Рис.18 поставляется без сетевого кабеля. Соответствующий кабель должен быть $2 \times 0,75 - 1,5\text{мм}^2$, наружный диаметр макс. 9мм.

Питающий кабель должен соединяться с отдельным выключателем. При коммерческом учете, распределительная коробка и выключатель защищаются пломбой.

Сигнальный кабель датчика расхода отдельной конструкции (Рис.13) должен располагаться от сетевого питающего кабеля не ближе, чем на 20 см.

Рис.17 МР400К/М
компактная конструкция

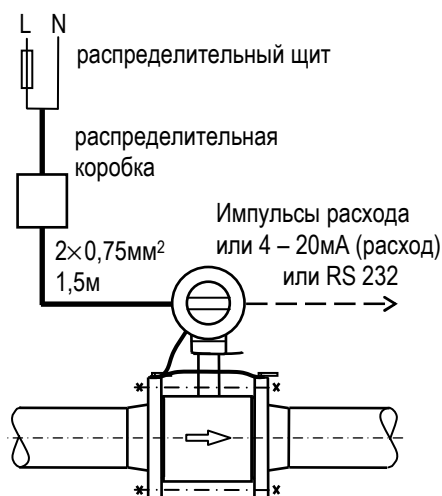
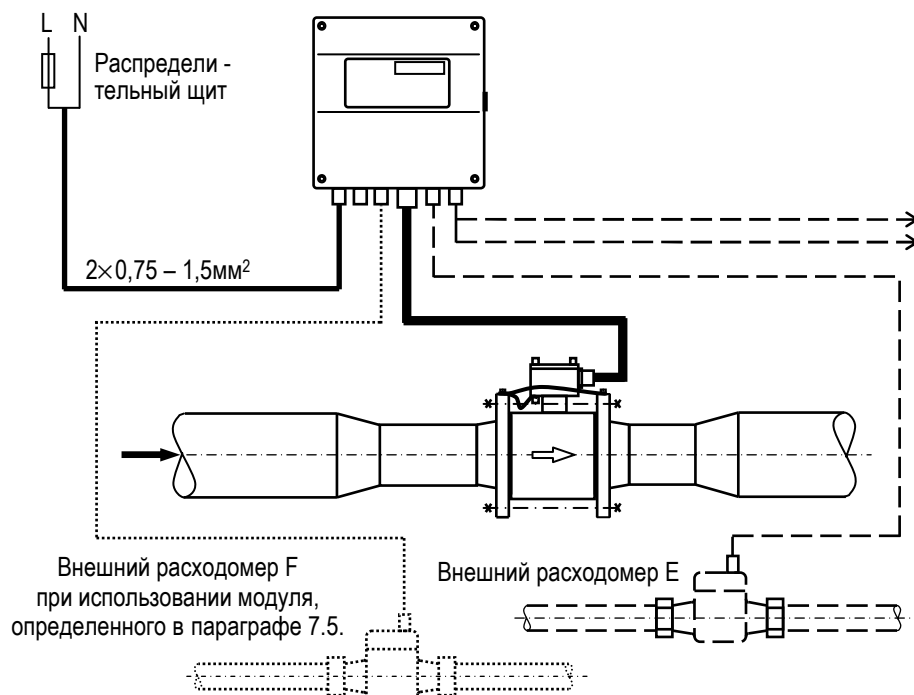


Рис.18 МР400К/М
отделенная конструкция



6. ЗАЖИМЫ И ПЕРЕМЫЧКИ РАСХОДОМЕРОВ МР400К/М

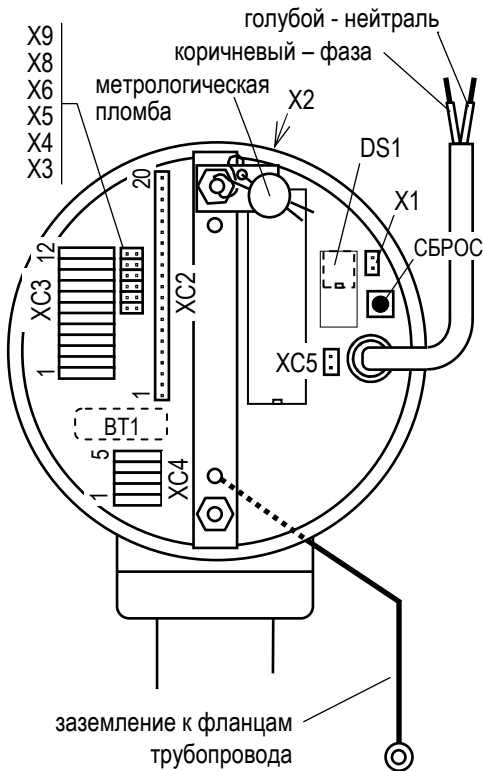
6.1 Зажимы и переключки расходомера МР400К/М - компактная конструкция

(Рис. 19 и Рис. 20)

Зажимы принимают провода с максимальным поперечным сечением 0,5мм²)

Рис. 19

МР400К/М
КОМПАКТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ
(задняя крышка удалена)



XC2 разъем для подключения интерфейсного модуля (COMM1), см. Раздел 7:

XC3/ 1 EGND (изолированная земля для источников +5VEXT и +24VEXT)

XC3/ 2– 6 в соответствии с интерфейсным модулем на XC2, см. Раздел 7.

XC3/ 7 импульсный выход расхода (+)

XC3/ 8 импульсный выход расхода (-)

XC3/ 9 импульсный выход расхода 2 (+)

XC3/10 импульсный выход расхода 2 (-)

XC3/11 внешний импульсный вход E (+)

XC3/12 внешний импульсный вход E (-)

XC4/1 провод от обмотки возбуждения датчика расхода (C1)

XC4/2 провод от обмотки возбуждения датчика расхода (C2)

XC4/3 экранирование проводов от электродов датчика расхода

XC4/4 провод от электрода датчика расхода (E1)

XC4/5 провод от электрода датчика расхода (E2)

XC5 разъем для подключения кнопки дисплея

По заказу в гермоввод расходомера может быть установлен разъем PS/2. Смотри гл.10.

Переключки:

X1 переключка сервисного режима; должна быть отсоединена в рабочем режиме

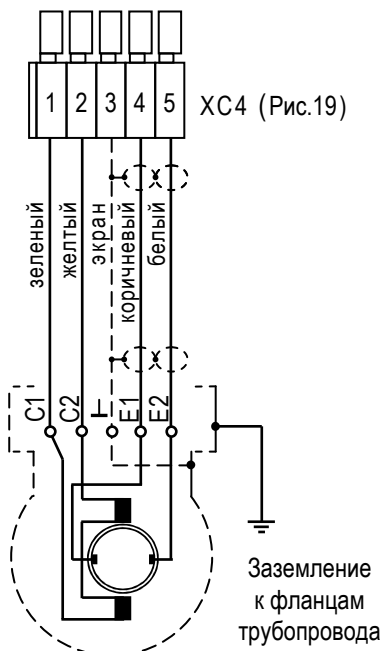
X2 переключка для калибровки и метрологической корректировки расходомера (закрыта метрологической пломбой)

X3, X4 переключки для внутреннего питания импульсного выхода расхода

X5, X6 переключки для внутреннего питания импульсного выхода расхода 2

X8, X9 переключки для внутреннего питания импульсного входа E

Рис. 20



6.2 Зажимы и перемычки расходомера MP400K/M отделенная конструкция

(Рис. 22 и Рис. 21)

Зажимы принимают провода с поперечным сечением до 2,5 мм².

Разъемы XC12, XC9 и зажимы XC1A, XC1B и XC6 устанавливаются по специальному заказу.

XC2 разъем для подключения интерфейсного модуля (COMM1), см. Раздел 7:

XC3/ 1 EGND (изолированная земля для источников +5VEXT и +24VEXT)

XC3/ 2–6 в соответствии с интерфейсным модулем на XC2, см. Раздел 7.

XC3/ 7 импульсный выход расхода (+)

XC3/ 8 импульсный выход расхода (–)

XC3/ 9 импульсный выход расхода 2 (+)

XC3/10 импульсный выход расхода 2 (–)

XC3/11 внешний импульсный вход E (+)

XC3/12 внешний импульсный вход E (–)

XC4/1 провод от электрода датчика расхода (E2)

XC4/2 провод от электрода датчика расхода (E1)

XC4/3 экранирование проводов от электродов датчика расхода

XC4/4 провод от обмотки возбуждения датчика расхода (C2)

XC4/5 провод от обмотки возбуждения датчика расхода (C1)

XC5 разъем для подключения кнопки дисплея

XC6/1 +24VEXT

XC6/2 +5VEXT

XC6/3 EGND (изолированная земля для источников +5VEXT и +24VEXT)

XC6/4–9 в соответствии с интерфейсным модулем на XC12, см. Раздел 7.

XC12 разъем для подключения второго интерфейсного модуля (COMM2), см. Раздел 7.

XC21 сервисный разъем

По заказу в гермоввод расходомера может быть установлен разъем PS/2. Смотри гл.10.

