



ELIS PLZEŇ a. s.

Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

Стр.  
1 из 52



ЭЛЕМЕР

НПП «ЭЛЕМЕР»

# Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX





ELIS PLZEŇ a. s.

Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

Стр.  
2 из 52



ЭЛЕМЕР

НПП «ЭЛЕМЕР»

## Содержание

1.	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
2.	<b>ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ</b>	4
3.	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ</b>	4
3.1.	Общая информация	4
3.2.	<b>КОНСТРУКЦИЯ РАСХОДОМЕРА</b>	4
3.2.1.	Версия с отделяемым блоком	4
3.2.2.	Компактная версия	5
4.	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>	5
4.1.	<b>ДАТЧИК РАСХОДА</b>	5
4.1.1.	Выбор правильного размера датчика	5
4.1.2.	Рабочее давление измеряемой жидкости	6
4.1.3.	Выбор материала электрода	6
4.1.4.	Уплотнение трубопроводов датчика	6
4.1.5.	Компактная версия расходомера и версия с отделяемым блоком	6
4.1.6.	Размеры датчика с фланцем	6
4.1.7.	Размеры датчика без фланца	7
4.1.8.	Спецификация датчика расхода	7
4.2.	<b>ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК</b>	7
4.2.1.	Размерный чертеж электронного блока (модель 8732С)	8
4.2.2.	Спецификация электронного блока	8
4.2.3.	Общая информация	9
4.2.4.	Информация по заказу передатчика 8732С	10
5.	<b>ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ РАСХОДОМЕРА</b>	10
5.1.	<b>РАЗМЕЩЕНИЕ ДАТЧИКА В ТРУБОПРОВОДЕ</b>	10
5.2.	<b>ЗАЗЕМЛЕНИЕ ДАТЧИКА</b>	13
6.	<b>УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА И НАЧЛО РАБОТЫ</b>	15
6.1.	<b>УСТАНОВКА ДАТЧИКА</b>	15
6.1.1.	Внешние условия	16
6.2.	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИНДУКЦИОННОГО РАСХОДОМЕРА</b>	16
6.2.1.	Подключение к источнику питания	16
6.2.2.	Опции, правила и процедуры	17
6.2.3.	Подключение цепи внешнего источника питания 4-20 мА	17
6.2.4.	Подключение пульсового выхода питания	18
6.2.5.	Подключение дополнительного выхода управления	18
6.3.	<b>ПОДКЛЮЧЕНИЯ МЕЖДУ ДАТЧИК И ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК (ВЕРСИЯ С ОТДЕЛЯЕМЫМ БЛОКОМ)</b>	18
6.4.	<b>ПОДКЛЮЧЕНИЯ МЕЖДУ ДАТЧИКОМ И ЭЛЕКТРОННЫМ БЛОКОМ (ВЕРСИЯ РАСХОДОМЕРА С ОТДЕЛЯЕМЫМ БЛОКОМ, КЛАСС ЗАЩИТЫ IP 68)</b>	19
6.5.	<b>НАЧАЛО РАБОТЫ</b>	19
6.5.1.	Быстрый запуск	19
6.5.2.	Проверка установки и указания к ней	19
6.5.3.	Экономичная версия	20
6.5.4.	Версия комфорт	20
6.5.5.	Характеристики локального пульта управления	20
6.5.6.	Вращение локального пульта управления	21
6.5.7.	Ввод данных	21
7.	<b>КОНФИГУРАЦИЯ РАСХОДОМЕРА</b>	22
7.1.	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПЦИЙ И КОНФИГУРАЦИИ</b>	22
7.1.1.	Переключение аппаратного обеспечения	22
7.1.2.	Режим отказа	22
7.1.3.	Токовый выход с внутренним и внешним подключением питания	22
7.1.4.	Безопасность передатчика	23
7.1.5.	Изменение установок переключения аппаратного обеспечения	23
7.2.	<b>МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ (ЛОКАЛЬНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ДИСПЛЕЙ)</b>	23
7.3.	<b>ФУНКЦИИ ПЕРЕДАТЧИКА</b>	26
7.3.1.	Введение	26

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 3 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

7.3.2.	Обзор величин .....	26
7.3.3.	Проверка параметров выхода .....	27
7.3.4.	Базовая конфигурация .....	27
7.3.5.	Конфигурация специального блока .....	28
7.3.6.	Конфигурация аналогового выхода .....	29
7.3.7.	Цифровой выход .....	30
7.3.8.	Конфигурация счетчика .....	32
7.3.9.	Снижение шума .....	32
7.3.10.	Калибровка .....	34
7.3.11.	Конфигурация передатчика информации .....	35
7.3.12.	Многоточечный канал связи .....	37
8.	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК</b> .....	38
8.1.	<b>СООБЩЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	38
8.2.	<b>ОСНОВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	39
8.2.1.	Основные способы устранения неполадок в модели 8732C .....	39
8.3.	<b>РАСШИРЕННОЕ УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК</b> .....	40
8.3.1.	Рабочие помехи .....	40
8.3.2.	Тестирование программного обеспечения XMTR .....	41
8.3.3.	Процедура извлечения передатчика .....	42
8.3.4.	Процедура сборки передатчика .....	42
9.	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	43
9.1.	<b>ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	43
9.2.	<b>ПОСТГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	43
10.	<b>СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ</b> .....	43
11.	<b>КАЛИБРОВКА И ПРОВЕРОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ</b> .....	43
12.	<b>ЗАКАЗ ТОВАРА</b> .....	44
13.	<b>УПАКОВКА</b> .....	47
14.	<b>ПРИЕМКА ПРОДУКТА</b> .....	47
15.	<b>ГАРАНТИЯ</b> .....	47

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>4 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

## **1. Введение**

В данном руководстве приведены инструкции конфигурации электромагнитного расходомера-счетчика FLONET FS10XX, установки, работы и диагностики его работы.

Расходомеры, описанные в данном руководстве, не предназначены для использования на атомных станциях или для работы во взрывоопасной зоне.

Установка расходомера типа IS X.XX совместно с электронным блоком 8732C без строгого соблюдения инструкций, приведенных в данном руководстве, может привести к повреждению расходомера и риску для жизни и здоровья.

Более подробную информацию об электронном блоке 8732C можно найти в соответствующем руководстве по эксплуатации (документ № 00809-0100-4725).

## **2. Описание системы**

Индукционные расходомеры FLONET FS 10XX произведены компанией ELIS Plzen a.s. Расходомер состоит из датчика FLONET и электронного блока FISHER-ROSEMONT, модель 8732C. Расходомер измеряет объем расхода электрически проводимой жидкости. Измерение скорости потока основано на определении скорости потока измеряемой жидкости, проходящей через однородное магнитное поле. Датчик расходомера может поставляться с фланцем или без него. Датчик установлен либо в горизонтальном, либо в вертикальном положении трубопровода. Магнитное поле создается посредством двух катушек, расположенных в каждом конце датчика. Электрический ток подается электронным блоком расходомера. Проводящая жидкость, которая проходит через датчик создает электрическое напряжение при помощи двух электродов. Напряжение обрабатывается в электронной цепи для предоставления информации по скорости потока и расходу жидкости.

Значения скорости потока отображены на двухстрочном буквенно-цифровом дисплее, на котором посредством четырех кнопок можно установить параметры расходомера, включая уровни измерения. Для дальнейшей обработки и оценки данных имеется два выхода электрического сигнала, токовый и двоичный. Протокол связи Hart предоставляется по запросу. Дополнительную информацию можно найти в руководстве по эксплуатации 00809-0100-4725.

## **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

### ***3.1 Общая информация***

Индукционные расходомеры типа FLONET FS 10XX предназначены для профессионального измерения потока электрически проводимой жидкости, включая абразивные частицы. В датчик нагнетательного трубопровода установлена специальная износостойкая прокладка.

В индукционный расходомер установлен датчик, через который протекает измеряемая жидкость, и электронный блок, где сигнал низкоуровневый сигнал от датчика модифицируется в стандартную форму, пригодную для отдельной обработки в различных промышленных электронных устройствах. Выходной сигнал пропорционален объему расхода измеряемой жидкости. Единственный фактор, ограничивающий использование индукционных расходомеров – это требование к наличию проводящей и немагнитной жидкости. Индукционный расходомер производится как компактное устройство или с датчиком, который устанавливается отдельно от соответствующего электронного блока. В первом случае электронный блок установлен напрямую в датчик расходомера, в последнем случае он подключен к датчику специальным кабелем.

Относительно способа установки датчика в трубопровод для жидкости: в наличии имеются два типа датчика- с фланцем и без фланца. Соответствующий электронный блок модель 8732C может поставляться либо в конфигурации «Комфорт» либо в версии «Эконом». Подачу напряжения можно отрегулировать на месте использования. Расходомер имеет один бинарный изолированный пассивный выход и один аналоговый токовый выход.

### ***3.1 Конструкция расходомера***

#### **3.1.1 Версия с отделяемым блоком**

Датчик с фланцем подключен кабелем с соответствующим отдельно устанавливаемым электронным блоком.



ELIS PLZEŇ a. s.

Руководство по эксплуатации

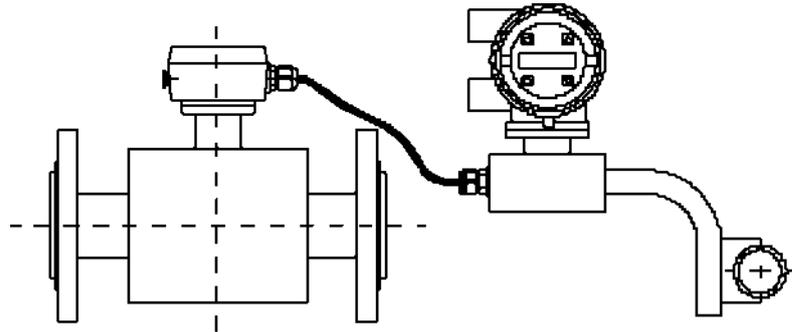
Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

Стр.  
5 из 52



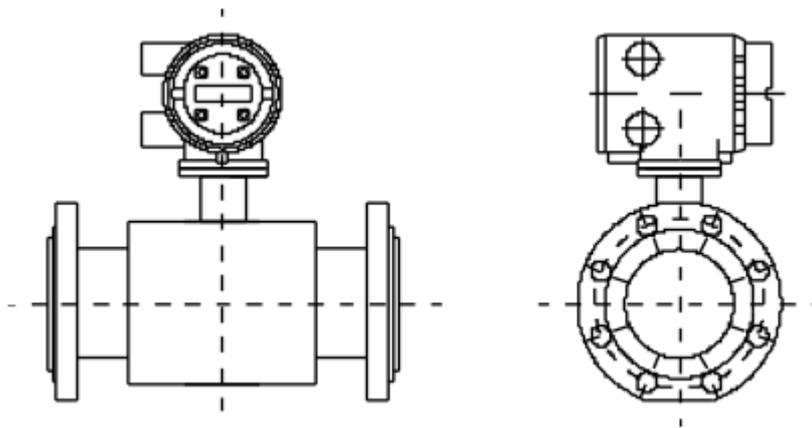
ЭЛЕМЕР

НПП «ЭЛЕМЕР»

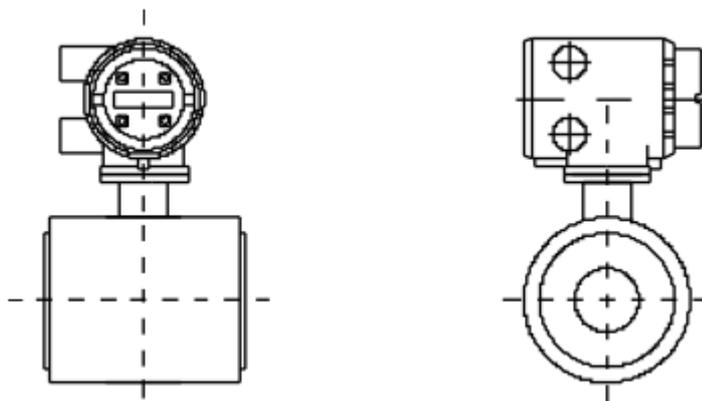


### 3.1.2 Компактная версия

Компактная версия датчика с фланцем с соответствующим электронным блоком



Версия «Компакт» для датчика без фланца и соответствующего электронного блока.



## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### 4.1 Датчик расхода

Датчик должен быть установлен вдали от сильных внешних магнитных полей.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 6 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

#### 4.1.1 Выбор размера датчика

В таблицах ниже показаны минимальный и максимальный расход жидкости для датчиков различных размеров и скорости потока в диапазоне от 0.1 до 10 м/с (0.3 + 33 фт/с). Наилучший выбор скорости потока находится в диапазоне от 0.5 до 5 м/с (1.6+ 16 фт/с) (смотрите таблицу ниже). При очень низких скоростях потока, точность измерения хуже, так как при более высокой скорости потока на краях контактов могут возникнуть нежелательные помехи.

Минимальный и максимальный расход жидкости для датчиков различных размеров

Q<sub>мин</sub> соответствует скорости потока 0.1 м/с (0.3 фт/с)

Q<sub>макс</sub> соответствует скорости потока 10.0 м/с (33 фт/с)

DN/д	л/с		л/мин		галон/мин		м <sup>3</sup> /ч	
	Q <sub>мин</sub>	Q <sub>макс</sub>	Q <sub>мин</sub>	Q <sub>макс</sub>	Q <sub>мин</sub>	Q <sub>макс</sub>	Q <sub>мин</sub>	Q <sub>макс</sub>
150/100	0.75	75	45.00	4500	11.8877	1188.77	2.7	270
200/150	1.7055	170.55	102.33	10233	27.0327	2703.27	6.14	614
250/200	2.95	295	177.00	17700	46.7584	4675.84	10.62	1062
300/250	4.6527	465.27	279.162	27916.2	73.7468	7374.68	16.75	1675
350/300	6.6722	667.22	400.332	40033.2	105.7565	10575.65	24.02	2402
400/350	7.9833	798.33	478.998	47899.8	126.5379	12653.79	28.74	2874
450/400	10.425	1042.5	625.50	62550	165.2396	16523.96	37.53	3753
500/450	13.2	1320	792.00	79200	209.2243	20922.43	47.52	4752

Пример:

DN 150/100

150 (DN) указывает на размер соединения фланца

100 (d) внутренний диаметр трубопровода датчика в миллиметрах .

#### 4.1.2. Рабочее давление измеряемой жидкости

Стандартные версии датчиков расхода имеют следующие уровни давления:

Размер датчика	Уровни давления
DN 150/100 - DN 200/150	PN 16 (1.6 мПа)
DN 250/200 - DN 500/450	PN 10 (1.0 мПа)

#### 4.1.3. Выбор материала электрода

В большинстве случаев подходят электроды, изготовленные из нержавеющей стали марки 1.4571 (17248). Однако в случае специального применения может возникнуть необходимость выбрать материал более высокого качества, например, Hastelloy C4.

#### 4.1.4. Уплотнение трубопровода датчика

Трубопроводы датчика установлены с износостойкой прокладкой. Износостойкость предполагает стабильность материала к истиранию. Износостойкость материала измеряется по методу Бома (DIN 52108). Максимально допустимые потери материала уплотнения- 5 см<sup>3</sup>/50 см<sup>2</sup>

#### 4.1.5. Версия расходомера «Компакт» и версия расходомера с отделяемым блоком

Если температура окружающей среды в месте установки датчика превышает максимально допустимую рабочую температуру электронного блока, или температура приближается к максимальной, рекомендуется выбирать версию расходомера с отделяемым блоком. Работа электронного блока при низкой температуре уменьшает количество поломок и увеличивает срок службы блока.



ELIS PLZEŇ a. s.

Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

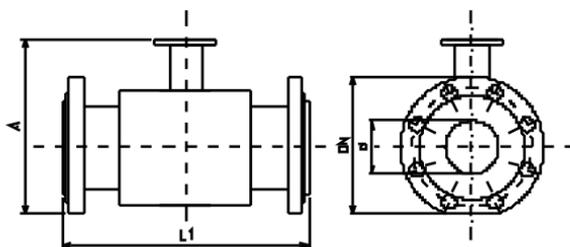
Стр.  
7 из 52



ЭЛЕМЕР

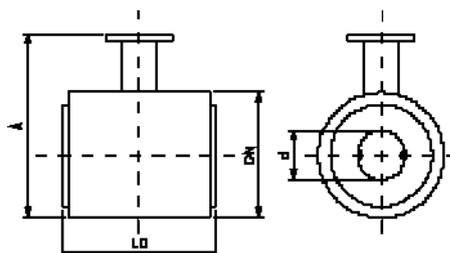
НПП «ЭЛЕМЕР»

#### 4.1.6. Размеры датчика с фланцем



PN	DN	d [мм]	A [мм]	L1 [мм]	Вес [кг]
PN 10	300	250	528	450	
PN 10	350	300	580	500	
PN 10	400	350	640	550	
PN 10	450	400	692	600	
PN 10	500	450	747	600	

#### 4.1.7. Размеры датчика без фланца



PN	DN	d [мм]	A [мм]	L0 [мм]	Вес [кг]
PN 16	150	100	318	134	
PN 16	200	150	374	219	
PN 10	250	200	428	219	

#### 4.1.8. Спецификация датчика расхода

Размер датчика - DN/d	Датчики с фланцем DN 300/250 + 500/450 Датчики без фланца DN 150/100 + 250/200
Рабочее давление	PN 16 (1.6 мПа) для DN 150/100 + 200/150 PN 10 (1.0 мПа) для DN 250/200 + 500/450
Механические подключения	Фланцы в соответствии с CSN, EN, DIN, ANSI, JIS, AS Без фланца Другое
Заземление	На фланцы Заземляющие кольца Заземляющий электрод
Ограничение скорости потока измеряемой жидкости	От 0.1 м/с до 10 м/с (от 0.3 до 33 фт/с)
Максимальная температура измеряемой жидкости	До 150°C (до 302°F)

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 8 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Минимальная проводимость измеряемой жидкости	5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Прокладка	Износостойкая прокладка Максимальная износостойкость 5 $\text{cm}^3/50 \text{cm}^2$ (метод Бома)
Измеряющие электроды	Нержавеющая сталь марки 1.4571 (17248) стандарт Hastelloy C4
Класс защиты	IP 67 IP 68
Температура хранения	от $-10^\circ\text{C}$ до $+70^\circ\text{C}$ при максимальной относительной влажности воздуха 70%

#### 4.2. Электронный блок

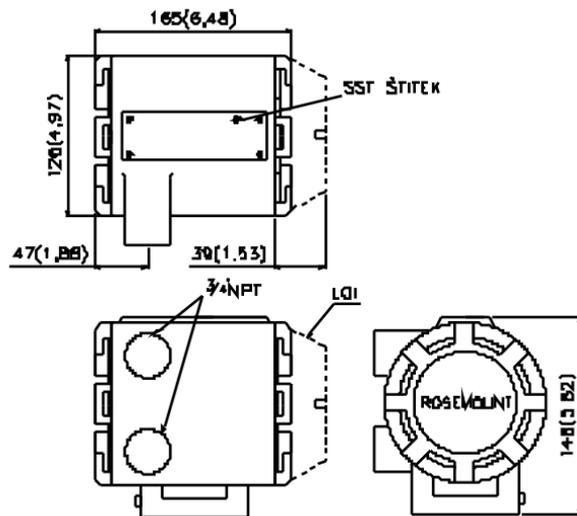
Электронный блок расходомера служит для обработки передачи сигнала. Данное цифровое устройство соответствует большинству требований современного электронного оборудования. Расходомер разработан для работы в сложных условиях промышленного предприятия. Его можно также использовать в запыленной, влажной и коррозионной среде. Расходомер соответствует требованиям стандартов Чехии и международным стандартам электро-магнитной совместимости. Электронная цепь блока встроена в корпус, изготовленный из сплава меди и алюминия. Уплотнение крышки корпуса выполнено уплотнительными кольцами из резины. Передняя панель либо заблокирована (Экономичная версия) или оснащена дисплеем с двумя строчками и кнопки управления под покрытой стекло поверхностью (версия «Комфорт»).

Соединяющие кабели (3/4 NPT) проходят через два отверстия в дне корпуса. При необходимости PG или M20x1.5 прокладки могут поставляться установленными в отверстия. Размерный чертеж корпуса электронного блока (модель 8732C)

##### 4.2.1. Размерный чертеж электронного блока (модель 8732C)

Комментарий:

Размеры даны в миллиметрах (и дюймах)



##### 4.2.2. Спецификация электронного блока

Питание	85 В до 250 В переменного тока, 50 - 60 Гц от 15 до 30 В постоянного тока
Потребление энергии	Не более 10 В
Материал корпуса	Сплав меди и алюминия
Вес	3,2 кг (7 фт) или 3,7 кг (8 фт) – в версии «Эконом»/»Комфорт», соответственно
Температура окружающей среды	от $-40$ до $74^*0$ (от $-40$ до $165^\circ\text{F}$ )

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 9 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Температура хранения	от -40 до 85С (от -40 до 185°F)
Относительная влажность	от 0 до 100% при температуре 65С (1501F)
Скорость жидкости	от 0.1 до 10 м/с (от 0.3 до 33 фт/с)
Направление потока	В обе стороны
Отключение при низкой скорости потока	От 0.003 до 0.3 м/с (от 0.01 до 1.0 фт/с))
Проводимость жидкости	5 μS/см или более
Максимальная погрешность измерения	± 0.5% при расходе жидкости от 0.9 до 10.0 м/с (от 3 до 33 фт/с)
Токовый выход	Активный или пассивный, изолированный, 4-20 мА, максимальная нагрузка 1,000 Ом
Двоичный выход	изолированный, MOSFET 5-24 В (постоянный или переменный тока).75 Ватт
протокол связи HART	Через токовый выход
Язык сообщений	Английский
Класс защиты	IP 67
Версия «Экономик»	Без дисплея или клавиатуры
Версия «Комфорт»	С клавиатурой и дисплеем (M4)

#### **Связь**

Протокол связи HART подключен к цепи токового выхода (4-20 мА). Для обеспечения корректной связи, сопротивление цепи должно составлять не менее 250 ом.

