

**Расходомер электромагнитный**  
**Badger Meter M-series**  
**Модель M1000**  
**Руководство по эксплуатации**



[www.badger.nt-rt.ru](http://www.badger.nt-rt.ru)

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [bdg@nt-rt.ru](mailto:bdg@nt-rt.ru)  
[www.badger.nt-rt.ru](http://www.badger.nt-rt.ru)

<b>1. Общие указания по технике безопасности .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Описание прибора .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Монтаж.....</b>	<b>4</b>
3.1 Введение.....	4
3.1.1 Температурные диапазоны.....	4
3.1.2 Степень защиты .....	4
3.1.3 Транспортировка .....	5
3.2 Монтаж.....	5
3.2.1 Расположение прибора.....	5
3.2.2 Входная и выходная труба.....	5
3.2.3 Выбор места для монтажа .....	6
3.2.4 Требования к уменьшению условного диаметра трубопровода .....	7
3.2.5 Раздельное исполнение.....	8
3.2.6 Заземление и выравнивание потенциалов.....	8
3.2.7 Трубопроводы из пластика или с покрытием.....	9
3.2.8 Трубопроводы с катодной защитой .....	9
3.2.9 Среда с блуждающими токами .....	10
<b>4. Электрическое подключение .....</b>	<b>11</b>
4.1 Питание.....	11
4.2 Раздельное исполнение.....	12
4.2.1 Сигнальный кабель - спецификация .....	13
4.3 Схема подключения входов/выходов.....	14
4.3.1 Кабельные соединения входов и выходов.....	15
<b>5. Программирование.....</b>	<b>16</b>
5.1 Установка начальных значений.....	16
5.2 Главное меню .....	17
5.2.1 Настройка расходомера .....	17
5.2.2 Измерения .....	19
5.2.3 Входы и выходы .....	22
5.2.4 Обнуление тотальных значений.....	27
5.2.5 Связь.....	27
5.2.6 Разное.....	29
5.2.7 Информация.....	30
5.2.8 ПИН-код .....	31
5.2.9 Логин.....	31
<b>6. Устранение проблем.....</b>	<b>32</b>
6.1 Контрольные светодиоды (LED).....	34
6.2 Замена электронной платы.....	35
<b>7. Технические параметры .....</b>	<b>36</b>
7.1 Датчик расхода, Тип II .....	36
7.2 Датчик расхода, Тип “пищевое” исполнение.....	38
7.3 Датчик расхода, Тип III .....	40
7.4 Головной электронный блок M1000®.....	41
7.5 Встроенное программное обеспечение .....	42
7.6 Выбор Ду расходомера .....	43
<b>8. Структура меню.....</b>	<b>44</b>
<b>9. Гарантийные обязательства .....</b>	<b>46</b>

## 1. Общие указания по технике безопасности

Перед установкой или использованием прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте эту инструкцию.

Установка и/или ремонт прибора должны осуществляться только квалифицированным персоналом. При обнаружении дефекта обратитесь к дистрибьютору.

### Установка

Не ставьте прибор на неустойчивую поверхность во избежание падения.

Не размещайте приборы над радиатором или нагревательным прибором.

Прокладывайте кабели вдали от потенциальных источников опасности.

Отключайте от питания перед снятием любых крышек.

### Подключение питания

Используйте только источник питания, подходящий для электронного оборудования.

При необходимости, свяжитесь с дистрибьютором. Убедитесь, что все кабели имеют достаточный номинал по току.

Все устройства должны быть заземлены во избежание риска поражения током.

Неправильное заземление может привести к повреждению устройства или хранящихся в нем данных.

### Класс защиты

Прибор имеет класс защиты IP 67 и должен быть защищен от стекающей воды, масел и т.д.

### Настройка и эксплуатация

Настраивайте только те элементы, которые описаны в инструкциях по эксплуатации.

Неправильная установка других элементов может привести к повреждению, неправильному функционированию или потере данных.

### Очистка

Выключите все устройства и изолируйте от электросети перед чисткой.

Очистите с помощью влажной ткани. Не используйте жидкости или аэрозоли.

### Ремонт неисправностей

Отключите все устройства от источника питания и привлечите к ремонту квалифицированную организацию при возникновении любой из следующих ситуаций:

- Если шнур питания или вилка повреждены или изношены
- Если прибор не работает нормально при соблюдении инструкций по эксплуатации
- Если прибор попал под дождь/воду или если жидкость проникла внутрь
- Если прибор упал или поврежден
- Если наблюдается изменение рабочих характеристик, указывающее на необходимость ремонта.



### Извлечение прибора из трубопровода

Если прибор эксплуатировался с токсичными, едкими, горючими или водо-опасными средами, требуется проверить и обеспечить промывку или нейтрализацию всех полостей прибора от таких опасных веществ, прежде чем извлечь его.

Пожалуйста, внимательно прочитайте раздел 9 "Гарантийные обязательства" и заполните декларацию о безвредности, прежде чем отправить прибор для ремонта.

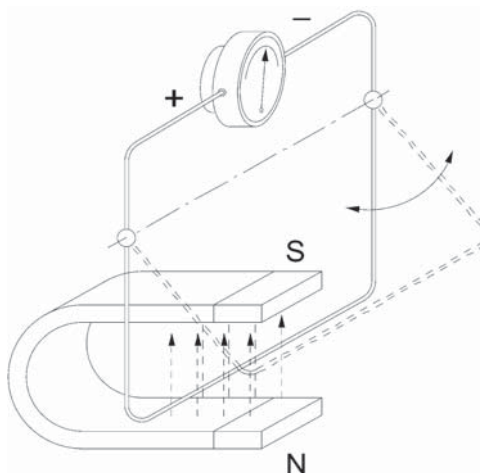
### RoHS (Директива, ограничивающая содержание вредных веществ)

Производимая нами продукция удовлетворяет требованиям RoHS.

## 2. Описание прибора

Индукционный расходомер предназначен для измерения жидкостей с электропроводностью не менее 5 мкС/см.

Прибор отличается высокой точностью, измерение не зависит от плотности, температуры и давления измеряемой жидкости.



### Принцип измерения

Принцип действия прибора основан на законе Фарадея об индуцировании электрического напряжения в проводниках, которые перемещаются в магнитном поле, см. рисунок. В индукционном расходомере функцию перемещающегося проводника выполняет измеряемая жидкость. Напряжение, индуцированное в измеряемой жидкости, снимается двумя сигнальными электродами, расположенными в измерительном тубусе датчика. Объемный расход рассчитывается исходя из диаметра трубопровода.

### Измерительный прибор

Измерительный прибор состоит из датчика и усилителя. Датчик устанавливается в трубопровод и различается по размерам, пределам давления, типам присоединения и материалам изготовления. Усилитель монтируется непосредственно на датчике (компактное исполнение), а также доступен в раздельном исполнении. Усилитель отображает и суммирует расход, имея входы и выходы разного типа. См. также главу 7 для более подробной информации.



Усилитель ModMAG®

Датчик

**Этикетка**

Убедитесь, что полученный прибор соответствует Вашему заказу. Проверьте, что на этикетке указано верное напряжение питания.

### 3. Монтаж

**Предупреждение:** • *Соблюдение всех инструкций по монтажу является условием для правильной и безопасной работы прибора!*

#### 3.1 Введение

##### 3.1.1 Температурные диапазоны

**Внимание:**

- *Ни в коем случае не допускайте превышения максимальной температуры измеряемой жидкости и окружающей среды.*
- *В районах с высокой температурой окружающей среды защищайте прибор от прямого интенсивного воздействия солнечных лучей.*
- *Если температура измеряемой жидкости превышает 100°C, используйте раздельное исполнение прибора.*

<b>Усилитель</b>	Температура окружающей среды	от -20 до +60 °C						
<b>Датчик расхода</b>	Температура жидкости	<table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>PTFE / PFA</td> <td>от -40 до +150 °C</td> </tr> <tr> <td>Твердая резина</td> <td>от 0 до +80 °C</td> </tr> <tr> <td>Мягкая резина</td> <td>от 0 до +80 °C</td> </tr> </table>	PTFE / PFA	от -40 до +150 °C	Твердая резина	от 0 до +80 °C	Мягкая резина	от 0 до +80 °C
PTFE / PFA	от -40 до +150 °C							
Твердая резина	от 0 до +80 °C							
Мягкая резина	от 0 до +80 °C							

##### 3.1.2 Степень защиты

Для выполнения требований в отношении степени защиты, пожалуйста, следуйте следующим указаниям:

**Внимание:**

- *Уплотнения должны быть целыми и в надлежащем состоянии.*
- *Все винты корпуса должны быть крепко затянуты.*
- *Наружные диаметры применяемых кабелей должны соответствовать размерам кабельных вводов (для вводов M20 Ø 5 - 15 мм). В незадействованные кабельные вводы необходимо установить заглушки.*
- *Кабельные вводы должны быть затянуты.*
- *Кабели необходимо расположить таким образом, чтобы при стекании по ним вода не попадала на кабельные вводы.*

Стандартно поставляемый расходомер имеет степень защиты IP 67. Если требуется повышенная степень защиты, применяется прибор раздельного исполнения. Возможна поставка датчика со степенью защиты IP 68.

### 3.1.3 Транспортировка

- Внимание:**
- Используйте для подъема проушины, которыми оснащены датчики с диаметром условного прохода 150 и более.
  - Запрещается поднимать приборы за корпус усилителя или шейку датчика.
  - Запрещается поднимать датчики вилочным погрузчиком за корпус прибора. Наружный корпус не должен подвергаться механическому воздействию.
  - Запрещается помещать внутрь или продевать сквозь тубус датчика такелажные цепи, вилы погрузчика и пр. при обращении с расходомером. Это приведет к повреждению футеровки.

### 3.2 Монтаж

Для обеспечения безупречной работы и предотвращения выхода расходомера из строя следуйте следующим инструкциям:

- Внимание:**
- Стрелка на корпусе датчика должна соответствовать направлению потока измеряемой жидкости.
  - Удаляйте защитные крышки с фланцев или с резьбовых соединений датчиков с PTFE футеровкой только непосредственно перед монтажом.

#### 3.2.1 Расположение прибора

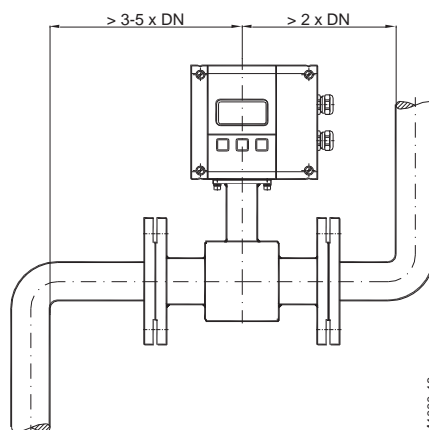
Прибор может работать точно как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Наилучшим является вертикальное расположение датчика при восходящем потоке жидкости, так как это предотвращает воздействие осадочных частиц.

При монтаже на горизонтальном трубопроводе расположите датчик таким образом, чтобы оба сигнальных электрода датчика находились в горизонтальной плоскости, что предотвратит возможное скопление воздушных пузырьков, приводящее к временной изоляции сигнальных электродов.

Стрелка на корпусе датчика должна соответствовать направлению потока измеряемой жидкости.

#### 3.2.2 Входная и выходная труба

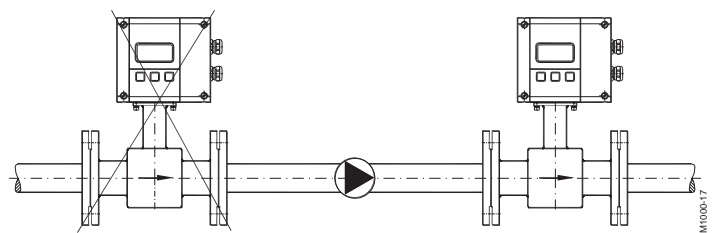
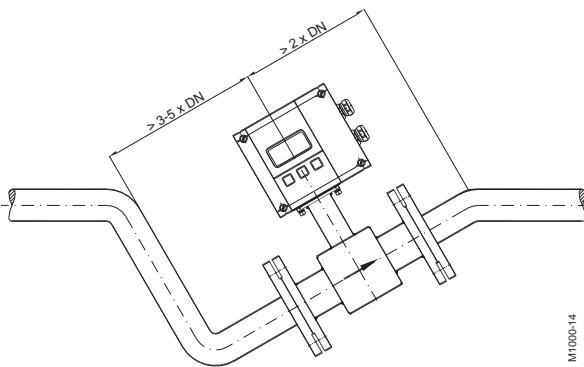
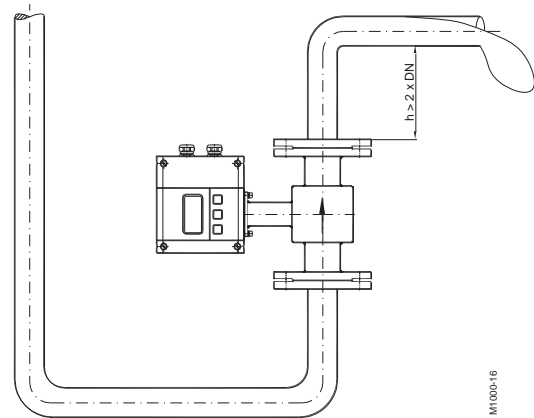
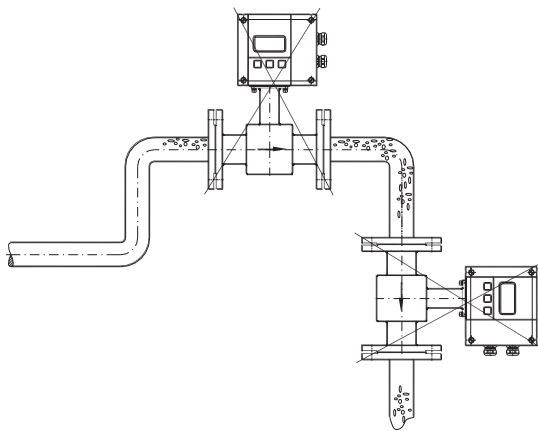
Датчик должен располагаться перед арматурой или фитингами, создающими турбулентность. На входной стороне прибора должен находиться демпфирующий участок трубопровода длиной не менее 3, а на выходной стороне - не менее 2 условных диаметров прохода.





