

Расходомер электромагнитный FLOMAG® 3000

Инструкция по установке и эксплуатации

Содержание

Принцип измерения	2
Технические решения	2
Инструкция по установке	4
Заземление датчиков	8
Выбор материала покрытия трубы датчика и материала электродов	9
Правильный выбор размера датчика	11
Блок-схема расходомера	13
Схема подключения	14
Отображение данных	18
Архивирование	20
Сообщения об ошибках / сбоях	22
Выходные модули, подключаемые по заказу потребителя	24
Установка параметров	24
Описание меню	26
Модули аналоговых выходов А1 – А5	31
Модули двоичных выходов В1 – В5	33
Модули интерфейсные С1, D1, D2 и D3	38
Модуль Е1	41
Модули F1, F2 и F3	42
Модуль G1	44
Модуль H1	44
Дозирование	44
Габаритные и установочные размеры	49
Маркировка и этикетка датчика расхода	53
Маркировка и этикетка конвертера	54

Принцип измерения

Электромагнитные преобразователи расхода (расходомеры) используются для измерения объемного расхода электропроводящих жидкостей.

Принцип измерения основан на законе электромагнитной индукции Фарадея (Рис.1).

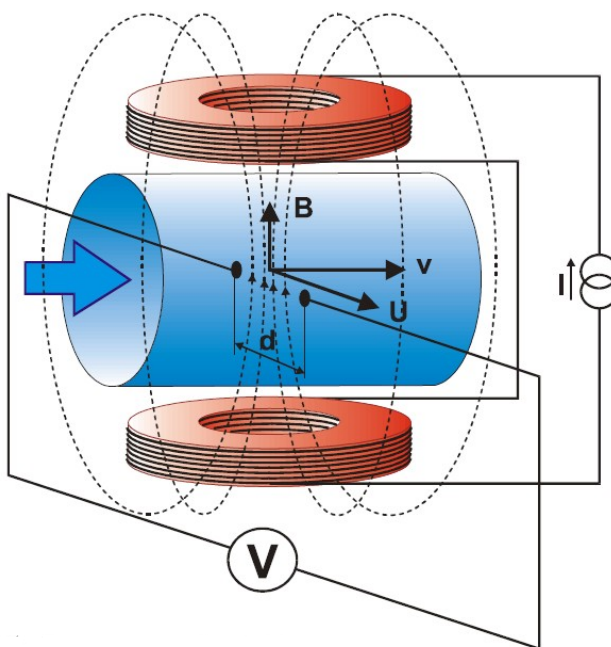


Рис. 1

Первичный преобразователь расхода (**датчик расхода**) состоит из немагнитной трубы с непроводящей футеровкой внутренней поверхности, измерительных электродов и двух катушек индуктивности, генерирующих магнитное поле внутри трубы. Электропроводящая жидкость проходит по трубе датчика расхода, магнитное поле индуцирует в ней напряжение U , пропорциональное магнитной индукции B , расстоянию между электродами d и средней скорости потока на измерительном участке V .

$$U = B \times d \times V$$

Так как магнитная индукция B и расстояние между электродами d величины постоянные, индуцированное на электродах напряжение пропорционально средней скорости потока жидкости в трубе, а объемный расход вычисляется как произведение скорости потока V на площадь поперечного сечения трубы S .

$$Q = V \times S$$

Технические решения

Электромагнитный расходомер состоит из двух основных частей: первичного преобразователя расхода (в дальнейшем - **датчика расхода**) и информационно-вычислительного блока (в дальнейшем - **конвертера**).

Конвертер может быть неотъемлемой частью датчика расхода (**компактная версия**) или может устанавливаться отдельно и связываться с датчиком расхода только посредством электрического кабеля (**раздельное исполнение**).

Датчик расхода состоит из немагнитной трубы, футерованной по внутренней поверхности диэлектрическим материалом, измерительных электродов, катушек возбуждения и кабелей. Существуют различные конструкции датчиков расхода по типу их соединения с трубопроводами: **фланцевые** (тип **P**), **фитинговые** (газовый фитинг, тип **G** и асептический, тип **V**), а также **безфланцевые**, торцы которого устанавливаются и закрепляются между фланцами трубопровода с помощью шпилек (тип **B**).

Непроводящая футеровка внутренней поверхности трубы может изготавливаться из технической резины (типа **TG**, **MG** или **NG**) или фторопласта (тип **T**).

Конвертер предназначен для генерации тока возбуждения в катушках магнитной системы, обработки сигналов, поступающих от измерительных электродов, отображения измеренных данных и генерации выходных сигналов. Ток возбуждения катушек **импульсный, генерируемый с переменной полярностью**, чтобы исключить влияние постоянной составляющей намагниченности катушек возбуждения и **имеет постоянное значение амплитуды 250 мА или 125 мА**.

Частота импульсов тока возбуждения может быть выбрана из шести значений – 25 Гц, 12,5 Гц, 8,33 Гц, 6,25 Гц, 3,125 Гц и 1,56 Гц. **Возбуждение током 250 мА и частотой 3,125 Гц подходит для всех стандартных применений.**

Другие параметры могут устанавливаться для специфических, конкретных применений.

ВВ! Величины и частоты тока возбуждения устанавливаются на заводе-изготовителе в процессе калибровки приборов и их последующие изменения в процессе эксплуатации не допускаются.

Напряжение, индуцированное на электродах, всегда измеряется в конце импульса возбуждения, когда магнитное поле постоянно. Каждый импульс возбуждения следует строго после завершения периода измерения и обработки параметров.

Настройка приборов выполняется цифровым способом, вследствие чего конвертер не содержит никаких настроечных элементов или каких-либо других движущихся частей, что обеспечивает их высокую надёжность и долгосрочную стабильность всех параметров.

На Рис.2. показана форма сигнала тока возбуждения, на котором, красным цветом выделены моменты измерения напряжения на электродах.

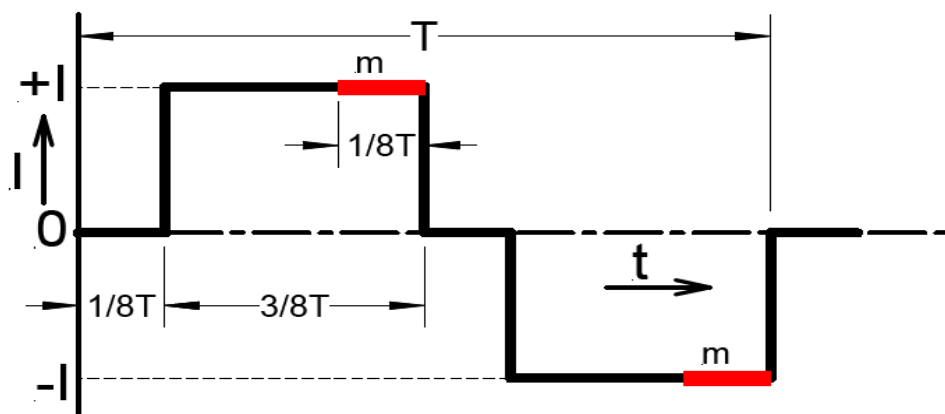


Рис. 2

Инструкция по установке

Расходомер даст лучшие результаты, когда поток жидкости на измерительном участке имеет установившийся характер. Поэтому необходимо соблюдать несколько основных рекомендаций по установке прибора на трубопроводе.

Так, не должно быть резких переходов между датчиком и прилегающим к нему трубопроводом, так как это может быть источником турбулентности. Во время установки должно соблюдаться правильное осевое выравнивание. Прокладки не должны выступать за внутренние края труб, образуя перекрытия потока, как показано на Рис. 3.

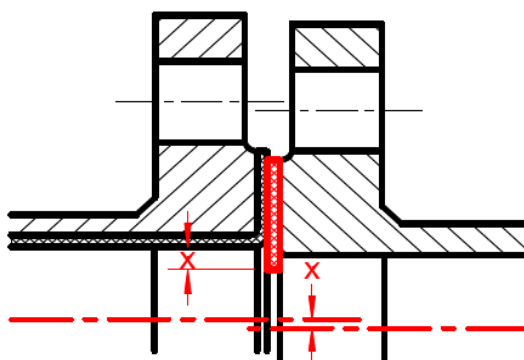


Рис. 3

По обе стороны от датчика расхода требуются прямые участки трубопроводов, обеспечивающие устойчивый поток. Минимальная длина прямых участков (это, так называемые, **устойчивые длины**) должна быть пропорциональна внутреннему диаметру трубопровода, как показано на Рис 4.

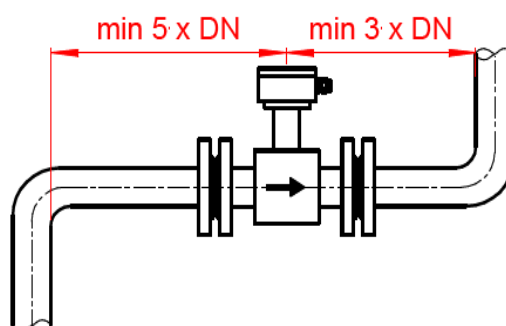
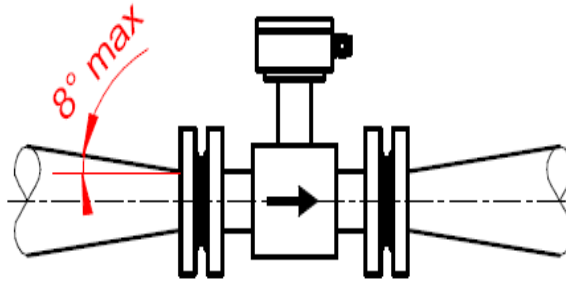


Рис. 4

Если рядом с датчиком требуется установка каких-либо элементов (например, отводы, фитинги), искажающих поток жидкости, **длины прямых участков трубопроводов перед датчиком и после датчика должны быть увеличены умножением на число этих мешающих элементов.**

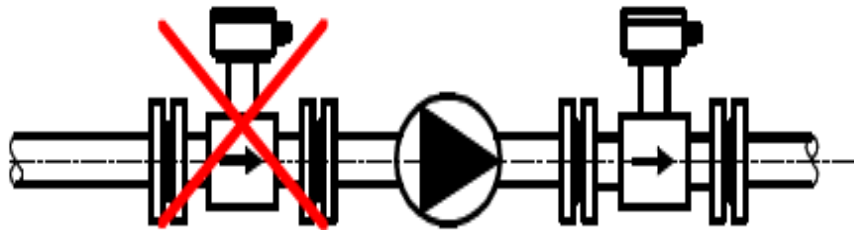
Переходы с одного диаметра трубопровода на другой с уклоном до 8° могут быть включены в устойчивые участки, как показано на Рис.5.

Рис. 5



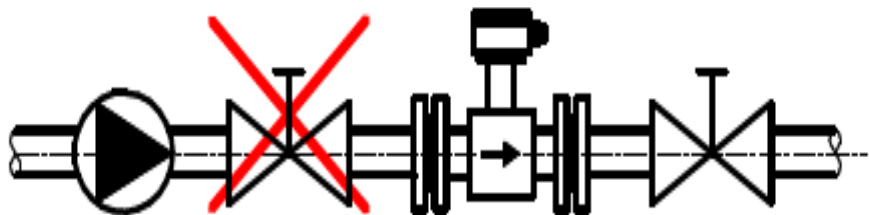
Если на трубопроводе устанавливается насос, то **датчик расхода должен находиться за насосом** по ходу движения жидкости, чтобы избежать понижения давления, которое может повредить датчик. (См. Рис. 6) **Устойчивой длиной между насосом и датчиком является участок в 25DN**.

Рис. 6



По той же причине, нельзя устанавливать запорную арматуру перед датчиком расхода, но **только за датчиком** по ходу движения контролируемого потока жидкости. (См. Рис. 7)

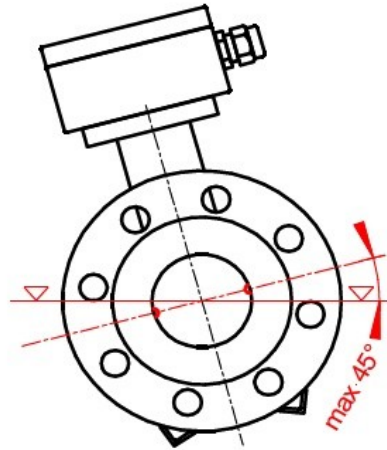
Рис. 7



Датчик может работать, будучи установленным как на горизонтальном, так и на наклонном и даже вертикальном трубопроводах, но **нужно следить за тем, чтобы весь объём трубы датчика всегда оставался заполненным жидкостью и не терялся электрический контакт между жидкостью и измерительными электродами**. Следствием этого являются требования:

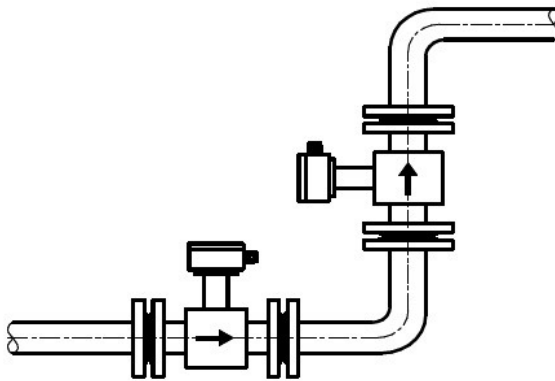
а) необходимо стремиться к такой установке датчика, при которой ось измерительных электродов внутри датчика находилась в плоскости близкой к горизонтальной (См. Рис. 8).

Рис. 8



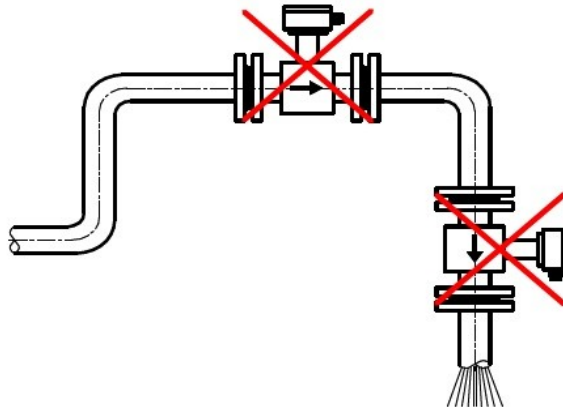
б) При установке на наклонный или вертикальный трубопровод необходимо обеспечить подачу жидкости снизу вверх, как это показано на Рис. 9.

Рис. 9



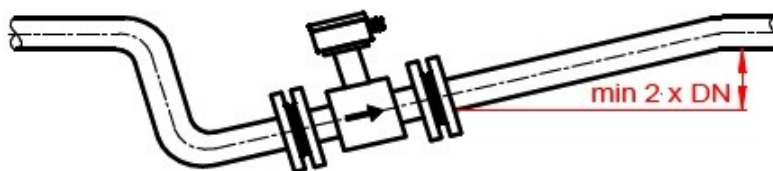
в) Нельзя устанавливать датчик в верхней части трубопровода или на его нисходящем участке, вследствие опасности возникновения воздушного шлюза. (См. Рис.10)

Рис. 10



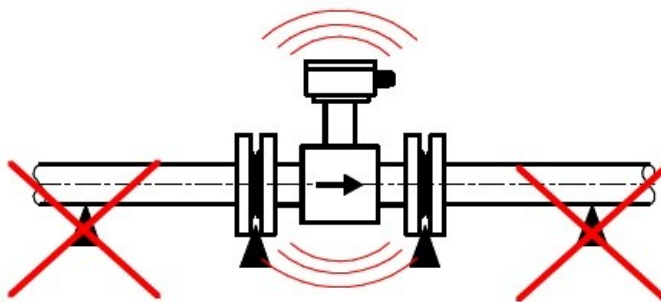
г) Если постоянное заполнение целых участка трубопровода не может быть обеспечено, то для установки датчика нужно искусственно создать участки понижения трубопровода, которое гарантирует заполнение измерительного участка жидкостью. Глубина такого понижения должна составлять не менее 2-х диаметров условного прохода датчика, как это показано на Рис. 11

Рис. 11



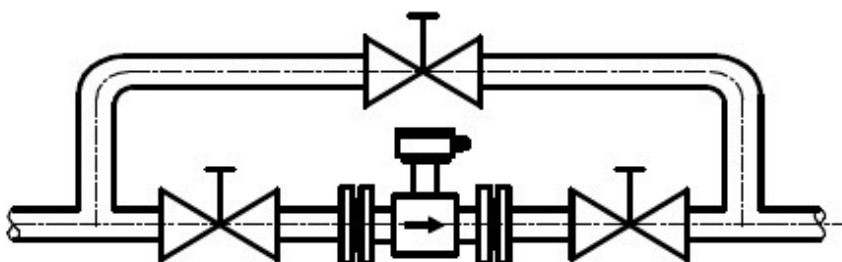
Для того чтобы избежать вибрации, которые могли бы повредить датчик, убедитесь, что прилегающий трубопровод имеет опору рядом с датчиком, насколько это возможно (См. Рис. 12)

Рис. 12



Там, где поток жидкости должен быть непрерывным и при удалении датчика (например, для проведения периодической поверки) должен быть установлен байпас, в соответствии с Рис. 13.

Рис. 13



Заземление датчиков

Правильное функционирование электромагнитного датчика расхода требует **идеальной электрической связи между датчиком и жидкостью, расход которой измеряется, а так же их заземлением.** Поэтому:

а) При установке фланцевого датчика на металлический трубопровод соседние фланцы должны быть электрически связаны друг с другом, а трубопроводы заземлены. (См. Рис. 14)

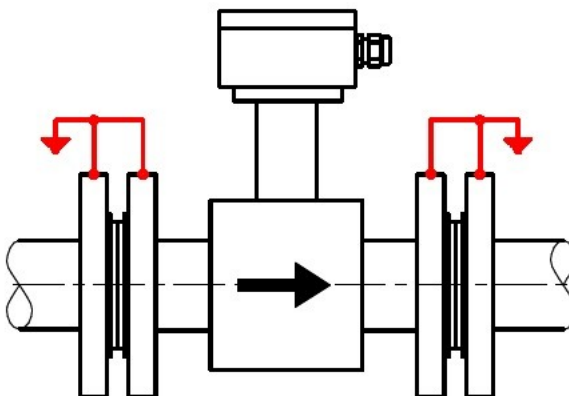


Рис. 14

б) При установке датчика на непроводящий трубопровод или металлический трубопровод с непроводящей футеровкой внутренней поверхности, требуется устанавливать между датчиком и трубопроводом дополнительные, заземляющие кольца, которые должны быть электрически связаны с корпусом датчика и заземлены (См. Рис. 15), или использовать конструкцию датчика с дополнительным заземляющим электродом.

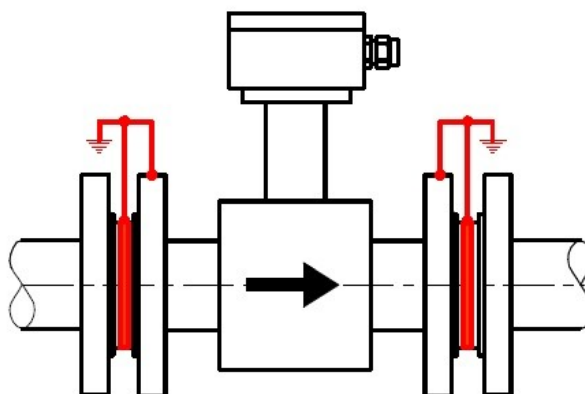


Рис. 15

в) Заземление датчиков безфланцевого исполнения осуществляется через специальную точку заземления на корпусе датчика (См. Рис. 16).