#### **Выходные сигналы**

Токовый выход: активный и пассивный режим, максимальная нагрузка 1,000 ом.

Двоичный выход: 0-1,000 Гц, требование к питанию 5.75 В, Питание от 5 до 24 В (постоянный или переменный ток).

#### **Двоичный выход можно установить в импульсный или позиционный режим.**

Коммутационный выход можно установить до выбранного статуса процесса во время измерения потока (нулевой поток, пустой трубопровод и т.д).

Ширина импульса установлена между 0.5 - 100 мс.

#### **Блокировка передатчика**

Передатчик можно заблокировать от всех изменений при помощи протокола связи HART или с использованием кнопок.

#### **Время запуска устройства**

30 минут после включения, 10 с после отключения питания.

#### **Время реакции при изменении потока**

0.2 с от нулевого напряжения.

#### **Допустимая перегрузка**

Выходной сигнал позволяет превышение до 110% от потока, который остается постоянным. Передатчик передает сообщение о перегрузке.

#### **Демпфирование**

Установлен между 0.2 - 256 с.

#### **Погрешность**

Погрешность системы находится в пределах ± 0.5% при диапазоне от 0.9 до 10 м/с (от 3 до 33 фт/с). Ниже 0.9 м/с (3 фт/с) система имеет погрешность ± 0.045 м/с (± 0.015 фт/с). Аналоговый выход имеет такую же погрешность, как и частотный выход плюс дополнительная плюс дополнительный интервал в 0.05%.

#### **Повторяемость**

± 0.1% от измеренных значений.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>10 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

#### **Стабильность**

± 0.1% от измеренных значений в течение 6 месяцев.

#### **Влияние температуры окружающей среды**

± 0.25% от измеренных значений вне диапазона рабочей среды.

#### **Электромагнитная совместимость**

NAMUR NE, август 1998

EN 61326-1 1997 (EMC).

#### **Виброустойчивость**

В соответствии с IEC 770.

### **4.2.3. Общая информация**

Далее речь идет о протоколе hart для спецификации передатчика 8732C. Вся другая информация приведена в каталоге или в английской версии руководства №: 00809-0100-4725 изм. ВВ.

### **4.2.4. Информация по заказу передатчика 8732C**

<b>Модель</b>	<b>Описание товара</b>
8732C	Магнитный передатчик расходомера
Код	Блок передатчика
T	Компактная версия
R	Пульс ДУ (прикреплен к 2-х дюймовому трубопроводу)
Код	Питание
03	15 - 30 В постоянного тока
12	85 -250 В переменного тока, 50 - 60 Гц
Код	Взрывоопасная среда
N0	Стандартная конструкция, СЕ
Код	Опционально
L1	<b>Lightarrestor</b>
M4	Дисплей и кнопки локального пульта управления
T1	Счетчик с резервным питанием
J1	Переходник для винта M20x1.5
J2	Переходник для винта PG 13.5

## **5. ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСХОДОМЕРА**

### ***5.1. Размещение датчика в трубопроводе***

Расходомер наилучшим образом будет работать, если поток жидкости в трубопроводе стабилен; поэтому необходимо соблюдать специальные правила размещения датчика в трубопроводе. На контактных поверхностях между датчиком и смежных секциях трубопровода не должно быть краев, которые могут вызвать турбулентность потока. Убедитесь, что прямые секции трубопровода установлены до и после датчика; требуемая длина пропорциональна внутреннему диаметру соответствующего трубопровода.

Если возле датчика расположены более одного элемента распределения потока, например, отвод или фитинг, длина прямой секции трубопровода на соответствующей стороне датчика должна быть кратна количеству таких элементов.

Внутренний диаметр подключенного трубопровода должен быть меньше и не больше внутреннего диаметра датчика ±3%. В соответствии со стандартом EN 29104.

При двонаправленном потоке действуют те же принципы до и после корпуса расходомера.



ELIS PLZEŇ a. s.

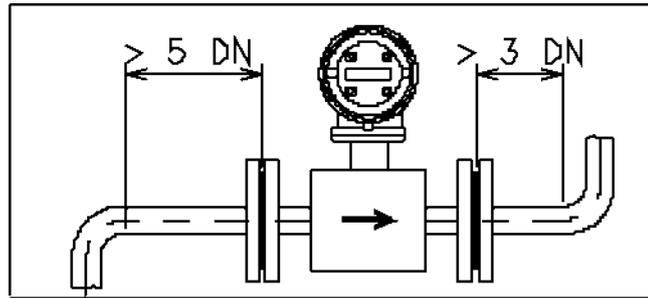
Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

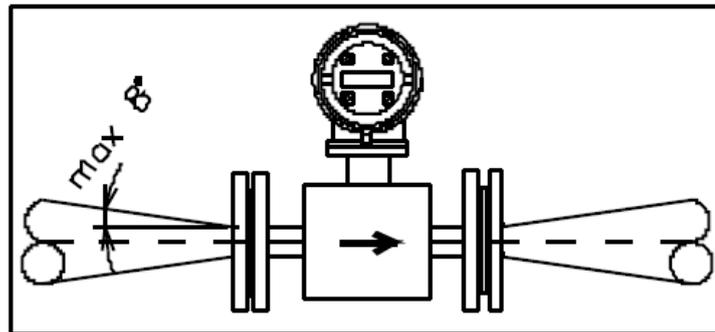
Стр.  
11 из 52



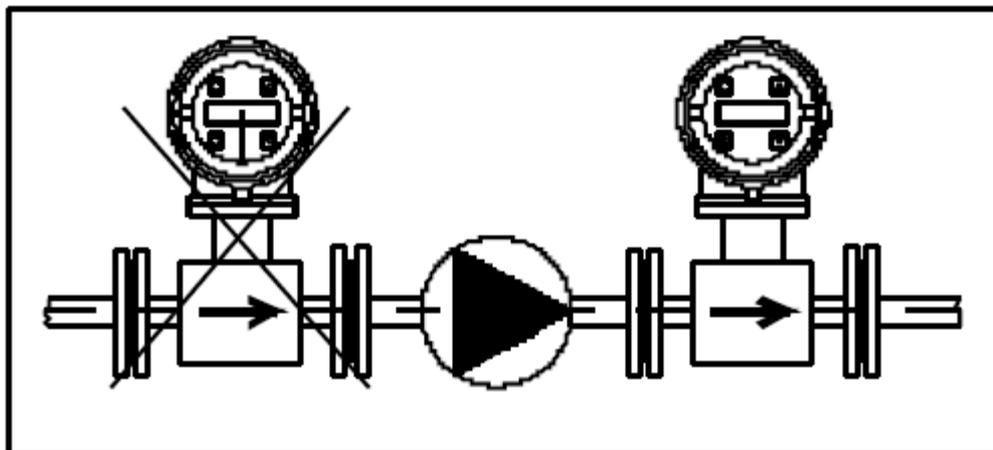
ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»



Трубопроводы с сужающимися секциями, углы которых не превышают  $8^\circ$  можно использовать для прямых участков.



В случаях, когда жидкость подается насосом, датчик расхода всегда должен быть установлен на стороне выхода насоса для предотвращения вакуума в трубопроводе, что может повредить датчик. Необходимая длина прямой секции трубопровода между насосом и датчиком составляет не менее 25 DN.



По той же причине датчик необходимо всегда устанавливать до запорного клапана в трубопроводе.



ELIS PLZEŇ a. s.

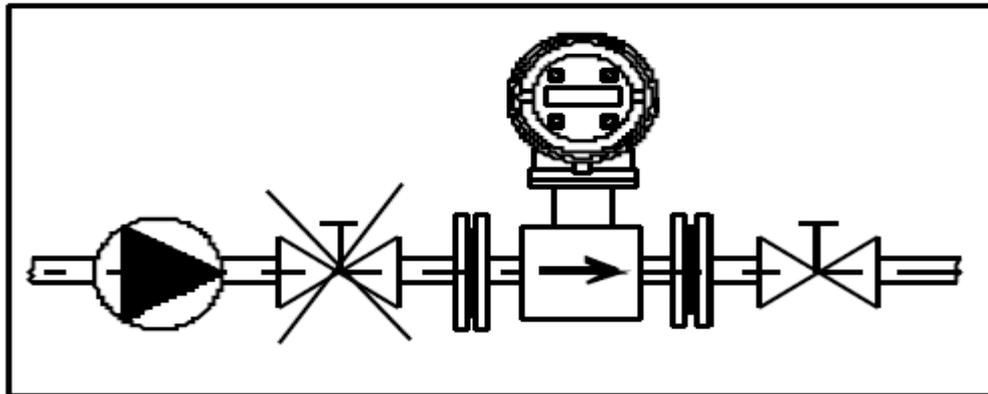
Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

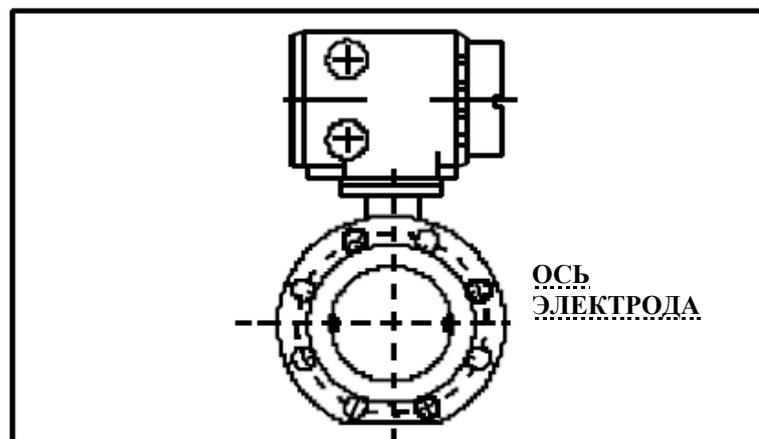
Стр.  
12 из 52



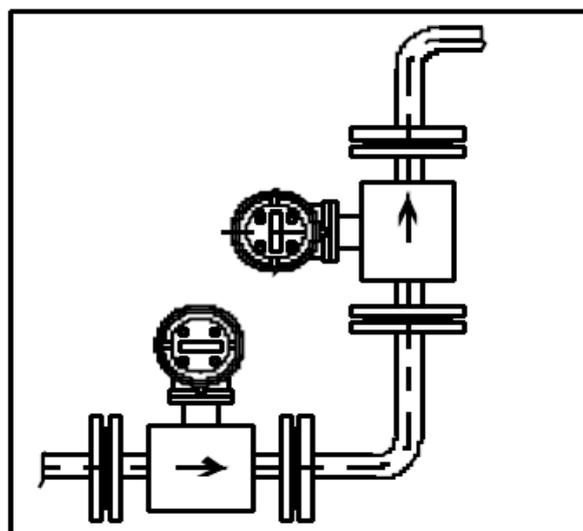
ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»



Датчик должен быть установлен в трубопроводе либо в вертикальном, либо в горизонтальном положении. Однако, убедитесь, что ось электрода всегда находится в горизонтальном положении. Когда датчик установлен вертикально, область фланца для крепления электронного блока направлена вверх.