Перемычки и переключатели :

X1 перемычка сервисного режима; должна быть отсоединена в рабочем режиме

X2 , X3 перемычки для калибровки и метрологической корректировки расходомера (закрыты метрологической пломбой)

X3, X4 перемычки для внутреннего питания импульсного выхода расхода

X5, X6 перемычки для внутреннего питания импульсного выхода расхода 2

X8, X9 перемычки для внутреннего питания импульсного входа E

SW1/1 ON – нормальный режим дисплея, OFF – сервисный режим дисплея

SW1/2 соединение устройства подавления помех к импульсному входу E

SW1/3, SW1/4 внутреннее питание импульсного выхода расхода

SW1/5, SW1/6 внутреннее питание импульсного выхода расхода 2

SW1/7, SW1/8 внутреннее питание импульсного входа E

FU5 предохранитель : T 160mA для 220-230V, T 315mA для 110-120V,

T 1A для 24V или 36V

Позиции на рис. 22 :

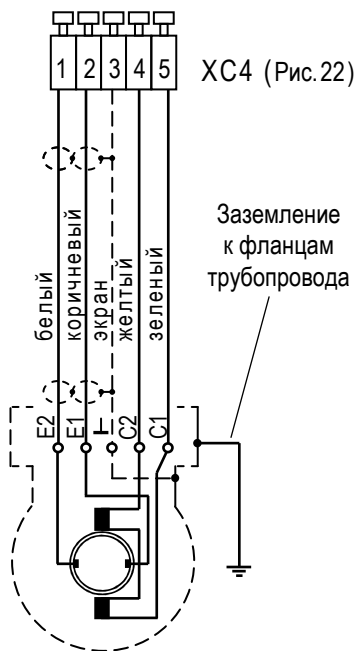
1 – кожух электронного блока с паспортной табличкой и окном дисплея

2 – болт для закрепления электронного блока в бокс

3 – винт для закрепления кожуха 2 к электронному блоку

4 – закрепление силового кабеля (L – переменный ток, N – нейтраль)

Рис. 21



Сопротивление обмоток возбуждения на зажимах C1, C2 \approx 100 Ом

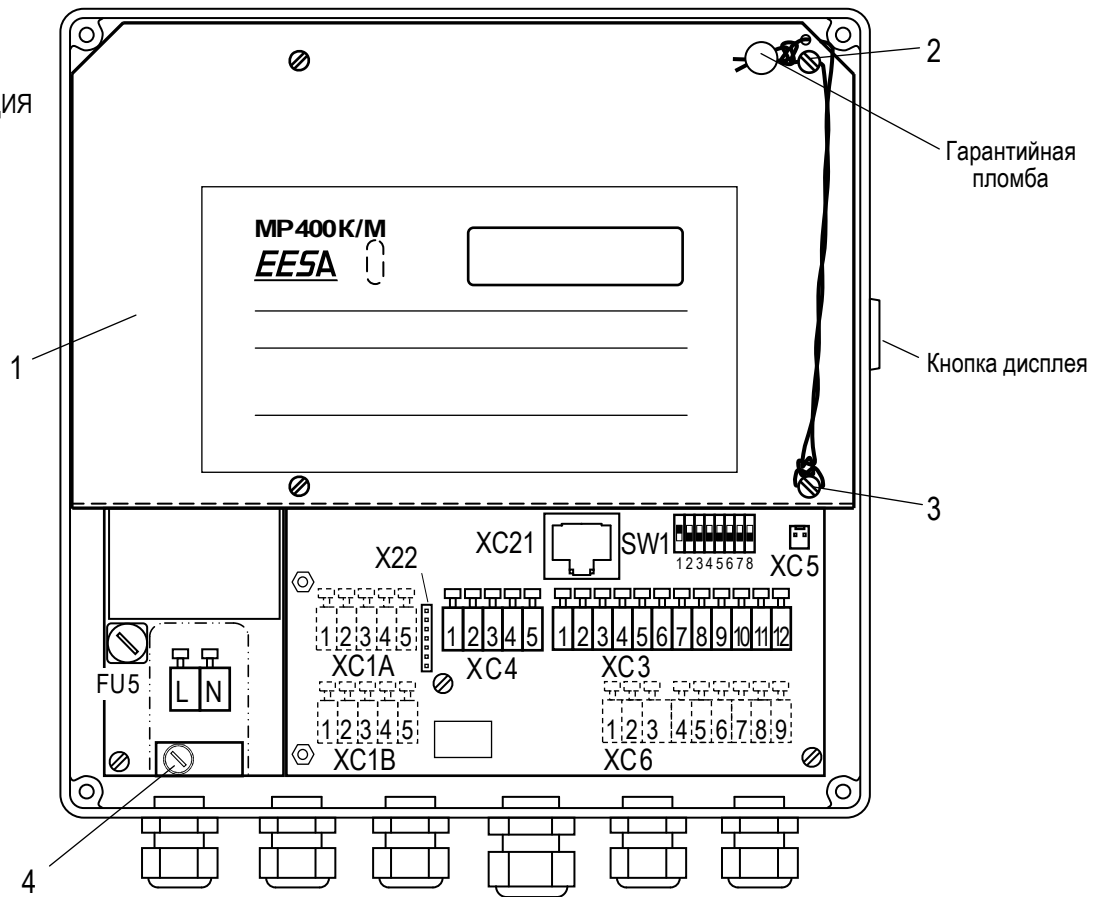
при комнатной температуре

Оба конца экранирования кабеля датчика расхода должны быть соединены, как показано !

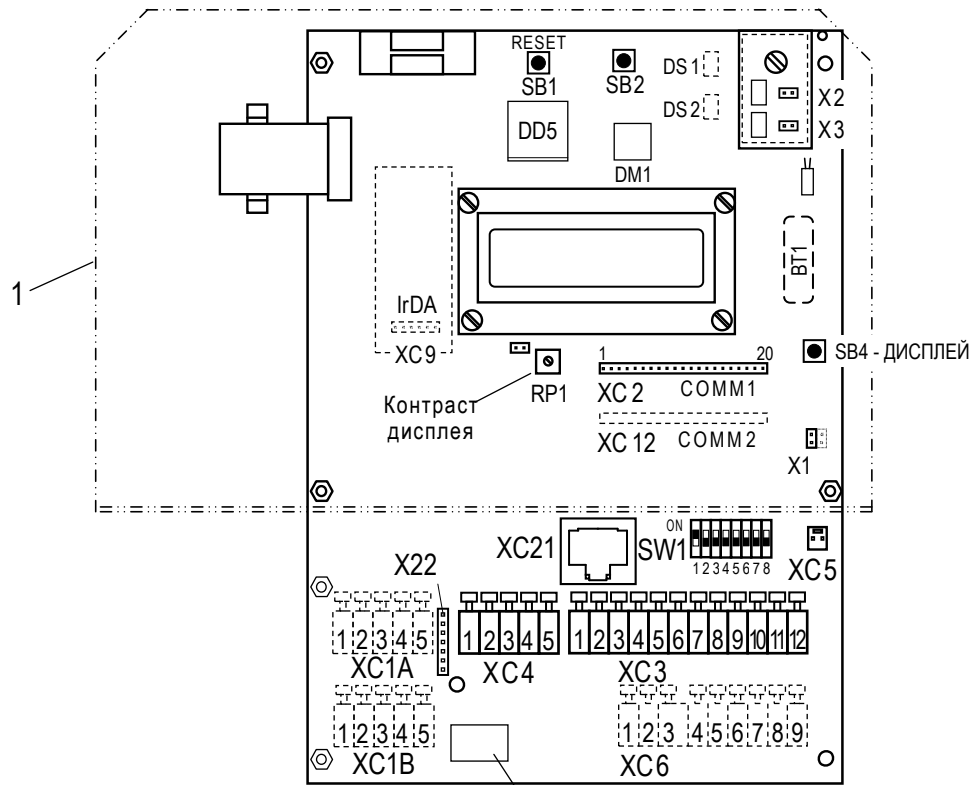
Кабель датчика расхода должен располагаться от сетевого кабеля не ближе, чем на 20 см.

Рис. 22

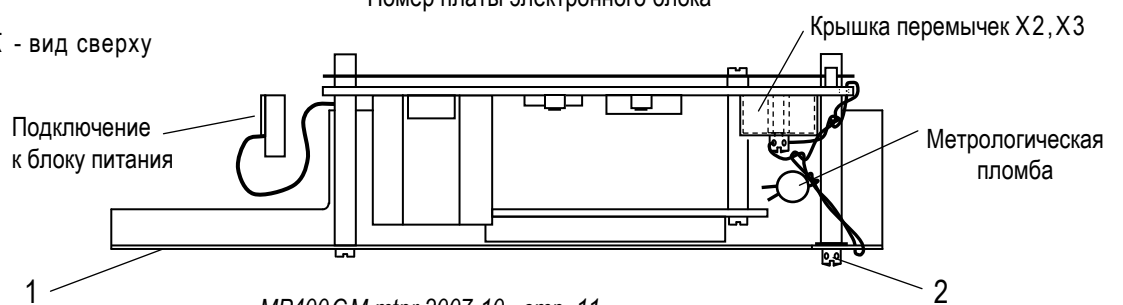
MP400K/M
ОТДЕЛЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК - вид сверху



6.3 Импульсные выходы расходомера МР400 К/М

Импульсные выходы выполнены, используя NPN оптопару как транзисторный ключ, коллектор и эмиттер соединены с зажимами (+) и (-) соответственно. Внешнее напряжение, подаваемое на эти зажимы должно иметь правильную полярность и не должно превышать 28V. Резистор нагрузки должен иметь такое минимальное значение, чтобы исключить токи выше 0,1А через переключающий транзистор.

Транзисторные ключи могут запитываться через внутренние резисторы 1.8кОм от внутреннего +5VEXT источника, переключателями SW1/3, SW1/4 и-или SW1/5, SW1/6 (в компактной конструкции, перемычками X3, X4 и-или X5, X6). Источник +5VEXT – EGND - гальванически изолирован от блока питания измерительной схемы расходомера.