### 3.2.3 Выбор места для монтажа

- Внимание:**
- Не монтируйте датчик со стороны всасывания насоса во избежание повреждения футеровки (особенно PTFE).
  - Для обеспечения точности измерения необходимо, чтобы тубус датчика был постоянно заполнен измеряемой жидкостью.
  - Не монтируйте датчик на самом высоком месте трубопровода, чтобы избежать скопления пузырьков газа.
  - Не монтируйте датчик вблизи свободного вытекания жидкости.
  - Не монтируйте датчик на трубопроводах, подверженных вибрации. В случае сильной вибрации трубопровода применяется прибор отдельного исполнения.



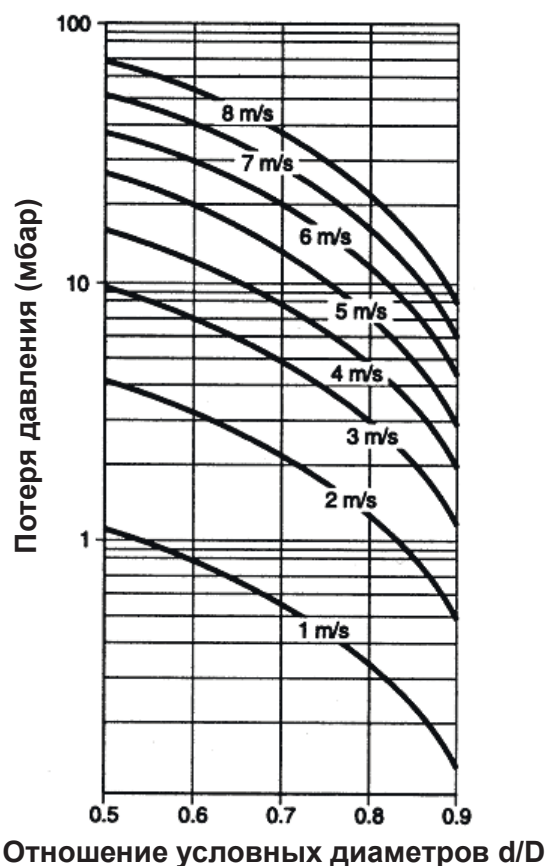
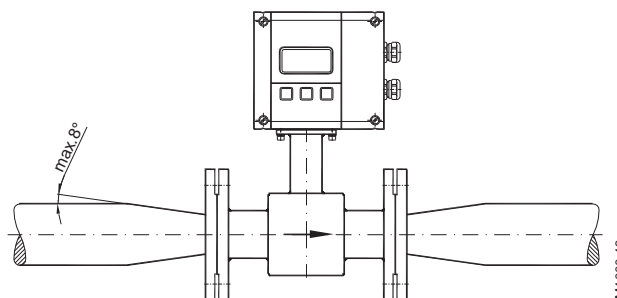
### 3.2.4 Требования к уменьшению условного диаметра трубопровода

Используя редуccionные фасонные части типа DIN 28545, можно устанавливать расходомеры в трубопроводы большего диаметра.

Возникшую потерю давления можно определить из прилагаемой номограммы (действительно для жидкостей, вязкость которых сопоставима с вязкостью воды).

*Примечание:* • В случаях, когда скорости потока слишком малы, можно увеличить их путем уменьшения  $D_u$  в точке измерения и, следовательно, повысить точность измерений.

$D$  = Ду трубопровода  
 $d$  = Ду датчика



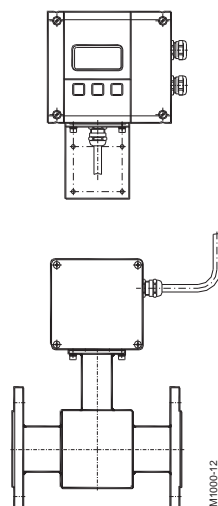
Определение потерь давления:

1. Рассчитайте соотношение  $d/D$
2. Определите потерю давления в зависимости от соотношения  $d/D$  и скорости потока.

### 3.2.5 Раздельное исполнение

Раздельное исполнение необходимо применять в следующих случаях:

- Примечание:*
- Датчик имеет степень защиты IP 68
  - Температура измеряемой среды превышает 100 °С
  - Сильная вибрация измеряемого трубопровода
- Внимание:*
- Не прокладывайте сигнальный кабель вблизи силовых проводников и электрического оборудования (насос, электродвигатель и пр.)
  - Закрепите сигнальный кабель. Движения кабеля могут повлиять на измерения в силу изменения емкости.
- Не сматывайте кабель петлями, это может привести к индуцированию напряжения, вызывающего помехи.*
- При температуре среды выше 70 °С убедитесь, что кабели не контактируют с горячей поверхностью датчика.

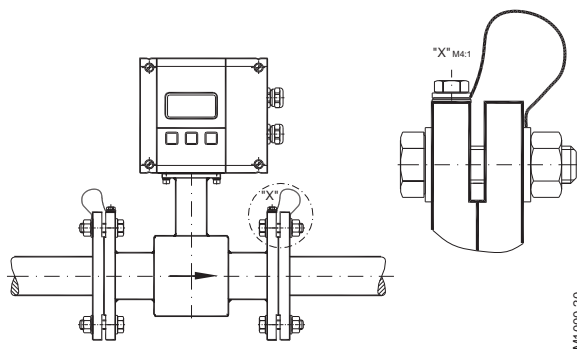


### 3.2.6 Заземление и выравнивание потенциалов

Для обеспечения достоверности измерений датчик прибора и измеряемая жидкость должны иметь одинаковый потенциал.

Для фланцевого и межфланцевого (типа «сэндвич») исполнения с дополнительным заземляющим электродом заземление обеспечивается присоединенным трубопроводом.

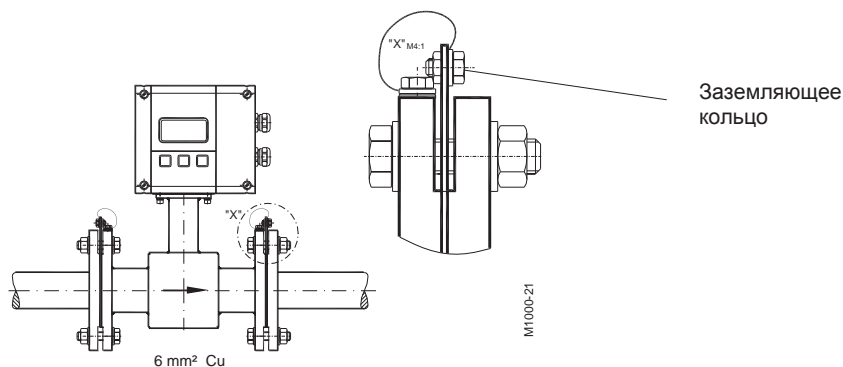
- Внимание:*
- При фланцевом исполнении точка заземления на фланце датчика соединяется медным проводником сечением мин. 4 мм<sup>2</sup> с ответным фланцем в дополнение к установочному крепежу. Соединение должно обеспечивать качественный электрический контакт.
  - Краска или коррозия в точках соединения ухудшает качество электрического контакта (необходимо зачистить поверхность).
  - При межфланцевом исполнении датчика заземление выполняется с помощью двух разъемов 1/4 AMP, установленных на шейке датчика.



### 3.2.7 Трубопроводы из пластика или с покрытием

При использовании трубопровода из пластика или с неэлектропроводящим покрытием, используется дополнительный заземляющий электрод или заземляющие кольца. Заземляющие кольца устанавливаются как прокладки между фланцем и соединяются проводником с корпусом датчика.

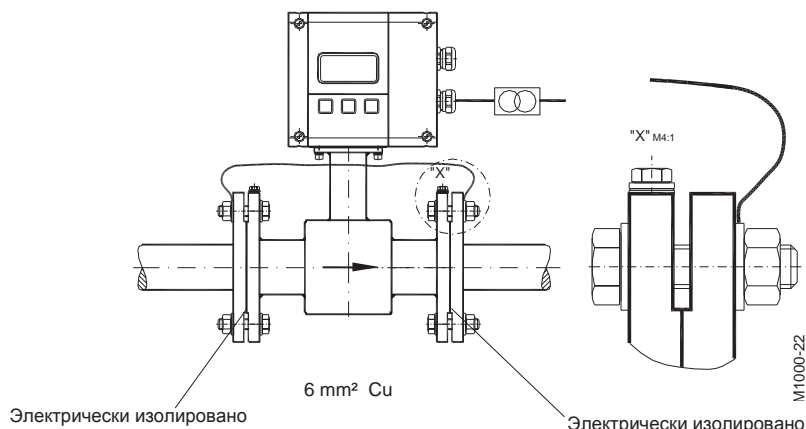
- Внимание:**
- *Материал заземляющих колец должен быть устойчивым к коррозии. При измерении агрессивных жидкостей используйте заземляющие электроды.*



### 3.2.8 Трубопроводы с катодной защитой

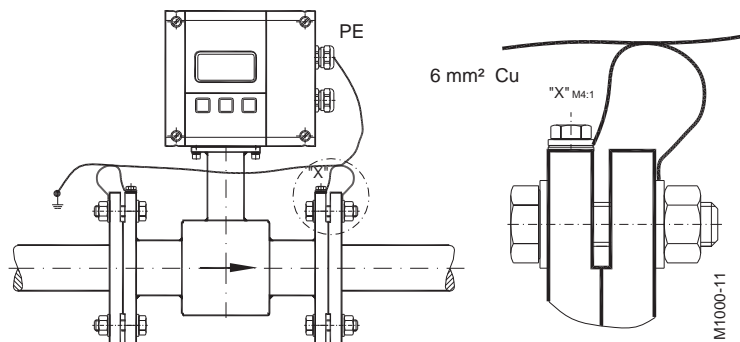
При монтаже на трубопроводы с катодной защитой корпус расходомера не должен быть электрически соединен с трубопроводом, а питание прибора должно осуществляться через изолирующий трансформатор.

- Внимание:**
- *Применяйте заземляющие электроды (заземляющие кольца также должны устанавливаться изолированно от трубопроводов).*
  - *Соблюдайте принятые правила в отношении свободных от потенциала установок.*



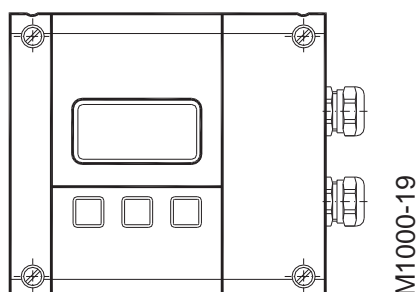
### 3.2.9 Среда с блуждающими токами

При монтаже в среде с блуждающими токами или на металлических незаземленных трубопроводах рекомендуется производить заземление в соответствии с рисунком, приведенным ниже, чтобы исключить влияние на измерения.



## 4. Электрическое подключение

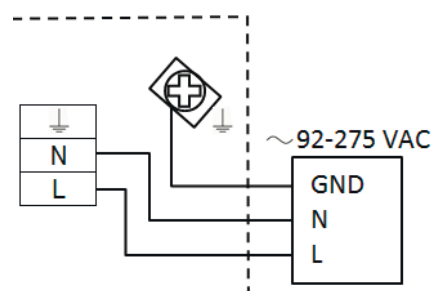
- Внимание:**
- Для кабельных вводов 2 x M20 используйте только гибкие электрические провода.
  - Используйте отдельные кабельные вводы для кабеля питания, сигнального кабеля и кабелей входов/выходов.



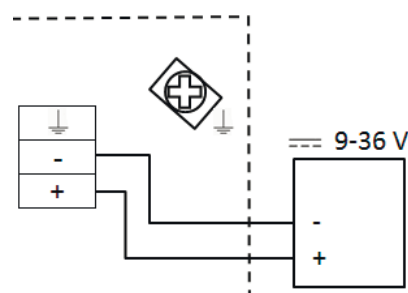
### 4.1 Питание

- Предупреждение:**
- Не производите монтаж прибора при подключенном напряжении сети.
  - При монтаже соблюдайте действующие нормы и правила.
  - Соблюдайте указанные на этикетке напряжение и частоту.
  - Оборудование должно быть установлено с использованием внешних устройств отключения. Размыкающие устройства должны отключить все проводники с током.
1. Ослабьте оба левых и выкрутите оба правых винта крышки. Откиньте крышку влево.
  2. Протяните силовой кабель в корпус прибора через верхний ввод.
  3. Подключение выполните в соответствии с приведенной схемой.
  4. После подключения закройте крышку, закрутив винты.