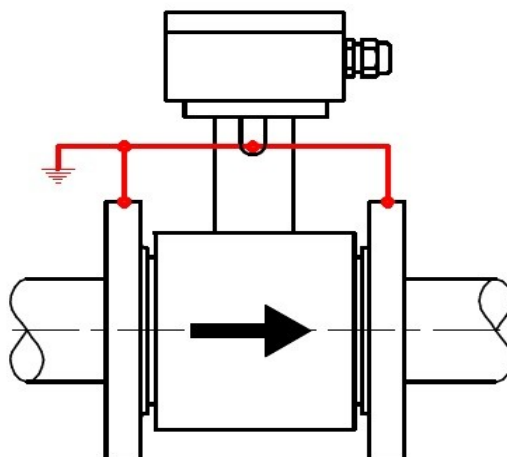


Рис. 16

г) Если по условиям эксплуатации трубопровода, через него проходит электрический ток (например, для катодной защиты трубопроводов от коррозии), то требуется использовать датчик с дополнительным заземляющим электродом. При установке датчика он должен быть электрически изолирован от смежных трубопроводов и обеспечена его гальваническая развязка от источника питания (См. Рис. 17).

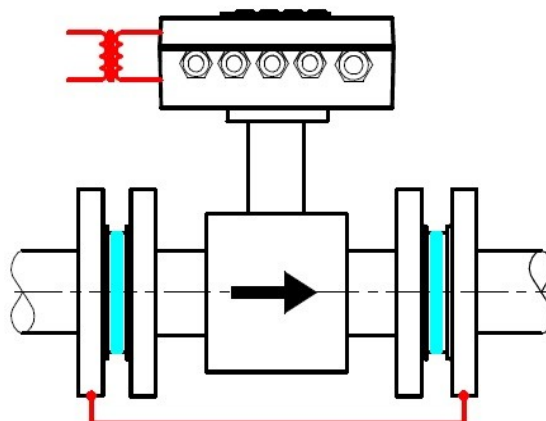


Рис. 17

Выбор материала покрытия трубы датчика и материала электродов

Покрyтия

Датчики имеют непроводящие покрытия внутренней поверхности трубы, которые могут быть выполнены из различных материалов. Выбор материала покрытия зависит от характеристик измеряемой жидкости.

• **Техническая резина**

Техническая резина подходит для **низко агрессивных жидкостей с температурой от 0,1° С до 70 ° С**. Она подходит для большинства водных растворов, например, для сточных вод.

Техническая резина выпускается в двух вариантах:

"TG" - с жесткой структурой и

"MG", - с мягкой структурой.

Мягкая структура технической резины используется для жидкостей с высоким содержанием абразивных частиц (например, примесей песка).

NB! Но покрытие из технической резины не подходит для учета питьевой воды.

- **Специальная (устойчивая) резина**

Резина типа «NG» предназначена для **средних агрессивных жидкостей с температур от 0,1° С до 90 ° С**. Она может быть использована при измерении расхода горячей воды, конденсата и т.д., а **также питьевой воды**.

Если температура измеряемой жидкости может превышать 90 ° С рекомендуется использование фторопластового (PTFE) покрытия.

- **Фторопласт (или, по иностранной терминологии, Тефлон)**

Тип покрытия «Т» является наиболее универсальным для **химически агрессивных жидкостей в диапазоне рабочих температур от - 20 ° С до +150 ° С**. Это покрытие пригодно, также, для применения в **химической и пищевой промышленности**.

Электроды

Выбор материала электродов также зависит **от свойств измеряемой жидкости**.

- **Нержавеющая сталь – «Ss»**

Стандартные электроды выполнены из нержавеющей стали **AISI 316 Ti**.

Они подходят для всех обычных жидкостей на водной основе и многих низкоконцентрированных кислот и щелочей.

- **Hastelloy C-22 – «Ha»**

Для некоторых специальных применений должен быть использован материал высокого качества.

Электроды из **Hastelloy C-276** характеризуются увеличенной устойчивостью к **кислотам и щелочам** и, обычно подходят для большинства промышленных приложений.

- **Титан – «Ti»**

Подходит для **некоторых кислот, щелочей, мочевины, навоза, сточных вод и хлоросодержащих растворов**, например, воды в бассейнах,.

- **Платина – «Pt»**

Для **особо агрессивных жидкостей, таких как концентрированные кислоты и щёлочи**, может быть выбрана платина, химически чрезвычайно стойкий материал. Но существенным недостатком этого материала является его высокая стоимость.

* **NB!** Примечание - Мы можем рекомендовать подходящие для Вашего, конкретного применения материалы покрытия и электродов.

Правильный выбор размера датчика

Конвертер способен обнаруживать расход с точностью $\pm 0,5\%$ пока он не снижается до величины $\leq 0,1$ м / с.

Верхний предел ограничивается только возможностью поддержания непрерывного потока жидкости на высоких скоростях.

Как правило, это верно для потока со скоростью до 12 м / с.

Погрешность измерения быстро увеличивается на слишком низкой скорости потока, как это показано на диаграмме, представленной на Рис. 18.

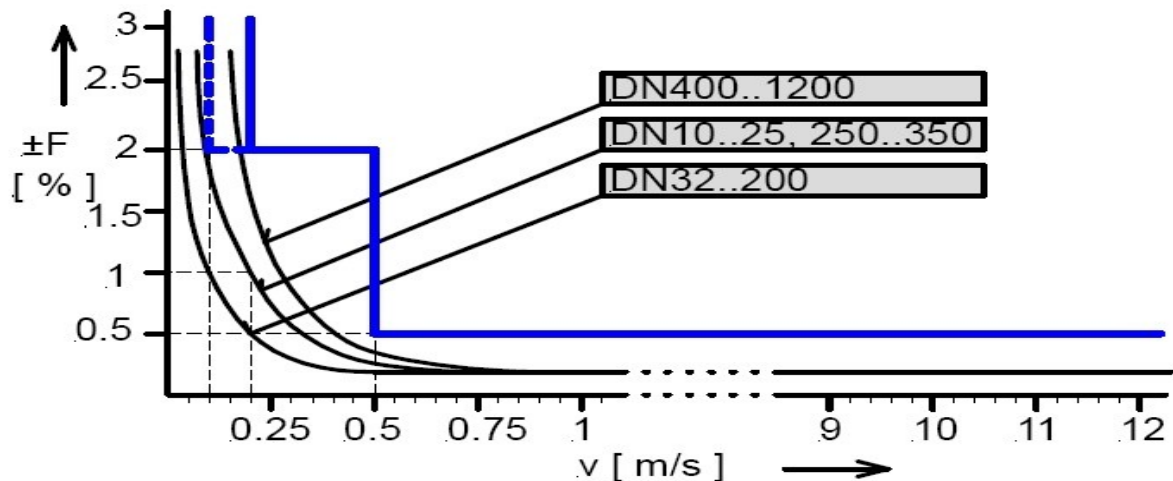


Рис. 18 Предел максимальной относительной погрешности измерения

Это показывает, ограничения максимальной относительной погрешности измерения в зависимости расхода жидкости.

С другой стороны, слишком высокая скорость потока вызывает разрыв потока, что приводит к возникновению в потоке хаотической турбулентности и вакуумных карманов. При этом в результатах измерений проявляется нестабильность и высокий дрейф значения расхода.

Идеальный для датчика рабочий диапазон расходов находится в диапазоне от 0,5 до 5 м / с. Этот диапазон выделен (серой заливкой) в диаграмме для правильного выбора размера датчика. (См. Рис. 19)

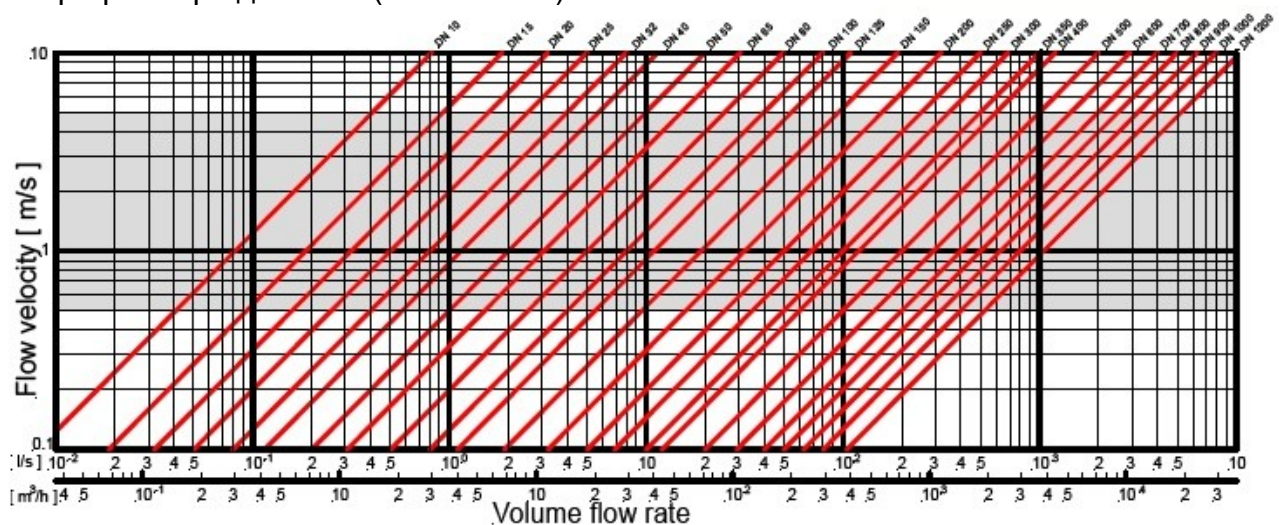


Рис. 19 Диаграмма для правильного выбора размера датчика.

(Flow velocity - скорость потока; Volume flow rate - объемный расход)

Диапазоны расходов для отдельных размеры датчиков, выбираемые в соответствии со стандартом **EN 14 154**, показаны в таблице (Рис. 20). Предпочтительные диапазоны выделены жирным шрифтом.

DN	Range marking							
	S10	A25	B25	C25	C50	D25	D50	D100
	Range Q3/Q1							
	R10	R25	R25	R25	R50	R25	R50	R100
10	1	0.63	1	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5
15	2.5	1.6	2.5	4	4	6.3	6.3	6.3
20	4	2.5	4	6.3	6.3	10	10	10
25	6.3	4	6.3	10	10	16	16	16
32	10	6.3	10	16	16	25	25	25
40	16	10	16	25	25	40	40	40
50	25	16	25	40	40	63	63	63
65	40	25	40	63	63	100	100	100
80	63	40	63	100	100	160	160	160
100	100	63	100	160	160	250	250	250
125	160	100	160	250	250	400	400	400
150	250	160	250	400	400	630	630	630
200	400	250	400	630	630	1000	1000	1000
250	630	400	630	1000	1000	1600	1600	1600
300	1000	630	1000	1600	1600	2500	2500	2500
350	1000	630	1000	1600	1600	2500	2500	2500
400	1600	1000	1600	2500	2500	4000	4000	4000
450	1600	1000	1600	2500	2500	4000	4000	4000
500	2500	1600	2500	4000	4000	6300	6300	6300
600		2500	4000	6300	6300	10000	10000	10000
700		2500	4000	6300	6300	10000	10000	10000
800		4000	6300	10000	10000			
900		4000	6300	10000	10000			
1000		6300	10000					
1200		6300	10000					

Рис. 20. Выбор диапазонов (шкалы) работы датчиков (в м³ / ч) в зависимости от их размеров

В заявке на покупку следует указывать, на какой диапазон работы должен быть настроен заказываемый датчик. Если диапазон работы датчика не указан в заявке на покупку, то датчик будет откалиброван в предпочтительный для его размера диапазон, в соответствии с вышеприведённой таблицей.

Блок-схема расходомера

Основное преимущество электромагнитного расходомера FLOMAG3000 является его значительная изменчивость (адаптируемость для конкретных условий применения).

Конвертер в **базовой версии** состоит только из **блока питания**, **микроконтроллера** и **модуля 1**, предназначенного для подключения датчика расхода.

Дисплей, выходы и другие дополнительные функции доступны в виде модулей-плагинов, устанавливаемых по конкретным заявкам клиентов.

Таким образом, клиент платит только за те функций, которые он на самом деле использует. Сменные модули содержат блоки памяти, в которых хранятся данные о

конфигурации прибора. Дополнительные функции могут быть добавлены или изменены по мере необходимости в любое время в течение всего срока службы счётчика жидкости.

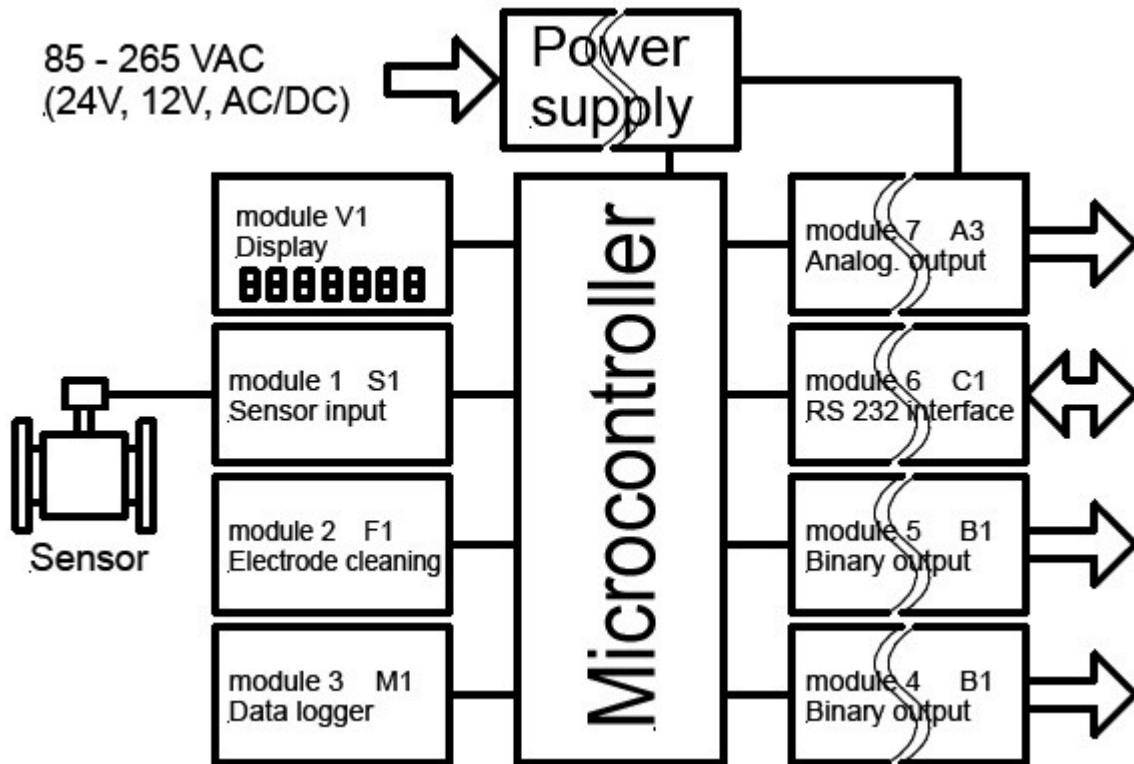


Рис. 21 Блок-схема расходомера FLOMAG3000

(**Power supply** – источник питания; **Display** - дисплей; **Sensor input** - вход датчика расхода; **Data logger** - регистратор данных; **Analog. output** - аналоговый выход; **Binary output** - бинарный выход;)

Имеются 4 свободные позиции, доступные **для аналоговых выходных модулей** (модули 4, 5, 6 и 7). Их сигналы, как правило, обрабатываются связано с технологическими устройствами. **Все выходные модули имеют гальваническую развязку. Гальваническая развязка обеспечивается посредством оптического или электромагнитного реле.**

В то же время, могут быть установлены, до 4-х модулей **бинарных (двоичных) выходных сигналов**. Они могут работать в качестве импульсных или частотных выходов для индикации расхода. Кроме того, они могут служить для индикации диапазона шкалы расходомера.

Одна позиция (модуль 7) предназначена **для активных аналоговых выводов**. Доступны модули с различной точностью и диапазонами.

Одна позиция (модуль 6) предназначен **для последовательного коммуникационного выхода**. На него могут быть выведены интерфейсы RS 232, RS 485 или M-Bus

Назначение модуля 2 – **электрохимическая очистка электродов**.

Назначение модуля 3 – **регистрация и архивирование данных**.

Кроме того, на 4 позиции (модули 4, 5, 6 и 7) могут быть установлены **модули двоичных входных сигналов E1**.

Схема подключения

Конвертер интегрирован в прочный алюминиевый корпус. После снятия крышки корпуса конвертера открывается доступ к клеммам Рис. 22.

A	Module 1	
B	Sensor connection	
C	Connected	
D	internally	
E	for compact version	
1	module 2 F2 - F3	
2		
3	Not connected	
4		
5		
6	module 4	
7	A4, B1-B5, E1	
8	module 5	
9	A4, B1-B5, E1	
10	module 6	
11	A4, B1-B5, C1, D1, D2, E1	
12	module 7	
13	A1 - A5, B1-B5, E1	
14		
15	Not connected	
16		
17	L	Power supply
18	N	
19	PE	

Рис. 22

Клеммы 17, 18 и 19 используются для подключения блока питания. Клеммы A, B, C, D и E используются для подключения датчика.

NB! В компактной версии прибора, датчик связан с конвертером внутренне и клеммы A, B, C, D и E остаются свободными.

Клеммы с 1 по 16 используются для подключения входов и выходов, а так же дополнительных модулей (выходы, токовый выход, RS232, RS485 и т.д.)

Расположение клемм в конвертере показано на Рис. 23

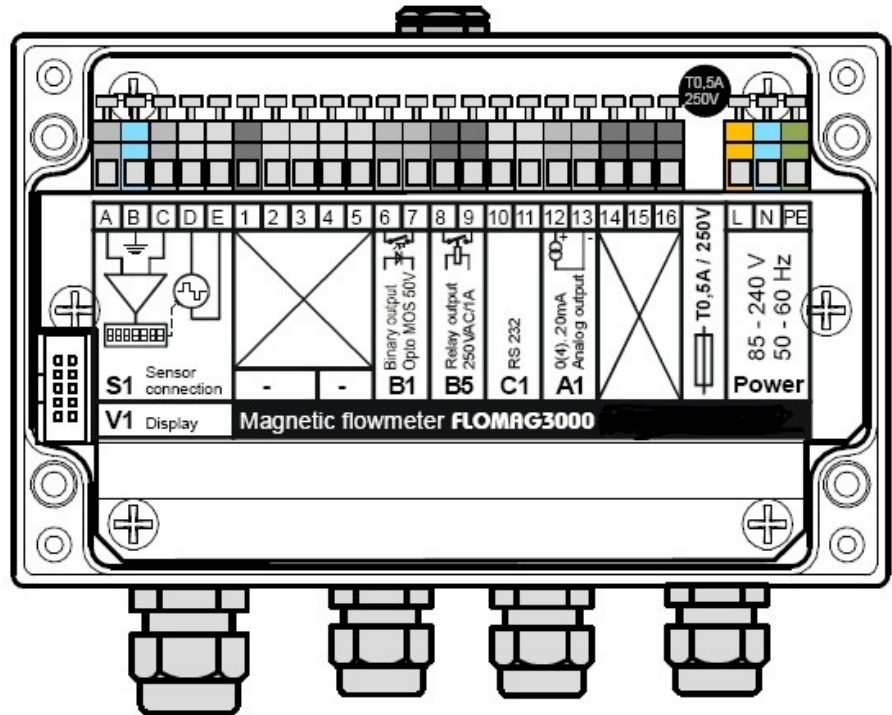


Рис. 23

Для подключения удалённого датчика расхода к конвертеру, его клеммная коробка должен быть подключена к клеммной коробке конвертера через двойной экранированный кабеля. (модуль 1, S1 на Рис. 21).