а) Импульсный выход расхода (Рис. 23а)

Импульсный выход расхода используется для дистанционной передачи импульсов объема и метрологического испытания расходомера. Число переданных импульсов пропорционально к измеренному объему. Частота пропорциональна к мгновенному расходу:

$$f = Q * K_p / 60 \quad (\text{Гц ; дм}^3/\text{мин , имп/дм}^3).$$

Импульсы имеют коэффициент заполнения 1:1. Стандартно импульсное число Kp импульсного выхода расходомера (так называемая константа расходомера) установлена к макс. значению для данного номинального диаметра Ду, как показано в таблицах ниже:

Для измерения жидкостей

Ду (мм)	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
Q _{max} (м³/ч)	3,39	7,63	13,6	21,2	34,7	54,3	84,8	143	217	339	530
Q _{max} (дм³/мин)	56,5	127	226	353	579	904	1413	2383	3617	5650	8833
Kp (имп/дм³)	1600	700	400	200	150	100	60	35	25	15	10

Ду (мм)	150	200	250	300	350	400	500	600	800
Q _{max} (м³/ч)	763	1360	2120	3060	4160	5430	8480	12200	21700
Q _{max} (дм³/мин)	12710	22700	35300	50800	69300	90500	141300	203300	361700
Kp (имп/дм³)	7	4	2,5	1,6	1,25	1	0,5	0,4	0,25

Для измерения отопительной воды (ГОСТ Р 51649 – 2000)

Ду (мм)	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
G _v (м³/ч)	2,83	6,36	11,3	17,7	29	45,2	70,7	120	181	283	442
G _v (дм³/мин)	47,2	106	188	294	483	753	1178	2000	3016	4716	7360
Kp (имп/дм³)	1600	700	400	200	150	100	60	35	25	15	10

Ду (мм)	150	200	250	300	350	400	500	600	800
G _v (м³/ч)	636	1130	1770	2540	3460	4520	7070	10200	18100
G _v (дм³/мин)	10600	18800	29500	42300	57700	75300	117800	170300	301700
Kp (имп/дм³)	7	4	2,5	1,6	1,25	1	0,5	0,4	0,25

При в вашем заказе (или используя программу VIEW), импульсное число Kp может быть настроено к любому более низкому значению, предпочтительно из следующих чисел:

1000 / 400 / 200 / 100 / 40 / 20 / 10 / 4 / 2 / 1 / 0,4 / 0,2 / 0,1 / 0,04 / 0,02 / 0,01 / 0,004 / 0,002 / 0,001 / 0,0004 / 0,0002 / 0,0001 имп / дм³.

По умолчанию, отсечка импульсного выхода на малых расходах устанавливается так, что МР400К/М прекратит выдавать импульсы, когда расход жидкости ниже 0,2% Q_{max}. Если это определено в вашем заказе (или используя ПО VIEW), отсечка импульсного выхода может быть установлена любым в пределах 0,2% Q_{max} – 2,5% Q_{max}.

В то время как выдача импульсов расхода от расходомера остановлена, состояние счетчика измеренного объема и счетчиков пользователя также остается неизменным и дисплей показывает нулевой расход.

б) Импульсный выход расхода 2 (Рис.23б)

Импульсный выход расхода 2 используется для выдачи импульсов объема или признака встречного расхода у расходомера, установленного в двунаправленном измерительном режиме, как описано в параграфе 8.4 с).

Рис. 23а

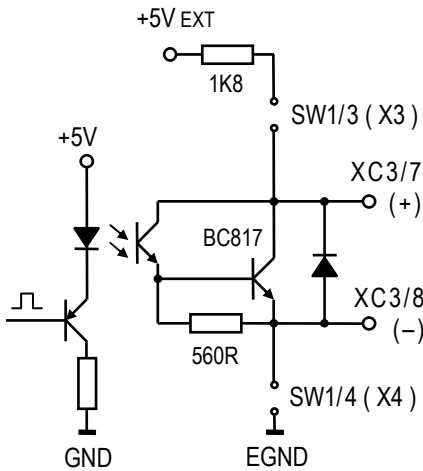
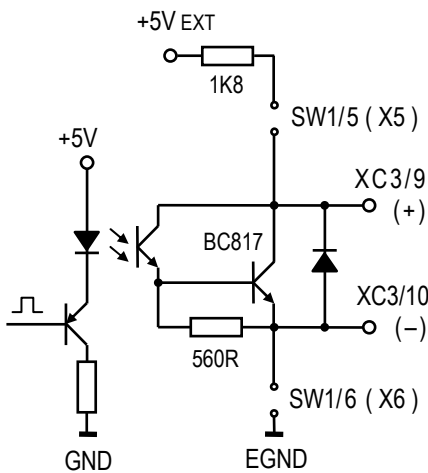
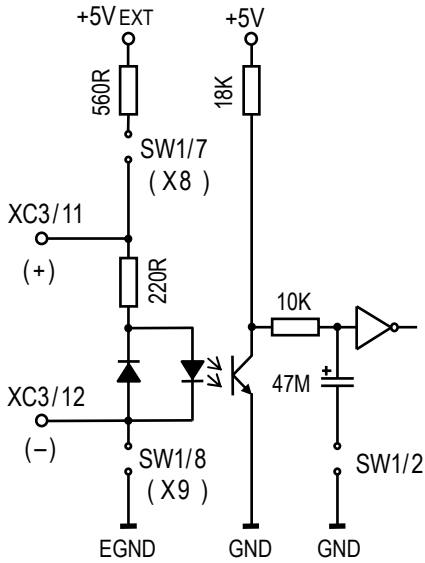


Рис. 23б



6.4 Е импульсный вход (Рис. 24)

Рис. 24



Е импульсный вход используется для подключения внешнего расходомера или устройства с импульсным выходом к МР400К/М. Импульсное число КЕ импульсного входа может быть установлено, используя ПО VIEW к любому значению в соответствии со спецификацией соединенного устройства. И ширина импульсов и расстояние между ними должны быть больше, чем 500мс. Мы рекомендуем вам определить установку при размещении вашего заказа.

Например, для водомера, имеющего значение 0.01м³/имп, мы делаем установки следующим образом : $K_E = 1 / (0,01 * 1000) = 0,1$ имп/дм³.

Для простого подсчета импульсов, мы устанавливаем $K_E = 1$.

Вход выполнен, с использованием оптрона. Анод соединен с XC3/11 зажимом через резистор 200Ом, в то время как катод соединен прямо с XC3/12 зажимом. Когда импульсный вход соединен с любым устройством с активным импульсным выходом, переключатели SW1/7, SW1/8 или переключки X8, X9 должны быть открыты.

Внешнее напряжение, применяемое к импульсному входу должно быть 5V±2V. Если ток ограничен до 5 - 20мА, это напряжение может быть увеличено до 28V. Соблюдайте полярность внешнего источника питания таким образом, чтобы зажим XC3/11 всегда соединяется к высокому потенциалу и зажим XC3/12 - к более низкому !

При соединении импульсного источника с пассивным выходом (типа сухого контакта или изолированного переключающего элемента без его собственного источника питания), зажимы XC3/11 и XC3/12 должны быть соединены, используя переключатели SW1/7, SW1/8 или переключки X8, X9 через внутренний резистор 560Ом к +5VEXT - EGND

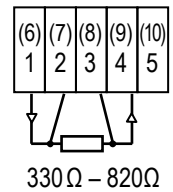
6.5 Аналоговые входы для измерения температуры

Для подключения преобразователей температуры (ПТ) в расходомер отделенной конструкции должны быть установлены клеммные колодки XC1A и XC1B.

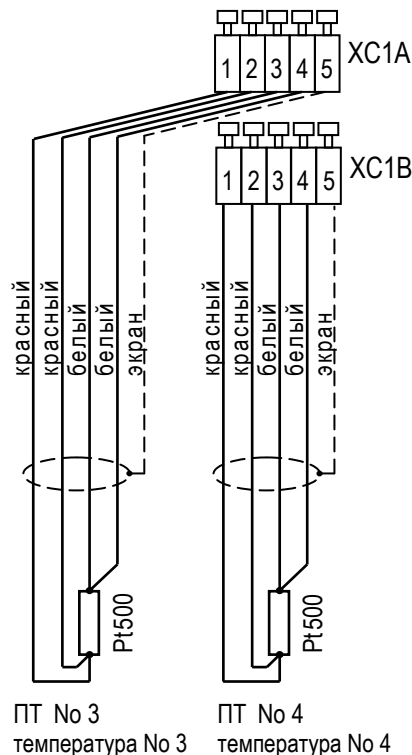
В расходомере компактной конструкции должен быть установлен модуль измерения температуры с клеммной колодкой XC1

Экран проводов от преобразователей температуры подключать к земле (AGND) только на стороне расходомера !

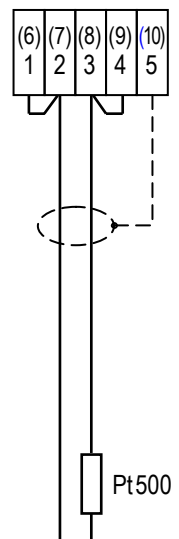
Преобразователи температуры включены в контур измерительного тока последовательно. При отсутствии ПТ No3 и/или ПТ No4 соответствующие зажимы соединены имитаторами:



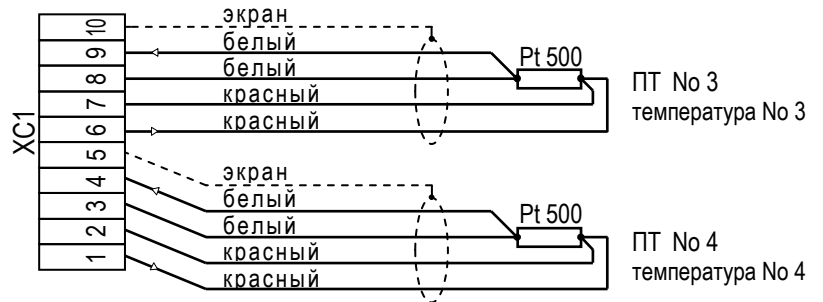
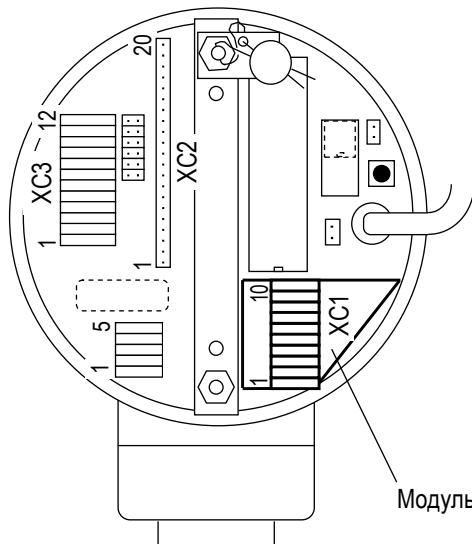
ОТДЕЛЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ МР400К/М



Подключение ПТ по двухпроводной схеме



КОМПАКТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ МР400К/М



Преобразователь температуры фирмы ZPA EKOREG

- Тип: 11285 кабельный, Pt500, IP67
- Кабель: 4×0,22мм², экранированный, длина 2,5м или по заказу 6м
- Предохранительная гильза: G1/2", длина по заказу 54 мм или 100 мм

Допускается удлинение соединительного провода от термодатчика с помощью кабеля из четырех проводов в общем экране.