В случаях, когда датчик установлен вертикально, поток всегда должен быть направлен вверх.



Для обеспечения постоянной корректной работы расходомера, измеряемая жидкость должна полностью заполнять датчик и пузырьки воздуха не должны скапливаться или образовываться в трубе датчика. По этой причине датчик



ELIS PLZEŇ a. s.

Руководство по эксплуатации

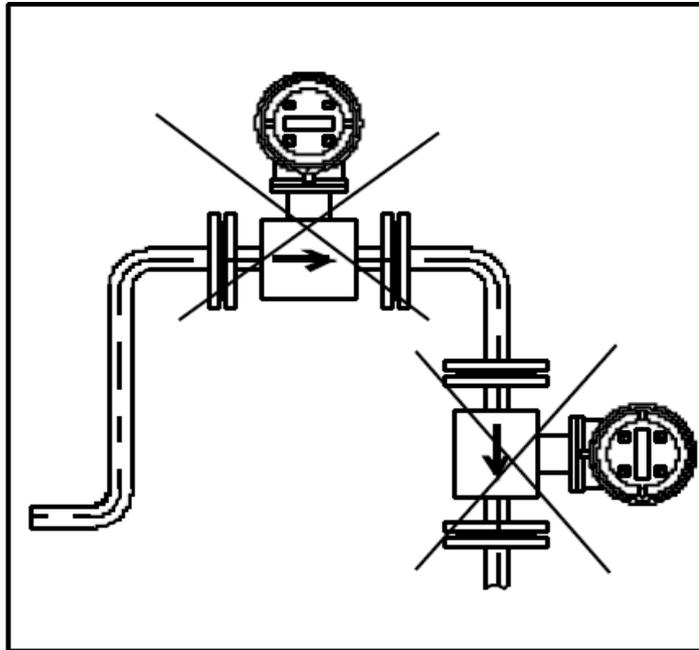
Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

Стр.  
13 из 52

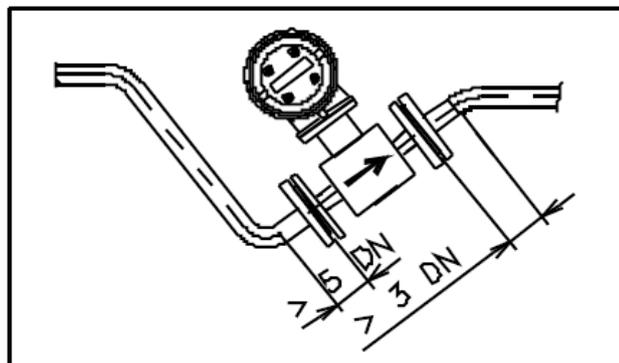


ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»

никогда не должен устанавливаться в верхнем отделе трубопровода или в вертикальном отделе трубопровода, где поток направлен вниз.



В системах трубопроводов, где нельзя гарантировать полное заполнение трубы, можно рассмотреть возможность установки датчика в нижний отдел, где полное наполнение гарантировано.



Если датчик расположен возле точки свободного выхода, то такая точка должна быть в высоту не менее чем на 2 DN выше верхней точки датчика.



ELIS PLZEŇ a. s.

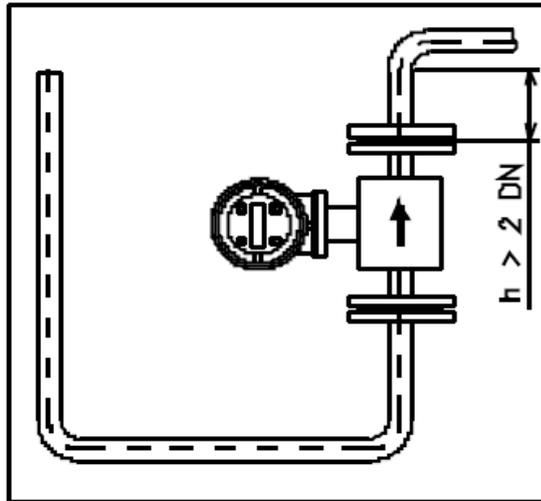
Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

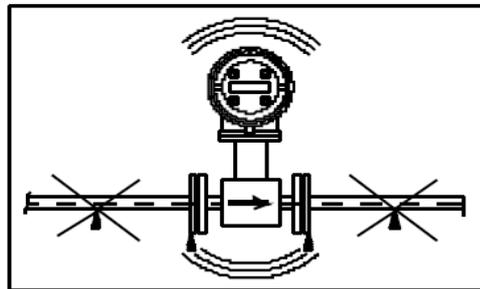
Стр.  
14 из 52



ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»

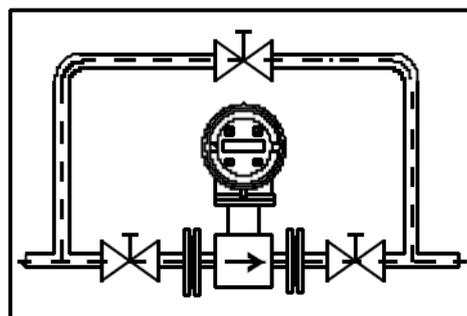


Убедитесь, что присоединяемый трубопровод закреплен/установлен на опоре как можно ближе к датчику в целях предотвращения вибрации и повреждения датчика.

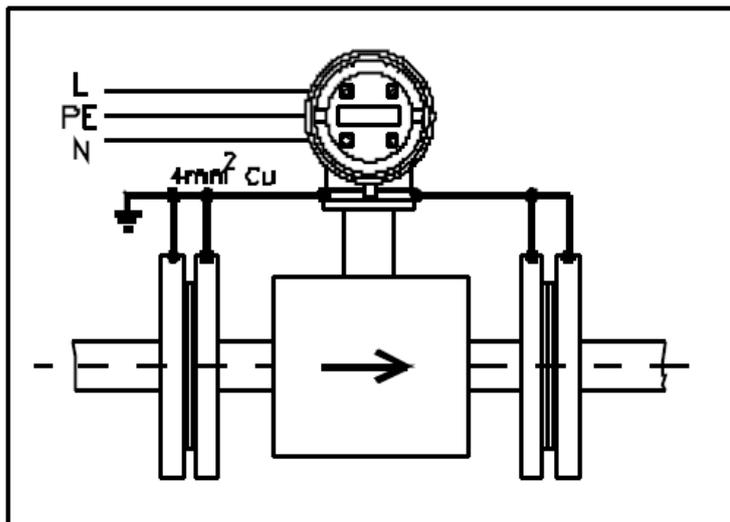


В случае применения в системах с необходимостью непрерывного потока жидкости, необходимо предусмотреть перепускной трубопровод для обслуживания датчика.

Перепускной трубопровод датчика может также стать возможным решением в случаях, когда для демонтажа датчика необходимо сливать жидкость из очень большой секции трубопровода.



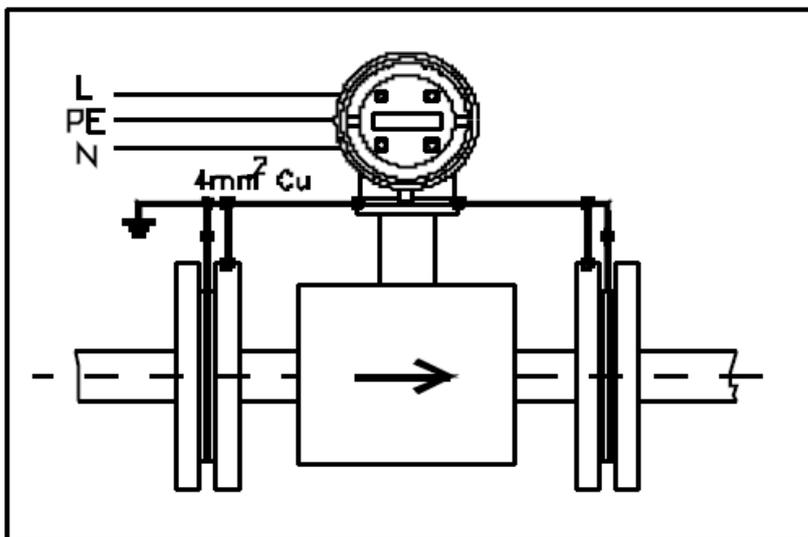
## 5.2. Заземление датчика



Для правильной работы расходомера необходимо, чтобы датчик и прилегающие секции трубопровода должны быть присоединены к потенциалу земли заземляющими проводами с низким сопротивлением и защитным проводом источника питания.

Измеряемая жидкость должна быть заземлена.

В случае с датчиком с фланцем в проводящий трубопровод фланцы должны быть подключены к электричеству, а трубопровод заземлен.



Если примыкающие секции трубопровода не являются проводящими, заземляющие кольца или подобные приспособления необходимо использовать для обеспечения заземления электрического потенциала измеряемой жидкости. Для обеспечения заземления можно также использовать датчик с заземляющим электродом.



ELIS PLZEŇ a. s.

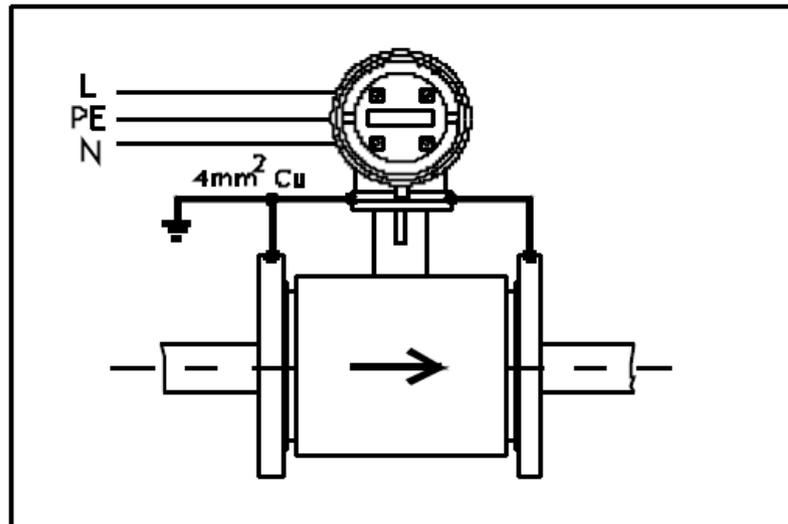
Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

Стр.  
16 из 52



ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»



При использовании датчика без фланца фланцы, которыми крепится датчик, необходимо подключить к электричеству и между ними присоединить соединяющий провод с точкой заземления на датчике.

## 6. УСТАНОВКА ДАТЧИКА РАСХОДА И НАЧАЛО РАБОТЫ

Работы по установке расходомера должны осуществляться при строгом соблюдении процедур и правил, описанных в данном руководстве.

Для предотвращения нежелательных помех силовые кабели должны располагаться не менее, чем в 25 см от сигнальных кабелей. Сигнальные кабели включают в себя кабель для подключения датчика к соответствующему электронному блоку (в случае с версией с отделяемым блоком). Все кабели должны располагаться снаружи слоя тепловой изоляции на трубопроводе. Для подключения исходящих сигналов необходимо использовать только экранированные кабели, экран присоединен к потенциалу заземления на стороне соподчиненной системы управления.