Вы можете заказать у нас специальный кабель датчика **PAAR-LiYCY-CY [1X (2x0, 25 LiYCY) +1 X (2x0, 75 LiYCY) +1 x0, 75] CY** (длиной до 200 м) или воспользоваться стандартный двухместный экранированного кабеля **Lapp UNITRONIC Cy PiDu 2x2x0.25** или **Альфа 1243/2C** (длиной до 50 м). Клеммная коробка датчика показана на Рис. 24

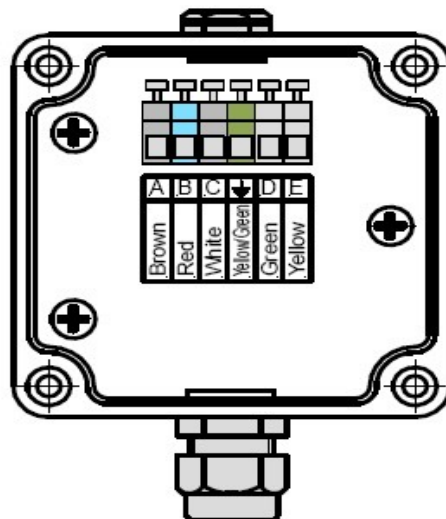


Рис. 24

Схема подключение датчика при раздельном исполнении приведена на Рис. 25

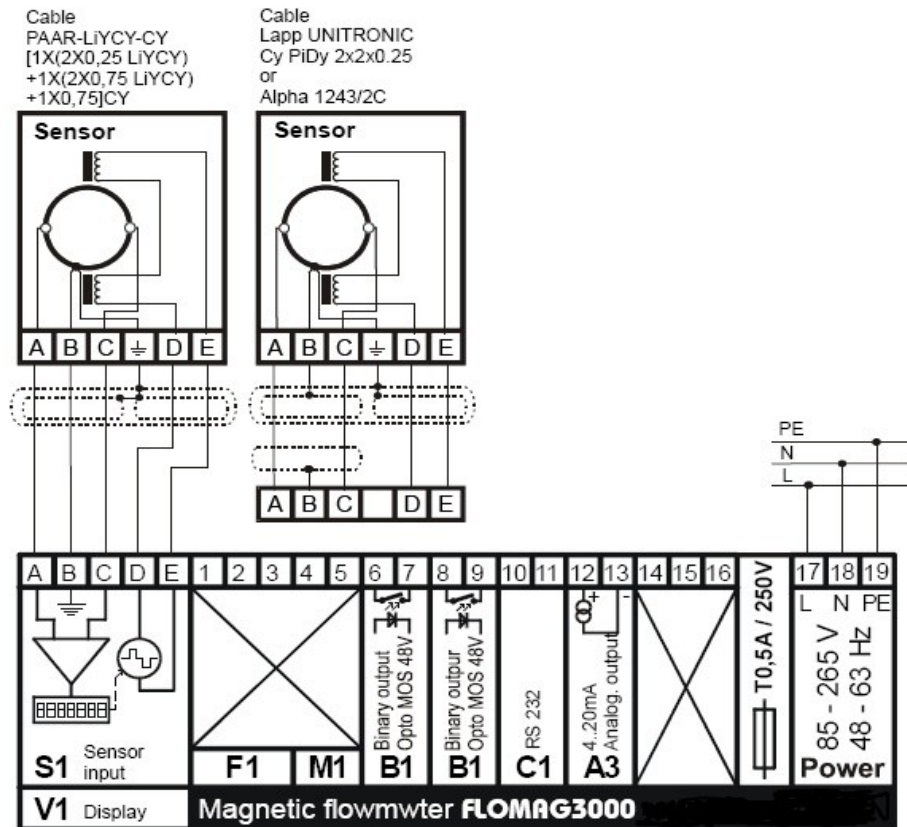


Рис. 25

Максимальная длина кабеля между конвертером и датчиком расхода (**Maximum length of cable**) существенно ограничена проводимостью измеряемой жидкости (**Fluid conductivity**), как показано на рисунке 26.

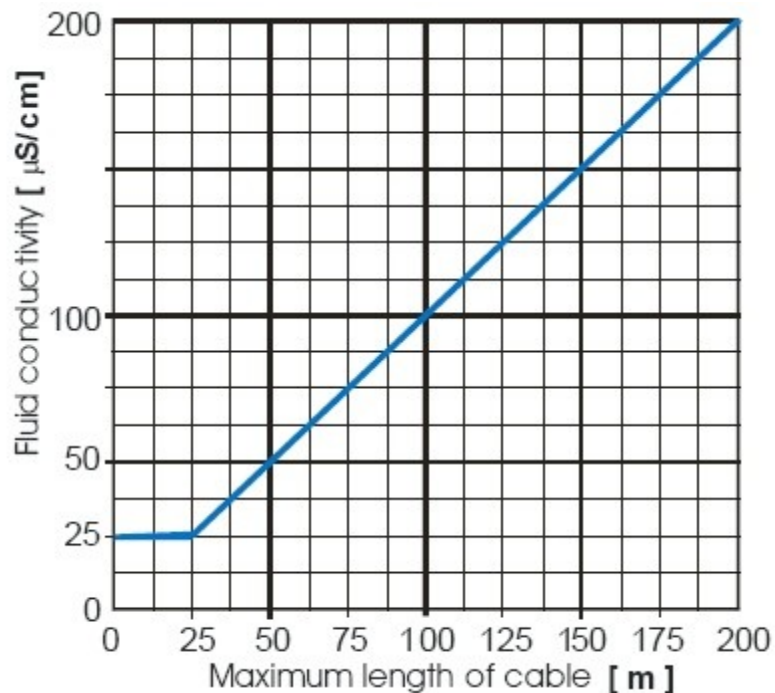


Рис. 26

По диаграмме, в координатах: температура окружающей среды (**ambient temperature**) – температура измеряемой жидкости (**fluid temperature**), приведённой на Рис. 27 можно оценить, когда целесообразно использовать компактное исполнение (**compact version**) прибора, а когда, отдельное (**remote version**). Там же, показаны рекомендуемые условия для выбора различных вариантов покрытий трубы датчика расхода.

Отдельное исполнение прибора, естественно, должно быть использовано при измерении жидкостей, температура которых слишком высока, чтобы избежать передачи тепла от датчика расхода на конвертер.

При необходимости использования прибора в условиях низких температур может потребоваться отопление (**heating**) помещения, в котором установлен и эксплуатируется прибор.

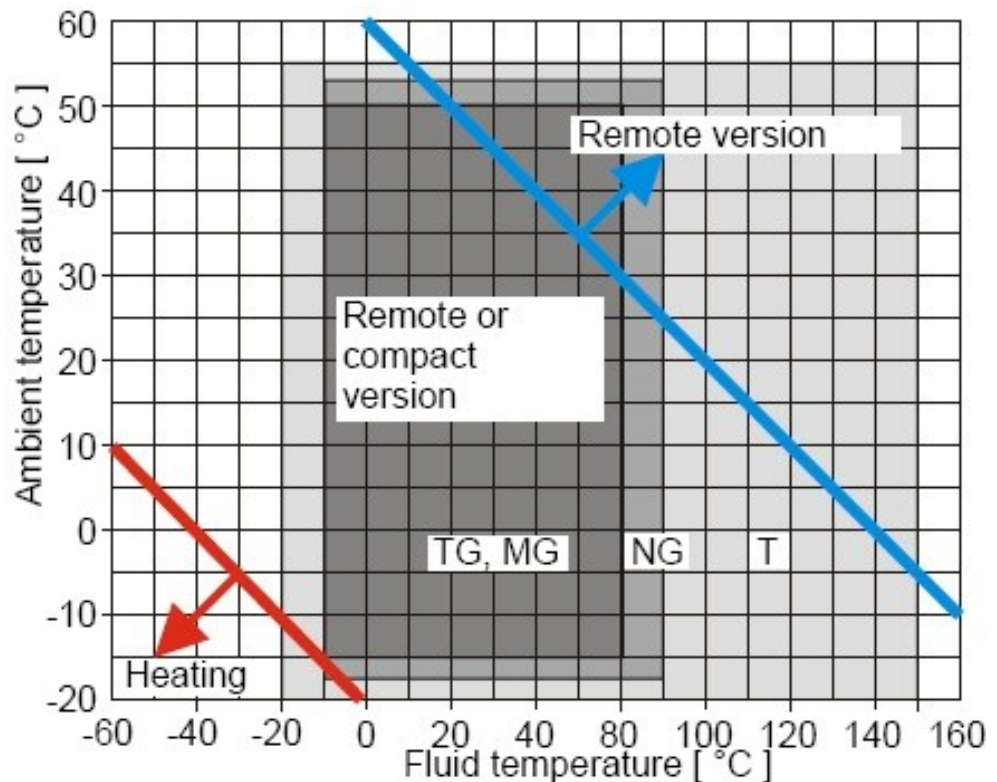


Рис. 27

Рекомендуется избегать параллельной прокладки силовых и сигнальных проводов особенно это касается кабелей, соединяющих датчик расхода с конвертером при отдельном исполнении прибора. Если прибор используется в среде с сильными электромагнитными помехами, все сигнальные кабели должны быть как возможно короткими,

Для подключения конвертера ко входным и выходным клеммам используйте комплект экранированных кабелей.

Для подключения напряжения питания - стандартный трехжильный кабель. Мы рекомендуем, например, **СҮКҮ 3x1, 5** (провода) или **VM03VQ-F 3x1** (скрученные нити).

Выключение прибора должно быть плавным (без резких бросков тока), вследствие чего прибор не имеет выключателя и должен переключаться с помощью другого устройство.

Отображение данных


Прибор, по заявке клиента, может быть снабжен высококачественным буквенно-цифровым, двухстрочным дисплеем с высотой символов 9,6 мм (2x16 символов) с подсветкой, обеспечивающий хорошую читаемость даже на большом расстоянии . (модуль V1 на Рис. 21).

Функция подсветки работает в режиме экономии энергии.

Время подсветки ограничено 254 секундами после последнего нажатия на любую клавишу. Если подсветка не горит, нажатием любой клавиши можно включить её снова.

Время подсветки может быть выбрано в диапазоне от 20 секунд до 254 секунд.

Установка в 0 выключает подсветку; настройка в положение - 255 секунд включает подсветку в постоянный режим.

С помощью кнопки  на дисплее может быть выведено до 8 основных показаний расходомера. Дополнительная информация (для некоторых отображаемых данных)

доступна после нажатия кнопки . Вы можете сами чередовать их в соответствии с алгоритмом, показанным на Рис. 28.

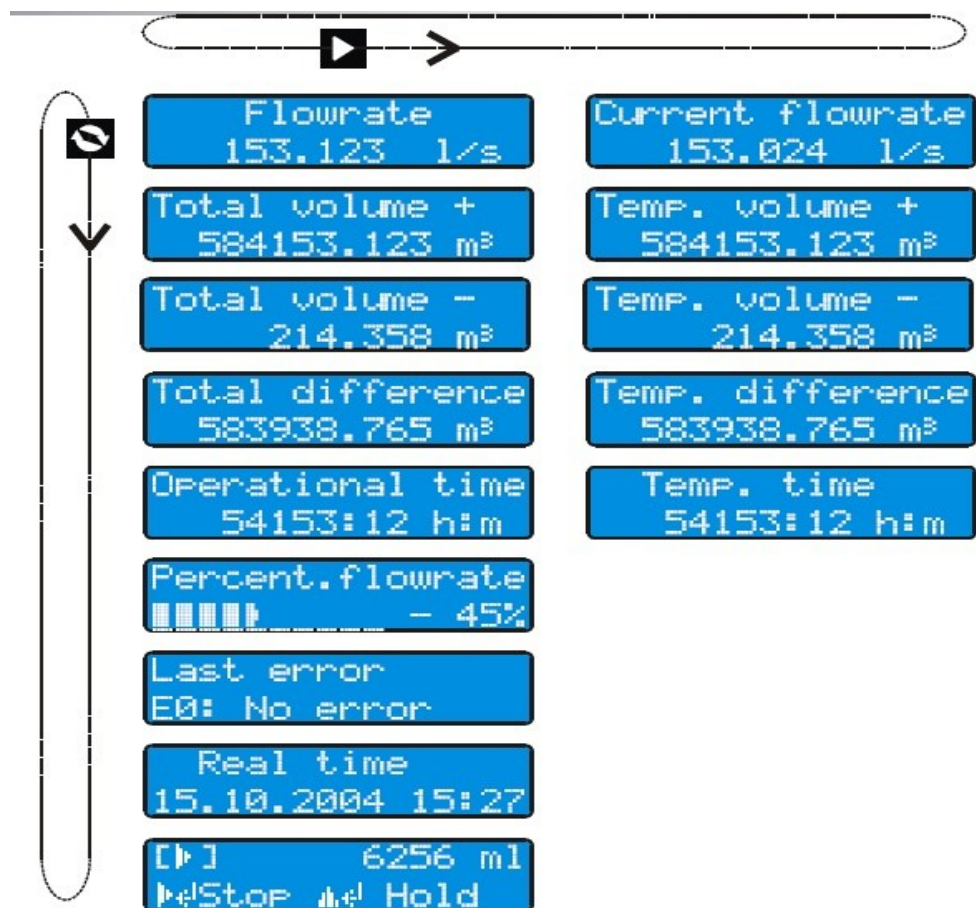


Рис. 28. Алгоритм переключения показаний счетчика жидкости на дисплее.

Расход (Flow rate)

- Значение расхода может выводиться на дисплей с **усреднением показаний по заданному числу отсчетов**. Количество отсчетов показаний расхода для усреднения может быть выбрано в диапазоне от 1 до 256.
Значения единиц расхода может быть изменено по мере необходимости.
Количество отображаемых десятичных мест после запятой может быть установлено в диапазоне от 0 до 4.

Общий объем (+) Total volume (+)

- Общий объем жидкости, потекшей в направлении стрелки на датчике от момента начала измерений.

Общий объем (-) Total volume (-)

- Общий объем жидкости, потекшей в направлении, противоположном направлению стрелки на датчике от момента начала измерения.

Разница объёмов (Volume difference; Total difference)

- разница объёмов, протекших в прямом и обратном направлениях, от момента начала измерения.

Время работы (Operation time)

- Общее время работы с момента включения прибора в часах и минутах.

Процент расхода (Percent. flow rate)

- Информация о расходе показывается на горизонтальной шкале (его ширина соответствует текущему расходу в процентах от выбранного максимального значения), то же и в числовом виде.

Последняя ошибка (Last error)

- Сокращенный текст последнего сообщение об ошибке.

Реальное время (Real time)

- реальные дата и время.

Текущий расход (Current flow rate)

- значение расхода без усреднения.

Объём за установленный промежуток времени + (Temporary volume +)

- Объем жидкости, потекшей в направлении стрелки на датчике, от момента пользовательского сброса значения объема.

Объём за установленный промежуток времени - (Temporary volume -)


- Объем жидкости, потекшей в направлении, противоположном направлению стрелки на датчике, от момента пользовательского сброса значения объема.


Разница объёмов за установленный промежуток времени (Temporary difference)

- разница объёмов, протекших в прямом и обратном направлениях, с момента пользовательского сброса значения объёма.

Установленный промежуток времени (*Temporary time*)

- время, прошедшее с момента сброса значения объёма.

Значения временных счетчиков могут быть обнулены путем удержания ключа 

и одновременного нажатия кнопки . Это приведет к одновременному сбросу всех счетчиков объемов и времени.

Кроме основных показаний расходомера на дисплей могут быть выведены текущие показания режима дозирования:

Дозирование (*Batching*)

- показывает информацию о ходе накопления дозы.

Подробная информация об этом режиме работы приведена в главе «Дозирование».

Архивирование

Электромагнитный расходомер FLOMAG3000 автоматически сохраняет в определенные промежутки времени, значение протекшего объема. (модуль 3, M1 на рис. 21)

Имеется три типа архивов.

Рис. 29 **Часовой архив**, в котором можно считать объемы, протекшие за каждый из последних 192 часов (8 суток).



28. 1.2009 12÷13
3.558 m³ 0k

Рис. 30 **Ежедневный архив**, в котором можно считать объемы, протекшие за каждый из последних 192 суток (более чем пол года).



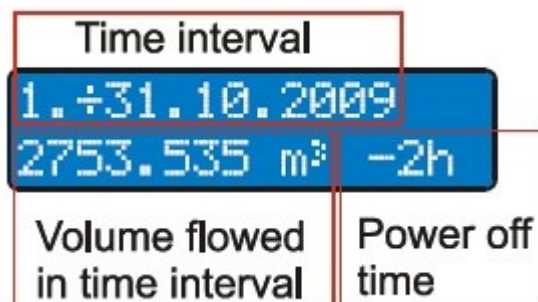
27. 1.2009 0÷24
85.789 m³ 0k

Рис. 31 **Месячный архив**, в котором можно считывать объемы, протекшие за каждый из последних 12 месяцев.



1.÷31.12.2009
2550.882 m³ 0k

Рис. 32 **Структура показаний** такова. Верхняя линия всегда показывает интервал времени (**Time interval**) в считываемом пункте архива. Вторая линия показывает объем, протекший в установленный интервал (**Volume flowed in time interval**) и время в течение которого в фиксированный интервал времени счетчик жидкости не получал электропитания (**Power off time**).




Time interval
1.÷31.10.2009
2753.535 m³ -2h
Volume flowed in time interval Power off time


(Значек «Ok» в правом нижнем углу дисплея означает, что питание прибора в считываемом интервале не пропадало – **without power off**. Значки же «-#s», «-#m», «-#h» и «-#d» покажут на какое время внутри считываемого интервала пропадало питание, соответственно в секундах, минутах, часах и днях.)



Ok	- without power off
-#s	- power off time in seconds
-#m	- power off time in minutes
-#h	- power off time in hours
-#d	- power off time in days

Рис. 33 Перелистывание архива

Нажмите клавишу  в пункте отображения данных «Общий Объем +». При повторном нажатии кнопки  вы можете найти и просмотреть почасовой архив показаний конкретного дня и месяца. При повторном нажатии кнопки  в часовом архиве вы можете просмотреть сохраненный архив показаний за предыдущие 192 часов.

При повторном нажатии кнопки  в архиве ежедневных показаний можно аналогично просмотреть сохраненные образцы показаний за предыдущие 192 дней.

При повторном нажатии кнопки , в архиве месячных показаний можно посмотреть сохраненные образцы показаний за предыдущие 12 месяцев.

Если вы хотите вернуться к просмотру последнего сохранения образца, пожалуйста, нажмите и удерживайте кнопку , а вместе с ней нажмите клавишу .

28. 1.2009 10÷11	3.140 m³	Ok
28. 1.2009 11÷12	2.451 m³	-5m
28. 1.2009 12÷13	3.558 m³	Ok

25. 1.2009 0÷24	80.761 m³	Ok
26. 1.2009 0÷24	123.654 m³	-1h
27. 1.2009 0-24	85.789 m³	Ok

1.÷31.10.2009	2753.535 m³	-2h
1.÷30.11.2008	1984.752 m³	-1d
1.÷31.12.2009	2550.882 m³	Ok


Сообщения об ошибках

В случае возникновения какого-либо сбоя в работе расходомера на его дисплее сразу возникает сообщение об ошибке (сбое) с кратким описанием неисправности. Вид Сообщения об ошибке показан на Рис. 36. Сообщение об ошибке начинается с символа **E**, за которым следует **номер сбоя**. Если сбой связан с дефектом конкретного модуля, то далее показывается символ **M** и **номер модуля**.

Рис. 36

Сообщение об ошибке (сбое)



После нажатия кнопки  расходомер возвращается к показу текущего значения параметров в режиме отображения и в то же время сообщение о последней ошибке сохраняется в регистре ошибок.

Во время индикации сообщения об ошибке, расходомер продолжает измерения. В случаях возникновения ошибок **E7 (Отключен датчик расхода)**, **E8 (Пустая труба)** и **E13 (Сигнал датчика вышел за пределы диапазона)**, расходомер показывает 0 если указанное сообщение об ошибке не запрещено в меню.

Ниже перечислены возможные «Сообщения об ошибках» вместе с рекомендациями как на них реагировать.

E0: Нет ошибок

E1: Ошибка контрольной суммы EEPROM. Ошибка контрольной суммы сохраняется в Модуле - перепроверить данные в модуле и сохранить их снова.