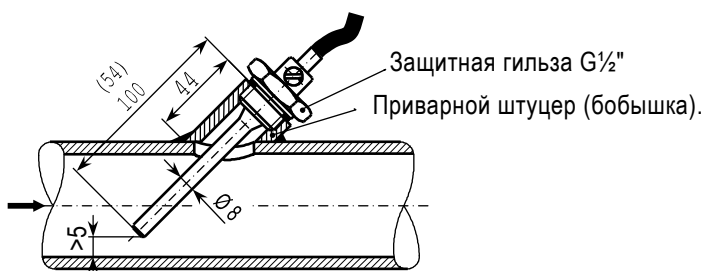
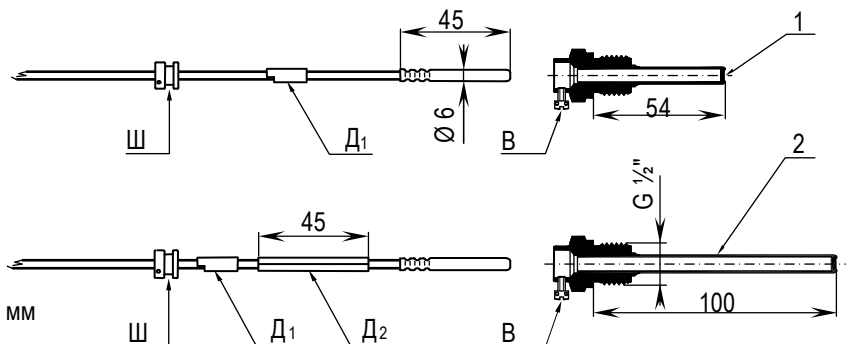
Монтаж:

Предохранительная гильза преобразователя температуры (ПТ) вворачивается в штуцер крепления гильзы, который приварен к трубопроводу. Вставить металлическую уплотняющую прокладку, поставляемую вместе с гильзой.

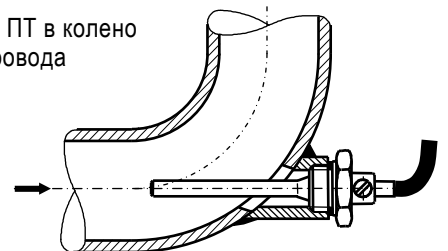
Перед монтажом убедиться, что конец гильзы будет не менее, чем в 5мм от противоположной внутренней стенки трубопровода.

Преобразователи температуры Pt500 тип 11285 фирмы ZPA EKOREG вставляются в предохранительные гильзы до упора и закрепляются винтом в проточке шайбы на кабеле ПТ. Упор обеспечивается дистанционными трубками.

- 1 предохранительная гильза L = 54 мм
- 2 предохранительная гильза L = 100 мм
- В винт крепления ПТ (пломбируется)
- Ш шайба крепления ПТ
- Д1 дистанционная трубка для установки ПТ в предохранительную гильзу L = 54 мм
- Д2 дистанционная трубка из фторопласта для установки ПТ в предохранительную гильзу L = 100 мм



Монтаж ПТ в колено трубопровода



7 ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОДУЛИ И МОДУЛЬ АРХИВА

Интерфейсный модуль(и) и модуль архива должны быть заказаны отдельно.

Модуль с интерфейсом RS232 или RS485 устанавливается в расходомер компактной конструкции (Рис.19), чтобы произвести установку и функциональные проверки, и нет необходимости оставить его в расходомере, когда наладки сделаны.

Для установки и проверки расходомера отдельной конструкции используется сервисный разъем XC21 типа RJ4 (протокол SIMPLE, скорость 9600 Бод).

До двух интерфейсных и одного модуля IgDA можно установить в расходомер отдельной конструкции (Рис.22) при наличии соответствующих зажимов XC6 и разъемов XC12, XC9. Интерфейсные модули RS485 или M-Bus должны быть установлены на разъем XC2 (COMM 1).

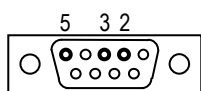
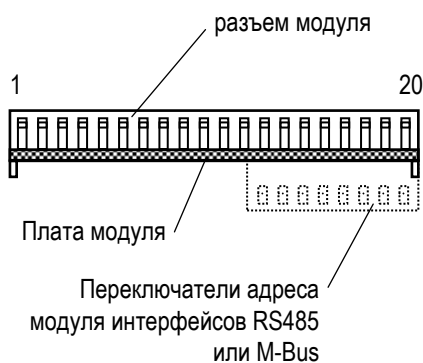
Интерфейсный модуль устанавливается в разъем XC2 (COMM 1) и-или XC12 (COMM 2). Все вилочные разъемы XC2 или XC12 должны строго соответствовать розеточному разъему (Рис.25). До установки убедитесь, что выключили расходомер!

Скорость в бодах может быть установлена из следующих значений: 38400, 19200, 9600, 4800, 1200, 600 или 300 Бод. По умолчанию - 9600 Бод. Связь описана в параграфе 7.7.

Протоколы по умолчанию для отдельной конструкции - BitBus для COMM 1 и SIMPLE для COMM 2 и IgDA. Протокол по умолчанию для компактной конструкции - SIMPLE.

Для связи с расходомерами MP400, мы поставляем или ПО VISIKAL или VIEW. Это ПО позволяет вам просмотреть все установки, измеренные и буферизованные данные независимо от их показа на дисплее расходомера. Кроме того, ПО VIEW позволяет вам устанавливать различные функции расходомера также как и выполнять калибровку и законную поверку в метрологической лаборатории.

Рис. 25



Таб.1

XC3	XC6		
COMM1	COMM2		
1	4	RS232 – GND	5
2	5	RS232 – RXD	3
3	6	RS232 – TXD	2
4 - 6	7 - 9	не используется	

Таб.2a

XC3	XC6		
COMM1	COMM2		
1	4	RS232 – GND	*)
2	5	RS232 – RXD	*)
3	6	RS232 – TXD	*)
4	7	4 – 20mA (+)	
5	8	4 – 20 mA (-)	
6	9	не используется	

Таб.2b

XC3	XC6		
COMM1	COMM2		
1	4	RS232 – GND	*)
2	5	RS232 – RXD	*)
3	6	RS232 – TXD	*)
4	7	не используется	
5	8	0 – 10V (-)	
6	9	0 – 10V (+)	

*) Возможна и менее дорогая опция без интерфейса RS232.

7.1 Интерфейсный модуль RS232

Модуль содержит интерфейс, использующий три провода для связи: TXD, RXD, GND в соответствии со стандартом RS232C. Линия связи запитана от источника питания +5VEXT - EGND, который гальванически изолирован от других цепей расходомера.

Модуль выполняет связь с IBM PC компьютером или соединение с другим устройством, оборудованным RS232, типа модема и связывается по телефону или беспроводной сети.

Передача - 8 битов, без бита четности, 1 или 2 стоповых бита.

Прием - 8 битов, без бита четности, 1 стоповый бит.

Для соединения с последовательным интерфейсом PC используйте кабель с разъемом с 9 штырьками с вилочным расположением штырьков как описано в Таблице 1.

По заказу в гермоввод расходомера может быть установлен разъем PS/2. Смотрите гл.10.

7.2 Модули аналогового выхода 4-20мА или 0-10V с RS232 интерфейсом

Модуль содержит 16-разрядный цифро-аналоговый преобразователь и интерфейс RS232 со спецификацией, описанной в параграфе 7.1. Функция каждого зажима в клеммной колодке XC3 или XC6 описана в Таблице 2a (4 - 20мА) или в таблице 2b (0 - 10V).

Аналоговый выход запитан от источника питания, который гальванически развязан от блока питания измерительной схемы расходомера, но имеет EGND общий с источником +5VEXT для интерфейса RS232. Питательное напряжение - +12V в компактной конструкции MP400K/M или +24V в отдельной конструкции MP400K/M.

По умолчанию, аналоговый выход изменяется в пределах от 4мА(0V) до 20мА(10V) пропорционально расходу жидкости. Величина 4мА (0V) соответствует нулевому или отрицательному расходу; величина 20мА (10V) соответствует Q_{max} (см. параграф 6.3 а). Если $Q \geq Q_{max}$, то величина остается равным 20мА (или 10V).

Отклик аналогового выхода может быть перепрограммирован, используя ПО VIEW (или, если это определено в вашем заказе) так, чтобы 20мА соответствовал любому расходу, меньше чем Q_{max} (в dm^3/min) - см. таблицу в параграфе 6.3а).

Мгновенный расход через внешний расходомер E также может быть назначен на аналоговый выход.

Другая возможность описана в параграфах 8.4с), d) - двунаправленный поток.

Если аналоговый выход неизбежно должен работать в пределах диапазона 0 - 20мА, может быть заказана модификация схемы интерфейсного модуля.

Таб.3

XC3	XC6	
COMM1	COMM2	
2	5	RS485 – DATA (+)
3	6	RS485 – DATA* (-)
4	7	RS485 – RTS (+)
5	8	RS485 – RTS* (-)
6	9	EGND через внутр. резистор 150 Ом

Таб.4

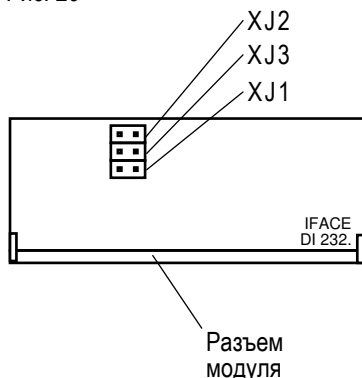
XC3	XC6	
COMM1	COMM2	
2	5	M-Bus – DATA
3	6	M-Bus – DATA
4 - 6	7 - 9	не используется

Таб.5

XC3	XC6	
COMM1	COMM2	
1	4	RS232 – GND *)
2	5	RS232 – RXD *)
3	6	RS232 – TXD *)
4	7	F импульсный вход (+)
5	8	Имп. общий (-)
(6)	(9)	G импульсный вход (+)

*) Возможна и менее дорогая опция без интерфейса RS232.