При применении в местах измерения с возможностью возникновения помех электромагнитного поля (например, вблизи преобразователей частоты), расходомер в версии с отделяемым блоком лучше не использовать. В этих случаях рекомендуется использовать фильтр в линии подачи питания в электронный блок.

Характеристики фильтра: Фильтр подавляет распространение нежелательный высокочастотных помех от кабели питания в расходомер. Возможно использование стандартного фильтра любого производителя. Используйте фильтр с необходимой защитой или установите фильтр внутрь корпуса с защитой. Фильтр должен располагаться как можно ближе к преобразователю. Соблюдайте все правила безопасности.

Рабочее напряжение:	250В/50Гц
Номинальный ток	0.5А и выше
Потери:	От 10 кГц 10 до 20 дБ 10МГц 40дБ

### **6.1. Установка датчика**

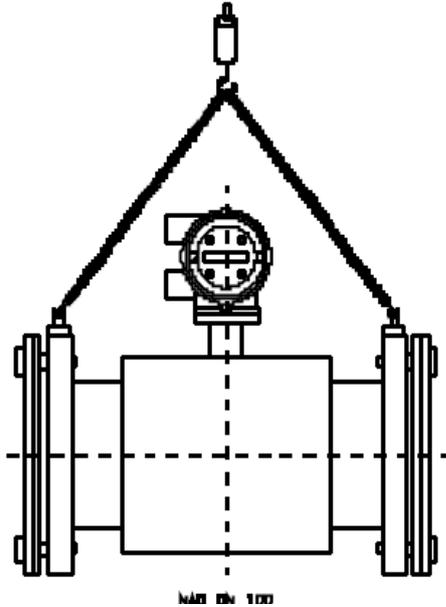
#### Транспортировка

Со всеми компонентами необходимо обращаться бережно для предотвращения повреждения. Если возможно, транспортируйте систему на место установки в оригинальных контейнерах для транспортировки. Расходомерная труба поставляется с заглушками для обеспечения их защиты от механического повреждения и обычного смещения. Перед установкой заглушки необходимо снять. Храните заглушки в отверстиях трубопроводов до тех пор, пока трубопроводы не будут соединены и уплотнены.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр.</b> <b>17 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик</b> <b>FLONET FS10XX</b>		

Все прокладки расходомерной трубы легко повредить при транспортировке. Никогда не помещайте ничего в расходомерную трубу с целью подъема или балансировки. Повреждение прокладки может сделать расходомерную трубу непригодной к применению.

Расходомерные трубы с фланцем имеют различные указатели по подъему и транспортировке. На рисунке ниже даны указания по транспортировке. Бесфланцевое исполнение расходомерной трубы не имеет специальных указаний по подъему, однако необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить прокладку.



При выборе точки измерения во время установки датчика необходимо убедиться, что внутренняя часть датчика всегда полностью заполнена измеряемой жидкостью. Любое, даже частичное опорожнение или аэрация датчика во время работы, необходимо исключить. Если датчик установлен в вертикальном положении, жидкость может течь только вверх. Тепловая изоляция не должна использоваться на корпусе датчика. Внутренние диаметры трубопровода, присоединяемые фланцы и труба датчика должны быть идентичными. Поверхности фланца должны быть перпендикулярны трубопроводу. Секции входа и выхода трубопровода, включая уплотнения должны быть тщательно соединены, края не должны выступать. В случае с не проводящим трубопроводом используйте заземляющие кольца на обеих сторонах датчика.

Стрелка на корпусе датчика указывает на направление течения жидкости (положительное направление потока).

### 6.1.1. Окружающая среда

Для обеспечения максимального срока службы передатчика, избегайте перегрева и вибрации. Обычно проблемы возникают при установке в линии с высокой вибрацией со встроенными передатчиками, установка в жарком климате под прямым воздействием солнечных лучей и при наружной установке в холодном климате.

Требования к подключению питания приведены далее в данной главе.

В связи с тем, что система модели 8732С требует внешнего питания, необходимо обеспечить доступ к источнику питания.

Перегрев может повредить расходомерную трубу. Не герметизируйте расходомерную трубу нагревательными элементами.

В таких местах используется версия с дистанционным управлением, чтобы передатчик находился вдали от опасных мест. Это также обеспечит больший доступ к переданным данным для конфигурации и обслуживания.

Избегайте попадания прямых солнечных лучей на электронный блок, так как крышка и экран для наружной установки не входят в основную поставку.

### 6.2. Электрические подключения индукционного расходомера

Сообщения о безопасности:

Инструкции и процедуры в данной секции могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

- Взрывы могут привести к смерти или серьезным травмам.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 18 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

- Убедитесь, что рабочая среда расходомерной трубы и передатчика не противоречит правилам безопасности их размещения.
- Не снимайте крышку передатчика в взрывоопасной среде, когда цепь подключена к питанию.
- Обе крышки передатчика должны соответствовать требованиям взрывобезопасности.
- Убедитесь, что данные процедуры выполняет квалифицированный персонал.
- Не выполняйте никаких работ по обслуживанию, кроме указанных в данном руководстве, если вы не получили на это разрешение.
- Избегайте контакта с проводами и разъемами.

Коробка передатчика имеет два выхода со стандартной резьбой  $\frac{3}{4}$  дюйма. При подключении кабеля всегда тщательно устанавливайте переходники трубопроводов на (J1, J2) втулки кабеля. Неиспользованные отверстия необходимо загерметизировать заглушками. Тщательно уплотните кабели и заглушки, чтобы предотвратить попадание влаги.

### 6.2.1. Подключение к источнику питания

Для подключения линии подачи питания используйте стандартный кабель с тремя проводами с квадратным сечением не более  $3 \times 1.5 \text{ мм}^2$ . При температуре окружающей среды более  $50^\circ\text{C}$ , используйте кабель с номинальной рабочей температурой не менее  $90^\circ\text{C}$ .

С изоляционной втулкой можно использовать только кабели с внешним диаметром от 4 до 8 мм. Использование других диаметров кабеля может привести к нарушению защиты IP67.

Заземляющий провод длиннее фазного или нейтрального. Это является требованием безопасности, так как в случае ослабления крепления кабеля в сальнике, заземляющий предохранитель трубопровод должен отключаться от терминала в последнюю очередь (смотрите стандарт CSN EN 61010-1, часть 6.10.2.2).

Линия подачи питания должна быть защищена предохранителем (или выключателем максимального тока), расположенным поблизости. Прерыватель должен быть герметичным для предотвращения несанкционированной транспортировки. Электронный блок не имеет независимого переключателя питания.

Рекомендованная номинальная мощность предохранителя (выключателя максимального тока) - 5 А.

#### Установка трубопровода

Распределительная коробка передатчика имеет два отверстия для подключения стандартной резьбы  $\frac{3}{4}$  дюйма.

1. Подключите трубопровод со стандартной резьбой  $\frac{3}{4}$  дюйма к передатчику в соответствии с местным законодательством и правилами на месте электроустановки.
2. Осуществите герметизацию неиспользуемых отверстий для предотвращения попадания влаги или сора в распределительную коробку.

Не затягивайте излишне металлические заглушки, которые используются для герметизации входов для проводов; излишняя затяжка может повредить корпус.

#### Подключение питания

Для подключения к передатчику выполните следующие шаги:

1. Убедитесь, что источник питания и соединяющий кабель соответствуют требованиям ко входному питанию передатчика.
2. Отключите источник питания.
3. Откройте крышку клеммной коробки.
4. Протяните силовой кабель через трубопровод к передатчику.
5. Открутите клеммный кабель для разъемов питания входа L1 и N или +dc и -dc.
6. Подключите силовой кабель следующим образом:

Для передатчика с переменным током:

- Подключите заземление переменного тока к наконечнику заземляющего проводника.
- Подключите нейтраль переменного тока к разъему N.
- Подключите линию с переменным током к разъему L1.

Для передатчика с постоянным током:

- Подключите заземление постоянного тока к наконечнику заземляющего проводника.
- Подключите + постоянный ток.
- Подключите – постоянный ток.

Передатчик с постоянным током имеет отдельный клеммный и электронный блок, которые не совместимы с передатчиком, работающим на переменном токе.

Подключение питания



ELIS PLZEŇ a. s.

Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

Стр.  
19 из 52

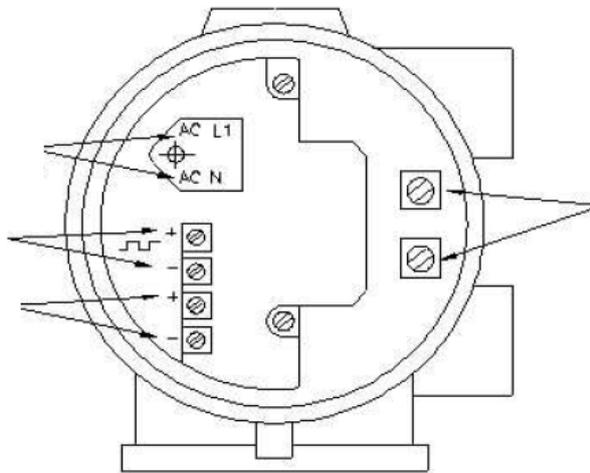


ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»

Питание на входе 90-250 В переменного тока или 15-30 В постоянного тока

Цифровые выходы

Выходы 4-20мА



Наконечник заземляющего проводника

### 6.2.2. Опции, правила и процедуры

Если вы используете модель 8732С, которая включает цепь внешнего питания 4–20 мА, дополнительное управление выходом или импульсный выход, то определенные требования могут применяться в дополнение к приведенным выше функциям. Проверьте выполнение данных требований до установки и эксплуатации модели 8732С.

### 6.2.3. Подключите цепь внешнего питания 4–20 мА

Цепь выхода 4–20 мА подключается к питанию изнутри или снаружи.

#### Внутренний

Цепь должна получать питание от самого передатчика. Сопротивление в цепи должно быть 1,000 ом или менее. Если используется связь на основании протокола HART или отдельно устанавливаемой системы управления, то она должна быть подключена к цепи с сопротивлением минимум 250.

#### Внешний

Внешнее питание подается, если модель 8732С используется для многоточечной установки. Необходим источник питания на 10–30 В постоянного тока. Если используется связь на основе протокола HART или DCS, он должен быть подключен в цепь с сопротивлением минимум 250 ом.

Если вы используете внешнее питание для цепи 4–20 мА цепь, выполните следующие действия для подключения передатчика к источнику питания:

1. Убедитесь, что источник питания и соединительный кабель соответствуют требованиям, приведенным в правилах по электроустановке.
2. Выключите передатчик и источник питания аналоговой цепи.
3. Протяните силовой кабель к передатчику.
4. Подключите – постоянного тока к терминалу – 4–20 мА.
5. Подключите + постоянного тока к терминалу + 4–20 мА.

### 6.2.4. Подключите импульсный выход к источнику питания

Функция импульсного выхода обеспечивает изолированный частотный сигнал на выходе переключателя, который пропорционален потоку в расходомерной трубе. Сигнал обычно используется совместно с внешним счетчиком или системой управления.