Источник напряжения 92-275 В (50/60 Гц)  
Рекомендуемое сечение кабеля мин. 0,75 мм<sup>2</sup>



Источник напряжения 9-36 В (макс. 9 Вт)  
Рекомендуемое сечение кабеля мин. 0,75 мм<sup>2</sup>

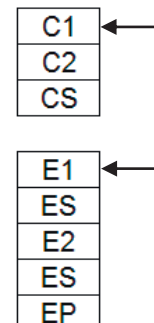


### 4.2 Раздельное исполнение

**Внимание:** • Присоединяйте или отсоединяйте сигнальный кабель только при отключенном напряжении питания.

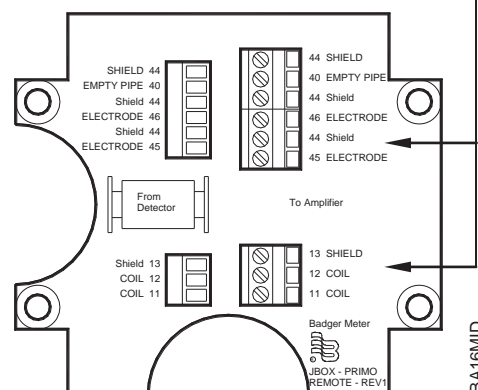
#### Подключение к измерительному усилителю:

1. Ослабьте оба левых и выкрутите оба правых винта крышки. Откиньте крышку влево.
2. Протяните сигнальный кабель в корпус прибора через нижний ввод.
3. Подключение выполните в соответствии с приведенной схемой.
4. После подключения закройте крышку, закрутив винты.



#### Подключение к датчику

1. Ослабьте винты крышки и снимите ее.
2. Протяните сигнальный кабель через кабельный ввод.
3. Подключите кабель в соответствии со схемой.
4. После подключения закройте крышку, закрутив винты.



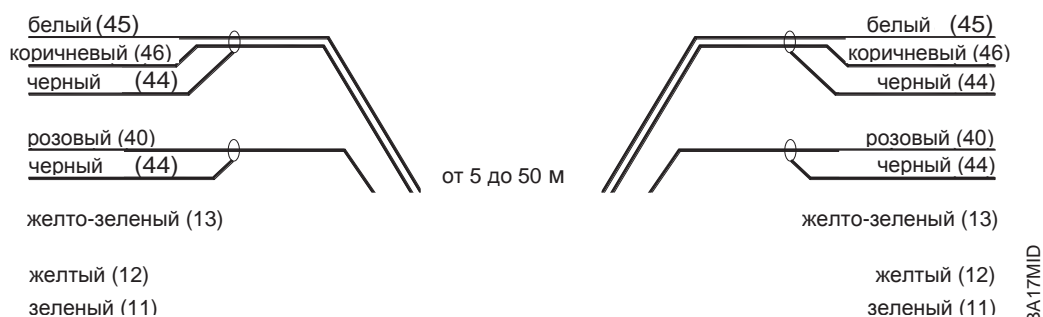
Клеммная коробка		M1000	Описание	Цвет провода
Стандарт	Нерж. сталь			
11	5	C1	Катушка 1	Зеленый
12	4	C2	Катушка 2	Желтый
13	PE	CS	Основной экран	Желто-зеленый
45	1	E1	Электрод 1	Белый
44*	PE	ES	Экран электродов	Черный
46	2	E2	Электрод 2	Коричневый
40	3	EP	Электрод пустой трубы	Розовый
44*	PE	ES	Экран электрода пустой трубы	Черный

\* Клеммы №44 электрически соединены

### 4.2.1 Сигнальный кабель - спецификация

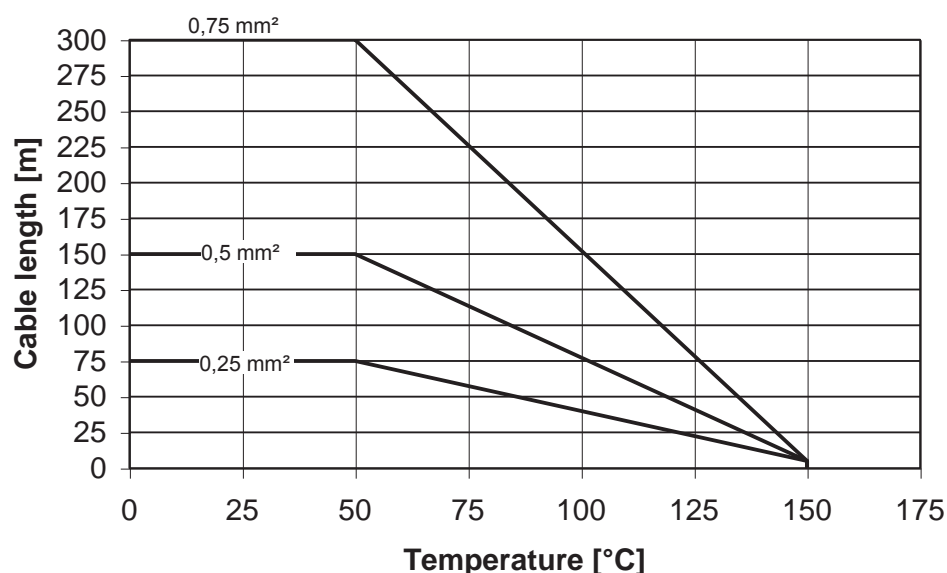
- Внимание:**
- Используйте только оригинальные кабели от Badger Meter.
  - Стремитесь использовать как можно меньшую длину сигнального кабеля между датчиком и усилителем (не превышайте максимально допустимую длину сигнального кабеля)

Длина кабеля	Спецификация	Сопротивление цепи
0 – 50 м	3 x (2 x 0,25 мм <sup>2</sup> )	=< 160 Ом/км
Кабель с ПВХ оболочкой с попарным и полным экранированием		
Емкость: провод/провод < 120 нФ/км, провод/экран < 160 нФ/км		
Температурный диапазон: от -30 °С до +70 °С		



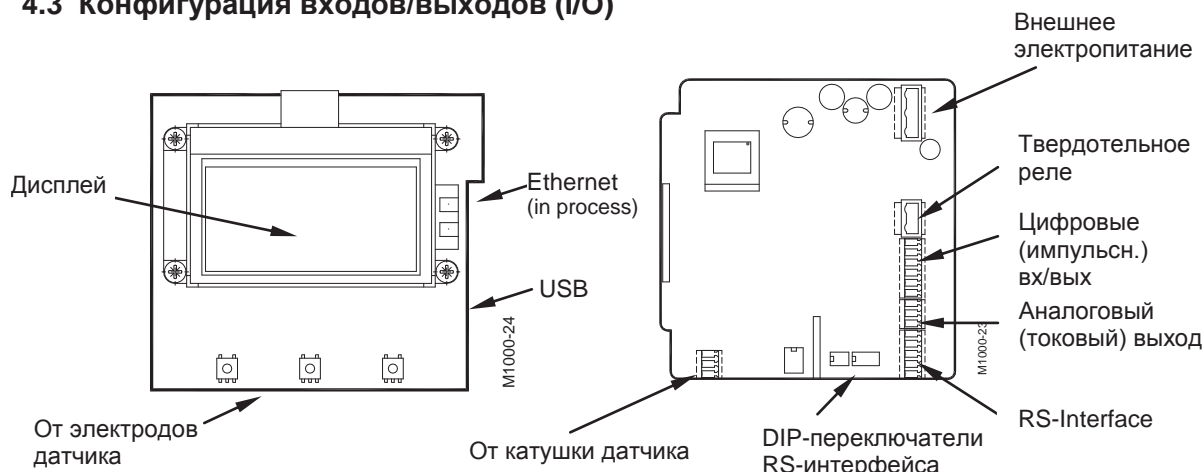
BA17MID

### Максимальная длина кабеля при разных температурах





### 4.3 Конфигурация входов/выходов (I/O)



Вход/Выход	Описание	Разъем
Аналоговый (токовый) выход*	0 - 20 мА 4 - 20 мА 0 - 10 мА RL < 800 Ом	7 (+) 8 (-) 9 (GND)
Цифровой (токовый) выход		
1*	Открытый коллектор макс. 10 кГц • Пассивный макс. ±32 В, <100 Гц 100 мА, >100 Гц 20 мА • Активный ±24 В, 20 мА (может быть запитан от аналогового выхода, если он не задействован)	3 (-) 4 (+)
2*	Открытый коллектор макс. 10 кГц • Пассивный макс. ±32 В, <100 Гц 100 мА, >100 Гц 20 мА • Активный ±24 В, 20 мА (может быть запитан от аналогового выхода, если он не задействован)	1 (-) 2 (+)
3	Твердотельное реле макс. ~230 В, 500 мА, макс. 1 Гц (Функция связана с Выходом2)	S1 и S2
Цифровой вход*	±(5 – 30) В	5 (-) и 6 (+)
RS-интерфейсы*	RS232, RS485 и RS422 с ModBus® RTU. Режим выбирается с помощью DIP-переключателей, так же как и включение/отключение 'Termination'.  <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>on</p> <p>off 1 2 3 4</p> <p>RS 232</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> <p>on</p> <p>off 1 2 3 4</p> <p>RS 422 Term. OFF</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> <p>on</p> <p>off 1 2 3 4</p> <p>RS 422 Term. ON</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> <p>on</p> <p>off 1 2 3 4</p> <p>RS 485 Term. OFF</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> <p>on</p> <p>off 1 2 3 4</p> <p>RS 485 Term. ON</p> </div> </div>	422    232    485
		A    RxD
		B
		Z    TxD    B
		Y          A
		G (GND)
USB	USB Device CDC (Host Mass Storage)	Micro USB
Ethernet*	Подключение Ethernet-интерфейса (in process)	RJ45 розетка

\* все отмеченные входы и выходы соответствуют данным безопасности TNV-1 IEC 60950-1

### 4.3.1 Кабельные соединения входов и выходов

Для обычных входов/выходов используйте экранированные кабели. Экран кабеля подключите на один из заземляющих винтов. Рекомендуется кабель типа LiYCY минимальным сечением 0,14 мм<sup>2</sup>.



#### Выход твердотельного реле

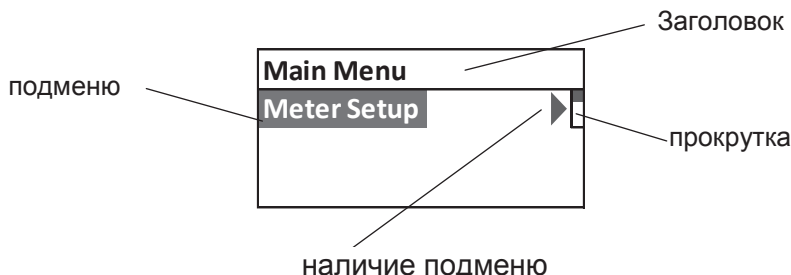
Если второй кабельный ввод используется обычными входами/выходами, используйте единый кабель и кабельный ввод для внешнего питания и твердотельного реле. Рекомендуется кабель сечения мин. 0,75 мм<sup>2</sup>.

- Внимание:**
- *Используйте разные кабельные вводы для кабелей выхода твердотельного реле и кабелей других входов/выходов.*
  - *В многофазных сетях твердотельное реле должно управляться именно той фазой, которая используется для питания расходомера.*

## 5. Программирование

### 5.1 Начальная установка (Быстрая установка)

Программирование прибора производится с помощью трех клавиш ▲, ► и **Exit/Save**. Вы можете выйти из режима измерений параметров в режим программирования одним нажатием кнопки **Exit/Save**.



С помощью кнопки ▲ осуществляется перемещение вниз по списку. С помощью кнопки ► или **Exit/Save** вы заходите в меню либо переходите к другому подменю. Полоса прокрутки в правом верхнем углу показывает, на какой позиции в списке вы находитесь. Для выхода из подменю нажмите **Exit/Save**.

Чтобы выбрать параметры или значения из списка в пункте меню, нажмите кнопку ▲, пока не появится нужный параметр или значение, и подтвердите с помощью кнопки **Exit/Save**. Активное значение параметра отмечено ▀ на левой стороне. Например: ▀ DN32.

Чтобы изменить параметр войдите в меню, нажав кнопку ►, замигает первый символ. Установите нужное значение, нажимая ▲. Для перехода к следующему символу нажмите ►. Для подтверждения нового значения нажмите **Exit/Save**.

\*Значение символов на дисплее

	Разряд батареи (Часы реального времени)
	Трубопровод не заполнен
	Ошибка устройства
	Разблокировано
	Имитация расхода активна
	USB подключен

Вы получаете доступ к отдельным меню через три программируемых уровня доступа: Администратор, Сервис и Пользователь. Права доступа отдельных пунктов меню отображены в дальнейшем с помощью трех символов:



Администратор



Сервис



Пользователь






Для программирования уровней доступа см. главу “пароли”  
Пароли не были установлены на заводе-изготовителе.