Рис. 26



7.3 Интерфейсный модуль RS485

Модуль предназначен для передачи данных в пределах многопользовательских сетей при двух- или четырехпроводных режимах, в соответствии со стандартом RS485. Функция каждого зажима в клеммной колодке XC3 или XC6 расходомера с установленным интерфейсным модулем RS485 описана в Таблице 3.

Сигнальные провода - гальванически развязаны от расходомера, в то время как питание обеспечивается источником +5VEXT - EGND, который гальванически развязан от измерительных схем расходомера.

Адрес расходомера в сети RS485 установлен модульными переключателями в двоичном коде. ON = 0, OFF = 1. Младший бит на переключателе - справа, когда установленный модуль рассматривается как на Рис. 25. Адрес может быть установлен в пределах только 1 - 250 (как десятичное значение).

7.4 Интерфейсный модуль M-Bus

Этот модуль предназначен для передачи данных в пределах многопользовательских сетей в двухпроводном режиме в соответствии со стандартом M-Bus (Meter-bus). Функция каждого зажима в клеммной колодке XC3 расходомера с установленным интерфейсным модулем M-Bus описана в Таблице 4.

Питание интерфейсного модуля M-Bus обеспечивается источником +5VEXT - EGND, который гальванически развязан от измерительных схем расходомера.

Адрес расходомера в сети M-Bus устанавливается переключателем таким же образом как на интерфейсном модуле RS485.

Протокол коммуникации M-Bus можно найти на www.eesa.cz

7.5 Двойной модуль импульсного входа с интерфейсом RS232

Модуль состоит из двух идентичных импульсных входов F и G (Рис. 27) и интерфейса RS232 со спецификацией, описанными в параграфе 7.1. Пока ПО расходомера MP400K/M допускает использование только входа F. Функция каждого зажима в клеммной колодке XC3 или XC6 описана в Таблице 5.

Импульсное число импульсного входа F может быть установлено к любому значению так же как E, возможного в расходомере MP400K/M как стандарт (см. параграф 6.4). Ширина импульса и время между импульсами должно быть длиннее, чем 250мс.

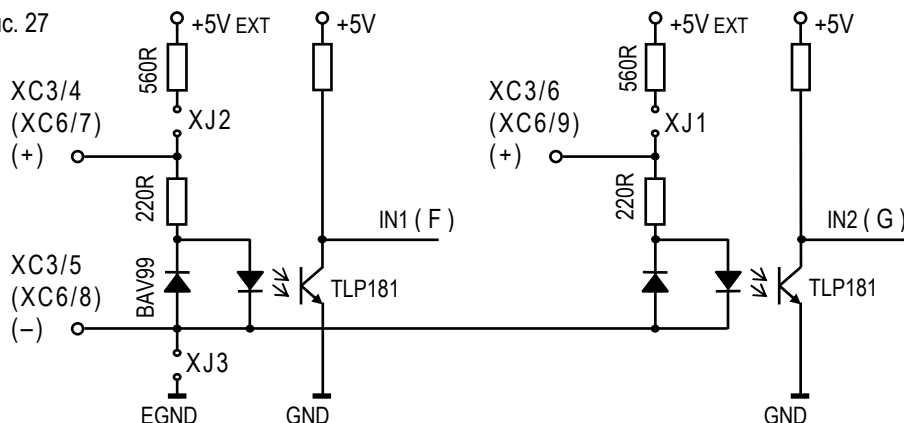
Если импульсный вход F запитан от выхода соединенного устройства с активным импульсным выходом, то переключки XJ11, XJ2 и XJ3 на модуле разомкнуты (Рис. 26). Внешнее напряжение, приложенное к импульсным входам должно быть $5 \pm 2V$. Если ток импульсного выхода ограничен от 5 до 20mA, то напряжение может быть до 28V.

Полярность внешнего источника должна соблюдаться таким способом, чтобы зажим XC3/4 всегда соединяется с более высоким потенциалом, а зажим XC3/5 с более низким !

Для пассивного импульсного источника (типа коммутационные контакты), переключки XJ2, и XJ3 должны быть соединены. Переключка XJ1 для входа G остается открытой.

Внутренний источник +5VEXT - EGND - гальванически развязан от измерительной схемы расходомера, но общий с источником для интерфейса RS232.

Рис. 27



7.6 Модуль архива

Пожалуйста, закажите модуль архива вместе с расходомером (дополнительная инсталляция будет стоить больше). Модуль архива состоит из EEPROM DS1 и резервной батареи для контура часов BT1 (Рис. 19 или Рис. 22)

Расходомер, оборудованный модулем архива, записывает в регулярные интервалы времени, измеренные данные в энергонезависимую память EEPROM.

Суточные и часовые архивы - настройка по умолчанию (390 дней и 945 часов).

Если это определено в вашем заказе или, используя ПО VIEW можно установить суточный и минутный архив (390 дней и 1908 минут) или суточный архив (390 дней) и архив изменений счетчиков пользователя (390 дней и 954 последних события).

Каждое событие занимает две строки в архиве счетчиков пользователя так, что состояние счетчиков пользователя до и после переустановки или выбора зарегистрировано. Одновременно также зарегистрированы, дата, время и состояние главного счетчика объема.

Полное содержимое модуля или любой его временной части можно просматривать на мониторе PC, используя ПО VISIKAL или VIEW, сохранить на диске или напечатать.

Примеры выводов архива показываються на Рис. 28, Рис. 29 и Рис. 30.

Суточный архив подобен часовому архиву, показанному на Рис. 29. Записывается каждое состояние счетчика в 23:59 в конце соответствующего дня.

Рис. 28 Минутный архив

Заголовок: Версия программы, (PC порт, сетевой адрес)
индивидуальный номер (ID) расходомера

```

MP-400 V5.55 (COM2, Node 04)
00000009
Date/time           Volume      Selectable
                   [m3]         count . [m3]
-----
8.12.1998:13:00:   607431.789 1:         0.966
8.12.1998:13:01:   607431.945 1:         1.089
8.12.1998:13:02:   607432.058 1:         1.202
8.12.1998:13:03:   607432.176 1:         1.202
    
```

Состояние выбранного счетчика пользователя

Номер выбранного счетчика пользователя

Состояние главного счетчика объема в конце соответствующей минуты (Общий объем, измеренный расходомером)

Рис. 29 Часовой архив

Заголовок: Версия программы, (PC порт, сетевой адрес)
индивидуальный номер (ID) расходомера

```

MP-400 V5.55 (COM2, Node 04)
00000009
Date/time           Volume      Selectable  Volume      Volume      Idle tm
                   [m3]         counter [m3]   E [m3]      F [m3]      [min]
-----
2.12.1998: 9:59:   3074.639 2:         298.054     0.950      0.000      1025
3.12.1998:10:59:  3183.119 2:         406.534    11.044     0.000      1025
4.12.1998:11:59:  3191.820 1:          8.701     21.345     0.000      1025
    
```

Состояние счетчика импульсов E в конце соответствующего часа

Состояние счетчика импульсов F в конце соответствующего часа (изменяется только в случае использования модуля согласно параграфу 7.5)

Состояние счетчика времени останова

Рис. 30 Архив изменений счетчика пользователя

Date/time	Volume [m3]	Selectable count . [m3]	
7.10.1999: 9:58:	935850.313	3: 3.736	Конечное состояние счетчика пользователя No.3, который был выбран (соединен) перед выбором счетчика пользователя No.2.
7.10.1999: 9:58:	935850.313	2: 10.728	Начальное состояние счетчика пользователя No.2 когда он был выбран (соединен) в 9:58.
7.10.1999: 9:59:	935850.438	3: 3.736	Конечное состояние счетчика пользователя No.3 перед сбросом в 9:59.
7.10.1999: 9:59:	935850.438	3: 0.000	
7.10.1999:11:30:	935850.688	4: 282.188	Конечное состояние счетчика пользователя No.4 перед сбросом в 11:30.
7.10.1999:11:30:	935850.688	4: 0.000	
7.10.1999:11:30:	935850.813	2: 11.228	Конечное состояние счетчика пользователя No.2, который был выбран (соединен) перед выбором счетчика пользователя No.4.
7.10.1999:11:30:	935850.813	4: 0.000	Начальное состояние счетчика пользователя No.4 когда он был выбран (соединен) в 11:30

Номер выбранного счетчика пользователя
 Состояние главного счетчика объема в момент изменения счетчика пользователя

Таб. 6

КОДЫ ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ

Только первые 6 кодов оперируют с расходомерами МР400К и МР400Э.