E2: переполнение стека

Для модуля "B" в импульсном режим заявлены слишком длительные постоянные времени, расход выше, чем возможности модуля посылать импульсы, переполнение стека неотправленных импульсов – изменить длительность импульса или цену одного импульса.

E3: превышен лимит частоты

Для модуля «Б» в частотном режиме, требуется выходная частота большая, чем модуль может отправлять; скорость потока выше, чем это предполагалось при задании параметров модуля - устанавливать более высокие поток значение скорости для частоты 1 кГц.

E4: отключение питания

Появляется сразу после **потери питания**

E5: Старое программное обеспечение

Для правильной работы **модуль** требует новой версии прошивки, чем та, которая установлена в приборе - обновить прошивку.

E6: Невозможно использовать этот режим

Для модуля В установленного в позицию 6 и 7 не представляется возможным

использовать выбранный частотный режима (это возможно только в положении 4 и 5) - изменить положение модуля или изменить цену импульса.

E7: Отключен датчик расхода

Нет тока в катушках в раздельном исполнении прибора - проверить кабели и терминалы.

E8: Пустая труба

Для модулей F2 и F3, указывает на то, что контрольный Электрод не погружен в измеряемую жидкость.

E9: Низкая средняя проводимость

Для модулей F1 и F3 в режиме очистки электродов отсутствует сигнал на электродах. Может говорить о том, что электроды не погружены в измеряемую жидкость или слишком низка её проводимость.

E10: Конфликт M-Bus

Для модуля D3 - существуют две M-Bus станции с одинаковым адресом
- Изменить настройки модуль D3

E11: Текущий выходной параметр находится за пределами диапазона измерения

Для модуля требуется установить выходной ток выше, чем 20 мА. Реальный расход выше, чем предполагалось, - установить более высокое значение расхода для I_{max}

E12: Серийный сбой на линии связи – ошибка связи

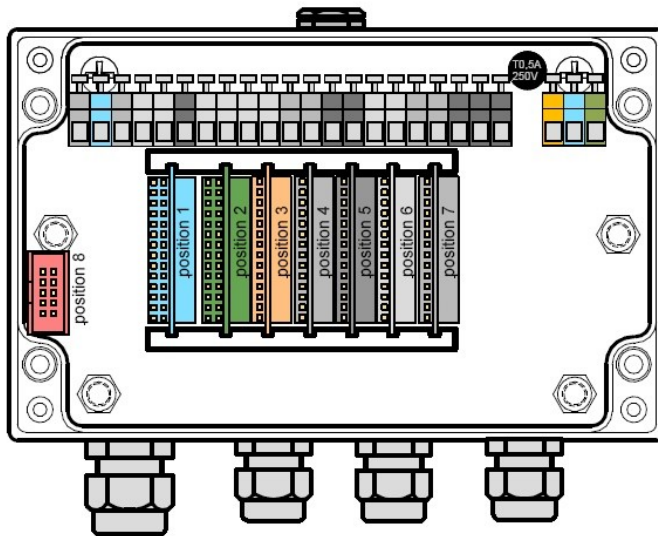
Коммуникационный модуль C1 или Dх передает данные, но делает это без подтверждения получения данных. Может быть вызван высокой емкостью кабеля связи или слишком большой его длиной или вмешательством извне.
Проверить кабели связи.

E13: Сигнал датчика за пределами диапазона

Сигнал с датчика вышел за пределы диапазона - Электроды не погружены в жидкость или есть короткое замыкание кабеля – проверить датчик и кабели.

Выходные модули, подключаемые по заказу потребителя

Основная конфигурация конвертера содержит лишь блок питания и платы, требуемые для осуществления функции измерения. Все остальные входы, выходы и дисплей могут быть добавлены в качестве подключаемых модулей. Клиент платит только за функции, которые он действительно использует. В то же время, эта концепция позволяет использовать различные типы входов и выходов с учетом потребностей клиентов. Показанные здесь таблица и чертёж конвертера со снятой крышкой показывают, позиции и функции отдельных модулей.



Position	Modules	Terminals
1	S1 sensor input module, always plugged in	A, B, C, D, E
2	F1-F3 module for sensor full pipe checking and electrode cleaning	1, 2, 3, 4, 5,
3	M1 extended memory module of measured data	-
4	A4 passive current output 4 - 20 mA B1-B5 binary outputs incl. frequency up to 12 kHz E1 binary input	6, 7
5	A4 B1-B5 binary outputs incl. frequency up to 1,2 kHz E1 binary input	8, 9
6	A4 B1-B5 except for frequencies, C1, D1, D2 data communication E1 binary input	10, 11
7	A1-A3, A5 active current output A4 B1-B5 except for Frequencies E1 binary input	12, 13
8	V1 display and keypad	10 pin connec-

Установка параметров

Электромагнитный преобразователь расходомера может быть сконфигурирован в соответствии с требованиями двумя способами: либо с помощью компьютера, подключенного через последовательный интерфейс, либо с помощью кнопок.

Рассмотрим подробно, второй из указанных способов (для конвертера с индикатором).


Нажмите , чтобы переключить дисплей в режим программирования. Режим программирования защищен от несанкционированного доступа паролем. Чтобы получить доступ к главному меню необходимо ввести правильный пароль (4 - цифры). Пароль нового счетчика жидкости, установленный изготовителем, всегда имеет значение **0000**.

Рис. 39
Введите пароль



Это также начальное значение, отображаемое по умолчанию. Просто подтвердите его, чтобы войти в меню. Если требуется изменить пароль, то это нужно сделать прежде, чем выйти из режима программирования.


Внимание! Вы можете в любое время переключаться прибор в режим

отображения данных, нажав кнопку  и проверить текущие значения параметров.

Тем не менее, следует помнить, что прибор не защищен паролем от несанкционированного доступа пока вы не введете команды Выход (Exit) из меню.

Программирование пароля выполняется в фоновом режиме и лишь за редким исключением не имеет никакого влияния на измерения.

Рис. 40 **Движение курсора**

Одним нажатием кнопки  можно сдвинуть курсор на одну позицию вправо. Когда будет достигнуто крайнее правое положение, курсор вернется в крайнее левое положение.

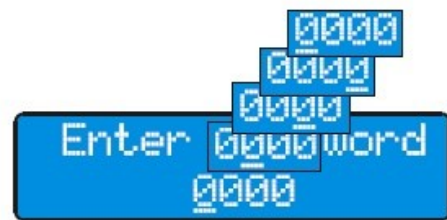



Рис. 41 **Изменение символов**

С помощью кнопки  можно выбрать и установить необходимый символ. Набор символов содержит полный набор целых чисел от 0 до 9 и полный алфавит текстовых переменных (в том числе чешских символов).

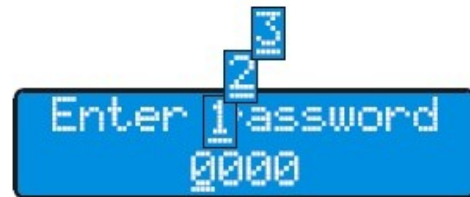




Рис. 42 **Статус сообщения**


Подтвердите выбранный Вами пароль нажав на кнопку  для завершения редактирования. Сообщение, которое показано на Рис. 42 (пароль не принят, нажмите любую клавишу), будет отображаться, если пароль не принят и программа возвращается в режим редактирования. **Если введен правильный пароль, вы получите доступ в главное меню.**




Рис. 43 Движение в меню

Используйте кнопку  для перемещения по меню. Это ключ для перемещается в нижней строке пункта, указанного в верхней линии. Во всех меню, **верхняя строка с мигающим первым символом всегда показывает, какая линия активна в настоящий момент.**

Используйте кнопку  чтобы войти в подменю или отредактировать элемент.

Нажатие кнопки  в подменю всегда даёт Вам возможность возврата в предыдущее меню ("Escape" функции). Если вы находитесь в Главное меню, то


нажатие кнопки  предложит Вам выход из режима программирования.



Описание меню


Некоторые пункты меню могут быть использованы только для просмотра и не позволяют изменять значения, Другие пункты меню могут быть использованы, чтобы ввести значение непосредственно. В некоторых случаях, должно быть выбрано одно из предложенных значений.

Рис. 44 Только для чтения

Нажмите кнопку , чтобы вернуться к предыдущему меню.

▣ Production date


Рис. 45 Введите значение

При вводе значения и нажатии кнопки , сообщение будет отображаться. Если введенное значение будет принято, нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему меню или перехода к редактированию следующего пункта. Если введенное значение находится вне диапазона, будет отображаться сообщение об ошибке. Нажмите любую клавишу для редактирования значение.

» Enter passw ord

Рис. 46 **Выбор одного значения**

Используйте кнопку  , чтобы выбрать нужный пункт.

Когда нужное значение отобразится в верхней строке индикатора, нажмите кнопку  чтобы подтвердить Ваш выбор.

Сообщение будет отображаться, подтверждая, что ваш выбор был принят.

Нажмите любую клавишу для возврата к предыдущему меню или к редактированию следующего пункта меню.

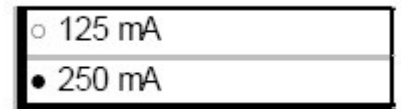



Рис. 47 **Выбор нескольких элементов**

Знак "+" перед пунктом указывает на то, что соответствующий пункт выбран, знак «-» на то, что соответствующий пункт не выбран

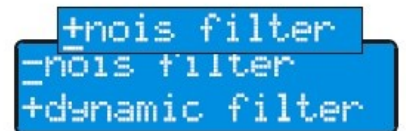
Рис. 48 **Выбор нескольких элементов**

Нажмите кнопку  для изменения отбора пункт отображается в верхней линии индикатора.

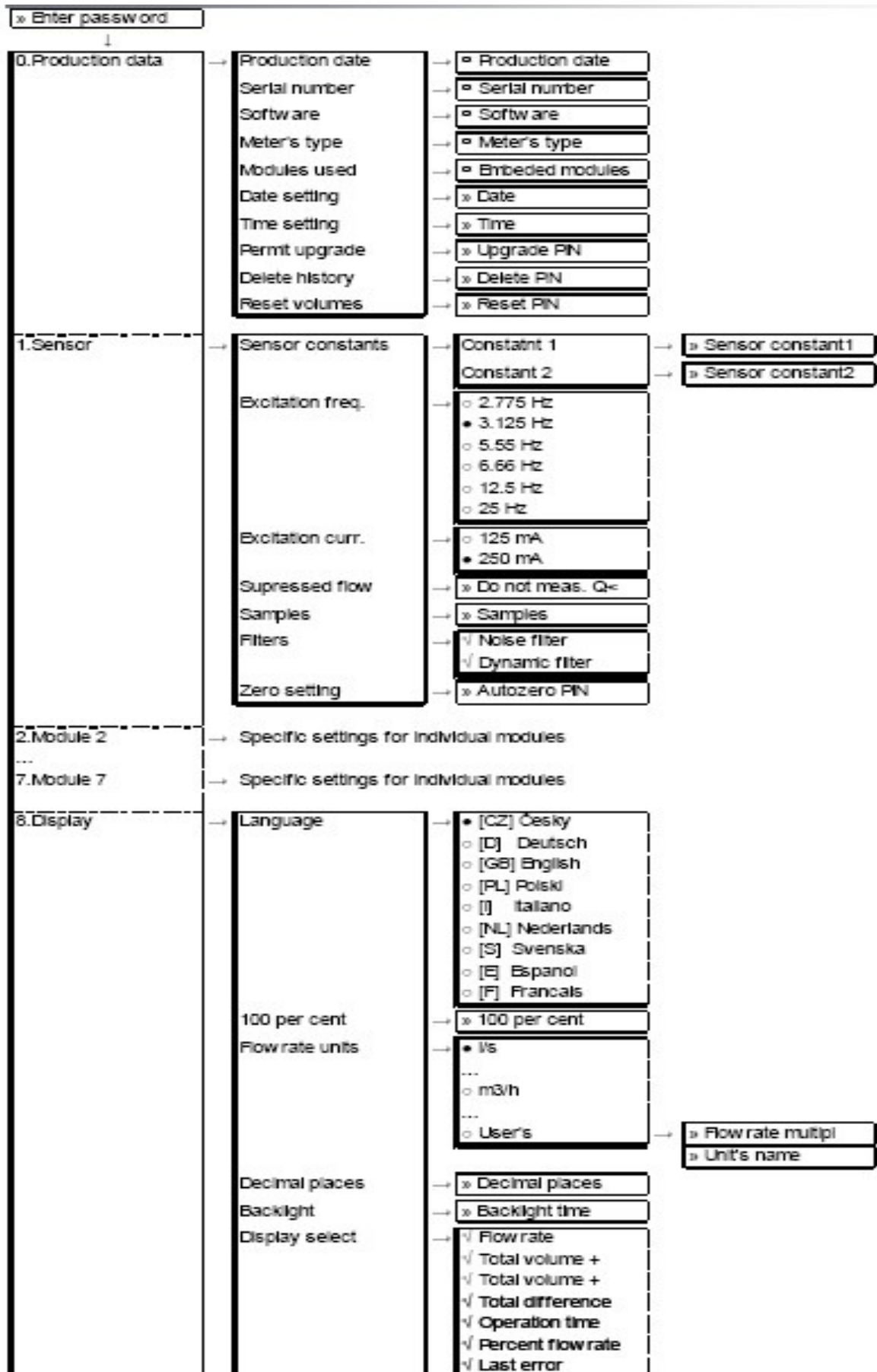
Нажмите кнопку  при окончании своего выбора.

Сообщение будет отображаться, чтобы Вы могли убедиться, что Ваш выбор был принят.

Нажмите любую клавишу, чтобы вернуться к предыдущему меню.



Полный перечень меню расходомера показан на следующей странице



Введите пароль (Enter password)

0. Производственные данные (*Production data*)

Это подменю относится к конвертеру расходомера.

- **Дата изготовления (Production date)** - конвертера
 - **Серийный номер (Serial number)** - конвертера
 - **Программное обеспечение (Software)** - текущее программное обеспечение версия
 - **Тип счетчика (Type of meter)** - номер типа расходомера конвертер
 - **Модули используются (Modules used)** – типы в настоящее время используются модули
- (Перечисленные выше пункты предназначены только для информации и пользователь не может изменить их)
- **Установка даты (Date setting)** – установка текущую дату
 - **Установка времени (Time setting)** – установка текущее время
 - **Обновление включено (Upgrade enabled)** – новая версия прошивки может быть загружены после ввода PIN-кода
 - **Очистить историю (Delete history)** - архивы будут удалены после ввода PIN-кода
 - **Объемы сброса (Reset volumes)** - Все счетчики будут сброшены после ввода PIN-кода

1. Датчик (*Sensor*)

Это подменю относится к датчику расхода.

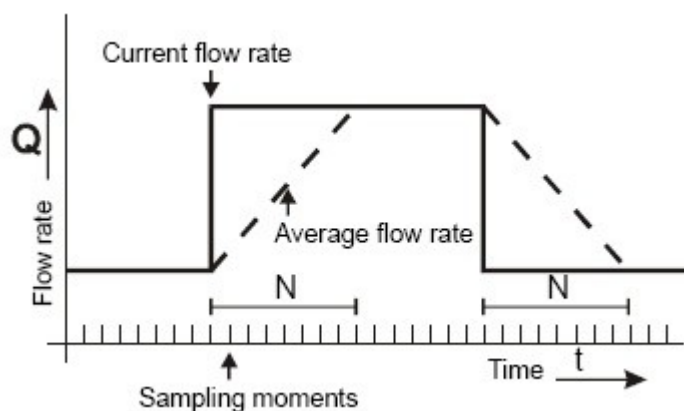
- **Константы датчика (Sensor constants)** – калибровочные константы датчика
- **Частота возбуждения (Excitation frequency)** – катушек датчика
- **Ток возбуждения (Excitation current)** – катушек датчика
- **Порог подавление расхода (Suppressed flow rate)** - при расходах меньших, чем этого значение, считается, что расход равен нулю.

Этот параметр используется для подавления ползучий потоков (протечек).

- **Количество образцов (Number of samples)** – позволяет выбрать число отсчетов для усреднения показаний. Большее число образцов обеспечивает более стабильный поток. В результате показания на дисплее изменяются плавно (и «скачущие цифры» не раздражают операторов).

Рис. 49 Усреднение

(**Current flow rate** - текущее значение расхода;
Average flow rate - среднее значение расхода;
Sampling moments - момент отбора проб)

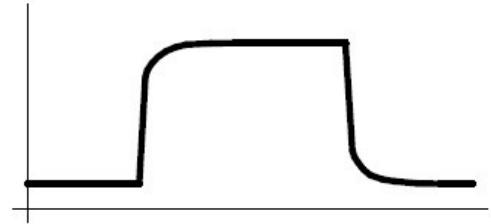


Однако следует учитывать, что это увеличивает постоянную времени прибора и вызывает замедление его реакции на изменения расхода (особенно, на скачкообразные изменения расхода).

· Фильтры (Filters)

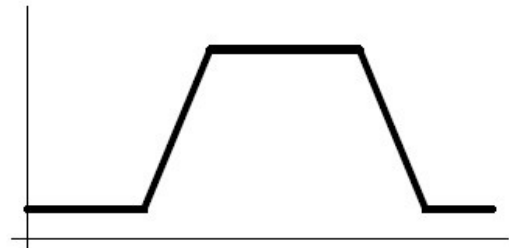
· **фильтр шума (Noise filter)** частично снижает скачки напряжения питания, но главным образом удаляет низкочастотные помехи.

На Рис. 50 показана переходная функция фильтра шума в ответ на единичный импульс. Как можно увидеть, края фильтра закруглены. Фильтр применяется уже на входе прибора и, следовательно, влияет непосредственно на измеряемое значение расхода и накопленный объем. Фильтр имеет незначительную задержку (около 0,3 сек) и может быть использован практически для любых применений.



· **Динамический фильтр (Dynamic filter)** уменьшает влияние быстрых изменений скорости потока. Он очень эффективно защищает от высоких коротких пиков, вызванных интерференцией потоков.

На Рис. 51 показана переходная функция динамического фильтра в ответ на единичный импульс. Усредняя динамически входной сигнал, фильтр сокращает его вмешательство в подсчет накопленного объема. Он может, однако, вызывать задержку изменения показания при скачках скорости потока.



Этот факт следует учитывать, если счетчик жидкости предназначен для дозирования.


8. Отображение (Display)

Это подменю имеет отношение к данным, отображаемым на дисплее.

- **Язык (Language)** – язык отображаемых данных. Вы можете выбрать один из 9 языков (**Чешский, Немецкий, Английский, Польский, Итальянский, Нидерландский, Шведский, Испанский, Французский**).
- **На 100 процентов (100 per cent)** - 100% скорости потока для гистограммы. Это используется **только для подсчета** процента при отображении на дисплее гистограммы.
- **Единиц расхода (Flow rate units)** - Вы можете выбрать из 12 предустановленных единиц или добавить свои собственные пользовательские устройство.
- **Знаков после запятой (Decimal places)** – количество знаков после запятой, отображающих расход. Вы можете ввести от 0 до 4 знаков после запятой. Если 5 мест ввода, количество знаков после запятой будет динамически изменяться до 4 действительный знаков после запятой.
- **Время подсветки (Time of backlight)** – Время подсветки дисплея в секундах. При нажатии любой кнопки, подсветка дисплея продолжается на протяжении

установленного Вами периода подсветки. Если с момента последнего нажатия какой-либо кнопки истекает установленный срок, подсветка выключается. Вы Можно установить период с 1 до 254 секунд. Если вы установите 0, Подсветка никогда не будет включен. Если Вы устанавливаете 255, дисплей будет быть постоянной подсветкой.

- **Отображаемые значения (Displayed values)** – Определяет, какие пункты будут отображаться. Вы можете выбрать любой из доступных элементов. Они будут

отображаться на дисплее конвертера. Нажмите кнопку  , если хотите чтобы отображаемые значения чередовались.

- **Сообщения об ошибках (Error messages)** – Включить или отключить отображение отдельных сообщения об ошибках.