## 5.2 Главное меню

Следующие пункты доступны в Главном меню:


- Настройка расходомера (Meter setup)
- Измерение (Measurements)
- Входы и выходы (Inputs and outputs)
- Сброс тотальных значений (Totalizer reset)
- Связь (Communication)
- Разное (Miscellaneous)
- Информация (Information)
- ПИН-код (Pin)





### 5.2.1 Установка начальных значений (Meter setup)



<b>Калибровка</b> <b>(Calibration)</b>	<b>Диаметр условный</b> <b>(Diameter)</b> 	<p>Данный параметр используется для установки диаметра трубы. Доступны для установки размеры от DN 6 до DN 200.</p> <p>Примечание: Диаметр устанавливается на заводе-изготовителе. Изменения размера оказывают влияние на точность счетчика.</p>
	<b>Кэф. датчика</b> <b>(Detector Factor)</b> 	<p>Этот параметр устанавливается на заводе-изготовителе. Этот коэф. компенсирует ошибку точности установленного датчика. Если требуется регулировка точности, пожалуйста, обратитесь к коэф. пересчета (Scale Factor).</p> <p>В случае, если усилитель заменяется, этот параметр должен быть перепрограммирован с исходным коэф. датчика.</p>
	<b>Ноль датчика</b> <b>(Detector Zero)</b> 	<p>Этот параметр устанавливается на заводе-изготовителе. Этот коэф. компенсирует ошибку точности установленного датчика. Если требуется регулировка точности, пожалуйста, обратитесь к коэф. пересчета (Scale Factor).</p>
	<b>Кэф. усилителя</b> <b>(Amplifier Factor)</b> 	<p>Электронный коэффициент калибровки</p> <p>Только для чтения</p>
	<b>Ток катушки</b> <b>(Coil Current)</b> 	<p>Ток катушки или датчика</p> <p>Только для чтения</p>

<p><b>Масштабирующий коэф.</b> <b>(Scale Factor)</b></p> 	<p>Изменение масштабирующего коэф. позволяет отрегулировать точность прибора, не нарушая заводских настроек. Это позволяет настроить прибор под требуемые эксплуатационные характеристики в диапазоне <math>\pm 5\%</math> (от 0,95 до 1,05)</p>									
<p><b>Частота электропитания</b> <b>(Power Line Frequency)</b></p> 	<p>Для оптимальной работы прибора установите частоту 50 Гц или 60 Гц в соответствии с местными параметрами электропитания.</p>									
<p><b>Частота возбуждения</b> <b>(Excitation Frequency)</b></p> 	<p>Данное значение показывает, с какой частотой функционирует электромагнитная катушка расходомера. Поддерживаемые частоты зависят от частоты сети электропитания и размера прибора</p> <table border="1" data-bbox="778 913 1086 1081"> <thead> <tr> <th>50 Гц</th> <th>60 Гц</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.125 Гц</td> <td>3.75 Гц</td> </tr> <tr> <td>6.25 Гц</td> <td>7.5 Гц</td> </tr> <tr> <td>12.5 Гц</td> <td>15 Гц</td> </tr> </tbody> </table> <p>Внимание: При выборе данного параметра, обязательно убедитесь, что отношение частоты возбуждения к частоте электропитания – целое число.</p>		50 Гц	60 Гц	3.125 Гц	3.75 Гц	6.25 Гц	7.5 Гц	12.5 Гц	15 Гц
50 Гц	60 Гц									
3.125 Гц	3.75 Гц									
6.25 Гц	7.5 Гц									
12.5 Гц	15 Гц									
<p><b>Определение пустой трубы</b> <b>(Empty Pipe Detection)</b></p> 	<p><b>Вкл./Выкл.</b> <b>(On/Off)</b></p> 	<p>Данная функция служит для определения пустой трубы. Может быть <b>Вкл</b> или <b>Выкл</b>.</p> <p>Примечание: по запросу функция может быть настроена на проводимость жидкости или на длину кабеля.</p>								
	<p><b>Пороговое значение</b> <b>(Threshold)</b></p> 	<p>Пороговое значение для определения пустой трубы.</p> <p>Для жидкостей с низкой проводимостью и длинных кабелей пороговое значение должно быть увеличено. Фактическое значение может контролироваться в след. пункте меню “Текущее” (Measured)</p>								
	<p><b>Текущее</b> <b>(Measured)</b></p>	<p>Текущее измеренное сопротивление функции определения пустой трубы.</p> <p>Только для чтения</p>								

### 5.2.2 Измерения (Measurements)


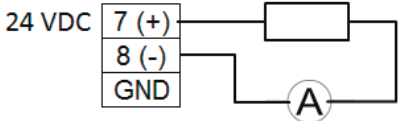
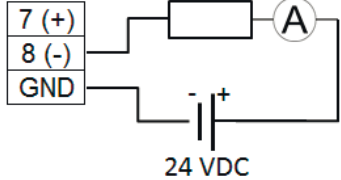

<p><b>Единицы объемного расхода</b>  (Flow Unit)</p> 	<p>Пункт Единицы объемного расхода позволяют выбирать между размерностями, указанными ниже. Единицы потока автоматически преобразуются в выбранную размерность</p> <table border="1" data-bbox="528 383 1326 790"> <thead> <tr> <th></th> <th>Единица</th> <th></th> <th>Единица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L/s</td> <td>литров/сек</td> <td>gal/s</td> <td>галлоны/сек</td> </tr> <tr> <td>L/min</td> <td>литров/мин</td> <td>g/min</td> <td>галлоны /мин</td> </tr> <tr> <td>L/h</td> <td>литров/час</td> <td>g/h</td> <td>галлоны /час</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup>/s</td> <td>куб. метры/сек</td> <td>MG/D</td> <td>Мегагаллон/день</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup>/min</td> <td>куб. метры/мин</td> <td>IG/s</td> <td>имп. галлон/сек</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup>/h</td> <td>куб. метры/час</td> <td>IG/min</td> <td>имп. галлон/мин</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup>/s</td> <td>куб. футы/сек</td> <td>IG/h</td> <td>имп. галлон/час</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup>/min</td> <td>куб. футы/мин</td> <td>Bbl/min</td> <td>баррель/мин</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup>/h</td> <td>куб. футы/час</td> <td>Oz/min</td> <td>унция/мин</td> </tr> </tbody> </table>		Единица		Единица	L/s	литров/сек	gal/s	галлоны/сек	L/min	литров/мин	g/min	галлоны /мин	L/h	литров/час	g/h	галлоны /час	m <sup>3</sup> /s	куб. метры/сек	MG/D	Мегагаллон/день	m <sup>3</sup> /min	куб. метры/мин	IG/s	имп. галлон/сек	m <sup>3</sup> /h	куб. метры/час	IG/min	имп. галлон/мин	ft <sup>3</sup> /s	куб. футы/сек	IG/h	имп. галлон/час	ft <sup>3</sup> /min	куб. футы/мин	Bbl/min	баррель/мин	ft <sup>3</sup> /h	куб. футы/час	Oz/min	унция/мин
	Единица		Единица																																						
L/s	литров/сек	gal/s	галлоны/сек																																						
L/min	литров/мин	g/min	галлоны /мин																																						
L/h	литров/час	g/h	галлоны /час																																						
m <sup>3</sup> /s	куб. метры/сек	MG/D	Мегагаллон/день																																						
m <sup>3</sup> /min	куб. метры/мин	IG/s	имп. галлон/сек																																						
m <sup>3</sup> /h	куб. метры/час	IG/min	имп. галлон/мин																																						
ft <sup>3</sup> /s	куб. футы/сек	IG/h	имп. галлон/час																																						
ft <sup>3</sup> /min	куб. футы/мин	Bbl/min	баррель/мин																																						
ft <sup>3</sup> /h	куб. футы/час	Oz/min	унция/мин																																						
<p><b>Единицы тотальных значений</b>  (Totalizer Unit)</p> 	<p>Данный параметр устанавливает величины измеренных тотальных значений:</p> <table border="1" data-bbox="518 904 1270 1151"> <thead> <tr> <th></th> <th>Единица</th> <th></th> <th>Единица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>Литры</td> <td>MG</td> <td>Мегагаллоны</td> </tr> <tr> <td>hL</td> <td>Гектолитры</td> <td>IG</td> <td>Имп. галлоны</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup></td> <td>куб. метры</td> <td>bbl</td> <td>Баррель</td> </tr> <tr> <td>Ft<sup>3</sup></td> <td>куб. футы</td> <td>Oz</td> <td>Жидкая унция</td> </tr> <tr> <td>gal</td> <td>Америк. галлоны</td> <td>Aft</td> <td>Акрофут</td> </tr> </tbody> </table>		Единица		Единица	L	Литры	MG	Мегагаллоны	hL	Гектолитры	IG	Имп. галлоны	m <sup>3</sup>	куб. метры	bbl	Баррель	Ft <sup>3</sup>	куб. футы	Oz	Жидкая унция	gal	Америк. галлоны	Aft	Акрофут																
	Единица		Единица																																						
L	Литры	MG	Мегагаллоны																																						
hL	Гектолитры	IG	Имп. галлоны																																						
m <sup>3</sup>	куб. метры	bbl	Баррель																																						
Ft <sup>3</sup>	куб. футы	Oz	Жидкая унция																																						
gal	Америк. галлоны	Aft	Акрофут																																						

<p><b>Максимальный расход</b> <b>(Full Scale Flow)</b></p> 	<p>Данный параметр задает максимальный расход, который, как ожидается, может быть измерен в системе. Этот параметр влияет на другие системные параметры, такие как аналоговый выход или отсечка при малом расходе.</p> <p>Измерения прибора возможны при ламинарном потоке, соразмерном скорости от 0,1 до 12 м/с.</p> <p>Максимальный расход одинаков в обоих направлениях.</p> <p>Внимание: Если величина объемного расхода превышает заданную величину максимального расхода, то на дисплее высвечивается ошибка о превышении установленного значения максимального расхода.</p>	
<p><b>Отсечка при малых расходах</b> <b>(Low Flow Cut-off)</b></p> 	<p>Для подавления нежелательного суммирования малых расходов применяется функция подавления начала диапазона измерений. Граница подавления малых расходов может быть выбрана в пределах от 0 до 10 % от диапазона измерений. Увеличение порога поможет предотвратить ложное чтение по время “нулевого расхода”, вызванного колебаниями жидкости или вибрацией.</p>	
<p><b>Направление потока</b> <b>(Flow Direction)</b></p> 	<p>Направление потока позволяет Вам задать расходомеру измерение расхода в прямом направлении (однонаправленный) или одновременно в прямом и обратном направлении (двунаправленный).</p> <p>Однонаправленный означает, что значения расхода суммируются только в одном направлении. Направление потока обозначено стрелкой, напечатанной на этикетке преобразователя расхода. В этом режиме, T1+ может использоваться как итоговое значение, а T2+ как сбрасываемый суточный счетчик.</p> <p>Двунаправленный означает, что значения расхода суммируются в обоих направлениях. Итоговое значение T1+ и T2+ регистрирует прямое направление потока, а T1- и T2- обратное. Сетевое итоговое значение T1N и T2N показывает разницу между T+ и T-.</p> <p>Изменение направления потока может быть сигнализировано через цифровые выходы.</p>	
<p><b>Фильтр</b> <b>(Filter)</b></p>	<p><b>Медианный</b> <b>(Median)</b></p> 	<p>Серединный фильтр (MDN) уменьшает помехи измерительного сигнала. Уровень фильтра может быть отрегулирован от 7 до 13 либо выключен.</p>

	<p><b>Скользящее среднее</b></p> <p><b>(Moving Average)</b></p> 	<p>Фильтр скользящего среднего (MAV) используется для сглаживания кратковременных колебаний. Значение задается в диапазоне от 1 до 200 измерительных периодов.</p> <p>Формула вычисления задержки:          Задержка [с] = (MAV – 1) x T          Время T определяется параметром «частота возбуждения» расходомера (см. также раздел 5.2.1)</p> <table border="1" data-bbox="798 595 1331 1028"> <thead> <tr> <th>Частота возбуждения [Гц]</th> <th>T = Время задержки фильтра [с]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>0.03333</td> </tr> <tr> <td>12.5</td> <td>0.040</td> </tr> <tr> <td>7.5</td> <td>0.06666</td> </tr> <tr> <td>6.25</td> <td>0.080</td> </tr> <tr> <td>3.75</td> <td>0.13333</td> </tr> <tr> <td>3.125</td> <td>0.160</td> </tr> </tbody> </table> <p>Например, MAV = 20 и частота возбуждения равна 6.25 Гц, значит T=0,08 с и задержка равна 1,52 с.</p>	Частота возбуждения [Гц]	T = Время задержки фильтра [с]	15	0.03333	12.5	0.040	7.5	0.06666	6.25	0.080	3.75	0.13333	3.125	0.160
Частота возбуждения [Гц]	T = Время задержки фильтра [с]															
15	0.03333															
12.5	0.040															
7.5	0.06666															
6.25	0.080															
3.75	0.13333															
3.125	0.160															
	<p><b>Дисплей</b></p> <p><b>(Display)</b></p> 	<p>Фильтр скользящего среднего (MAV) используется для сглаживания краткосрочных колебаний только для отображения на дисплее. Значение может быть в диапазоне от 1 до 200 измерительных периодов.</p> <p>Вычисление задержки смотри “Скользящее среднее” выше.</p>														