50 _н	ID расходомера	1)
30 _н	Полный протекший объем (м ³)	
31 _н	Расход	2)
32 _н	Расход (дм ³ /мин)	3)
38 _н	Регистр состояний и ошибок	
39 _н	Время работы (мин)	
3А _н	Полное время останова (мин)	
22 _н	Протекший объем + (м ³)	4)
24 _н	Протекший объем – (м ³)	4)
36 _н	Счетчик пользователя No.1 (м ³)	
28 _н	Счетчик пользователя No.2 (м ³)	
2А _н	Счетчик пользователя No.3 (м ³)	
2С _н	Счетчик пользователя No.4 (м ³)	
2Е _н	Счетчик пользователя No.5 (м ³)	
А9 _н	Но выбранного сч. пользователя	
60 _н	Внешний объем E (м ³)	
64 _н	Внешний расход E (м ³ /ч)	
63 _н	Внешний объем F (м ³)	
62 _н	Внешний расход F (м ³ /ч)	
34 _н	Температура 3 (°C)	
33 _н	Температура 4 (°C)	
42 _н	Дата контура RTC (ддммгг)	
43 _н	Время контура RTC (ччмм)	
46 _н	Версия программы	
26 _н	Время оценки пика (мин)	
5А _н	Пик. расход - время (ддммчч)	5)
5В _н	Пик. расход - величина (м ³ /ч)	5)
65 _н	Пик. расход - время (ддммчч)	6)
66 _н	Пик. расход - величина (м ³ /ч)	6)
ЕЕ _н	Макс.останов-время (ддммчч)	5)
ЕF _н	Макс.останов-длит-сть (мин)	5)
ЕВ _н	Макс.останов-время (ддммчч)	6)
ЕС _н	Макс.останов-длит-сть (мин)	6)
F1 _н	Сбор запроса	7)

- 1) По умолчанию ID равен номеру платы. Используя ПО VIEW можно установить любые восемь десятичных чисел. Первая цифра должна быть ноль для МР400К и МР400Э.
- 2) Для МР400К/М в единицах для дисплея см. параграф 8.2. Для МР400К и МР400Э в м³/ч.
- 3) Не применим к МР400К/М.
- 4) См. параграф 8.4.с)
- 5) Записанный в текущем месяце.
- 6) Записанный в последнем месяце.
- 7) Рядом с кодом F1_н вы можете вставить до 16 кодов в нужном вам порядке. Данные в ответе заканчиваются 0_н или "00" ASCII. Смотрите последний пример.

7.7 Протоколы коммуникации расходомеров серии МР400

а) Протокол сообщения Simple через RS232:

Передача на расходомер (8 битов, без бита четности, 1 стоповый бит):

1^{ый} байт - полная длина сообщения = (m+3)_н

m байт длиной сообщение – код (ы) согласно таблице 6

предпоследний байт - 0_н

последний байт - CHSUM

Прием от расходомера (8 битов, без бита четности, 1 стоповый бит):

1^{ый} байт - 0_н

ASCII сообщение

предпоследний байт - 0_н

последний - CHSUM

$$\text{CHSUM} = \text{NOT}(\text{1ый байт XOR 2ой байт XOR } \dots \text{ XOR предпоследний байт}) + 1_{\text{н}}$$

Пример:

Передача на расходомер: 04 31 00 CB (m = 1)

Прием от расходомера: 00 31 32 33 2E 34 35 36 00 D7

Полученное значение 123.456 (расход в единицах, установленных для дисплея)

б) Протокол сообщения BitBus через RS485:

Во время передачи адресного байта, бит четности установлен, в лог. 1.

Во всех других переданных или полученных байтах бит четности установлен в лог. 0.

Передача в сеть RS485 (8 битов, с битом четности, 1 стоповый бит):

1^{ый} байт - адрес расходомера

2^{ой} байт - длина сообщения без адреса = (m+3)_н

m байт длиной сообщение – код (ы) согласно таблице 6

предпоследний байт - 0_н

последний байт - CHSUM

Прием от расходомера (8 битов, с битом четности, 1 стоповый бит):

1^{ый} байт - адрес расходомера

2^{ой} байт - длина сообщения без адреса = (n+4)_н

3^{ий} байт - 0_н

n байт длиной ASCII сообщение

предпоследний байт - 0_н

последний байт - CHSUM

$$\text{CHSUM} = \text{NOT}(\text{2ой байт XOR 3ий байт XOR } \dots \text{ XOR предпоследний байт}) + 1_{\text{н}}$$

Пример сбора данных от расходомера, имеющего адрес 15_д:

Передача в сеть RS485: 0F 04 31 00 CB (m = 1)

Прием от расходомера: 0F 0B 00 31 32 33 2E 34 35 36 00 DE (n = 7)

Полученное значение 123.456 (расход в единицах, установленных для дисплея)

с) Протокол сообщения ASCII через RS485:

Передача в сеть и прием от расходомера идентичны с BitBus за исключением того, что цепочка ASCII передается, начиная с двоеточия.

Пример сбора данных от расходомера, имеющего адрес 15_д:

Передача в сеть RS485: ":0F043100CE"

Прием от расходомера: ":0F0C003132332E3435363700EE"

Полученное значение 123.4567 в единицах, установленных для дисплея

Пример использования кода F1_н для сбора данных от расходомера, имеющего адрес 7_д:

Передача в сеть RS485: ":0706F13031000A" (m = 3)

Прием от расходомера: ":07120039382E3031323100372E3635340000EF" (n = 14)

Полученные значения 98.0121 7.654
(протекший объем в м³ и расход в единицах, установленных для дисплея)

Примечания:

- При передаче на расходомер с любым адресом можно применить адрес FE и таким образом, например, вести коммуникацию через RS232 протоколом ASCII при помощи модема или ПК.
- В расходомере МР400К/М без модуля архива данные, связанные со временем недоступны (кроме свободного от ошибок времени работы см. параграф 8.2).
- При отсутствии данных может расходомер передать следующие сообщения: "NaN", "+INF", "-INF" или "Not implemented".

8. БАЗОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ, ДИСПЛЕЙ

8.1 Базовая спецификация

Сертификаты утверждения типа : Российская Федерация : № Госреестра 25593-03
 Республика Беларусь : № Госреестра РБ 03 07 3192 07
 Республика Казахстан : № Госреестра KZ.02.02.00342-2004
 Чешская Республика : ТСМ 142/94-1818

Гигиенические сертификаты : Российская Федерация : № 47.01.02.513.П.001171.09.02
 (продукты питания)
 Республика Беларусь : № 08-33-0.301754
 (продукты питания)
 Чешская Республика : EXP 111650 (питьевая вода),
 EX 413390 (продукты питания)

Сертификаты соответствия : Российская Федерация : № 0092021 - МР400Э ,
 № 0092022 - МР400К

Варианты конструкций: МР400К/М (КОМФОРТ/МОДУЛЬ) компактная конструкция (Рис.12)
 МР400К/М (КОМФОРТ/МОДУЛЬ) отделенная конструкция (Рис.13)

Для измерения продуктов питания и напитков можно применять только расходомеры бесфланцевой компактной конструкции. Монтажные принадлежности по п. 4.3. в этом случае изготовлены из нержавеющей стали.

Расходомеры проходят государственную поверку до отправки. Фирма EESA имеет соответствующее оборудование для поверки и обеспечивает периодическую поверку.

Периодичность поверки в Чешской республике и в Российской Федерации 4 года.

Питание: по умолчанию: 230 В (+10;-18%) / 50 - 60 Гц
 по заказу: 120 В (+10;-18%) / 50 - 60 Гц или 24 В постоянных
 36 В (+10;-18%) / 50 - 60 Гц - только у МР400К/М Рис. 22

Потребляемая мощность: 14 ВА

Степень защиты: IP 54 Класс безопасности IEC: II

Температура среды: 5 - 55 °С Рекомендуемая температура среды: 15 - 35 °С
 для отделенного датчика расхода : от - 40 до 60 °С

Относит. влажность воздуха: макс. 90% Атмосферное давление: 66 - 106 Ра

Продолжительность жизни запасной батареи в МР400К/М с модулем архива: мин. 5 лет

ДАТЧИК РАСХОДА :

Пределы измерений в зависимости от номинального диаметра Ду :

Ду (мм)	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
Расход Q_0 *) (м ³ / ч)	0,007	0,015	0,03	0,042	0,07	0,11	0,17	0,29	0,43	0,68	1,06
Мин. расход G_H **) (м ³ / ч)	0,011	0,026	0,045	0,071	0,12	0,18	0,28	0,48	0,72	1,13	1,77
Мин. расход G_H (м ³ / ч)	0,028	0,064	0,113	0,177	0,29	0,45	0,71	1,20	1,81	2,83	4,42
Переходный расход Q_t (м ³ / ч)	0,085	0,191	0,34	0,53	0,87	1,36	2,12	3,60	5,43	8,49	13,3
Макс. расход G_B (м ³ / ч)	2,83	6,36	11,3	17,7	29	45,2	70,7	120	181	283	442
Макс. расход Q_{max} (м ³ / ч)	3,39	7,63	13,6	21,2	34,7	54,3	84,8	143	217	339	530
Макс. значение K_p (имп/дм ³)	1600	700	400	200	150	100	60	35	25	15	10

Ду (мм)	150	200	250	300	350	400	500	600	800
Расход Q_0 *) (м ³ / ч)	1,52	2,72	4,24	6,12	8,32	10,86	16,96	24,4	43,4
Мин. расход G_H **) (м ³ / ч)	2,54	4,52	7,08	10,2	13,8	18,1	28,3	40,8	72,4
Мин. расход G_H (м ³ / ч)	6,36	11,3	17,7	25,4	34,6	45,2	70,7	102	181
Переходный расход Q_t (м ³ / ч)	19,1	33,9	53,1	76,2	104	136	212	306	543
Макс. расход G_B (м ³ / ч)	636	1130	1770	2540	3460	4520	7070	10200	18100
Макс. расход Q_{max} (м ³ / ч)	763	1360	2120	3060	4160	5430	8480	12200	21700
Макс. значение K_p (имп/дм ³)	7	4	2,5	1,6	1,25	1	0,5	0,4	0,25

*) Минимальный регистрируемый расход. Настройка по умолчанию: $Q_0 = 0,2\% Q_{max}$.

При определении в вашем заказе, Q_0 можно установить с $0,2\% Q_{max}$ до $2,5\% Q_{max}$ как описано в параграфе 6.3.