9. Выход (Exit)

- **Выход из меню (Exit menu)** - Когда вы закончите редактирование, вы должны выйти из меню, потому что только после выхода из меню, сохраняются настройки, которые Вы ввели и выбрали. **Если вы не выйдете из меню и произойдёт отключение электроэнергии, останутся введенными настройки, загруженные ранее.**

Также, только когда Вы выходите из меню, запоминается новый пароль доступа к меню.

- **Новый пароль** – (New password) Вы можете изменить пароль доступа, прежде чем закончите редактирование.

Модули аналоговых выходов А1 – А5

Модули - аналоговый токовый

Выход - используется для передачи потока данных. Есть 4 различных доступных типов с различными диапазонами, точностью и функциями.

A1	Диапазон 0(4) ... 20 мА; Разрешение 12 bit; Точность $\pm 0.2\%$, ± 0.2 мА; Активный
A2, A5	Диапазон 0(4) ... 20 мА; Разрешение 16 bit; Точность $\pm 0.1\%$, ± 0.1 мА; Активный
A3	Диапазон 4 ... 20 мА; Разрешение 16 bit; Точность $\pm 0.1\%$, ± 0.1 мА; Активный
A4	Диапазон 4 ... 20 мА; Разрешение 16 bit; Точность $\pm 0.1\%$, ± 0.1 мА; Пассивный

Подключение модулей аналоговых выходов показано на рис. 52.

Выходы модулей A1, A2, A3 и A5 активны (то есть, подключены ко внутреннему источнику питания,) и гальванически изолированы из других частей расходомера. Их выходы могут быть нагружены сопротивлением до 1000 Ω . И они могут быть подключены только в положение 7 (то есть, между клеммами 12-13). Напряжение внутреннего источника питания между клеммами 12 – 13 равно **24 В**.

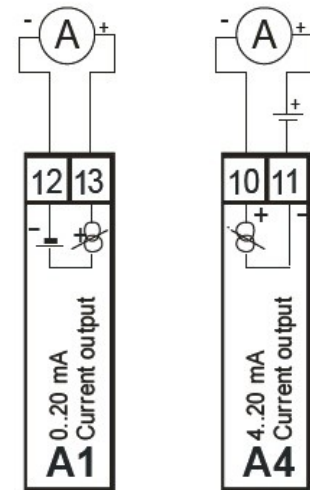
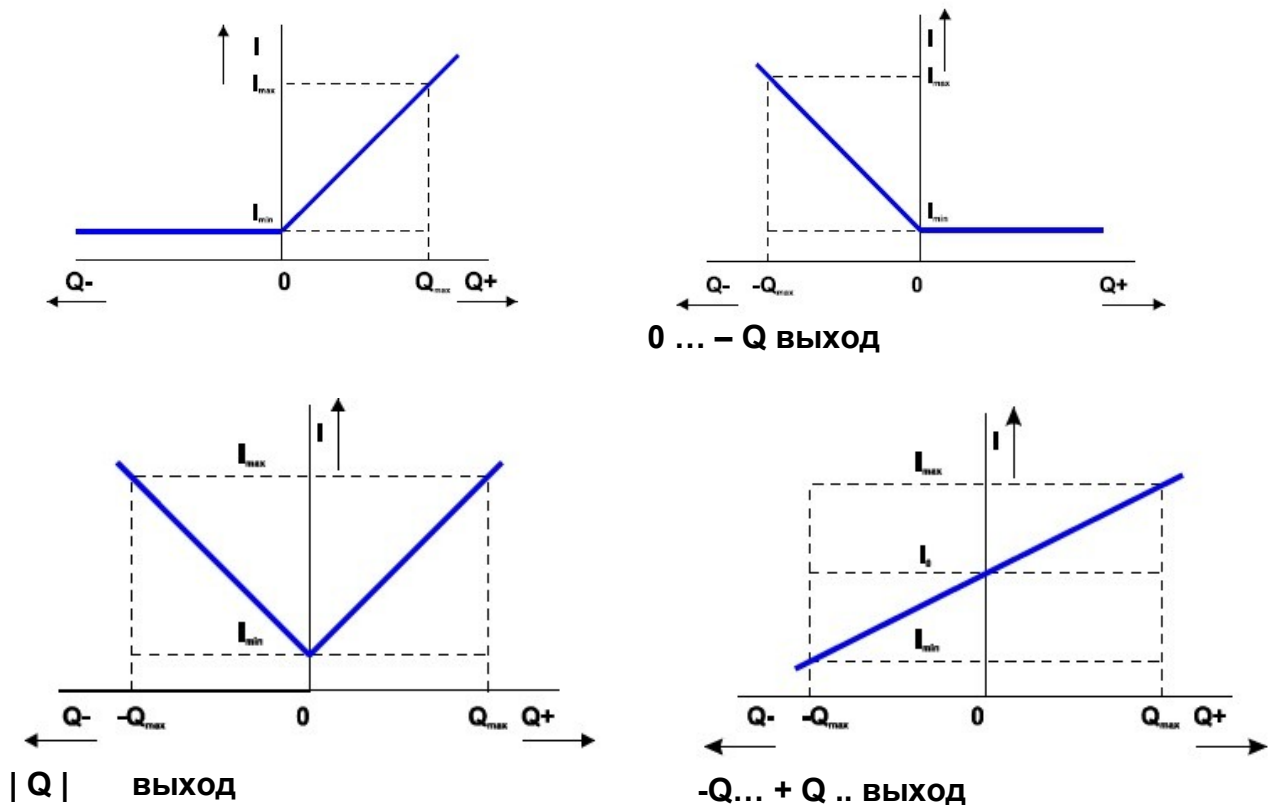


Рис. 52

Модуль A4 имеет пассивный текущий выход (он должен быть подключён к внешнему источнику питания), и также гальванически изолирован от других частей счетчика жидкости.

В отличие от модулей A1-A3 и A5 он может быть подключен в позициях 4, 5 и 6 (то есть, между клеммами 6-7, 8-9 и 10-11).

В зависимости от скорости потока (см. диаграммы, ниже), выход модулей A1- A5, может работать в 4-х режимах:



Выходной ток пропорционален скорости потока.

При этом модули **A1**, **A2** и **A5** могут работать в 4-х переключаемых диапазонах:
0 – 20 мА; 4 – 20 мА; 0 – 10 мА; 0 – 5 мА.

Range	0..20mA			4..20mA			0..10mA			0..5mA		
Flow rate / current	-Q _{max}	0	Q _{max}	-Q _{max}	0	Q _{max}	-Q _{max}	0	Q _{max}	-Q _{max}	0	Q _{max}
0..+Q output	0	0	20	4	4	20	0	0	10	0	0	5
0..-Q output	20	0	0	20	4	4	10	0	0	5	0	0
0.. Q output	20	0	20	20	4	20	10	0	10	5	0	5
-Q..+Q output	0	10	20	4	12	20	0	5	10	0	2,5	5

Модули **A3** и **A4** могут работать только с диапазоном **4 .. 20 мА.**

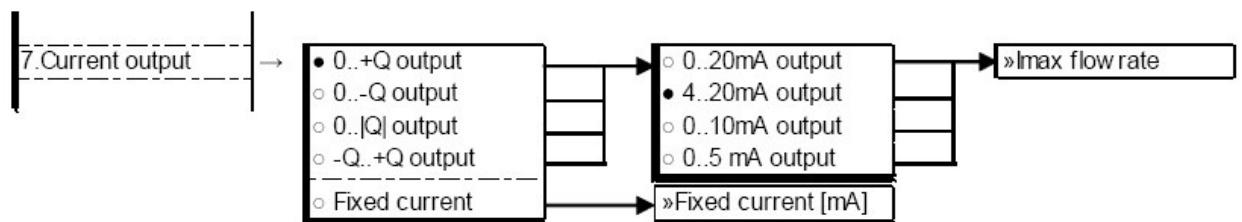


Рис. 53 Структура меню А модулей.

Здесь: (**Current output** - токовый выход; **Fixed current** 0 ÷ 20 мА фиксированный ток)

Модули двоичных выходов В1 – В5

Счетчик жидкости может контролировать до 4-х многофункциональных двоичный выходов в позициях 4 - 7.

Следующая таблица показывает различия между отдельными модулями:

В1	Пассивный; Максимальное напряжение 350 В; Максимальный действующий ток 120 мА; Максимальный импульсный ток 300 мА; Сопротивление 27 Ом; Максимальная частота 4кГц
В2	Активный; Напряжение 5 В; Максимальный ток 100 мА; Максимальная частота 12 кГц
В3	Активный; Напряжение 12 В; Максимальный ток 50 мА; Максимальная частота 12 кГц
В4	Активный; Напряжение 24 В; Максимальный ток 30 мА; Максимальная частота 12 кГц
В5	Релейный контакт; Максимальное напряжение 250 В (переменного тока); Максимальный ток 1 А; Максимальная частота 1,2 кГц

Выходы могут работать как импульсные, частотные или выхода статуса. Отдельные функции описаны подробнее в следующем разделе.

Бинарные функции модуля

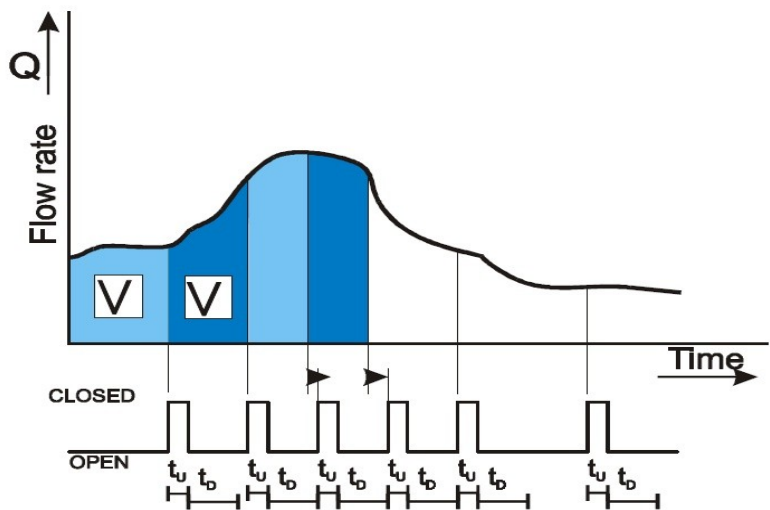
- **Обычно закрытые / открытые**

Эти режимы используются для обслуживания целей.

- **Импульсные выходы (не)**

В этом режиме импульс генерируется сразу после протекания заданного объема контролируемой жидкости.

Рис. 54
Генерация импульсов



Импульсный режим определяется тремя факторами: длительностью импульса " t_u ", минимальной задержкой между двумя импульсами " t_d " и объемом в импульсе " V ". Значения расхода по времени интегрированы.

Сразу же после протекания заданного объема « V », генерируется импульс длиной " t_u ", после которого имеется задержка длиной, по крайней мере, " t_d ". Если задержки истекает, а заданное значение объема « V », не протекло, выход остается в неактивном состоянии;

В противном случае, следующие импульс и задержка генерируется немедленно. Если заданный объем « V », протекает через датчик расхода раньше, чем заканчивается предыдущие импульс и задержка, неотправленные импульсы сохраняются в буфере с максимальной емкостью памяти равной 255 импульсам. При переполнении буфера, генерируется сообщение об ошибке.

Как следует из отмеченного выше, что параметры импульсный выход должен быть установлен такими чтобы ожидаемая частота импульсов не превышала предельной частоты, определяемой длительностью периода импульса и задержки.

То есть: **Максимальная частота пульсаций $[c^{-1}] = 1 / (t_u + t_d)$**

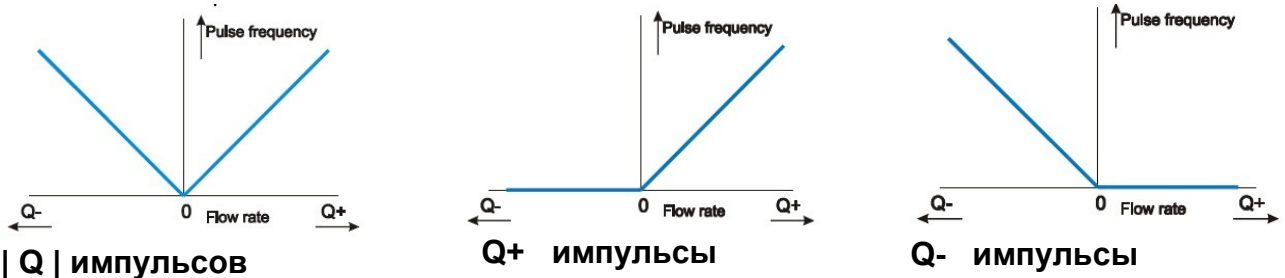
Объем в импульсе V может быть установлен в диапазоне от 1 до 10^9 мл с шагом в 1 мл, то есть от 1 мл до 1000 м3.

Длительности импульса и задержки (каждой в отдельности) могут быть установлены в диапазоне форме 10 мс до 2550 мс с шагом 10 мс. Из чего следует, что

максимальная частота следования импульсов равна 50 Гц.

Полярность импульса может быть выбрана (выход закрыт в течение импульса или выход открыт в течение импульса).

Импульсы могут быть получены в трех режимах (см. диаграммы, ниже) в зависимости от направления потока (абсолютная величина импульсов, т.е. независимо от направления потока; импульсы при положительном направлении потока; импульсы при отрицательном направлении потока)



· Частотные выходы

В этом режиме, на выходе модулей генерируется частота пропорциональная расходу. Сквозность сигнала всегда равна двум (длительность импульса равна длительности паузы).

Внимание! Две частоты генератора доступны для преобразователя только в позициях 4 (то есть, на клеммах 6 и 7) и 5 (то есть, на клеммах 8 и 9). Эта функция заблокирована в позициях 6 (то есть, на клеммах 10 и 11) и 7 (то есть, на клеммах 12 и 13).

Подключение модулей бинарных выходов показано на рис. 55.

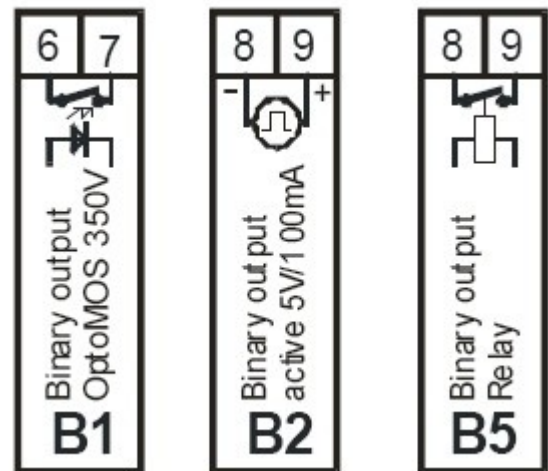
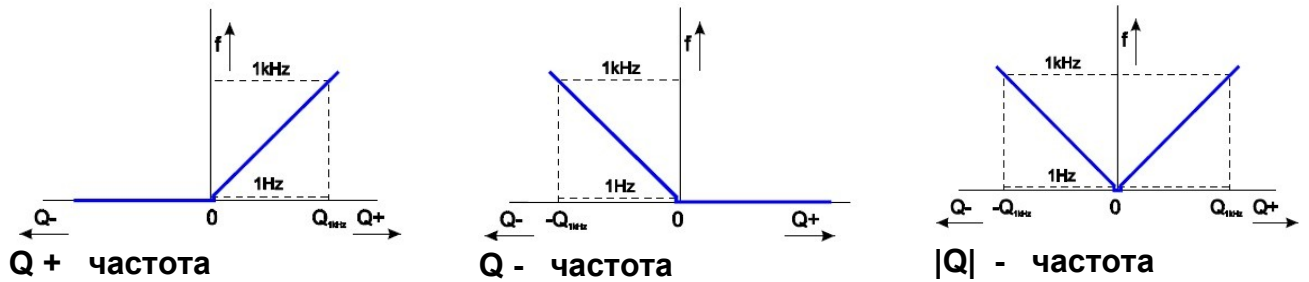


Рис. 55

Максимальная частота в позиции 4 равна 12 кГц, в позиции 5, лишь 1,2 кГц. Если эти предельные частоты будут превышены, будет сгенерировано сообщение об ошибке.

Частотные выходы могут работать в трёх режимах (см. диаграммы, ниже) в зависимости от направления потока.



Настройка осуществляется путем выбора скорости потока, соответствующей выходной частоте 1 кГц.

Режим фиксированной частоты используется для сервисных целей. Требуемая частота устанавливается непосредственно в Гц. Диапазон частот 1-120000 Гц в модуле 4 (клеммы 6 - 7) и 1-1200 Гц в модуле 5 (клеммы 8 - 9).

Статусные сообщения

- **Отрицательный расход / Неотрицательный расход**

Этот режим используется для определения направления потока. При отрицательном потоке выход закрыт/открыт.

- **Сбой произошел / сбой не произошел**

В случаях нарушения выбранного (активированного) режима (Вы можете выбрать любой набор неисправностей. См. сообщение об ошибке), Выход будет закрыт/открыт в течение не менее 5 секунд. Если отказ не устраняется, Выход закрытым / открытым на весь период продолжительности отказа.

- **Предельная скорость потока превышена / не превышена**

Если скорость потока выше / ниже, чем предельное установленное значение, выход закрывается /Открывается. Когда расход возвращается в заданные пределы, выход открывается/Закрывается снова, принимая во внимание значение заданного гистерезиса. Эта функция работает в четырех режимах в зависимости от скорости и направления потока (см. диаграммы, ниже).

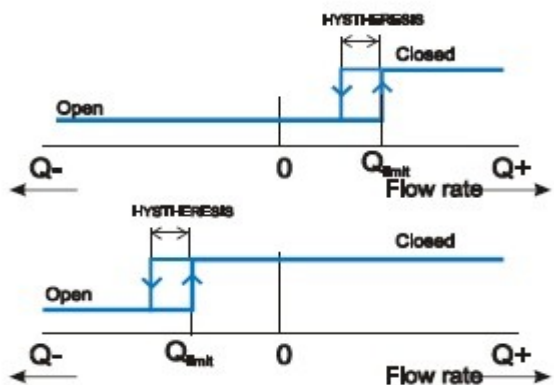


Fig. $Q > Q_{limit}$

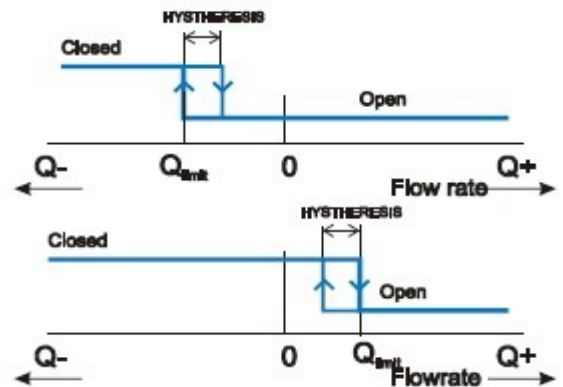
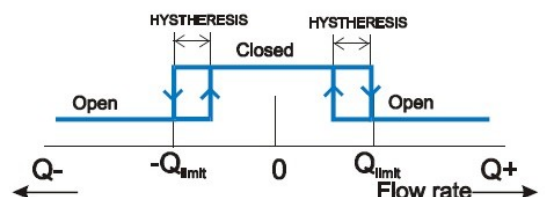
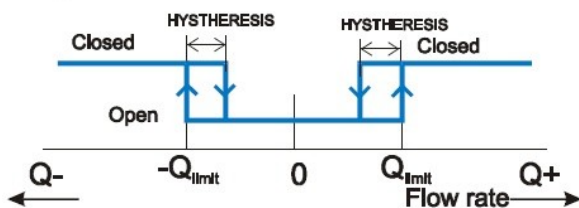


Fig. $Q < Q_{limit}$



• **Очистка электродов / нет очистки электродов**

Выход закрыт / открыт в течение периода очистки электродов.