Применимы следующие требования:

Питающее напряжение:	До 24 В переменного или постоянного тока
Сопротивление нагрузки:	От 100 до 100 к ом (тип 1 к).
Длительность импульса:	От 0.5 до 100 мсек (регулируется).

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>20 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> НПП «ЭЛЕМЕР»
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Максимальное питание: 5.75 ватт.  
 Выключатель: Двонаправленный MOFSET.

Если вы используете пульсовый выход, выполните следующие шаги для подключения источника питания к передатчику:

1. Убедитесь, что источник питания и соединяющий кабель соответствуют требованиям, описанным выше.
2. Выключите передатчик и пульсовый выход источника питания.
3. Протяните силовой кабель в передатчик.
4. Подключите два провода, которые передают информацию о замыкании к терминалам + и –.

Примечание:

Если используется постоянный ток, лучше подключить – постоянного тока к разъему – и + постоянного тока к терминалу +.

### 6.2.5. Подключите дополнительный выход управления

На пульсовом выходе дополнительное управление выходом позволяет управлять внешним сигналом нулевого потока и потоком в обратном направлении. Применяются следующие требования:

Напряжение питания: До 24 В переменного или постоянного тока.  
 Сопротивление нагрузки: От 100 до 100 к ом (обычно 1 к).  
 Длительность импульса: От 0.5 до 100 мсек (регулируется).  
 Максимальная мощность: 5.75 ватт.  
 Выключатель: Двонаправленный MOFSET.

При использовании дополнительных выходов управления, выполните следующие шаги для подключения источника питания к передатчику:

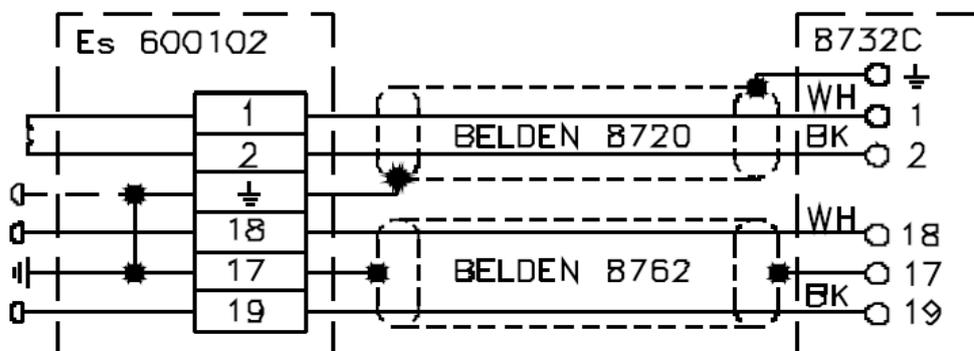
1. Убедитесь, что источник питания и соединяющий кабель соответствуют требованиям, описанным выше.
2. Выключите передатчик и пульсовый выход источника питания.
3. Протяните силовой кабель в передатчик.
4. Подключите два провода, которые передают информацию о замыкании положительных и отрицательных разъемов.

Примечание:

При использовании постоянного тока, рекомендуется подключить – постоянного тока к разъему – и + постоянного тока к разъему +.

### 6.3. Подключения между датчиком и электрическим блоком (версия с отделяемым блоком)

В версии датчика «Компакт» данное подключение осуществляется изнутри. В версии датчика с отделяемым блоком электрический блок должен быть подключен к соответствующему датчику посредством специального кабеля, который поставляется присоединенным со стороны электрического блока. На стороне датчика подключите кабельные провода, обращая внимание на цвет изоляции провода и маркировку разъемов.



### 6.4. Подключения между датчиком и электрическим блоком (версия датчика с отделяемым блоком, класс защиты IP 68)

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>21 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

В версии датчика расхода с защитой IP 68 клеммная коробка герметизируется твердым пластиком и соединительные кабели крепятся со стороны датчика. Оба конца кабеля подключены к консоли отдельного электрического блока. Кабели должны быть подключены в соответствии с маркировкой. Неправильное подключение может привести к неправильной работе и повреждению расходомера.

### **6.5. Начало работы**

Если вы хотите, чтобы индикатор потока начал показывать измерения, просто подайте напряжение. Индикатор потока начнет измерять количество жидкости.

#### **6.5.1. Быстрый запуск**

Когда магнитная система датчика расхода и ее соединения установлены, необходимо завершить окончательную конфигурацию датчика. Вы можете осуществлять данные функции при помощи локального пульта управления или протокола HART. Специальные инструкции относительно данных функций приведены в разделе «Функции и конфигурация передатчика». Для запуска основной системы расходомера необходимы только два параметра:

1. Установка единиц измерения
2. Диапазон аналогового выхода

Если при использовании системы магнитного расходомера используются расширенные функции, например, многоточечный или импульсный выход, могут потребоваться дополнительные шаги конфигурации для обеспечения полной функциональности. Смотрите раздел «Передатчик». Установка функций.

#### **6.5.2. Проверка установки и указания к ней**

Используйте данное руководство для проверки новых установок системы магнитного расходомера, у которого появились неисправности. Более подробные инструкции по устранению неисправностей можно найти в разделе Устранение неисправностей.

Перед началом проверки убедитесь, что система отключена.

*Передатчик*

1. Проверьте корректность номера калибровки расходомерной трубы, введенного в программное обеспечение. (Номер калибровки указан на заводской табличке расходомерной трубы.)
2. Проверьте правильность размера линии расходомерной трубы, введенной в программное обеспечение. (Размер линии указан на заводской табличке расходомерной трубы.)
3. Проверьте, чтобы аналоговый диапазон передатчика соответствовал аналоговому диапазону в системе управления.
4. Проверьте, чтобы аналоговый выход передатчика имеет правильный выход в системе управления.

*Расходомерная трубка*

1. Во время установки в горизонтальном потоке убедитесь, что электроды установлены на горизонтальной поверхности и всегда покрыты рабочей средой.
2. Для вертикальной или наклонной установки убедитесь, что рабочая среда течет вверх в расходомерной трубе и обеспечивает покрытие электродов рабочей средой.
3. Убедитесь, что шина заземления на расходомерной трубе подключена к заземляющим кольцам, предохранителям или смежным фланцам трубы. Неправильное заземление может привести к ошибкам в работе системы.

*Рабочая жидкость*

1. Проводимость рабочей жидкости должна составлять минимум 5  $\mu\text{mhos}$  на сантиметр.
2. Рабочая жидкость не должна содержать газы и воздух.
3. Расходомерная трубка должна быть заполнена рабочей жидкостью.

#### **6.5.3. Экономная версия**

Индукционный расходомер в компактной версии или в версии с отделяемым блоком необходимо вначале установить механически, подключить питание и присоединить клеммы выходов. Далее подайте напряжение. В

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр.</b> <b>22 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик</b> <b>FLONET FS10XX</b>		

течение короткого времени расходомер начнет работу и его рабочие условия стабилизируются. Информация по параметрам потока жидкости начнет поступать на выходы расходомера к соответствующему оборудованию.

ЭКОНОМНАЯ версия расходомера не включает в себя клавиатуру и дисплей (Локальный пульт управления). Конфигурация расходомера всегда адаптируется в соответствии с требованиями заказчика. Дополнительную конфигурацию можно осуществить при помощи протокола связи HART, подключенного к аналоговому выходу.

#### 6.5.4. Версия Комфорт

Опция локального пульта управления (ЛПУ) -это центр связи с оператором для модели 8732С.

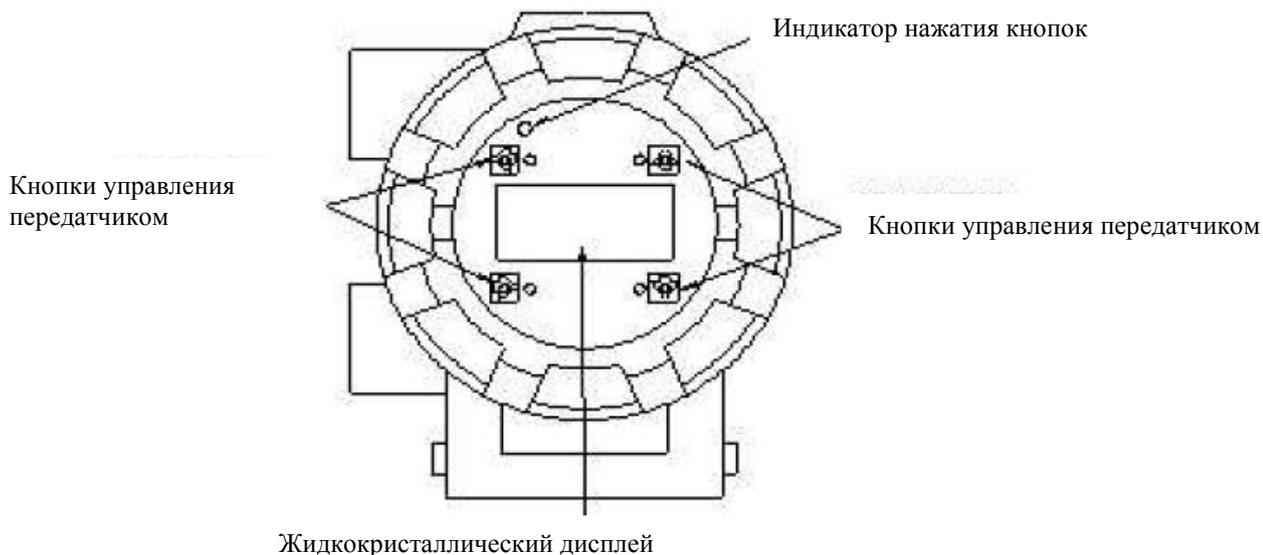
При помощи локального пульта управления, оператор может получить доступ к любой функции передатчика для измерения установок параметров, проверяя суммарные значения или другие функции.

#### 6.5.5. Характеристики локального пульта управления

Локальный пульт управления имеет двухстрочный жидкокристаллический дисплей с 16-знаками с подсветкой и видимостью с любого угла. В данном дисплее используются оптические переключатели, которые управляются через сенсорную панель на локальном пульте. В связи с тем, что переключатели полностью закрыты, на них не будет оказывать влияние окружающая среда.

Диод красного цвета на дисплее горит, когда оптический переключатель активирован, обеспечивая связь с оператором и защитой от случайного изменения конфигурации. Ниже детально описаны функции клавиш локального пульта управления.

Локальный пульт управления 8732С.



#### Клавиши локального пульта управления и ее функции.

⇐ Ввод. Переместите курсор на предыдущее поле дисплея. Запустите функцию подсчета, если она остановлена, и остановите ее, если она запущена.

↑ Переместите курсор на следующее верхнее поле. Произойдет изменение параметров, выбираемых пользователем, в поле со следующим, более высоким значением. Изменение параметров в предварительно установленном списке.

↓ Переместите курсор в следующее поле с более низким значением. Произойдет изменение параметров пользователем в поле со следующим, более низким значением. Измените параметры в предварительно установленном списке.

⇒ Введите отдельное поле на локальном пульте управления. Переместите курсор на следующий выбранный пользователем параметр. Изменение параметров в предварительно установленном списке. Отменить выбранную операцию. Остановите дисплей подсчета (функция общего подсчета будет продолжать работу).