**) Расширенный диапазон $G_H = 0,4\% G_B$ (по специальному заказу).

Переходный расход $Q_t = 2,5\% Q_{\max}$

Допускаемая относительная погрешность при измерении жидкости (стандартно по умолчанию):

$\pm 1\%$ в диапазоне расхода $Q_t - Q_{\max}$

$\pm 0,3\text{ м/с}$ в диапазоне расхода $Q_0 - Q_t$

Допускаемая относительная погрешность при измерении отопительной воды:

$\pm 1\%$ в диапазоне расхода $Q_t - G_B$

$\pm 2\%$ в диапазоне расхода $G_H - Q_t$

Диапазоны измерения $G_H - G_B$ соответствуют требованиям ГОСТ Р51649-2000. Расходомеры МР400 можно применить в составе теплосчетчиков класса С по ГОСТ Р51649-2000.

Футеровка датчика расхода и соответствующая максимальная температура жидкости:

PTFE (фторопласт Ф-4) 150 °С ***

твердая резина или РР 90 °С

***) Изготовитель рекомендует использовать отделенную конструкцию расходомера (Рис.13), если температура жидкости постоянно выше 110 °С или ниже 0 °С, либо на месте установки расходомера есть повышенная вибрация.

При отрицательных температурах измеряемой жидкости недопустимо образование наледи на внутренней поверхности измерительного канала расходомера !

Условное давление датчика расхода P_y :

25 бар у расходомеров бесфланцевой конструкции

25 бар, 16 бар или 10 бар у расходомеров с фланцами

Мин. проводимость жидкости: 5 мкСм/см

Материал электродов : нержавеющая сталь 316L (стандарт), хастеллой или титан (по выбору)

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ :

К расходомеру МР400К/М можно подключить до двух термопреобразователей сопротивления платиновых с номинальной статической характеристикой Pt500 по ГОСТ 66516, по двух- или четырехпроводной схеме (см. п.6.5).

Диапазон измерения температуры: от - 70 °С до 180 °С

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры t:

$\pm (0,4 + 0,005 \cdot t)$ °С в диапазоне 0 – 180 °С

при применении термопреобразователей класса В.

Примечания:

Диапазоны и другие параметры измерений по сертификатам отдельных государств могут отличаться от выше приведенных. В этом случае действуют те, которые в паспорте данного прибора.

Расходомеры с диаметром условного прохода больше, чем 150 мм поставляются в варианте МР400К/М отделенной конструкции с датчиком расхода с фланцами (Рис. 16 а).

8.2 Дисплей расходомера MP400K/M (LCD, подсветка, две строки по 16 знаков)

СПИСОК ДАННЫХ ДЛЯ ДИСПЛЕЯ:

1	Общий протекший объем	0.001 ... 9999.999 ... 999999.9 m ³	
2	Мгновенный расход	0.000 ... 99.99 ... 999.9 m ³ /hour или 0.00 ... 999.99 ... 99999 l/min (l/h , hl/h)	
3	Время работы	0 ... 999999 min	1)
4	RS485 или M-Bus адрес и ID расходомера	FA 99999999	
5	Код состояния расходомера	O.K. или Error	2)
6	Счетчик пользователя No.1	0.001 ... 9999.999 ... 999999.9 m ³	1 5)
7	Счетчик пользователя No.2	0.001 ... 9999.999 ... 999999.9 m ³	* 2 5)
8	Счетчик пользователя No.3	0.001 ... 9999.999 ... 999999.9 m ³	3 5)
9	Счетчик пользователя No.4	0.001 ... 9999.999 ... 999999.9 m ³	4 5)
10	Счетчик пользователя No.5	0.001 ... 9999.999 ... 999999.9 m ³	5 5)
11	Внешний объем расходомера E или число внешних импульсов	E 0.001 ... E 9999.999 ... E 999999.9 m ³ E 0 ... E 999999 pcs	3)
12	Внешний мгновенный расход E или частота	E 0.000 ... E 999.9 ... E 99999 m ³ /hour E 0 ... E 999999 pcs/hour	3)
13	Внешний объем расходомера F или число внешних импульсов	F 0.001 ... F 9999.999 ... F 999999.9 m ³ F 0 ... F 999999 pcs	4)
14	Внешний мгновенный расход F или частота	F 0.000 ... F 999.9 ... F 99999 m ³ /hour F 0 ... F 999999 pcs/hour	4)
15	Температура 3	-69.999 ... 0.000 ... 199.999 °C	3 9)
16	Температура 4	-69.999 ... 0.000 ... 199.999 °C	4 9)
17	Тотальный протекший объем (+)	+0.001 ... +9999.999 ... +999999.9 m ³	6)
18	Тотальный протекший объем (-)	-0.001 ... -9999.999 ... -999999.9 m ³	6)
19	Дата	18.02.99	7)
20	Время	15:05:56	7)
21	Дата / час и пиковый расход в текущем месяце	160205 45.09 m ³ /hour	7) 8)
22	Дата / час и пиковый расход в последнем месяце	210113 _M 38.14 m ³ /hour	7) 8)
23	Время оценки пикового расхода	15 min	7) 8)
24	Дата / час и макс. останова в текущем месяце	080209 3 min	7) 8)
25	Дата / час и макс. останова в последнем месяце	190116 _M 128 min	7) 8)

- 1) Расходомер MP400K/M с установленным модулем архива показывает также время останова рядом с временем работы после наклонной черты вправо
- 2) В сервисном режиме, может быть один или более символов как описано в Таблице 7.
- 3) "E" символ в первой позиции дисплея индицирует, что данные принадлежат внешнему источнику импульсов, соединенных с зажимами XC3/11 и XC3/12.
- 4) Применим только для расходомера, имеющего интерфейсный модуль с импульсным входом (параграф 6.5). Символ "F" в первой позиции дисплея указывает, что данные принадлежат внешнему источнику импульсов, соединенных с импульсным входом F .
- 5) Номер счетчика пользователя показывается в 16-ой позиции дисплея. Звездочка в 15-ой позиции дисплея указывает выбранный (соединенный) счетчик пользователя.
- 6) Применим только к рабочему режиму "двунаправленный поток" как описано в параграфе 8.4с). Символы "+" или "-" в первой позиции дисплея для идентификации.
- 7) Применим только для расходомера MP400K/M с установленным модулем архива.
- 8) MP400K/M ретроактивно вычисляет средний расход каждую минуту для данного времени оценки пиков. Если вычисленное значение выше, чем сохраненное в архиве пикового расхода текущего месяца, оно будет новым пиковым расходом и новой датой и временем. По умолчанию время оценка пиков - 15мин. Оно устанавливается ПО VIEW от 1 до 60мин. В конце месяца расходомер сохранит данные в последнем месячном архиве пикового расхода и сбросит текущий. Сброс текущего месячного архива пикового расхода, используя ПО VIEW также возможен. Текущий и последний месячный архив времени останова работают аналогично. "M" символ рядом с датой /временем на дисплее указывает, что данные принадлежат последнему месяцу.
- 9) Применим только для расходомера, имеющего возможность подключения термометров сопротивления (см. параграф 6.5).

Таблица 7

A	Ошибка EEPROM
D	Неисправность связи
E	Прерывание питания *)
G	Неисправность последоват. шины I ² C
I	Расход меньше, чем 2.5% Q _{max}
J	Расход больше, чем Q _{max}
K	Ошибка Watch Dog
L	Неисправность цепи RTC
N	Неисправность чтения EEPROM типа датчика
O	Обратный поток

*) дольше чем 60 секунд в текущем часе

Используя компьютер PC с установленным ПО VIEW, можно выбрать любые желательные элементы данных от возможного списка, который будет показан последовательно на дисплее, когда кнопка расходомера нажата. Можно выбрать и другие единицы для изображения расхода и объема: l/h, hl/h, l/s, GPM; l, hl, UsGal.

Элементы данных показываются в порядке, соответствующем списку. Когда последний выбранный элемент был показан, цикл возвращается к началу.

Через одну минуту от последнего нажима кнопки, дисплей переключится на основной дисплейный режим; однако, это не произойдет, если не были выбраны никакие элементы данных, чтобы быть показанными в основном дисплейном режиме.

ОСНОВНОЙ ДИСПЛЕЙНЫЙ РЕЖИМ (без использования кнопки):

Если не определено вашим заказом иначе, расходомер показывает объем (m^3) и расход ($m^3/hour$) в основном режиме.

ПО VIEW можно выбрать одно или большее количество элементов данных от списка, которые будут показаны на дисплее в основном режиме (кроме элементов 5, 19, 20, 22 - 25). При выборе двух или более элементов данных, они показываются последовательно.

Выбираемый временной интервал от 1 до 40 секунды.

Примечание: Все элементы данных из прилагаемого списка могут быть отображены на мониторе персонального компьютера с установленным ПО VISIKAL или VIEW, независимо от их показа на дисплее расходомера.

8.3 Счетчики пользователя в расходомере MP400K/M

а) С настройкой по умолчанию рабочего режима счетчиков пользователя, объем, измеренный индуктивным датчиком расходомера MP400K/M добавляется к работе главного счетчика объема и всех счетчиков пользователя. Счетчик пользователя, который выбран к показанию (Пар.8.2), может быть запущен, остановлен и сброшен, нажимая кнопку расходомера, используя следующую процедуру:

- Покажите один из счетчиков пользователя, нажатием кнопки кратко несколько раз на первой строчке дисплея. Пример: счетчик пользователя No.1: .

- Держите кнопку нажатой в течение некоторого времени, и дисплей покажет сообщение.

- Если вы отпустите кнопку, дисплей покажет сообщение, и счетчик пользователя No.1 начнет считать.

- Если вы нажмете кнопку и отпустите, дисплей покажет и счетчик №1 остановится.

Держите кнопку нажатой в течение некоторого времени и дисплей покажет

сообщение. Если вы отпустите кнопку счетчик будет сброшен и дисплей покажет .

б) Если это определено в вашем заказе, рабочий режим счетчиков пользователя можно установить так, что измеренный объем добавляется только к выбранному счетчику, состояние неиспользованных счетчиков остается неизменным. См. параграф 8.4f).

Выбор (подключение) или сброс любого счетчика пользователя может быть сделан, нажимая кнопку расходомера, используя следующую процедуру:

- Покажите один из счетчиков пользователя, нажатием кнопки кратко несколько раз на первой строчке дисплея. Пример: счетчик пользователя No.1: .