• **Дозирование / открытый**

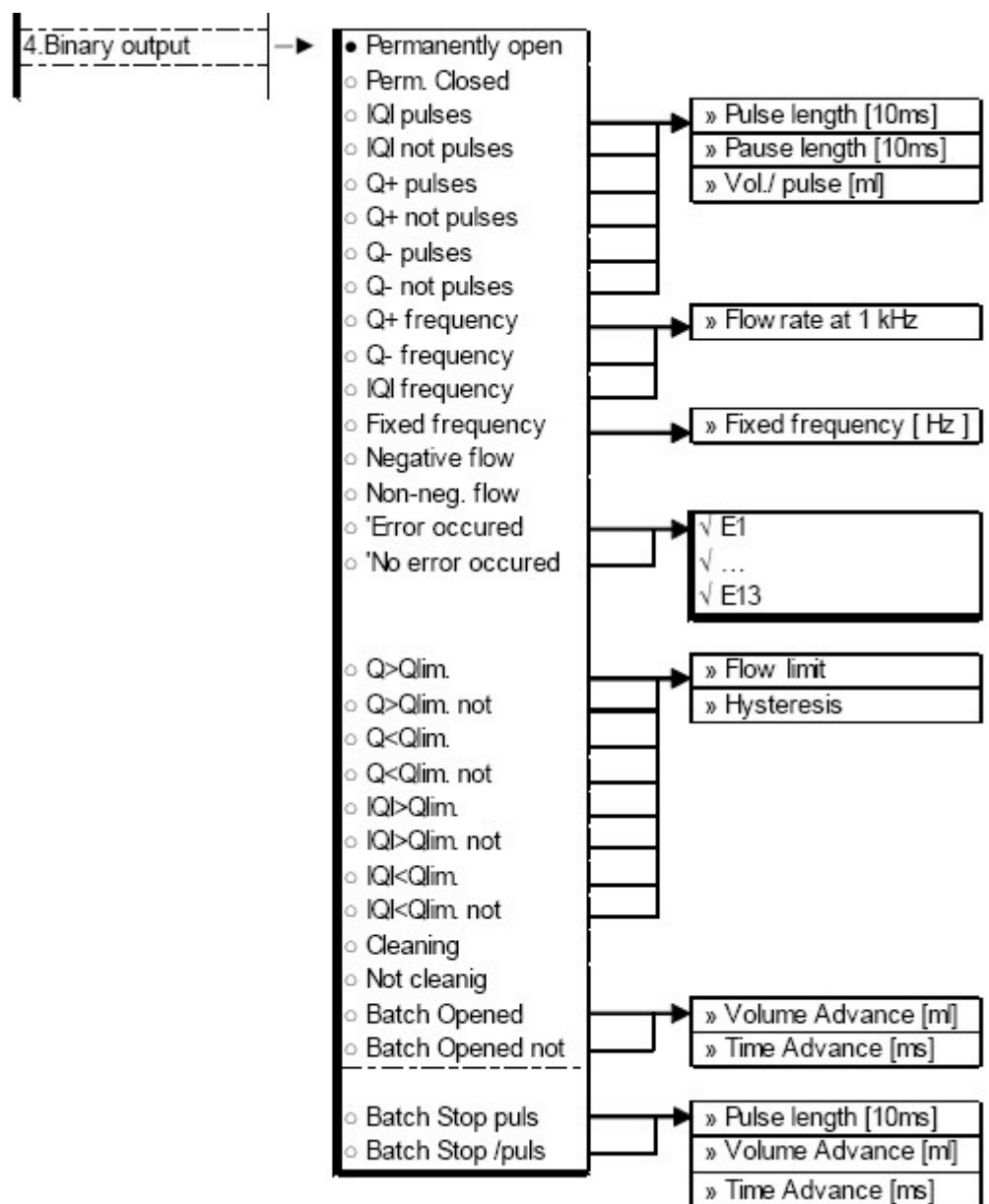
Выход включен / выключен во время набора заданной дозы. Его можно установить до начала работы в режиме дозирования. Сигнал может быть сконфигурирован по времени или по объему. Подробная информация приводится в разделе **Дозирование**.

• **Stop Дозирование / импульс**

Выход генерирует импульс для окончания дозы. Длительности импульса может быть установлена в пределах от 10 мс до 2,5 с до окончания набора дозы. Сигнал может быть сконфигурирован по времени или по объему. Подробная информация приводится в разделе **Дозирование**.

Рис. 56
Структура
меню
В модулей

(Binary output
- двоичный
выход;)



Модули интерфейсные C1, D1, D2 и D3

Модули C1, D1, D2 и D3 используется для передачи данных.

Все эти модули гальванически изолированы от схемы расходомера. Они могут быть установлены только в положении б и их сигналы выводятся на клеммы 10 и 11.

Интерфейс RS-232 является единственным исключением, так как требует для подключения 3 провода.

C1	RS232
D1	RS485 (MODBUS)
D2	0/20mA data current loop
D3	M-BUS

C1 - интерфейс RS232

Используется в основном **для целей обслуживания**, потому что максимальная длина кабеля от преобразователя к компьютеру - 15 метров и только один преобразователь может быть подключен к одному компьютеру.

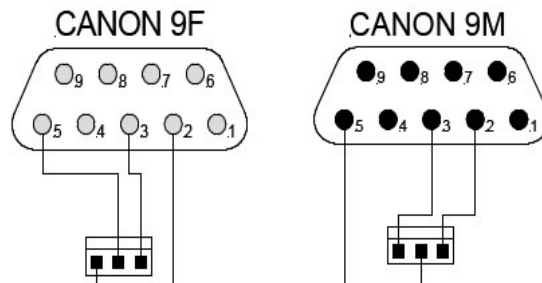
Подключение счетчика жидкости к компьютеру посредством интерфейса RS232 выполняется с использованием прилагаемого кабеля, снабжённого соответствующим коннектором.

Один конец кабеля, оснащённый трёхконтактным кабельным вводом, подключается через разъем за клеммы 10-11(см. Рис. 57). Другой конец кабеля оснащен разъемом **CANON 9M** (см. Рис. 58). Это гарантирует защиту уровня IP66 сигналов, идущих из интерфейса RS232. Интерфейс подключен к компьютеру с помощью кабеля сшивки **Laplink 9F-9F**.

Рис.
57



Рис.
58



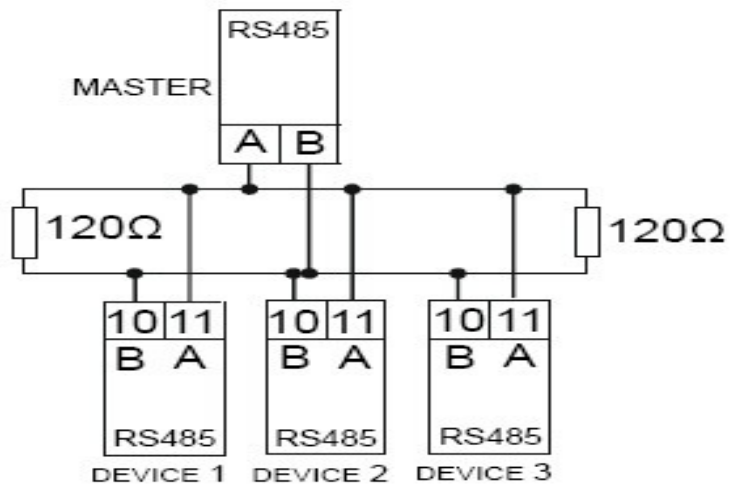
D1 - интерфейс RS485

Он используется для постоянного подключения нескольких устройств (Device) к одному компьютеру (Master) (см. Рис. 59). Это дает возможность создать **сеть связи с устройствами, количеством до 31, с помощью витой пары проводов общей длиной до 1200 метров**. Количество устройств и длина кабеля могут быть увеличены за счет использования ретрансляторов.

Устройства соединяются параллельно. Наиболее далекие концы линии связи должны быть оснащены резисторами 120 Ом. При установке устройств следует убедиться, что у всех их установлены одинаковые скорости передачи данных и каждое имеет свой уникальный адрес в сети.

Для каждого из устройств в сети адрес MASTERA всегда имеет значение "0" и адреса отдельных станции может быть установлена в диапазоне 1 - 254.

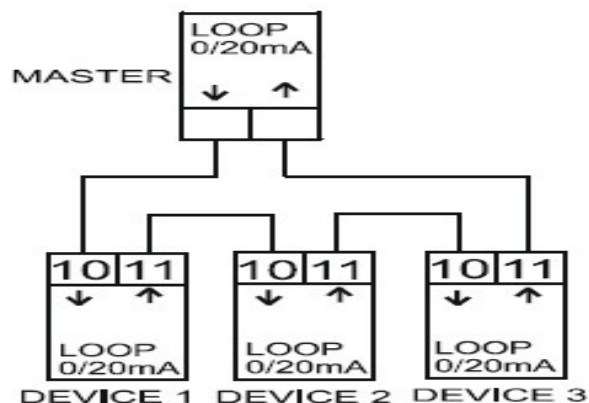
Рис. 59



D2 - данные текущего цикла интерфейс 0/20 мА

Он используется для постоянного подключения нескольких конвертеров к одному компьютеру. Это дает возможность подключения несколько устройств удалённых от компьютера на большие расстояния. Передача данных по текущей кодировке 0/20 мА отличается высокой устойчивостью к помехам и подходит для промышленного применения. Отдельные абоненты соединены последовательно (см. Рис. 60). Недостатком такой конфигурации том, что обрыве сети прерывается связь сразу со всеми устройствами.

Рис. 60



D3 - M-BUS интерфейс

Стандартный M-Bus (Meter-Bus) интерфейс предназначен для сбора данных из различных мест контролируемой среды. Это дает возможность подключения многих устройств (их сотни), удалённых на расстояние до нескольких километров (см. Рис. 61). Он используется для не очень частого чтения измеренных значений с устройств с низким временем отклика.

Рис. 61

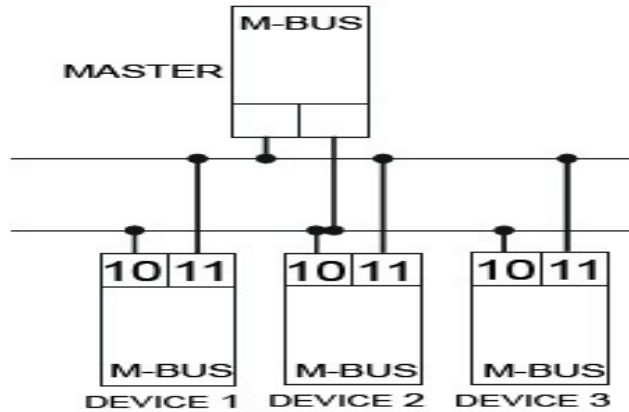
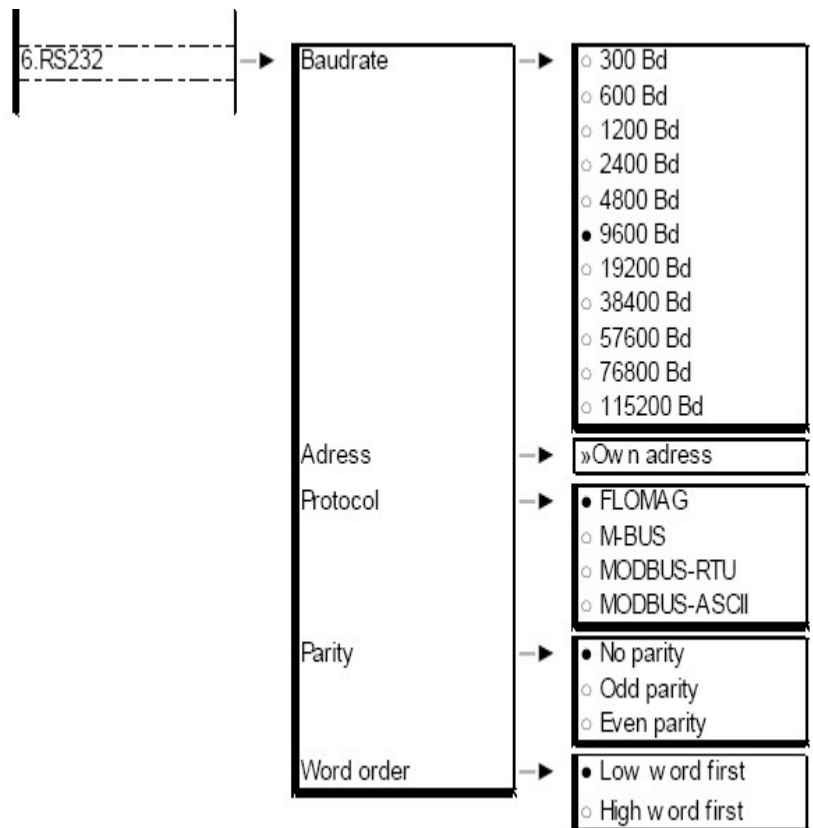


Рис. 62 Структура меню модуля связи

(**Baudrate** – скорость передачи данных;
Address - адрес;
Protocol - протокол;
Parity - чётность;
Word order – порядок слов;
Own address – собственный адрес;
No parity – нет контроля чётности;
Odd parity - нечётность;
Even parity – проверка на чётность;
Low word first – младшее слово первым;
High word first – старшее слово первым)



Модуль двоичных входных сигналов E1

Подключение модуля двоичных входных сигналов показано на Рис. 63.

Модуль E1 гальванически развязанный активный вход для двоичных энергонезависимых контактов или электронных ключей с открытым коллектора. Модуль E1 имеет короткое время задержки (время срабатывания). Необходимая минимальная длительность коммутации равна 60 мс.



Функции модуля двоичных входных сигналов

- **Отключить**

- **Начало дозирования**

Начало партии (см. раздел Дозирование).

- **Удержание дозирования**

Останавливает и удерживает накопленное значение дозы. Подсчёт партии может быть продолжен после перезапуска (см. раздел Дозирование).

- **Stop дозирования**

Асинхронно заканчивается накопление дозы и устанавливает новое значение объема партии (см. раздел Дозирование).

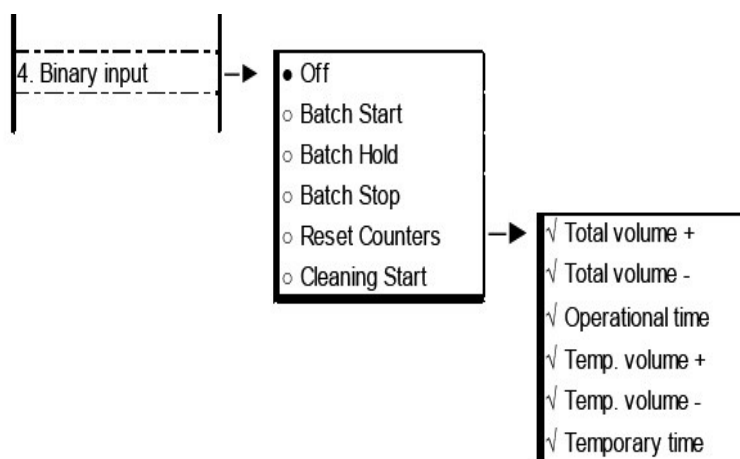
- **Сброс объема**

Обнуляет значения выбранного счетчика и счётчика рабочего времени.

- **Начало очистки**

Начинается электрохимическая очистка электродов посредством модулей F1 или F3 (требует наличия сменных модулей F1 или F3)

Рис. 64 Меню модуля E1
(Binary input - двоичный вход;
Off - выключен; Batch Start –
включить дозирование; Batch
Hold – удержание
дозирования; Batch Stop –
остановить дозирование ;
Reset Counters – сброс
счетчиков; Cleaning Start –
начать очистку ; Total volume+
- общий объём+;
Total volume- - общий объём-;
Operational time –
оперативное время; Temp.
volume + - объём за
установленный промежуток
времени+; Temp. volume- -
объём за установленный
промежуток времени-;
Temporary time –
установленное время .



Модули F1, F2 и F3

F1 - F3 модули используются для полной проверки трубы датчика расхода и для электрохимической очистки электродов.

F1	Модуль электрохимической очистки электродов (Electrode cleaning)
F2	Модуль полной проверки труб (Full pipe check)
F3	Модуль, представляющий собой комбинацию функций модулей F1 и F2

F1 – модуль электрохимической очистки электродов

Во время работы расходомера, на электродах датчика расхода может произойти налипание/осаждение слоев непроводящих материалов (из примесей, содержащихся в измеряемой жидкости, например, масел).

Этот слой повышает сопротивление контакта между измеряемой жидкостью и измерительными электродами, в результате чего точность измерений падает.

F1 модуль обеспечивает очистку электродов без необходимости демонтажа датчика расхода с трубопровода. Метод основан на электрохимическом эффекте. На электроды подаётся переменное напряжение и налипший на электродах осадок растворяется в жидкости. Эта процедура подходит для регулярного выполнения.

Цикл очистки занимает 1 минуту.

Во время цикла очистки электродов, фактическое измерение расхода не производится, а показания прибора моделируются по тем значениям расхода, которые были в момент начала цикла очистки.

Продолжительность цикла очистки возможно показывать на дискретных выходах.

Течение цикла очистки показывается на дисплее, путем заполнения символов индикатора в верхней строке.

Прибор имеет несколько возможностей запуска цикла очистки:

Во время выключения питания
Только один раз во время включения питания
Периодически

Если выбран первый вариант, цикл очистки выполняется, перед каждым возвращением прибора в выключенное состояние.

Если выбран второй вариант цикл очистки будет всегда запущен, при включения, источника питания.

Вариант периодической очистки исполняет цикл очистки через регулярный интервал времени, который может быть установлен пользователем в диапазоне от 1 до 255 часов. Таймер начинает отсчет времени сразу после ввода выбранного значения интервала. Начальное время очистки может быть установлено в соответствии с реальным временем. Это имеет смысл, если период очистки устанавливается кратным 24-ём часам. Затем Очистка будет проводиться постоянно в заданное время.

Модуль F1 не имеет проводов, подсоединяемых к клеммной коробке.

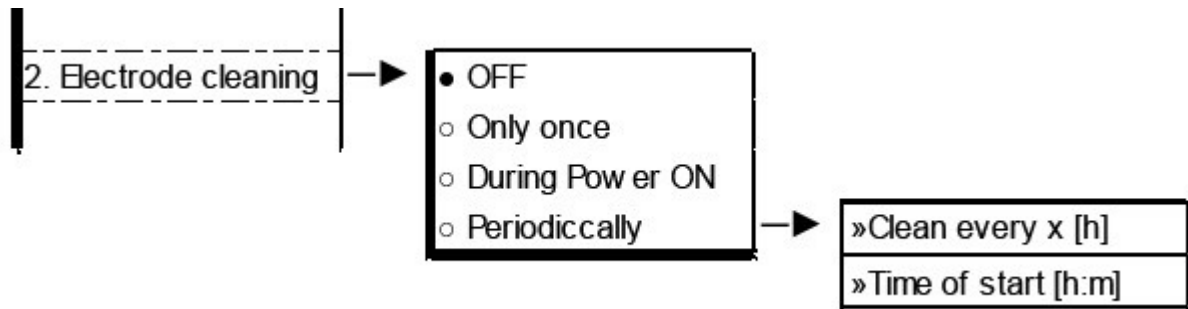


Рис. 65 Меню модуля F1 (**OFF** – выключено; **Only once** - только один раз; **During Power ON** - во время включения питания; **Periodiccally** - периодически; **Clean every** - Очищать каждый; **Time of start** – время старта .

F2 - Модуль полной проверка труб (Full pipe check)

Правильное измерение потока с помощью электромагнитного расходомера требует полного заполнения всего сечение трубы датчика расхода измеряемой жидкостью. Если заполнение трубы датчика только частичное, электромагнитный расходомер покажет расход выше, чем реальный.