### 5.2.3 Входы и выходы

<p><b>Аналоговый выход</b> <b>(Analog output)</b></p>	<p><b>Диапазон (Range)</b></p> <p></p>	<p>Данный параметр устанавливает диапазон сигнала аналогового выхода: от 0 до 100% (= максимальный расход). На выбор доступны следующие диапазоны:</p> <table border="1" data-bbox="865 360 1133 510"> <tr><td>Токовый выход</td></tr> <tr><td>0 до 20 мА</td></tr> <tr><td>4 до 20 мА</td></tr> <tr><td>0 до 10 мА</td></tr> </table> <p>Активный аналоговый выход</p>  <p>Пассивный аналоговый выход</p>  <p>Внимание:</p> <p>В случае, если на дисплее появляется сообщение об ошибке, ток выставляется в соответствии с программированием «Сигнализации» ниже.</p> <p>В случае, если выбран двунаправленный режим, можно указывать направление потока через импульсный выход.</p>	Токовый выход	0 до 20 мА	4 до 20 мА	0 до 10 мА
Токовый выход						
0 до 20 мА						
4 до 20 мА						
0 до 10 мА						
	<p><b>Сигнализация (Alarm Mode)</b></p> <p></p>	<p>Этот параметр определяет поведение аналогового выхода в нештатной ситуации. У этого параметра есть три варианта: <b>OFF</b>, <b>LOW</b> and <b>HIGH</b>.</p> <p><b>OFF:</b> Аналоговый сигнал основывается на значении расхода и всегда в пределах заданного диапазона.</p> <p><b>LOW:</b> Во время нештатных ситуаций сигнал аналогового выхода будет на 2 мА меньше установленного нижнего диапазона (только для диапазона 4-20 мА).</p> <p><b>HIGH:</b> Во время аварийных ситуаций сигнал аналогового выхода будет на 2 мА больше установленного верхнего диапазона.</p> <p>Например, если диапазон аналогового выхода от 4 до 20 мА и режим тревоги стоит HIGH, то при нештатной ситуации по превышению максимального расхода, ток аналогового выхода будет 22 мА.</p>				

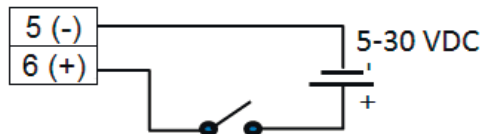
**Цифровой вход**

**(Digital Input)**

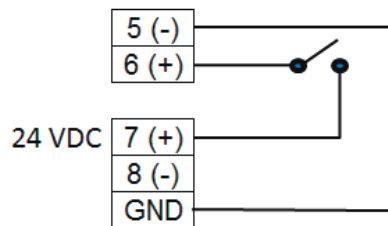


Цифровой вход позволяет сбрасывать (обнулять) тотальные значения (Remote reset), или прерывать измерения расхода (PosZeroReturn).

Входное переключение обеспечивается подачей внешнего потенциала от 5 до 30 В постоянного тока



или внутренним источником напряжения 24 В постоянного тока (Аналоговый выход, если не задействован).



**Цифровые выходы**

(Digital Outputs)

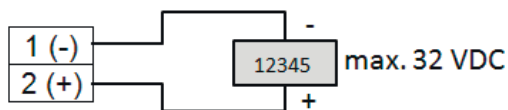
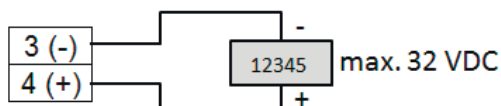


Вы можете настроить функциональную работу двух цифровых выходов. Например, можно выбрать «прямой импульс» для цифрового выхода и задать вес импульса (имп/ед.изм.) через “pulse scale”.

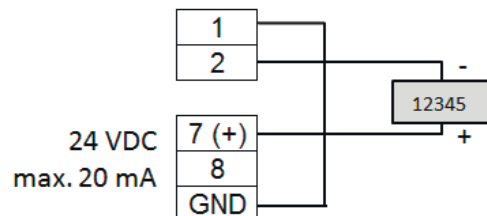
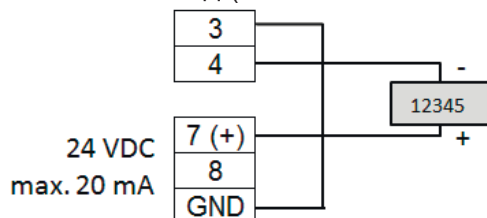
**Цифровые выходы 1 и 2**

Эти два выхода работают как открытый коллектор пассивно или активно.

Пассивный выход

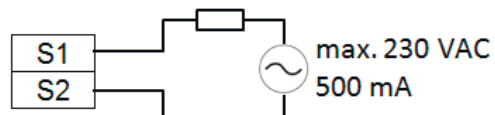



Активный выход (если аналоговый выход не задействован)




**Твердотельное реле**

Твердотельное реле функционально в связке с выходом 2. См. функции выхода 2.






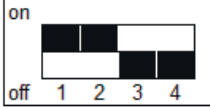
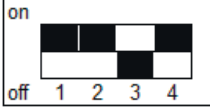
<p><b>Цифровые выходы</b> <b>(Digital Outputs)</b></p>	<p><b>Выбор функции</b> <b>(Functional selection)</b></p> <p></p>	<p>Ниже перечислены функции, которые могут быть выбраны для выходов 1 и 2, а также для твердотельного реле. Твердотельное реле функционально связано с выходом 2. См. Функции выхода 2.</p> <table border="1" data-bbox="686 369 1308 817"> <thead> <tr> <th>Функция</th> <th>Выход 1</th> <th>Вых. 2 / Тв. Реле</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Off</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Forward pulse</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Reverse pulse</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Min/Max Alarm</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Empty pipe</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Flow direction</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Preset</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Error alarm</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Frequency</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Loopback</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Test</td><td>X</td><td>X</td></tr> </tbody> </table> <p><b>Off</b> означает, что импульсный Выход отключен.</p> <p><b>Forward pulse</b> генерирует импульсы при прямом направлении потока</p> <p><b>Reverse pulse</b> генерирует импульсы при обратном направлении потока</p> <p><b>Min/Max Alarm</b> обеспечивает индикацию, когда расход превышает пороговые значения, заданные уставками Min и Max в % от максимального расхода</p> <p><b>Empty pipe alarm</b> обеспечивает индикацию пустой трубы</p> <p><b>Flow direction</b> обеспечивает индикацию в текущем направлении потока</p> <p><b>Preset</b> обеспечивает индикацию, когда заданная доза была реализована</p> <p><b>Frequency</b> генерирует заданную частоту максимального расхода.</p> <p><b>Error alarm</b> обеспечивает индикацию при возникновении ошибки</p> <p><b>Loopback</b> показывает состояние цифрового входа</p> <p><b>Test</b> используется только при подключении тестового устройства (Verification Device)</p>	Функция	Выход 1	Вых. 2 / Тв. Реле	Off	X	X	Forward pulse	X	X	Reverse pulse	X	X	Min/Max Alarm	X	X	Empty pipe	X	X	Flow direction	X	X	Preset	X	X	Error alarm	X	X	Frequency	X	X	Loopback	X	X	Test	X	X
Функция	Выход 1	Вых. 2 / Тв. Реле																																				
Off	X	X																																				
Forward pulse	X	X																																				
Reverse pulse	X	X																																				
Min/Max Alarm	X	X																																				
Empty pipe	X	X																																				
Flow direction	X	X																																				
Preset	X	X																																				
Error alarm	X	X																																				
Frequency	X	X																																				
Loopback	X	X																																				
Test	X	X																																				

	<b>Ширина импульса</b> <b>(Pulse Width)</b> 	<p>Устанавливает длительность передаваемого импульса. Значение в диапазоне от 0 до 2000 мс. При установке 0 мс, ширина импульса автоматически настраивается в зависимости от частоты импульсов (скважность импульсов 1:1)</p> <p>При настройке проверяется соответствие цена импульса и ширина импульса с максимальным расходом, иначе отображается ошибка. В случае индикации ошибки, масштаб, ширина импульса или максимальный расход нужно переустановить.</p>
	<b>Цена импульса</b> <b>(Pulse/Unit)</b> 	<p>Позволяет задавать количество переданных импульсов на единицу измерений. Максимальная частота на выходе не должна превышать 10,000 имп/с. (10 кГц)</p> <p>! Фактически используется величина, обратная цене импульса</p>
	<b>Частота</b> <b>(Frequency)</b> 	<p>Этот параметр позволяет использовать импульсный выход как частотный выход. Частота максимального расхода может быть настроена от 0.01 до 10000 Гц</p>
	<b>Уставки Мин/Макс</b> <b>(Set Min/Max)</b> 	<p>Уставка расхода (мин, макс) задаётся в процентах от максимального расхода, как порог, при выходе за который срабатывает сигнализация. Порог выбирается с шагом 1%. Расход выше/ниже порога будет активировать сигнализацию.</p>
	<b>Предустановленное количество</b> <b>(Preset Amount)</b> 	<p>Предустановленное количество позволяет задать сбрасываемое значение для связанного с ним тотального значения (PS totalizer), когда цифровой вход задан как Сброс дозы (Batch Reset). Параметр задается в выбранных единицах объема.</p> <p>Предустановленное кол-во отсчитывается в обратном порядке от выбранной величины до 0, и цифровой выход показывает, что оно достигнуто.</p>
	<b>Тип выхода 1,2</b> <b>(Out Type 1,2)</b> 	<p>Параметр Тип выхода позволяет задать переключатель выхода в положение «нормально закрыто» или «нормально открыто»</p>
<b>Имитация расхода</b> <b>(Flow Simulation)</b> 	<p>Функция обеспечивает имитацию расхода на импульсном и токовом выходах как процент от максимального расхода при отсутствии фактического расхода. Диапазон имитации составляет от -100% до +100% с шагом 10%. Функция остается активной при выходе из меню. Для ее отключения необходимо установить "Off". Об активности имитации свидетельствует символ "S" на дисплее.</p>	

**5.2.4 Обнуление счетчиков (Clear totals)**

<p>T2 </p>	<p>Итоговое значение счетчика T2 обнуляется через меню.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**5.2.5 Связь (Communications)**

<p><b>Интерфейсы (Interfaces)</b></p>	<p>ModBus® RTU</p>	<p>RS232, RS485 и RS422 с ModBus® RTU.</p> <table border="1" data-bbox="691 479 1042 723"> <tr> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">RS</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">422</td> <td style="text-align: center;">232</td> <td style="text-align: center;">485</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">RxD</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Z</td> <td style="text-align: center;">Z</td> <td style="text-align: center;">TxD</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td style="text-align: center;">Y</td> <td></td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">GND</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">GND</td> </tr> </table> <p>Режим выбирается с помощью DIP-переключателей, так же при включеном/отключеном 'Termination'.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="margin-right: 10px;">  <p>RS 232</p> </div> <div style="margin-right: 10px;">  <p>RS 422 Term. OFF</p> </div> <div style="margin-right: 10px;">  <p>RS 422 Term. ON</p> </div> <div style="margin-right: 10px;">  <p>RS 485 Term. OFF</p> </div> <div>  <p>RS 485 Term. ON</p> </div> </div>		RS				422	232	485	A	A	RxD		B	B			Z	Z	TxD	B	Y	Y		A	GND	GND		
		RS																												
		422	232	485																										
A	A	RxD																												
B	B																													
Z	Z	TxD	B																											
Y	Y		A																											
GND	GND																													
<p>M-Bus</p>	<p>Опция. Требуется установка дополнительной платы расширения.</p>																													
<p>HART</p>	<p>Опция. Требуется установка дополнительной платы расширения.</p>																													
<p><b>ModBus</b></p>	<p>ModBus® RTU</p>																													
	<p>Address</p>	<p>Доступны адреса с 1 по 247</p>																												
	<p>RS-232, RS-422, RS-485</p>	<p>Скорость передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Четность: Четный, Нечетный, Метка</p>																												
<p><b>M-Bus</b></p>	<p>Address</p>	<p>Опция. Требуется установка дополнительной платы расширения.</p>																												

<b>Ethernet (in process)</b>	ModBus® TCP/IP с MEAP-Header	
	IP Address	IPv4-Адрес
	IP Mask	IPv4 маска подсети
	IP Gateway	Адрес шлюза
	MAC Address	MAC-адрес (Media-Access-Control-Address)
<b>ADE</b>	Control	Он или Off (Вкл или Выкл)
	Protocol	1 или 2
	Dial	От 4 до 9
	Resolution	0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 / 1.000 / 10.000

## 5.2.6 Разное (Miscellaneous)

<b>Вход (Log)</b>	Выкл, Вкл или предустановка
<b>Включения (Power up)</b>	Число раз, когда прибор был включен.
<b>Время стабилизации (Settling time)</b>	Измеряет стабилизацию катушек и должно быть меньше одной четверти периода возбуждения. 0 мс при отсоединенном датчике.
<b>Язык (Language)</b>	Список доступных языков: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Английский</li> <li>• Немецкий</li> <li>• Чешский</li> <li>• Испанский</li> <li>• Французский</li> <li>• Русский</li> <li>• Итальянский</li> </ul>
<b>Дата (Date)</b>	Установка даты в формате [ДД.ММ.ГГ], используется для архивации данных
<b>Время (Time)</b>	Установка времени в формате [ЧЧ.ММ.СС] используется для архивации данных
<b>EEPROM</b>	Удаляет всю архивную информацию из памяти EEPROM. Примечание: Параметры системы и счетчики не затрагиваются.
<b>Поляризация напряжения (Polar Voltage)</b>	Измеряет поляризацию напряжения электродов в $\pm$ Вольтах (только для сервисных нужд)
<b>Поворот дисплея (Display Rotation)</b>	Дисплей может быть повернут на 0°, 90°, 180° и 270°.
<b>Контраст (Contrast)</b>	Контрастность дисплея можно регулировать в диапазоне от 14 (низкая) до 49 (высокая)