Перезапуск дисплея с чистым подсчетом после остановки дисплея.

#### 6.5.6. Вращение локального пульта управления

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр.</b> <b>23 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик</b> <b>FLONET FS10XX</b>		

Установка любого магнитного расходомера отличается в зависимости от применения; поэтому, дисплей локального пульта управления можно вращать для регулировки различных установок, используя следующие процедуры:

1. Отключение питания от передатчика.
2. Открутить и извлечь крышку локального пульта управления. Не снимайте крышку во взрывоопасной среде, при включенной цепи питания.
3. Открутить два винта, которыми крепится блок локального пульта управления к основному блоку цепи.
4. Осторожно извлечь блок локального пульта управления из передатчика.
5. Извлечь клеммную коробку из задней части локального пульта управления.
6. Вставить короткий конец клеммы в коннектор J201. Убедитесь, что используются все клеммы.
7. Расположить локальный пульт управления для вращения в 90° и аккуратно нажмите локальный пульт управления на блоке клеммы.

Примечание:

Неправильное подключение может привести к постоянному повреждению разъема.

8. Закрутить два винта, что бы присоединить локальный пульт управления к основному блоку цепи.
9. Установить крышку локального пульта управления на место.

### 6.5.7. Ввод данных

Клавиатура локального пульта управления не имеет клавиши с цифрами. Вводите числовые данные, следуя следующей процедуре:

1. Войдите в соответствующую функцию.
2. Используйте → для выделения цифр, которые вы хотите ввести или изменить.
3. Используйте ↑ или ↓ для изменения выделенных значений. Цифровые данные изменяются перемещением стрелок ↓ или ↑ по цифрам 0–9, десятичной запятой, тире и пропуском. Буквенные значения изменяются путем перемещения по алфавиту A–Z, цифрам 0–9 и символам &, +, –, \*, /, \$, @, %, а также пробелу. (Стрелки ↑ или ↓ также используются для перемещения по предварительно установленным данным, которые не требуют введения данных.)
4. Используйте → для подсветки и изменения других цифр.
5. Нажмите ENTER, когда желаемый вариант отобразится на экране.

#### Примеры локального пульта управления

Используйте кнопки параметров передатчика, показанные ниже на рисунке для изменения параметров. Параметры устанавливаются одним из двух способов: Табличные значения и выбранные значения.

Табличные значения: Параметры, которые указаны в предварительно составленном списке, например, единицы измерения.

Выбранные значения: Параметры, которые содержат номер, установленный пользователем, и последовательность знаков, например, номер калибровки. Значения вводятся по одному знаку с использованием клавиш для ввода.

#### Пример табличных значений

Установка РАЗМЕРА ТРУБЫ:

1. Войдите в установку размера трубки через основную установку.
  2. Нажмите ↑ или ↓ чтобы увеличить или уменьшить значение размера трубы.
  3. Когда получен желаемый размер, нажмите ENTER.
  4. Установите цепь в ручной режим управления, если необходимо, и нажмите кнопку ENTER снова.
- Через некоторое время после того, как на жидкокристаллическом дисплее появится новый размер трубы и максимальная скорость потока.

#### Пример выбора значения

Измерение ЗНАЧЕНИЯ ВЕРХНЕГО ДИАПАЗОНА (ВГД):

1. Войдите в значение ВГД через основную установку.
2. Нажмите → для перемещения курсора.
3. Нажмите ↑ или ↓ для установки числа.
4. Повторяйте шаги 2 и 3, пока не отобразится желаемое число.

 <b>ELIS PLZENĚ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 24 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

5. Нажмите ENTER. на экране низкого потока.

## 7. КОНФИГУРАЦИЯ РАСХОДОМЕРА

### Предварительная установка

Предварительная установка осуществляется в несколько шагов, что значительно упрощает процесс установки. Они включают в себя определенные опции и конфигурации, которые используются с вашими установкам, устанавливая переключатели аппаратного обеспечения, если необходимо, и соблюдая требования к механической и электрической установке, а также требования к окружающей среде.

Пожалуйста, помните, что уплотнение расходомерной трубы может быть повреждено. Помещать что-либо в расходомерную трубу с целью подъема или балансировки запрещено. Повреждение уплотнения может привести к выходу из строя расходомерной трубы.

### 7.1. Определение опций и конфигурации

Стандартное применение модели 8732С включает в себя выход 4 – 20 мА и катушку управления расходомерной трубы. При других применениях может потребоваться одна или более из указанных ниже конфигураций и опций:

- Многоточечный канал связи
- Дополнительный выход
- Пульсовый выход

Также могут применяться дополнительные опции. Убедитесь, что опции и конфигурация, которые используются в вашем случае, выбраны и во время установки и процесса конфигурации у вас есть в наличии при себе этот список.

#### 7.1.1. Переключение аппаратного обеспечения

Электронная панель модели 8732С оснащена простыми для использования переключателями:

Сообщение об ошибке, Режим, источник питания выхода и режим блокировки программного обеспечения.

Стандартная конфигурация для данных переключателей при поставке с завода следующая:

Режим сообщения об ошибке:	ВЫСОКИЙ
Выход питания:	ВНУТРЕННИЙ
Блокировка программного обеспечения:	ВЫКЛ

Определение данных выключателей и их функций приведены ниже. Если вы решили изменить установки, смотрите Изменение установок аппаратного обеспечения на странице 5.

#### 7.1.2. Режим отказа

##### Режим отказа

Если в модели 8732С появляются серьезные неполадки в электронике, то токовый выход можно установить на высокое (22.50 мА) или низкое (3.75 мА) значения. Переключатель устанавливается в положение высокого значения во время отправки с завода.

#### 7.1.3. Токовый выход с внешним или внутренним питанием

##### Выход питания

Цепь 4–20 мА модели 8732С может быть подключена к внешнему или внутреннему питанию. Внутренняя или внешняя подача питания определяет источник питания цепи 4–20 мА. Передатчики поставляются с завода с установкой на внутреннюю подачу питания.

Вариант с внешним питанием требуется при применении многоточечного канала связи. Используется внешнее питание постоянным током 10–30 В, а переключатель должен быть сброшен.

#### 7.1.4. Безопасность передатчика

Модель 8732С имеет переключатель, который блокирует любые изменения конфигурации передатчика. Любые изменения конфигурации запрещены, пока переключатель находится во включенном положении. Однако, функции индикации скорости потока и счетчика остаются активными.

С переключателем во включенном положении вы можете войти в любые рабочие параметры, а также просматривать возможные варианты, но изменение фактических данных не допускается.

Локальный пульт управления имеет функцию блокировки. Она ограничивает любые изменения конфигурации только через локальный пульт управления. (Данное ограничение применяется также к функции счетчика.) Данная защита предназначена для предотвращения случайной активации оптического локального пульта управления на месте использования. Информацию по активации и деактивации функции блокировки дисплея можно найти на странице 14. Блокировка дисплея не включена во время отгрузки модели 8732С с завода.

#### 7.1.5. Изменение установок переключателя аппаратного обеспечения

В большинстве случаев нет необходимости изменять установки переключателя аппаратного обеспечения. Если вам необходимо изменить установки переключателя, выполните шаги, приведенные ниже:

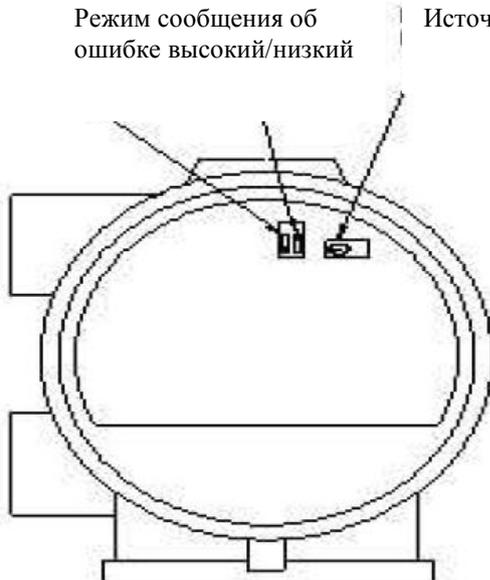
##### *Примечание:*

Переключатели аппаратного обеспечения расположены под крышкой напротив клеммного блока. В связи с тем, что для изменения установок требуется открыть крышку электронного блока, сделайте все возможное, чтобы выполнить данную процедуру вне завода для защиты электроники.

1. Отключите питание передатчика.
2. Открутите и снимите крышку электронного блока.
3. Определите положение каждого переключателя (смотрите рисунок ниже).
4. Измените установки необходимых переключателей. Переустановите и закрепите крышку электронного блока.

Электронная панель передатчика 8732С включая переключатели аппаратного обеспечения

Установка параметров Вкл/выкл	Режим сообщения об ошибке высокий/низкий	Источник питания внутренний/внешний
----------------------------------	---	-------------------------------------



#### 7.2. Меню установки параметров (Дисплей ЛОКАЛЬНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ)

Модель 8732С имеет полный набор функций программного обеспечения для конфигурации выхода из передатчика.

Получить доступ к функциям программного обеспечения можно получить через локальный пульт управления с протоколом HART или через систему управления.

Значения конфигурации можно изменить в любое время, а отдельные инструкции приведены на экране.



ELIS PLZEN a. s.