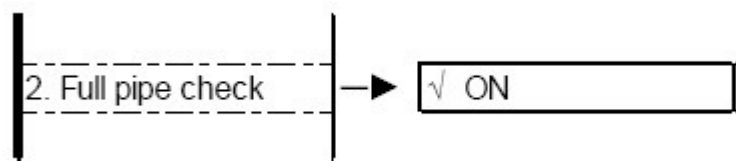
Если же один или оба электрода не погружены в жидкость, что препятствует появлению измерительного напряжения на электродах и проводах, расходомер может показывать совершенно случайные значения.

Чтобы избежать такой ситуации, датчик может быть оснащен модулем полной проверки труб F2.

Модуль непрерывно проверяет, погружены ли измерительные электроды в жидкость. Если электрический контакт между электродами будет нарушен, будут отображаться сообщение об ошибке и нулевой расход. Модуль полной проверки труб F2 подключается к клемме 1 терминала.

NB! Этот модуль не может быть установлен позднее и должны быть включён в первоначальный заказ.

Рис. 66 Меню модуля F2 (**ON** - включён)



F3 - очистка электродов и полный модуль проверки труб

Этот модуль объединяет в себе функции модулей F1 и F2. Кроме различия меню, для данного модуля применяется вся вышеуказанная информация.

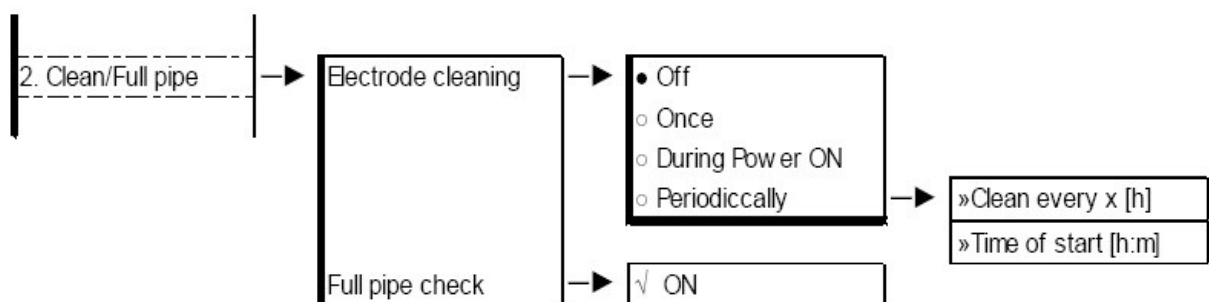


Рис. 67 Меню модуля F3 (см. меню модулей F1 и F2)

Модуль G1

Модуль G1 является GSM-модем, который позволяет отправлять SMS-сообщения на запрограммированные номера через заданные интервалы времени (или по требованию) с информацией о состоянии расходомера и о измеренных данных. **Подробное описание функционирования модуля G1 описано в отдельном документе.**

Модуль H1

Модуль H1 представляет собой модем **Bell 202**, который расширяет функциональные модули A6 и A7. Позволяет производить передачу данных в текущем цикле по протоколу, совместимому с **HART** (Только Универсальные Сигналы).

Переменным присваиваются следующие значения расходов:

PV - Расход [л / с]

SV - Мгновенный расход [л / с]

TB - Всего + [м3 / ч]

QV - Общий объем - [м3 / ч]

Дозирование

Режим дозирования используется для управления внешними устройствами (клапаны, насосы), для неоднократного измерения заданного объема (партии). Этот режим не рекомендуется для дозирования очень малых объемов. Период наполнения одной партии (дозы) должно быть не менее 30 с.

Электромагнитный расходомер **FLOMAG3000** имеет очень сложную функцию дозирования. Он обеспечивает как простое дозирование с ручным запуском, так и полностью автоматическое дозирование посредством дистанционного запуска и контроля.

Процесс дозирования делится на 4 этапа (фазы).

Отдельные этапы дозирования отличаются символом в квадратных скобках в левом верхнем углу дисплея.

На верхней линии дисплея показывается, также, **оставшийся до окончания дозы объем в мл**. Это итоговое показание помогает при ручном управлении дозированием.

Фаза 0 – Остановить (Stop)





Во время фазы 0 выход не активирован, режим дозирования не работает, ожидая запуска процесса дозирования. На этом этапе устанавливается объем партии (дозы).

Показания индикатора прибора в фазе 0 показаны на Рис. 68.



Рис. 68.

NB! В каждой фазе процесса дозирования, в нижней строке индикатора показывается, каким образом можно в ручном режиме осуществить управление процессом.

Например, при показаниях индикатора, приведённых на рисунке 68, ручной запуск (**Start**) можно осуществить удерживая кнопку , одновременно нажать кнопку  или внешним сигналом с помощью модуля E1 в пакетном режиме. Чтобы войти в режим редактирования (**Set**) необходимо удерживая кнопку  одновременно нажать кнопку .

Фаза 1 – Удерживание (Hold)

Этап 1 временный перерыв набора дозы (партии).

Показания индикатора прибора в фазе 1 показаны на Рис. 69.



Рис. 69

На выход дается сигнал для прерывания пролива партии (Закрывать вентиль, отключить насос).

Подсчёт партии может быть продолжен снова посредством ручного Запуска (**Restart**) или снаружи с помощью модуля E1 в пакетном режиме **Start**.

Кроме того, вполне возможно прервать партию выбрав **Сброс (Reset)** или снаружи с помощью модуля E1 в пакетном режиме **Stop**.

Фаза 2 – Запуск (Run)

На этом этапе выполняется измерение партии (клапан/вентиль открыт, насос включён).

Показания индикатора прибора в фазе 2 показаны на Рис. 70.



Рис. 70

Это режим может быть прерван использованием **Удерживание (Hold)**.

Активируется режим вручную или с помощью модуля E1 в пакетном режиме остановки. Кроме того, вполне возможно, прервать его, выбрав **Стоп (Stop)** или внешним сигналом при помощи модуля E1 в пакетном режиме.

На этом этапе отсутствует реакция на внешний сигнал Пакетный Пуск.

Если в ходе выполнения фазы 2 не поступает никаких сигналов останова, то после

протекания заданного объема партии происходит переход к фазе **Остановить (Stop)**. Выход пошлет сигнал для остановки пролива дозы (выключение насоса, закрытие клапана). В связи с запоздалой реакцией исполнительных механизмов на выходной сигнал возможно возникновение частичного превышения объема партии и дисплей покажет отрицательный объем.

Именно поэтому он (дисплей) подходит (применяется), чтобы послать сигнал для остановки партии заранее, как это описано ниже.

Этап 3 – Замедление (Finish)

На практике мы должны отправить сигнал для остановки прокачивания дозы, заранее. Это бывает полезно в основном из-за инерции технического оборудования (клапаны, насосы).

Показания индикатора прибора в фазе 3 показаны на Рис. 71.



Рис. 71

Фаза 3 представляет собой время, когда на один из выходов заранее отправляют сигнала для пакетной остановки. В соответствии с тем, насколько точно можно оценить размер возможного превышения дозы за счёт инерции исполнительных механизмов, происходит либо переполнение партии и переход к фазе «0», либо недобор дозы и переход к фазе «3». В этом случае можно двигаться к нулю показаний индикатора постепенно выбирая вручную сигнал **Сброс (Reset)** или внешним сигналом с помощью модуля E1 в пакетном режиме. Одновременно происходит предустановка заданного значения объем новой партии.

Вторая возможность начать заполнение новой партии выбрать ручной **Запуск (Restart)** или осуществить его внешним сигналом с помощью модуля E1 в пакетный режим запуска.

Двоичные выходы в режим дозирования позволяют заранее устанавливать срок пролива дозы, либо объем продукта, когда оставшийся объем партии меньше, чем заданной заранее объема, в соответствии с фактическим потоком.

Выходной сигнал активируется либо по времени, либо по объёму.

Оба Варианты могут быть объединены.

Выход реагирует на событие, которое происходит первым.

Преимуществом является то, что вы можете устанавливать различные заранее для каждого выход. Таким образом, можно, например, сначала выключить насос, а затем закрыть клапаны.

Двоичные выходы имеют 4 варианта для установки в пакетном режиме. Они могут указывать на состояние, когда запускает пакет (фаза 2) или послать импульс для пакетного запуска / прерывания. Длительность импульса может быть установлена в пределах от 10 мс до 2550 мс с шагом 10 мс.

Оба выхода в этом режиме могут работать в обеих полярностях.

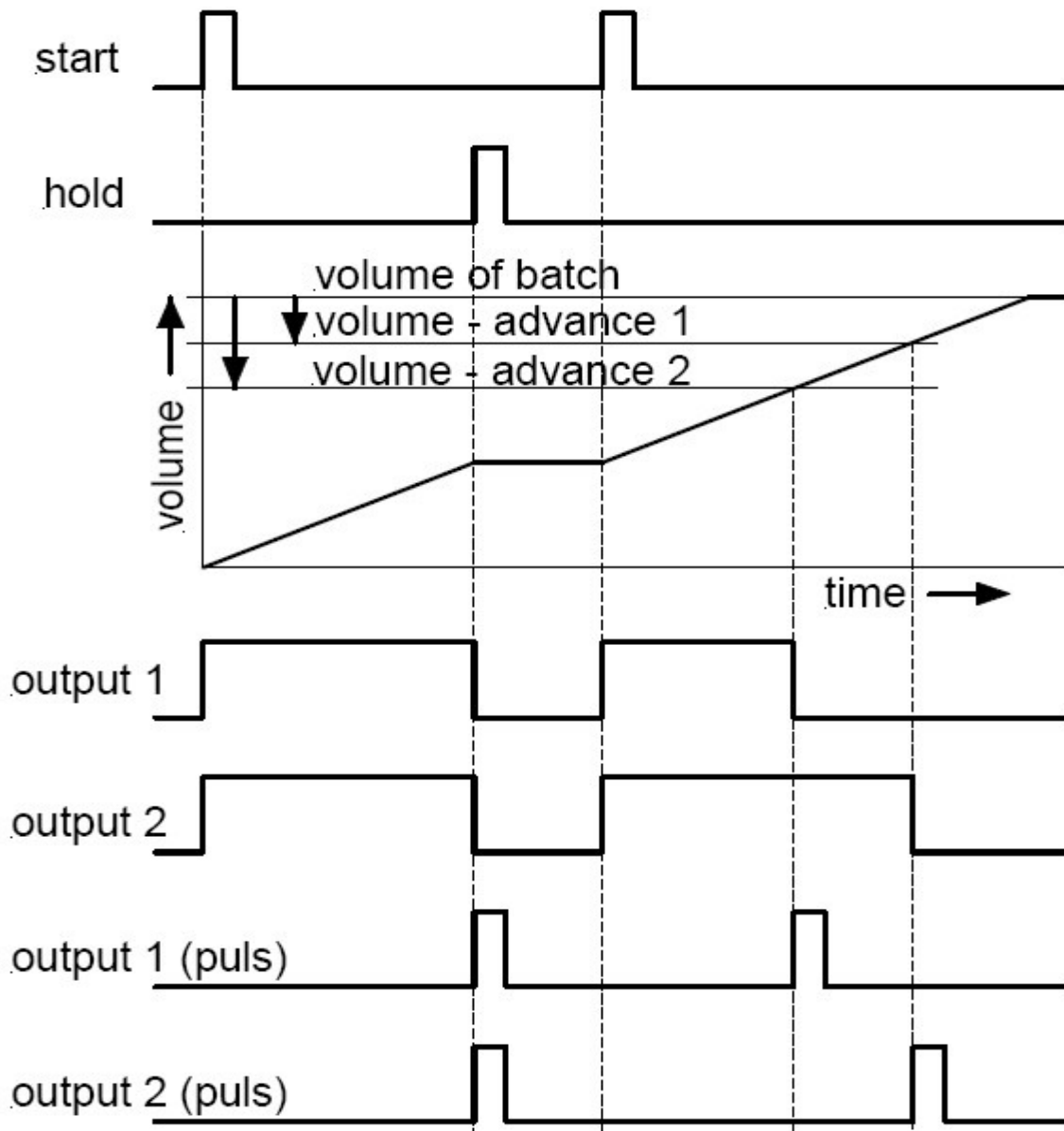


Рис. 72 Пакетная обработка

(**Start** – запуск; **Hold** - удерживание; **Time** - время; **Volume of batch** – объём партии; **Volume advance** – объём предостановки; **Output** - выход; **Output (puls)** – импульсный выход)

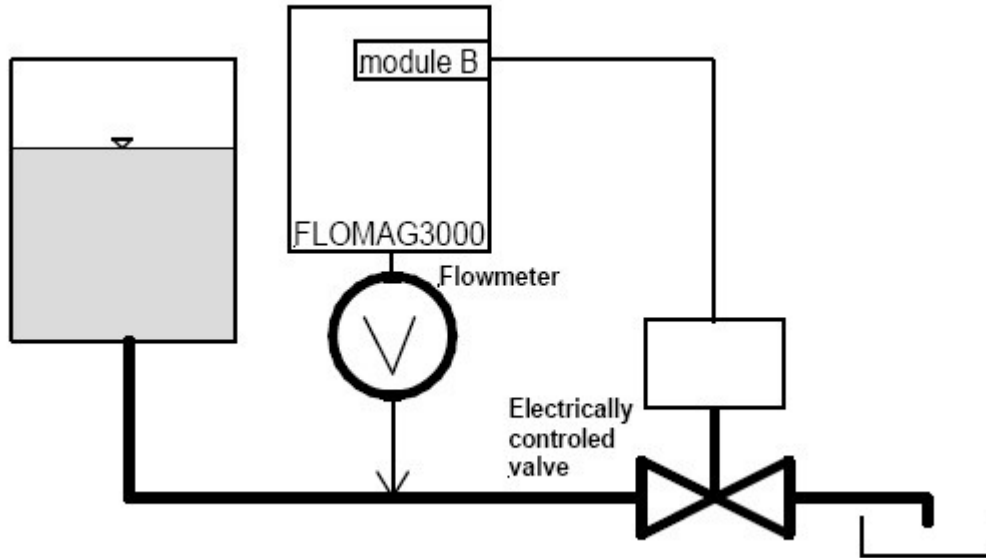


Рис. 73 Минимальный вариант дозирования

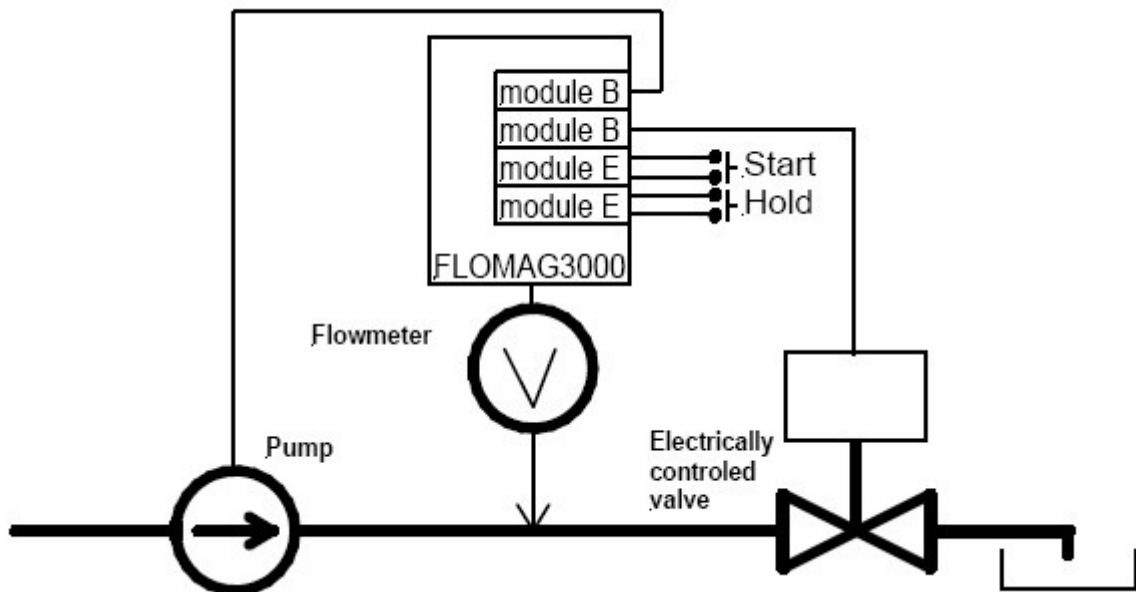
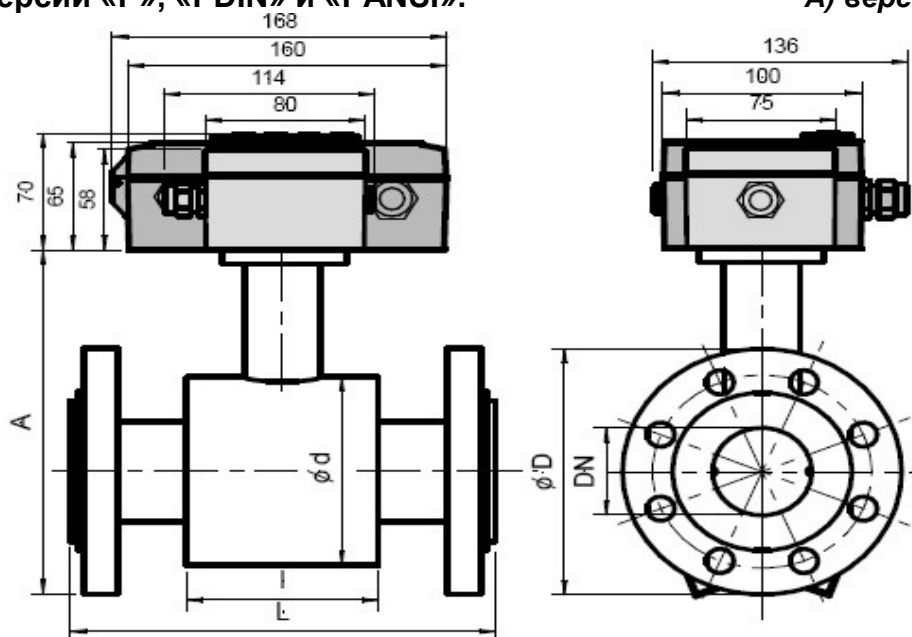


Рис. 74 Более сложный вариант дозирования

(Electrically controlled valve – электрически управляемый вентиль; Pump – насос; Flowmeter - расходомер)

Рис. 75 Габаритные и установочные размеры датчиков расхода – фланцевых версий «P», «PDIN» и «PANSI».



DN		PN	D	d	A	L*		I	Weight**
[mm]	[inches]					ISO 13359 EN 14154	Optional		
15	1/2	16	95	62	164	200	138	66	3.5
20	3/4	16	105	62	170	200	138	66	3.5
25	1	16	115	72	180	200	215	96	3.5
32	1 1/4	16	135	82	199	200	215	96	6
40	1 1/2	16	145	92	209	200	215	96	7
50	2	16	160	107	223	200	215	96	8
65	2 1/2	16	180	127	244	200	215	96	10
80	3	16	195	142	260	200	215	96	12
100	4	16	215	162	280	250	215	96	16
125	5	16	245	192	310	250	305	126	21
150	6	16	280	218	340	300	305	126	28
200	8	16	335	274	398	350	380	211	35
250	10	10	405	370	480	400	380	211	42.5
300	12	10	440	420	535	500	515	320	55
350	14	10	500	480	584	550	515	320	65
400	16	10	565	530	642	600	515	320	94
450	18	10	565	530	642	600	515	320	94
500	20	10	670	640	752	600	515	320	122
600	24	10	780	760	870	600	615	320	158
700	28	10	895	880	990	700	715	420	230
800	32	6	1010	980	1100	800	815	420	325
900	36	6	1115	1040	1185	900	815	520	420
1000	40	6	1220	1140	1290	1000	1015	520	510
1200	48	6	1455	1340	1510	1200	1015	520	680

* - стандартная длина соответствует ISO13359; необходимость нестандартной длины должна быть оговорена в заказе Например, L = 215 mm.