<p><b>Период архивации данных</b> <b>(Datalog Period)</b></p>	<p>Период архивации данных выбирается из следующих значений: каждые 15 мин / 1 ч / 6 ч / 12 ч / 24 ч</p> <p>Объем памяти составляет 500 Кб, что позволяет архивировать до 30000 записей. Емкость архива составляет (при однонаправленном режиме):</p> <table data-bbox="483 414 1053 604"> <tr> <td>Период:</td> <td>15 мин</td> <td>до 312 дней</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 ч</td> <td>до 1250 дней</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 ч</td> <td>до 20 дней</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12 ч</td> <td>до 40 дней</td> </tr> <tr> <td></td> <td>24 ч</td> <td>до 80 дней</td> </tr> </table> <p>Регистрация событий включения (Start up), изменений конфигурации и нештатных ситуаций может уменьшить емкость архива данных. Архивация при двунаправленном режиме приводит к снижению емкости архива примерно на 40%.</p> <p>Архив данных можно скачать на ПК с помощью программы, приобретаемой дополнительно.</p>	Период:	15 мин	до 312 дней		1 ч	до 1250 дней		6 ч	до 20 дней		12 ч	до 40 дней		24 ч	до 80 дней
Период:	15 мин	до 312 дней														
	1 ч	до 1250 дней														
	6 ч	до 20 дней														
	12 ч	до 40 дней														
	24 ч	до 80 дней														

### 5.2.7 Информация (Info)

<p><b>Зав. номер</b> <b>(Serial number)</b></p>	<p>Заводской номер электронной платы</p>
<p><b>Версия ПО</b> <b>(Version)</b></p>	<p>Версия ПО, используемого на данном устройстве.</p>
<p><b>Дата компиляции</b> <b>(Compilat. Date)</b></p>	<p>Дата выпуска используемой версии ПО</p>
<p><b>Контр. сумма ПО</b> <b>(Отр CRC)</b></p>	<p>Контрольная сумма для проверки подлинности ПО</p>
<p><b>Контр. сумма Приложения</b> <b>(Applicat. CRC)</b></p>	<p>Контрольная сумма для проверки подлинности Приложения</p>

### 5.2.8 Защита паролем (ПИН)

Защита различные пунктов меню и параметров обеспечена тремя уровнями паролей:


- Администратор ПИН 
- Сервис ПИН 
- Пользователь ПИН 

Пароль является шестизначным ПИН-кодом и по умолчанию установлен [000000], но деактивирован при выпуске из производства.

Для первичной активации защиты паролем установите Control = On.

Введите пароль 000000.

Теперь можно снова вернуться к установке ПИН-кодов и задать пароли [Пользователь], [Сервис] и [Администратор].

После того, как защита паролем активирована, введите ПИН-код в меню Логин (Login); появится символ  (замок открыт). ПИН-код предоставляет доступ уровня Администратора (Administrator), Сервиса (Service) или Пользователя (User) с соответствующими правами доступа (в данном руководстве обозначены метками A, S или U). Теперь можно перейти в меню и ввести необходимые параметры. Без авторизации можно просматривать все параметры, однако нельзя менять.

<b>Контроль</b> <b>(Control)</b>	Активирует и деактивирует ПИН-код
<b>Пользователь</b> <b>(User)</b>	Пользователь, использующий данный ПИН-код получает доступ ко всем пользовательским (User) уровням.
<b>Сервисный</b> <b>(Service)</b>	Пользователь, использующий данный ПИН-код получает доступ ко всем пользовательским (User) и сервисным (Service) уровням доступа.
<b>Администратор</b> <b>(Admin)</b>	Пользователь, использующий данный ПИН-код получает доступ ко всем настройкам.

### 5.2.9 Логин (Login)

<b>Логин</b> <b>(Login)</b>	После того, как защита паролем активирована, введите ПИН-код  Примечание: данный пункт меню становится доступным после активации защиты ПИН-кодом.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6. Устранение проблем

Перечень возможных сообщений об ошибках прибора:

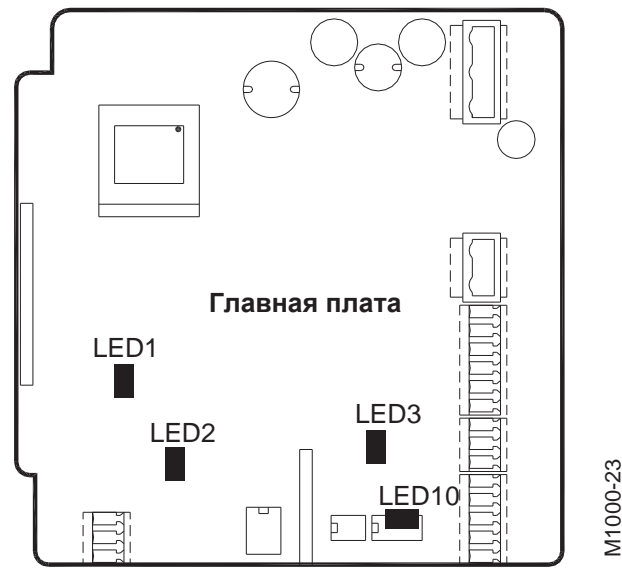
Описание	Возможная причина	Рекомендации
Катушка отключена (Coil Disconnected)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Расходомер не подключен.</li> <li>▪ Обрыв соединения с прибором.</li> <li>▪ Повреждена электронная плата или обмотка датчика</li> </ul>	Проверьте правильность подключения и убедитесь, что нет повреждений соединительного кабеля. Обратитесь в сервисную компанию.
Замыкание катушки (Coil Shorted)	Кабели катушки замкнуты	Проверьте кабели катушки
Пустой трубопровод (Empty pipe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Трубопровод не заполнен</li> <li>▪ Среда с низкой проводимостью</li> <li>▪ Кабель поврежден или не подключен</li> </ul>	Убедитесь, что трубопровод всегда заполнен в точке измерения. Выполните калибровку заново, см. раздел калибровки. Проверьте кабель сигнала пустой трубы
Диапазон расхода (Range)	Фактический расход превышает запрограммированный максимальный расход более, чем на 25%	Снизьте расход или увеличьте значение максимального расхода
Импульсный выход (Pulse Output)	Частота импульсов превышает максимум	Уменьшить масштаб импульса (импульс/ед. объема) и/или уменьшить конфигурацию ширины импульса
Диапазон датчика (AD Error)	Входной сигнал от датчика расхода очень высок.	Проверьте монтажную схему заземления. Также см. Раздел «Заземление прибора».
Частота возбуждения (Excitation Frequency)	Частота возбуждения слишком высока для данного датчика расхода	Уменьшите частоту возбуждения в настройках расходомера (Meter Setup)
Память (EEPROM)	Файл конфигурации отсутствует	Обратитесь в службу поддержки
Конфиг.повр. (Configuration)	Файл конфигурации поврежден	Обратитесь в службу поддержки
Разряд батареи (Low Battery)	Низкий заряд резервной батареи (память)	Обратитесь в службу поддержки
Таймаут измерения (Measure Timeout)	Измерение не было завершено в течение заданного времени	Обратитесь в службу поддержки

Перечень возможных неисправностей:

<b>Иные ошибки</b>	<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендации</b>
Прибор не работает	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Отсутствует напряжение питания.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Обеспечить напряжение питания.</li></ul>
При наличии фактического расхода расходомер показывает нулевой расход	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Сигнальный кабель не подключен или поврежден</li><li>▪ Датчик смонтирован против движения потока</li><li>▪ Перепутаны жилы соединительного кабеля катушки и электродов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Проверить сигнальный кабель.</li><li>▪ Развернуть датчик на 180°.</li><li>▪ Проверить подключение жил кабеля.</li></ul>
Неточное измерение	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Заданы неверные параметры.</li><li>▪ Трубопровод не полностью заполнен.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Проверить параметры (константы датчика и усилителя, Ду)</li><li>▪ Проверить заполнение трубопровода</li></ul>

### 6.1 Контрольные светодиоды (LED)

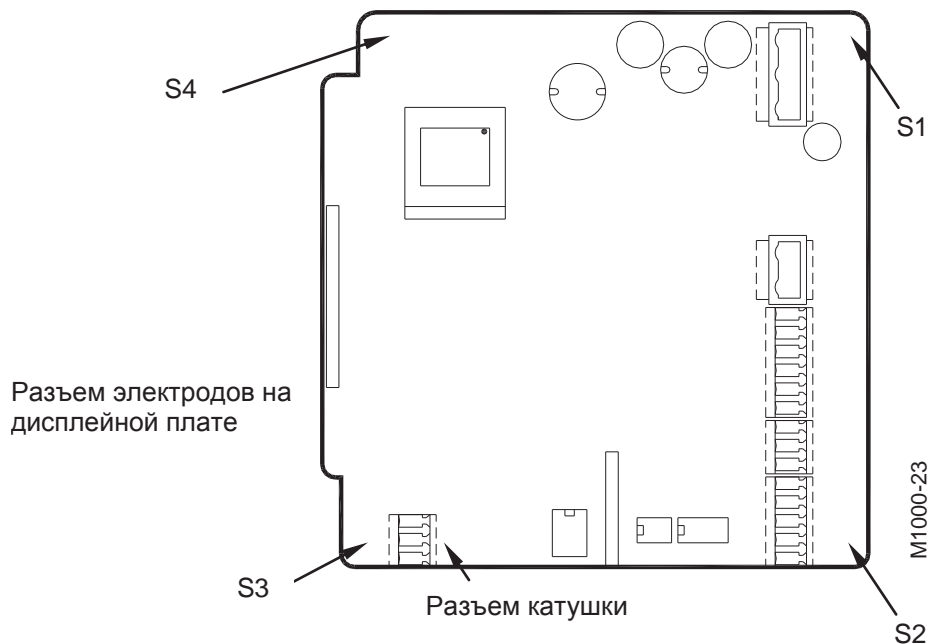
На плате есть несколько светодиодов для контроля работы прибора. Ниже приведено их описание.



- |       |                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------|
| LED1  | Контур катушки (Вкл. = активен / Выкл. = разомкнут) |
| LED2  | Связь - прием (Вкл. = активен)                      |
| LED3  | Связь - передача (Вкл. = активен)                   |
| LED5  | Активность флэш-памяти (DISK)                       |
| LED6  | Импульсный выход #1 (Вкл. = активен)                |
| LED7  | Импульсный выход #2 (Вкл. = активен)                |
| LED8  | Импульсный вход (Вкл. = активен)                    |
| LED10 | Напряжение сети (Вкл. = активен)                    |
| LED13 | USB, HOST режим (Вкл. = активен)                    |

## 6.2 Замена электронной платы

**Предупреждение:**• Производится при отключенном питании прибора



1. Отсоедините все разъемы. Ослабьте винты S1-S4 и выньте электронную плату прибора.
2. Вставьте новую электронную плату, закрутите винты S1-S4. Подсоедините все разъемы.
3. Настройте новую электронную плату относительно используемого датчика расхода (коэффициент датчика, условный диаметр и пр.)



ДУ		А std*	А ISO**	В1	В2	ANSI фланцы			DIN фланцы		
						∅ D	∅ K	∅ d2xn	∅ D	∅ K	∅ d2xn
6	1/4"	170	---	228	256	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
8	3/10"	170	---	228	256	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
10	3/8"	170	---	228	256	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
15	1/2"	170	200	238	266	88,9	60,3	15,9 x 4	95	65	14 x 4
20	3/4"	170	200	238	266	98,4	69,8	15,9 x 4	105	75	14 x 4
25	1"	225	200	238	266	107,9	79,4	15,9 x 4	115	85	14 x 4
32	1 1/4"	225	200	253	281	117,5	88,9	15,9 x 4	140	100	18 x 4
40	1 1/2"	225	200	253	281	127	98,4	15,9 x 4	150	110	18 x 4
50	2"	225	200	253	281	152,4	120,6	19 x 4	165	125	18 x 4
65	2 1/2"	280	200	271	299	177,8	139,7	19 x 4	185	145	18 x 4
80	3"	280	200	271	299	190,5	152,4	19 x 4	200	160	18 x 8
100	4"	280	250	278	306	228,6	190,5	19 x 8	220	180	18 x 8
125	5"	400	250	298	326	254	215,9	22,2 x 8	250	210	18 x 8
150	6"	400	300	310	338	279,4	241,3	22,2 x 8	285	240	22 x 8
200	8"	400	350	338	366	342,9	298,4	22,2 x 8	340	295	22 x 12

Стандартное исполнение по давлению

ANSI фланцы	ДУ 6 - 200	давление 150 фунтов
DIN фланцы	ДУ 6 - 200	давление PN 16 кгс/см2
* Стандартно	**ISO 13359	