- Держите кнопку, нажатой в течение некоторого времени, и дисплей циклически пройдет , и сообщения последовательно.

- Если вы отпускаете кнопку, когда на дисплее , будет выбран счетчик пользователя, и дисплей покажет новое состояние со звездочкой перед номером счетчика, указывающая, что в настоящее время выбран этот счетчик: .

- Если вы отпустите кнопку как только дисплей покажет , счетчик будет сброшен и дисплей покажет новое состояние счетчика пользователя No.1: .

- Если вы отпустите кнопку как только дисплей покажет - состояние счетчика, ничто не произойдет, кроме показа следующего располагаемого элемента. Например, следующий счетчик пользователя No.2 .

б1) Если для показа на дисплее выбран только счетчик пользователя No.1, нажатием кнопки кратко несколько раз покажите его на первой строчке дисплея: .

- Держите кнопку, нажатой в течение некоторого времени, и счетчик пользователя No.1 будет сброшен и затем счетчик начинает считать от нуля .

Примечания:

Состояния пользовательских счетчиков можно изменять, если только выбранный счетчик находится на первой строчке дисплея.

Рабочие процедуры и функции счетчиков пользователя, описанные здесь применимы к расходомерам с программной версией V5.4 / V6.4 или выше. Старая версия описана в параграфе 8.5.

В случае расходомера MP400K/M, оборудованного модулем архива как описано в параграфе 7.6, состояние счетчика пользователя No.1 с настройкой по умолчанию в соответствии с а), или состояние в текущего выбранного счетчика с установкой в соответствии с б) сохранено в суточном и часовом или минутном архиве. Сброс счетчиков и также выбор, сохранен во время изменения в архиве изменений счетчиков, включая все соответствующие конечные и начальные состояния (см. параграф 7.6).

Очевидно, что сброс главного счетчика объема без того, чтобы воздействовать на метрологическую пломбу невозможен никаким способом. Пользовательские счетчики работают независимо от того, показываются ли на дисплее расходомера, поскольку снятие показаний, сброс и выбор счетчиков пользователя могут быть также сделаны через модуль последовательного интерфейса расходомера, от персонального компьютера с установленным программным обеспечением VIEW.

8.4 Рабочие режимы расходомера MP400K/M

а) Сброс счетчиков кнопкой

По умолчанию, расходомер поставляется в этом рабочем режиме. По выбору, расходомер со счетчиками пользователя с установками в соответствии с параграфом 8.3b) может быть установлен так, что сброс счетчиков кнопкой запрещена и сообщение не будет показываться в процедуре, описанной в с. 8.3.b).

б) Дистанционная установка значений

По умолчанию, расходомер поставляется в этом рабочем режиме. По выбору, расходомер может быть, установлен таким образом, что установка значений и функций через интерфейсный модуль коммуникации (используя ПО VIEW) запрещена, пока не используется сервисная перемычка внутри расходомера (X1 на рис. 22).

с) Двухнаправленный расход

По умолчанию, этот способ запрещен. Можно установить двухнаправленный режим измерения расхода. В таком случае, расходомер работает следующим образом :

- ◆ Мгновенный расход сквозь индуктивный датчик индицируется как абсолютное значение независимо фактического направления потока.
- ◆ Главный счетчик объема и счетчики пользователя показывают объем, который протек через индуктивный датчик независимо от фактического направления потока.
- ◆ Счетчики положительного и отрицательного протекшего объема активны (элементы 11 и 12 из располагаемого списка данных в параграфе 8.2). Положительное направление индицируется стрелкой на индуктивном датчике расхода.
- ◆ Импульсный выход расхода 2 (параграф 6.3b) активен - см. следующий абзац е).
- ◆ Подавление импульсного выхода на малом расходе для импульсных выходов расхода как описано в параграфе 6.3 может быть установлено в диапазоне 1-20% Q_{max} . ($Q_0 = 1\% Q_{max}$ установлен как стандарт в этом случае). Если величина расхода ниже установленного значения Q_0 , расходомер прекратит передавать импульсы расхода, и состояния всех счетчиков протекшего объема, указанных выше остаются неизменными.
- ◆ Если используется интерфейсный модуль 4-20mA или аналоговый выход 0-10V как описано в параграфе 7.2, ток аналогового выхода изменится от 4mA до 20mA или 0-10V согласно абсолютному значению мгновенного расхода жидкости независимо от фактического направления потока. Выход 4mA или 0V соответствует нулевому или отрицательному расходу; выход 20mA или 10V соответствует Q_{max} как описано в таблице в параграфе 6.3a). Если $|Q| \geq Q_{max}$, то выход равен 20mA или 10V.
- ◆ Отклик аналогового выхода может быть перепрограммирован таким способом, что ток 20mA соответствует любому значению расхода в литрах в минуту, которая является меньше чем Q_{max} в соответствии с таблицей в параграфе 6.3.
- ◆ "Аналоговый выход в режиме 4-12-20mA (0-5-10V)" и "импульсный выход 2 в частотном режиме" может быть выбран как описано в следующих параграфах.

д) Аналоговый выход в режиме 4-12-20mA (0-5-10V)

(когда используется интерфейсный модуль с аналоговым выходом как описано в параграфе 7.2 с выбранным режимом "двухнаправленный поток")

В этом рабочем режиме, токовый выход работает таким способом, что, если мгновенный расход изменяется от $-Q_{max}$ до $+Q_{max}$, выход изменяется линейно от 4 до 20mA (или от 0 до 10V). Тогда ток 12mA (или напряжение 5V) соответствует нулевому расходу.

е) Импульсный выход 2 в частотном режиме

(с выбранным режимом "двухнаправленный поток")

В этом рабочем режиме, в соответствии с параграфом 6.3a), импульсный выход расхода выдает импульсы объема только при положительном направлении потока, а импульсный выход расхода 2 выдает импульсы объема только при отрицательном направлении.

Если этот способ не выбран, импульсный выход посылает импульсы объема независимо от фактического направления потока, как описано в параграфе 6.3a) и импульсный выход расхода 2 (параграф 6.3b) открыт в течение нулевого или положительного потока и закрыт в течение отрицательного потока.

ф) Все счетчики активны

По умолчанию, расходомер поставляется в этом рабочем режиме (см. параграф 8.3a). По выбору, расходомер может быть установлен таким способом, что счетчики пользователя функционируют в соответствии с параграфом 8.3b).

g) Задержанный ответ

С настройкой по умолчанию, расходомер реагирует немедленно на запрос во время связи (параграф 7.7), который может вызывать проблемы в некоторых случаях. Если выбран вышеозначенный рабочий режим, расходомер реагирует с задержкой в 50мс. Это может быть желательно например, когда несколько расходомеров в сетевой структуре соединены с одиночным телефонным модемом.

8.5 Старые версии программ для расходомера MP400 K/M

На основе вашего заказа, изготовитель может сделать апгрейд программного обеспечения расходомера к более новой версии на сервисных условиях.

С версиями программ до V6.2x или V5.2x, расходомер не работал в режиме " двунаправленный поток ", счетчики пользователя не работали в режиме " все счетчики активны " и не был представлен архив изменений счетчиков пользователя.

Если в расходомер установлен модуль архива, номер в 3-ей позиции - 5 , 6 , 7 , 8 или 9. Если не имеется никакого архива, этот номер 0 , 1 , 2 , 3 или 4. Например, когда питание подано на расходомер или когда нажата кнопка RESET внутри расходомера, номер версии программы появится на дисплее, типа: * MP-400 V6.42 * - отделенная конструкция без архива или * MP-400 V5.47 * - компактная конструкция расходомера с архивом.

Состояние выбранного счетчика пользователя сохранялось только в суточном и часовом или в суточном и минутном архиве, так что конечное состояние счетчиков пользователя во время изменения не могло быть зарегистрировано. Ввиду этого, расходомер MP400K/M был установлен таким способом, что действие кнопка сброса счетчиков пользователя была запрещена. Счетчики пользователя настраивались, используя другие процедуры.

9. ПЛОМБИРОВАНИЕ И МОНТАЖНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

После окончания монтажа и выполнения функциональных проверок, должны быть опломбированы следующие элементы:

- ◆ Передняя и задняя крышка головки расходомера.
- ◆ Соединительная коробка отдельного датчика расхода.
- ◆ Цепи питания расходомера как описано в параграфе 5.1.

Пломбы служат для гарантийных целей (также после ремонта).

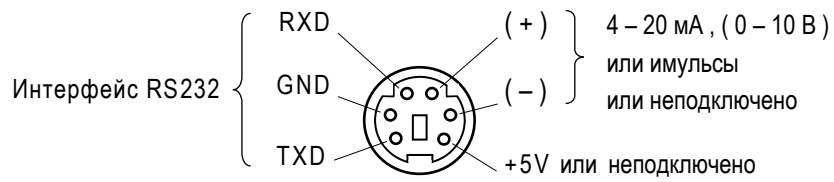
В соответствии с местными действующими метрологическими правилами, монтажная организация обязана хранить список расходомеров, который содержит следующие данные :

- ◆ Серийный номер расходомера.
- ◆ Дата ввода расходомера в эксплуатацию.
- ◆ Адрес места установки и конечного пользователя расходомера.

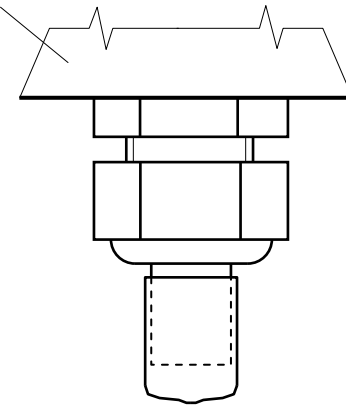
Также, монтажная организация сообщает эти данные изготовителю или его представителю.

10. РАЗЪЕМ PS/2

По заказу в гермоввод расходомера может быть установлен разъем PS/2.



MP400K/M
отделенная конструкция



MP400K/M
компактная конструкция