Отклонения монтажной длины

DN ≤ 200 мм - + 0/-2 мм

DN > 200 мм - + 0/-3 мм

** - вес датчика версии «P» без клеммной коробки и без конвектора

- для удаленной версии датчика расхода должен быть добавлен вес клеммной коробки - 0,25 кг

- для компактной версии датчика расхода должен быть добавлен вес конвектора - 0,9 кг

	Версия	Ду,	Pn,	Фланцы соответствуют
б)	«PDIN»	15 ... 1200 мм	2,5; 6; 10; 16; 25; 40; 63 [МПа]	EN 1092-1 BS 4504
в)	«PANSI»	1/2" ... 40 "	150 lb; 300 lb	ASA / ANSI B 16.5

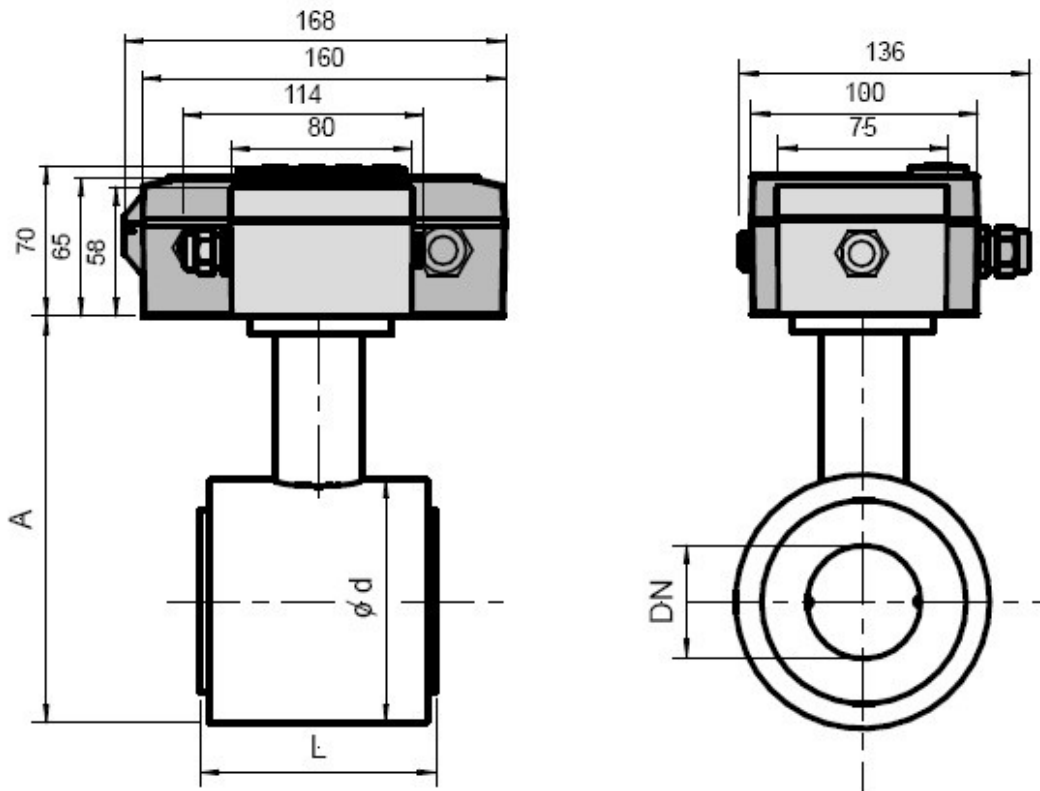
Защита: компактная версия IP66; раздельное исполнение IP67 (по заказу IP68)

Электроды: Ss – нержавеющая сталь AISI316Ti; Ha – Hastelloy C22; Ti – титан; Pt – платина

Покрyтия: TG – твёрдая резина; MG – мягкая резина; NG – специальная резина; PTFE - фторопласт

Приспособления: за дополнительную плату – комплектация заземляющими кольцами или заземляющими электродами для использования на не проводящих трубопроводах

Рис. 76 Габаритные и установочные размеры датчиков расхода – безфланцевой версии «В»



DN		D	A	L*			Weight**
[mm]	[inches]			lining TG, MG [mm]	lining NG [mm]	lining PTFE [mm]	
10	3/8	62	145	-	-	62	0.8
15	1/2	62	145	74	72	70	0.9
20	3/4	62	145	74	72	70	1.1
25	1	72	158	104	102	100	1.5
32	1 1/4	82	168	104	102	100	1.8
40	1 1/2	92	179	104	102	100	2.2
50	2	107	192	104	102	100	2.8
65	2 1/2	127	212	104	102	100	3.2
80	3	142	227	104	102	100	3.5
100	4	162	247	104	102	100	4
125	5	192	277	134	132	130	6
150	6	218	303	134	132	130	8

* - стандартная длина соответствует ISO 13359; необходимость изготовления другой длины датчика должна быть оговорена в заказе, например «L = 215». Допуск установочной длины +0/-2 мм.

** - вес датчика указан без преобразователя и клеммной коробки:

- для удаленной версии датчика расхода должен быть добавлен вес клеммной коробки - 0,25 кг
 - для компактной версии датчика расхода должен быть добавлен вес конвектора - 0,9 кг
- Датчик предназначен для установки между фланцами и крепления с помощью шпилек (в поставку не входят). Для датчика размером DN20 .. DN120, используются фланцы с соответствующими размерами. Для датчика размеров DN10 .. D15 должен быть использован фланец DN20, так как диаметр корпуса датчика больше, чем пространство между крепёжными отверстиями соответствующих фланцев.

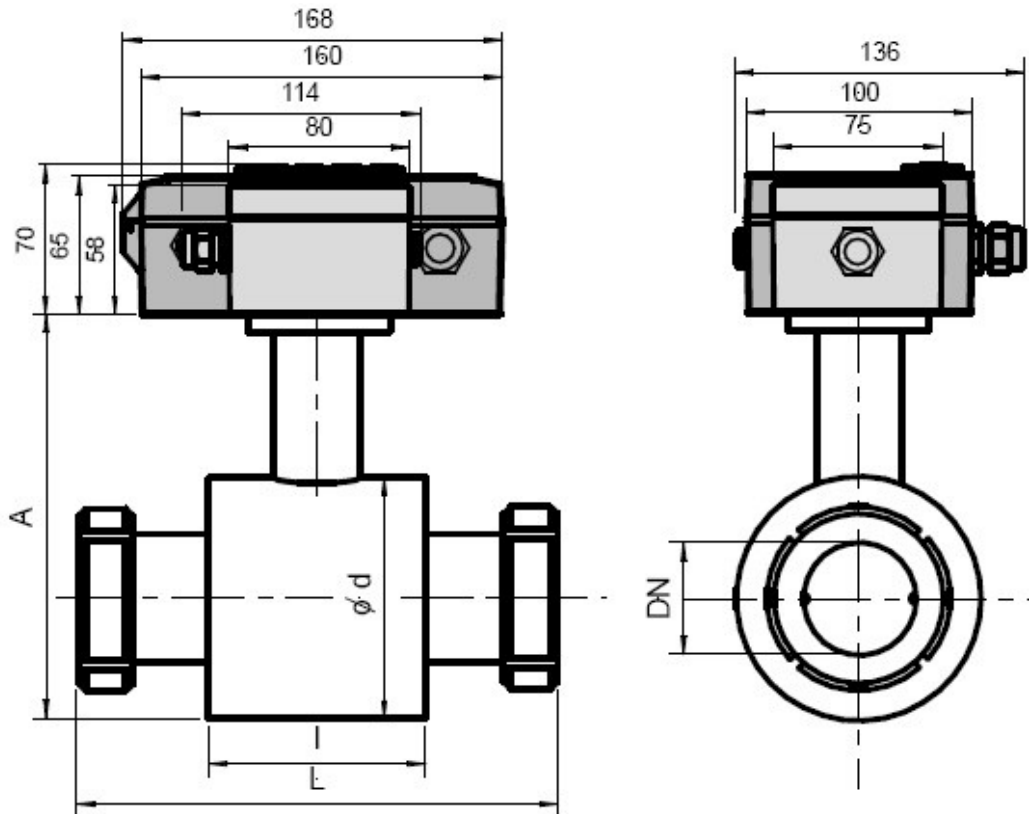
Защита: компактная версия **IP66**; раздельное исполнение **IP67** (по заказу **IP68**)

Электроды: **Ss** – нержавеющая сталь AISI316Ti; **Ha** – Hastelloy C22; **Ti** – титан; **Pt** - платина

Покрытия: **TG** – твёрдая резина; **MG** – мягкая резина; **NG** – специальная резина; **PTFE** - фторопласт

Приспособления: за дополнительную плату – комплектация заземляющими кольцами или заземляющими электродами для использования на не проводящих трубопроводах

Рис. 77 Габаритные и установочные размеры датчиков расхода – фитинговой, асептической версии «V» (DIN 11851)



DN		d [mm]	l [mm]	A* [mm]	L*		Weight** [kg]
[mm]	[inches]				ISO 13359 EN 14154 [mm]	Optional [mm]	
15	1/2	62	66	145	200	134	0.9
20	3/4	62	66	145	200	150	1.1
25	1	72	96	158	200	213	1.5
32	1 1/4	82	96	168	200	213	1.8
40	1 1/2	92	96	179	200	213	2.2
50	2	107	96	192	200	213	2.8
65	2 1/2	127	96	212	200	213	3.2
80	3	142	96	227	200	213	3.5
100	4	162	96	247	250	213	4
125	5	192	126	277	250	301	6
150	6	218	126	303	300	301	8

* - стандартная длина соответствует ISO 13359; необходимость изготовления другой длины датчика должна быть оговорена в заказе, например «L = 213». Допуск установочной длины +0/-2 мм.

** - вес датчика указан без преобразователя и клеммной коробки:

- для удаленной версии датчика расхода должен быть добавлен вес клеммной коробки - 0,25 кг
 - для компактной версии датчика расхода должен быть добавлен вес конвектора - 0,9 кг
- Датчик подключается к трубопроводу с использованием асептического резьбового соединения, отвечающего стандарту **DIN 11 851**. Фитинг с накидной гайкой и уплотнением являются частью поставки. Этот вариант датчика подходит для измерения потока продуктов питания. Датчик может легко удаляться с трубопровода для его очистки и легко устанавливаться обратно.

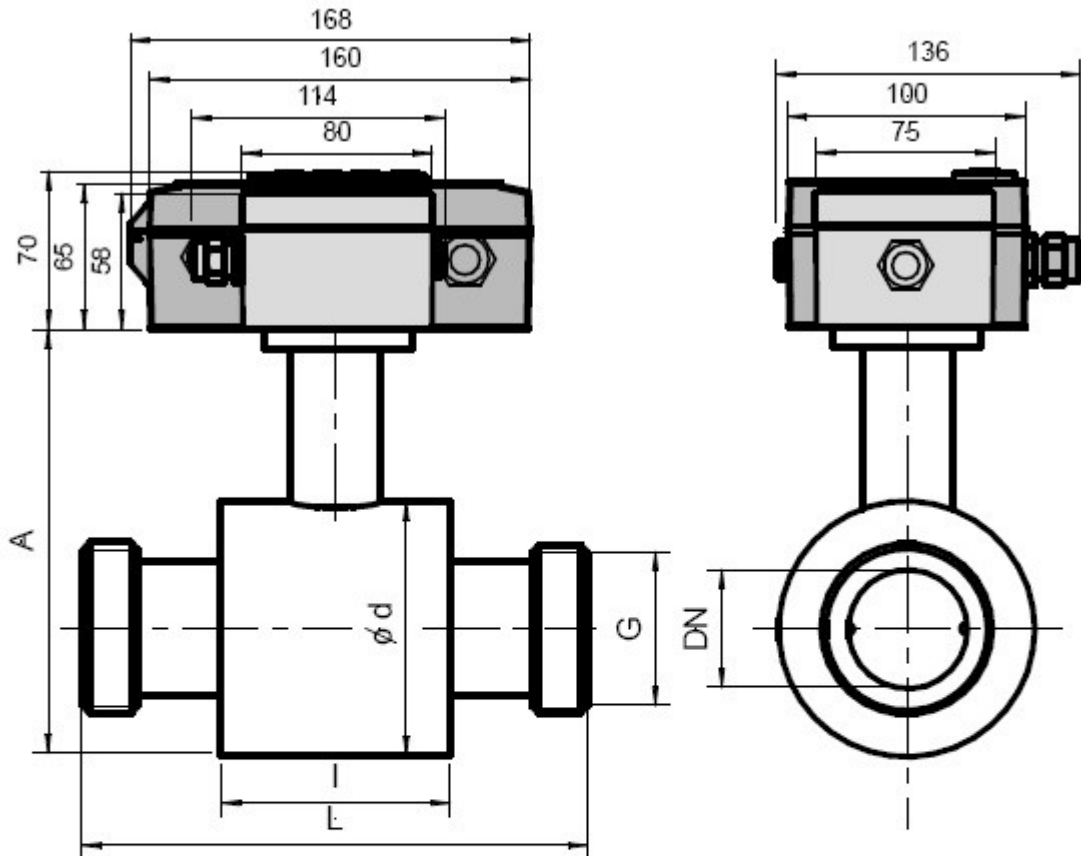
Защита: компактная версия **IP66**; отдельное исполнение **IP67** (по заказу **IP68**)

Электроды: **Ss** – нержавеющая сталь AISI316Ti; **Ha** – Hastelloy C22; **Ti** – титан; **Pt** – платина

Покрытия: **TG** – твёрдая резина; **MG** – мягкая резина; **NG** – специальная резина; **PTFE** - фторопласт

Приспособления: за дополнительную плату – комплектация заземляющими кольцами или заземляющими электродами для использования на не проводящих трубопроводах

Рис. 78 Габаритные и установочные размеры датчиков расхода – фитинговой, газовой версии «G» (DIN ISO 228)



DN		G thread	d	l	A	L*		Weight**
[mm]	[inches]					ISO 13359 EN 14154	Optional	
15	1/2	1"	62	66	145	200	134	0.9
20	3/4	1 1/4"	62	66	145	200	150	1.1
25	1	1 1/2"	72	96	158	200	213	1.5
32	1 1/4	2"	82	96	168	200	213	1.8
40	1 1/2	2 1/2"	92	96	179	200	213	2.2
50	2	3"	107	96	192	200	213	2.8
65	2 1/2	3 1/2"	127	96	212	200	213	3.2
80	3	4"	142	96	227	200	213	3.5

* - стандартная длина соответствует ISO 13359; необходимость изготовления другой длины датчика должна быть оговорена в заказе, например «L = 213». Допуск установочной длины +0/-2 мм.

** - вес датчика указан без преобразователя и клеммной коробки:

- для удаленной версии датчика расхода должен быть добавлен вес клеммной коробки - 0,25 кг
- для компактной версии датчика расхода должен быть добавлен вес конвектора - 0,9 кг

Датчик подключается к трубопроводу помощью фитингов с накидной гайкой и прокладкой. Оба конца трубы датчика оснащены стандартной трубной резьбой. Фитинги, накидные гайки и прокладки в комплект поставки не входят.

Защита: компактная версия **IP66**; раздельное исполнение **IP67** (по заказу **IP68**)

Электроды: **Ss** – нержавеющая сталь AISI316Ti; **Ha** – Hastelloy C22; **Ti** – титан; **Pt** - платина

Покрывтия: **TG** – твёрдая резина; **MG** – мягкая резина; **NG** – специальная резина; **PTFE** - фторопласт

Приспособления: за дополнительную плату – комплектация заземляющими кольцами или заземляющими электродами для использования на не проводящих трубопроводах

Маркировка и этикетка датчика расхода

PDIN	50	16	TG	Ss	Ge	Fe	Cv
							Cv – компактная версия Rvx - раздельное исполнение; X = длина кабеля в мм.
							- без электрода для индикации заполнения трубы; Fe - с дополнительным электродом для индикации заполнения трубы
							- без заземляющего электрода; Ge - дополнительный заземляющий электрод
							Ss - электроды из нержавеющей стали (AISI 316 Ti); Ha - электроды из сплава Hastelloy C-22; Ti - электроды из титана; Pt - электроды из платины
							TG - резина с жёсткой структурой; MG - резина с мягкой структурой; NG - специальная (устойчивая) резина; PTFE - фторопласт
							6, 10, 16, 25, 40 - номинальное давление (бар); 150 lb, 300 lb - номинальное давление
							10... 1200 - диаметр условного прохода (мм); 3/8"... 50" - диаметр условного прохода (дюйм)
PDIN	- фланцевая версия – фланцы по DIN;						
PANSI	- фланцевая версия – фланцы по ANSI;						
B	- безфланцевая версия;						
V	- фитинговая асептическая версия для пищевой промышленности;						
G	- фитинговая газовая версия.						

Таблица: маркировка датчика расхода

Пример этикетки датчика расхода показан на Рис. 79.

Рис. 79
Этикетка
датчика
расхода

Magnetic flowmeter Flomag3110

TCM 142/06 - 4451

Ser.N Year of prod.

DN mm MAP Bar

Q₃ m³/h R Q₃/Q₁

Q₁ m³/h T °C

EMC Class Head loss

Ambient Sens. class

M7: 4÷20mA = 0÷10 m³/h M4: 1kHz = 10 m³/h

Type

K1 K2

Protect Excit. Hz

Маркировка и этикетка конвертера

FLOMAG3	0	0	0	S1	F1	--	B1	B1	C1	A1	V1
											-- - модуль не установлен; V1 - дисплей и клавиатура
										-- A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 B1... B5 E1	- модуль не установлен; - активный выходной модуль 0(4) – 20 мА (12 бит) – замена А5; - активный выходной модуль 0(4) – 20 мА (16 бит) – замена А5; - активный выходной модуль 4 – 20 мА (16 бит) – замена А6; - пассивный выходной модуль 4 – 20 мА (16 бит) – замена А7; - активный выходной модуль 0(4) – 20 мА (16 бит); - активный выходной модуль 4 – 20 мА (16 бит) (HART с модулем Н1); - пассивный выходной модуль 4 – 20 мА (16 бит) (HART с модулем Н1);
									-- A7 C1 D1 D2 D3 G1 H1 B1... B5 E1		- модуль не установлен; - пассивный выходной модуль 4 – 20 мА (16 бит); - модуль RS232; - модуль RS485 (ModBus); - модуль данных текущего цикла 0/20 мА; - модуль M-Bus; - модуль GSM; - модуль модема Bell 202 – HART (только одновременно с модулем А6 или А7)
									-- A4 A7 B1... B5 E1		- модуль не установлен;
									-- A7 B1 B2 B3 B4 B5 E1		- модуль не установлен; - пассивный выходной модуль 4 – 20 мА (16 бит); - бинарный выход - пассивная optoMOS 250 (AD, DC) max.100mA max.1kHz; - бинарный выход - пассивная optoMOS 60 (AD, DC) max.100mA max.10kHz; - бинарный выход - активный 5 В постоянного тока max.10mA max.10kHz; - бинарный выход - активный 24 В постоянного тока max.50mA max.10kHz; - бинарный выход - реле 250 В переменного тока/1А; - бинарный вход – активный (для сухого контакта или открытого коллектора)
									-- M1		- модуль не установлен; - модуль памяти архивных данных
									- F1 F2 F3		- модуль не установлен; - модуль электрохимической очистки электродов; - модуль полной проверки труб; - включены модули F1 и F2
				S1							- датчик входного сигнала модуля усилителя (ВСЕГДА включен)
				0							- источник питания 85 – 265 В переменного тока;
				1							- источник питания 24 В (18 – 36 В постоянного тока или 18 – 26 В переменного тока);
				2							- источник питания 12 В (9 – 18 В постоянного тока или 9 – 14 В переменного тока)
				0							- компактное исполнение;
				1							- раздельное исполнение
	0										- общепромышленное исполнение;
	1										- специальное исполнение

Таблица: маркировка конвертера

Пример этикетки конвертера показан на Рис. 80.

NB! При раздельном исполнении прибора конвертер всегда должен иметь тот же серийный номер, что и датчик расхода!

Рис. 80
Этикетка
конвертера