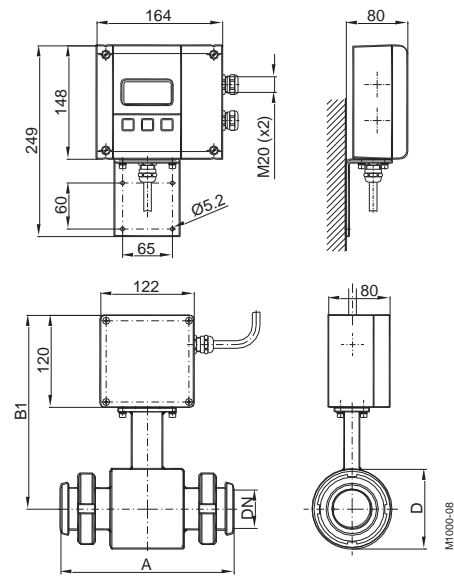
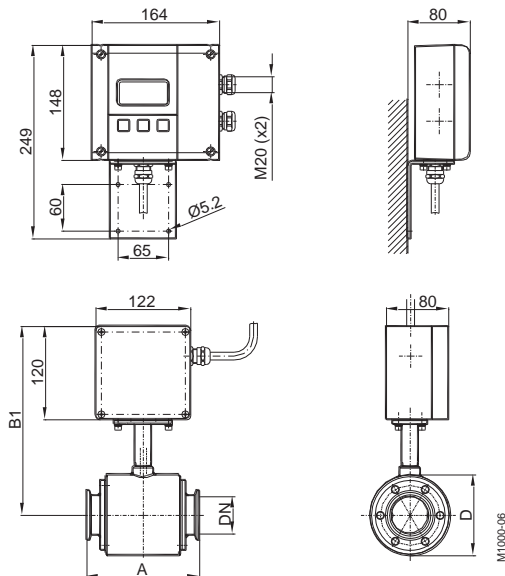


**7.2 Датчик расхода, Тип «пищевое» исполнение**

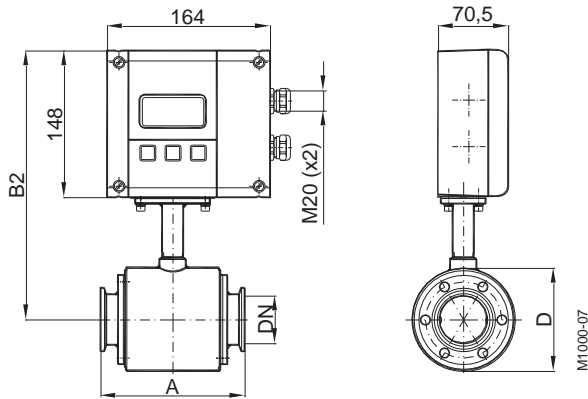
Технические параметры			
Диаметр условный	ДУ 10 – 100 мм (3/8"…4")		
Тип присоединения	Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO 2852, и т.д.		
Номинальное давление	PN 10 МПа		
Защита корпуса	IP 65, IP 68 – по заказу		
Мин. Проводимость жидк.	5 мкС/см (20 мкС/см дистиллированная вода)		
Тип футеровки	PTFE	-40 to +150°C	
Тип электродов	Хастеллой С(стандарт) Тантал	Сплав платины и золота Сплав платины и родия	
Корпус ПР	Нержавеющая сталь		
Монтажная длина	Tri-Clamp® присоединение	ДУ 10 – 50	145 мм
		ДУ 65 – 100	200 мм
	DIN 11851 присоединение	ДУ 10 – 20	170 мм
		ДУ 25 – 50	225 мм
		ДУ 65 – 100	280 мм

Соединение Tri-Clamp®  
ModMAG® M1000 раздельное исполнение

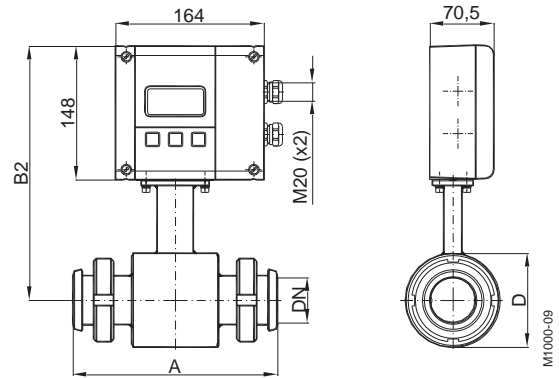
Соединение DIN 11851  
ModMAG® M1000 раздельное исполнение



Соединение Tri-Clamp®  
ModMAG® M1000 компактное исполнение



Соединение DIN 11851  
ModMAG® M1000 компактное исполнение



Тип пищевой Tri-Clamp®

ДУ		A	B1	B2	D
10	3/8"	145	228	256	74
15	1/2"	145	228	256	74
20	3/4"	145	228	256	74
25	1"	145	228	256	74
40	1 1/2"	145	238	266	94
50	2"	145	243	271	104
65	2 1/2"	200	256	284	129
80	3"	200	261	289	140
100	4"	200	269	297	156
Давление PN 10 кгс/см2			Размеры (мм)		

Тип пищевой молочная гайка

DIN 11851

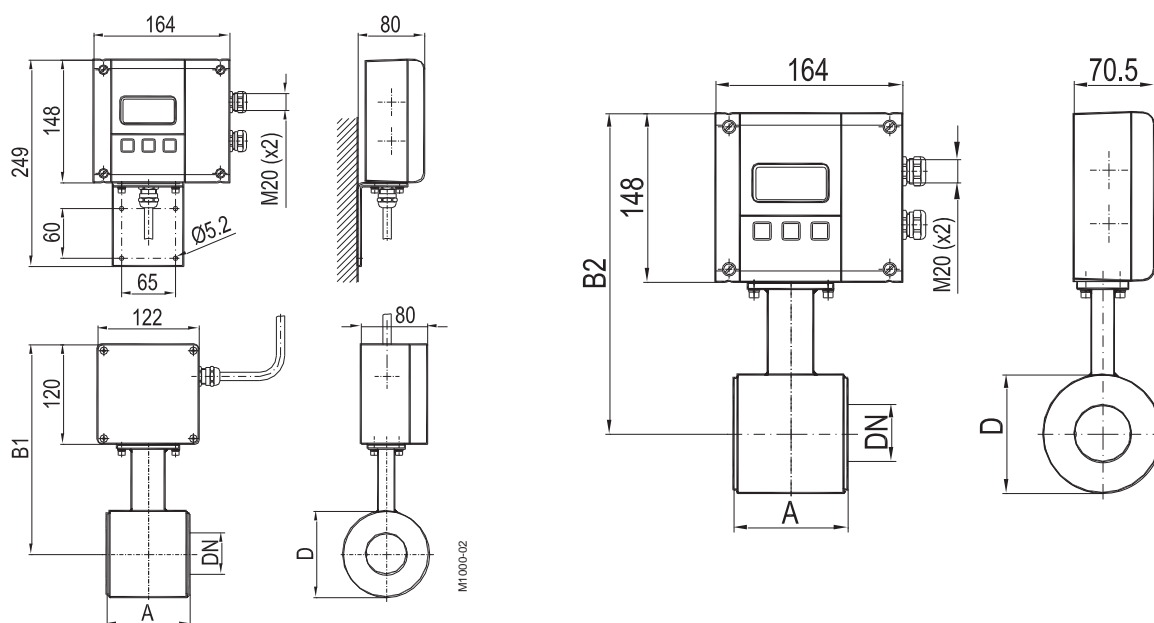
ДУ		A	B1	B2	D
10	3/8"	170	238	266	74
15	1/2"	170	238	266	74
20	3/4"	170	238	266	74
25	1"	225	238	266	74
32	1 1/4"	225	243	271	84
40	1 1/2"	225	248	276	94
50	2"	225	253	281	104
65	2 1/2"	280	266	294	129
80	3"	280	271	299	140
100	4"	280	279	307	156
Давление PN 16 кгс/см2			Размеры (мм)		

### 7.3 Датчик расхода, Тип III

Технические параметры		
Диаметр условный	ДУ 25 – 100 мм (1"…4")	
Тип присоединения	Межфланцевое («сэндвич»)	
Номинальное давление	PN 40 кгс/см <sup>2</sup>	
Защита корпуса	IP 67, IP 68 – по заказу	
Мин. Проводимость жид	5 мкС/см (20 мкС/см дистиллированная вода)	
Тип футеровки	PTFE	от -40 до +150°С
Тип электродов	Хастеллой С(стандарт) Тантал	Сплав платины и золота Сплав платины и родия
Корпус ПР	Сталь с защ. покрытием; нерж. сталь – по заказу	
Монтажная длина	ДУ 25 – 50	100 мм
	ДУ 65 – 100	150 мм

Межфланцевое соединение (сэндвич)  
ModMAG® M1000 раздельное исполнение

Межфланцевое соединение (сэндвич)  
ModMAG® M1000 компактное исполнение



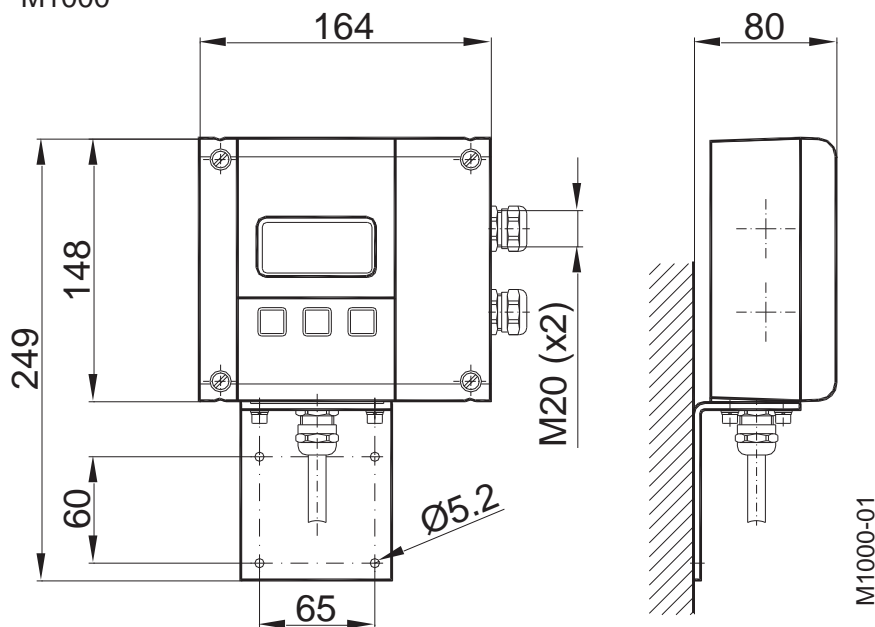
ДУ		A	B1	B2	D
25	1"	100	238	266	74
32	1 ¼"	100	243	271	84
40	1 ½"	100	248	276	94
50	2"	100	253	281	104
65	2 ½"	150	266	294	129
80	3"	150	271	299	140
100	4"	150	279	307	156

Давление PN 40 кгс/см<sup>2</sup>

### 7.4 Головной электронный блок M1000

Технические данные	
Диаметр условного прохода (Ду), мм	6-400
Диапазон скорости потока, м/с	0,03-12
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема (V – скорость потока, м/с), %	$\pm (0,3+0,2/V)$
Интерфейсы	RS 232, RS422, RS485, ModBus RTU, Ethernet
Входные/выходные сигналы:	
- токовый (активный/пассивный), мА	от 0/4 до 20,0
- частотный, кГц	от 0 до 10,0
Электрическое питание:	
от сети переменного тока частотой $50 \pm 1$ Гц, В	220-240
от постоянного тока, В	24
Масса расходомера, кг (в зависимости от Ду и исполнения)	от 3,6 до 126,5
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 60
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	95
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	61000

Габариты  
ModMAG® M1000



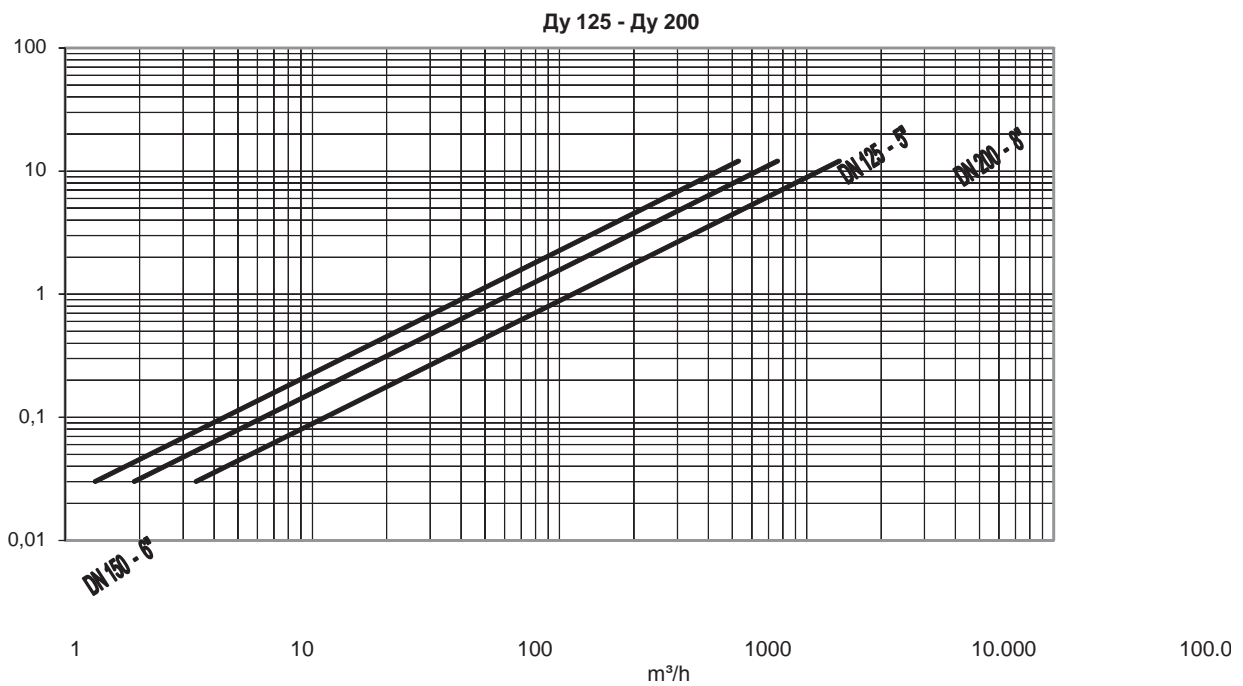
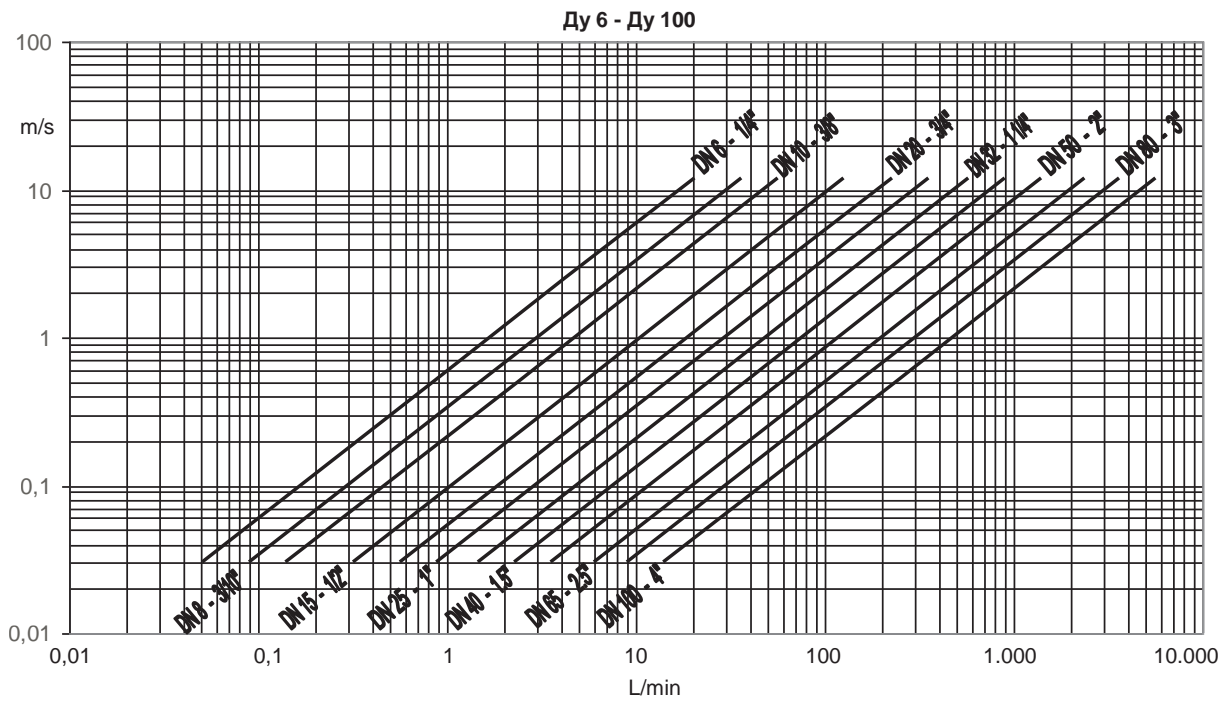
## 7.5 Встроенное программное обеспечение

Информация о встроенном программном обеспечении доступна для просмотра через меню расходомера путем последовательного выбора следующих пунктов:

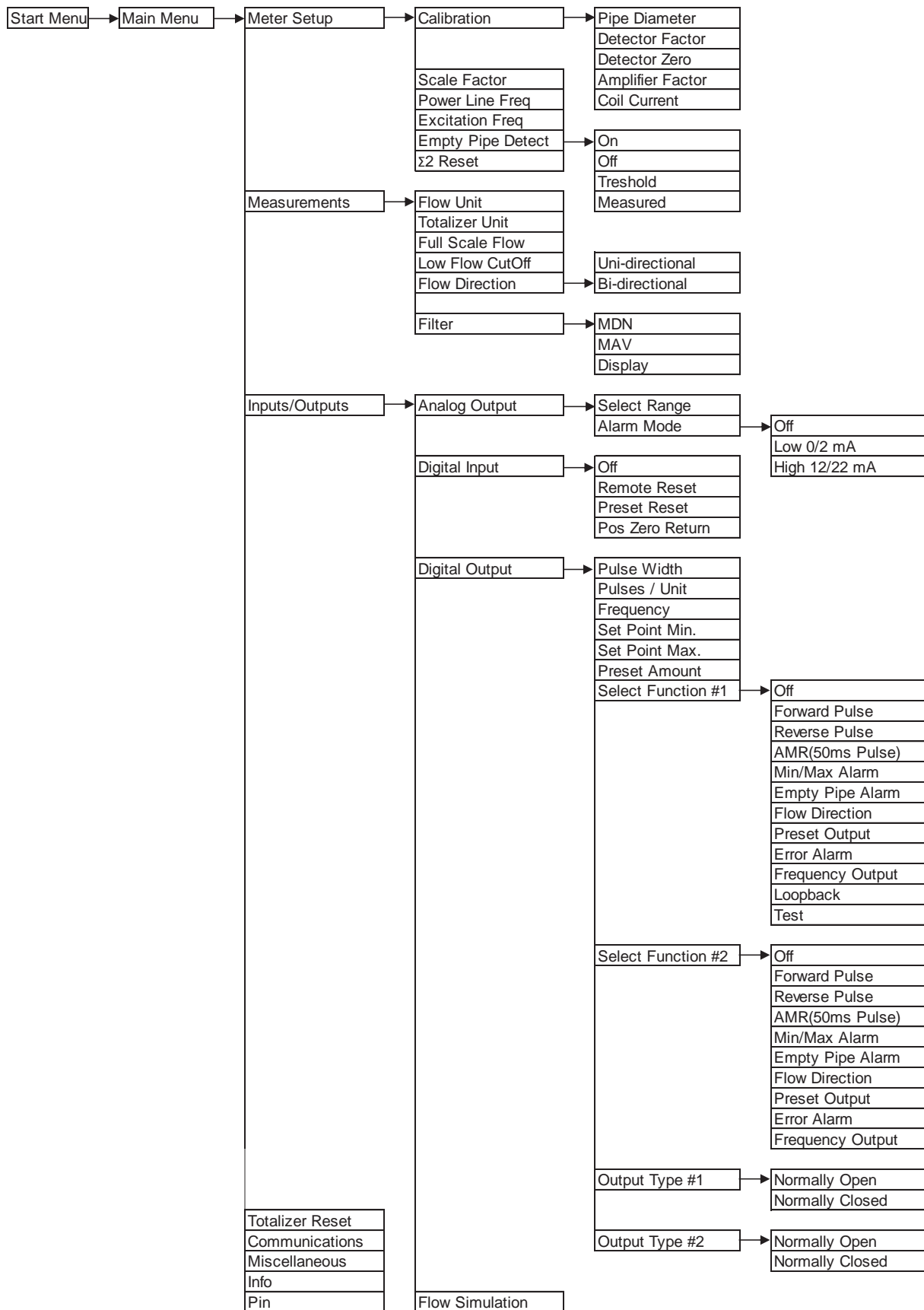
Start Menu – Main Menu – Info – Version, OTP CRC

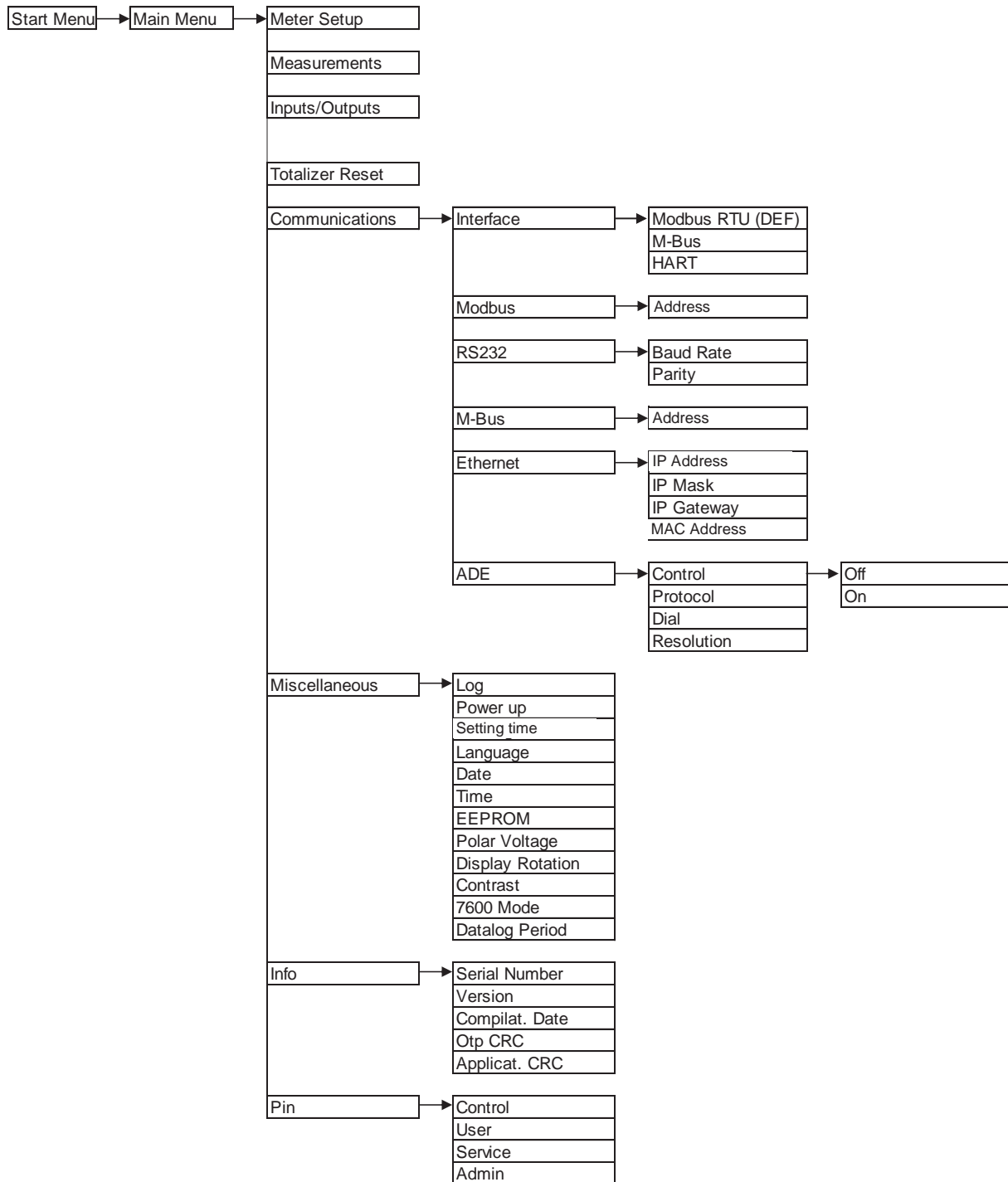
Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
M1000R	M1000R	1.0.2	6b47	CRC16

### 7.6 Выбор Ду расходомера



### 8. Структура меню







## 9. Гарантийные обязательства

Пожалуйста, скопируйте, заполните и подпишите декларацию безопасности приложите её для любого случая возврата оборудования.

Ремонт не будет выполнен до получения декларации безопасности, должным образом заполненной и подписанной.

---

### Декларация безопасности

Кому : \_\_\_\_\_

Вложен. : \_\_\_\_\_

Адрес : \_\_\_\_\_

От кого : \_\_\_\_\_

**Пожалуйста, обратите внимание, что ремонт не будет выполнен до получения данной декларации, должным образом подписанной Вами собственноручно!**

Пожалуйста, пришлите все части прибора в чистом виде и сообщите о возможном остаточном загрязнении. Для этой цели, используйте данную форму. Лист спецификации по безопасности окружающей среды должен быть приложен к декларации в следующих случаях: ядовитые, опасные или нежелательные области применения, или контактирующими с отходами, относящиеся к любому опасному классу. Мы сообщаем Вам, что загрязненные части оборудования будут отчищены за дополнительную плату, которые будут взиматься с Вас. Кроме того, оставляем за собой право отказать в ремонте и вернуть оборудование обратно, если оно не поддается очистке!

#### **Декларация**

Настоящим подтверждаем, что часть(и) прибора (ов) отправленные в ремонт, были очищены от любых жидких или твердых загрязнений и не наносят ущерба окружающей среде. Любые возможные остаточные загрязнения:

Безопасный

Ядовитые, опасные, и т.д. – технические требования по безопасной транспортировке приложены

Подпись ответственного лица: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. ответственного лица загл. буквами: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Место печати: \_\_\_\_\_

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,  
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [bdg@nt-rt.ru](mailto:bdg@nt-rt.ru)  
[www.badger.nt-rt.ru](http://www.badger.nt-rt.ru)