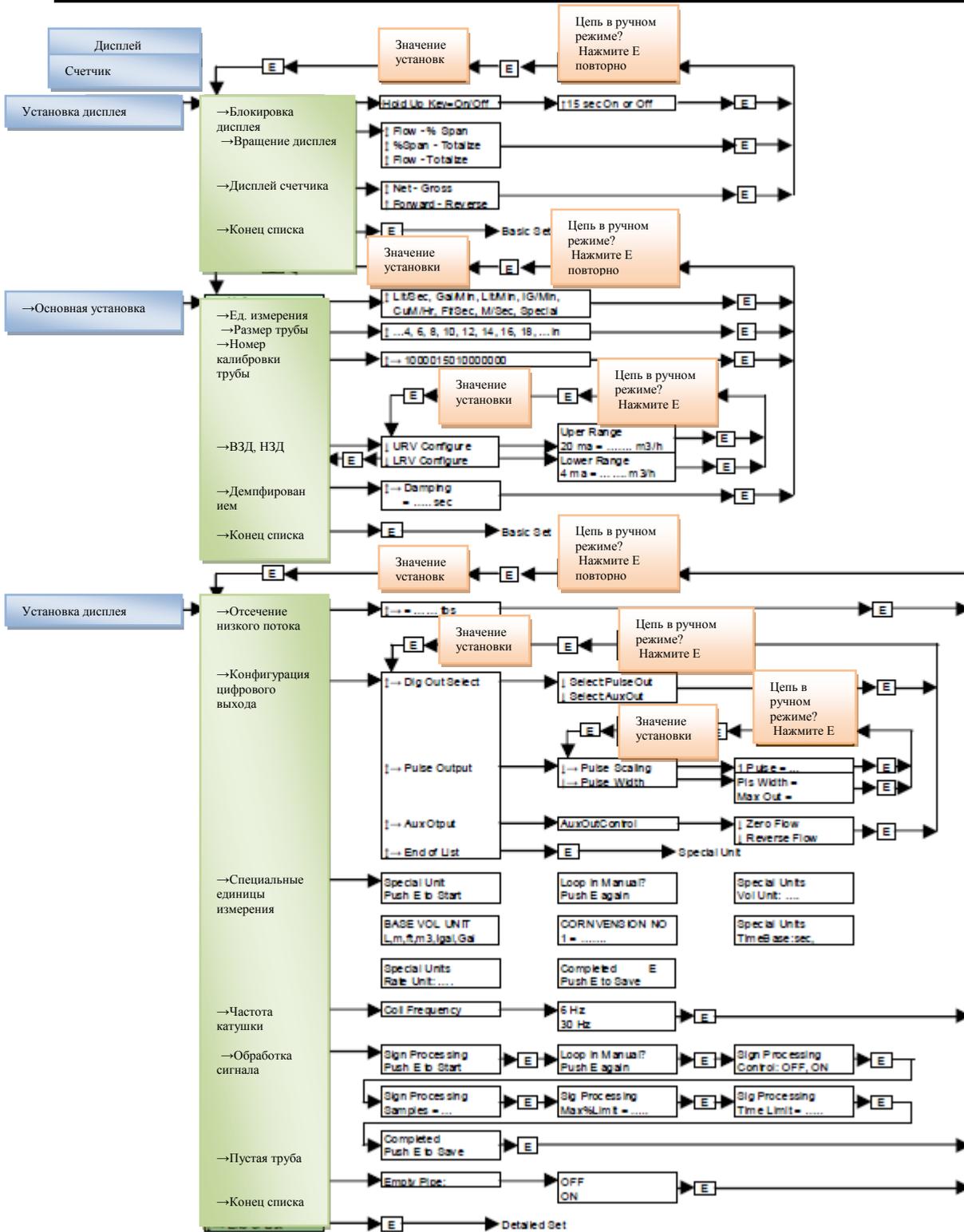
Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX

Стр. 26 из 52



ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»





ELIS PLZEŇ a. s.

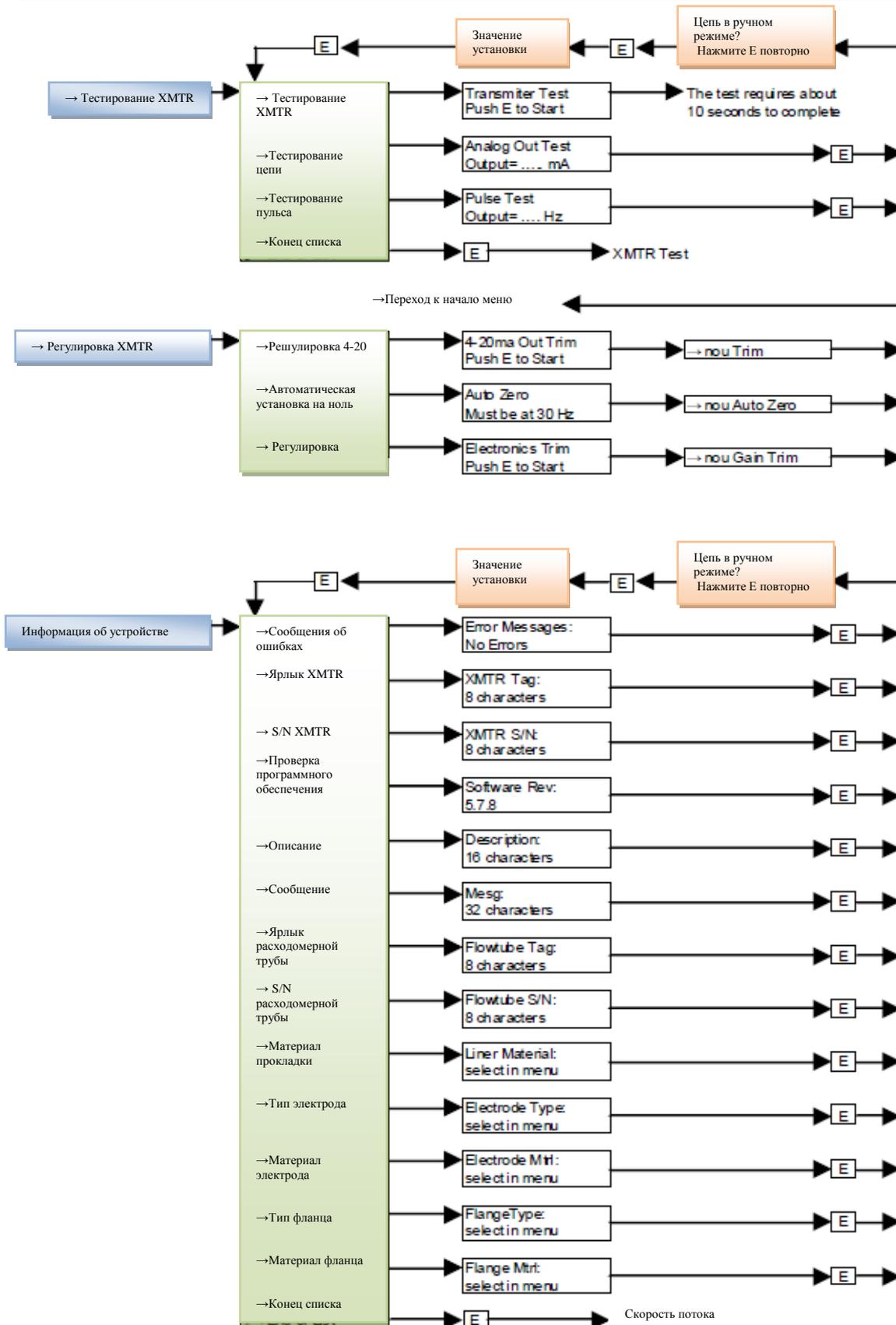
Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер-счетчик  
FLONET FS10XX

Стр.  
27 из 52



ЭЛЕМЕР  
НПП «ЭЛЕМЕР»



Сообщения диагностики

 <b>ELIS PLZENĚ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 28 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

На локальном пульте управления появляются следующие сообщения об ошибках при обнаружении ошибки диагностики. Для устранения проблемы завершите выполнение указанных шагов. Если проблема не исчезла, обратитесь к торговому представителю или в службу технической поддержки.  
Сообщения об ошибках на локальном пульте управления.

Проявление неисправности	Возможная причина	Корректирующие действия
Сообщение “Пустая труба”	Пустая труба.	Отсутствию. Сообщение исчезнет, как только труба наполнится.
	Поломка электрода.	Выполните тесты С и D для расходомерной трубы (смотрите раздел «Устранение неполадок»)
	Проводимость менее 5 $\square$ с на см.	Увеличьте проводимость $\geq 5 \square$ с на см.
“Coil Open Sct”.?? (Катушка открыта)	Поврежденная катушка.	Проверьте катушки расходомерной трубы. Выполните Тест А для расходомерной трубы. (смотрите раздел «Устранение неполадок»)
	Отказ электронного оборудования.	Замените электронный блок модели 8732С.
Расходомерная трубка не устанавливается в ноль автоматически (“Ошибка установки в ноль” может быть сброшена путем отключения и повторного включения питания).	Поток не устанавливается в ноль.	Установите поток на ноль, выполните повторно автоматическую установку на ноль.
Локальный пульт управления пустой.	Диапазон модели 8732С установлен неправильно.	Откорректируйте диапазон при помощи протокола связи HART.
	Ошибка локального пульта управления.	Замените локальный пульт управления.
	Отказ электронного оборудования.	Замените электронику.
Локальный пульт управления мигает, проматывается, или Отображает неровные буквы.	Высокие импульсные помехи на приборе.	Выключите и снова включите питание. Если проблема не исчезла, переустановите электронный блок.
Локальный пульт управления не реагирует на нажатие клавиш.	Поломка локального пульта управления.	Замените Локальный пульт управления. Используйте в это время протокол связи HART.
	Ошибка электроники.	Замените электронный блок.
	Стекло локального пульта управления загрязнено.	Очистите стекло локального пульта управления.

Перед работой преобразователя внимательно проверьте его параметры.

### 7.3. Функции передатчика

#### 7.3.1. Введение

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр.</b> <b>29 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик</b> <b>FLONET FS10XX</b>		

Модель 8732 имеет полный набор функций программного обеспечения для конфигурации выхода от передатчика. Функции программного обеспечения доступны через локальный пульт управления, протокол HART, или систему управления. Параметры конфигурации можно изменить в любое время, и специальные инструкции можно получить на экране.

### 7.3.2. Проверка величин

Перед работой модели 8732С на месте фактической установки проверьте все данные конфигурации для обеспечения соответствия условиям применения.

#### Проверка

Проверьте параметры конфигурации расходомера, установленные на заводе, чтобы убедиться в погрешности и совместимости с предполагаемым применением расходомера.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,5

#### Примечание:

Если вы используете локальный пульт управления для проверки величин, в каждый параметр необходимо войти, как если бы вы хотели осуществить изменения установок. Значения, отображенные на экране локального пульта управления, являются измененным значением параметра.

### 7.3.3. Проверка параметров выхода

Далее проверьте выход передатчика. Цифровой выход модели 8732С включает в себя: скорость потока (PV), пульсовый выход, измерение общего итога, измерение чистого итога, и измерение обратного потока. Установки необходимо проверить установки, чтобы обеспечить правильную работу расходомера.

#### Параметры процесса

Во время приемки расходомера проверьте каждый параметр работы, их работу и выходы. Если вы подозреваете проблему с цифровым выходом, вам может понадобиться заново сконфигурировать передатчик или проверить Таблицу со списком неполадок в разделе Устранение неполадок.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,1
Клавиша локального пульта управления	Установка дисплея

PV – параметр процесса является фактически сконфигурированной скоростью потока в линии. На испытательном стенде значение PV установлено на ноль. Проверьте единицы измерения для того, чтобы убедиться в правильности конфигурации. Если формат единиц измерения неправильный, Смотрите раздел Единицы измерения на странице 19.

Параметр пульс на выходе предоставляет актуальные значения пульса с передатчика, если ваш передатчик имеет опцию пульсового выхода.

Измерение общего итога – обеспечивает показание общего прямого потока, после последнего сброса счетчика.

Значение счетчика должно быть установлено на ноль во время сдачи в эксплуатацию на испытательном стенде, а единицы измерения должны отражать объем скорости потока.

Если значение счетчика установлено в ноль, его необходимо переставить (смотрите счетчик дисплея)

Измерение чистого итога – обеспечивает показания чистого подсчитанного объема прямого потока. Чистое подсчитанное значение можно сбросить кнопкой READ/RESET.

Измерение обратного потока - обеспечивает показания общего потока рабочей среды в обратном направлении.

### 7.3.4. Базовая конфигурация

Функции базовой конфигурации модели 8732 должны быть установлены для всех применений передатчика в магнитной системе расходомера.

#### Единицы измерения

Параметр единиц измерения определяет формат, в котором будет отображаться скорость потока.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,2
Клавиша локального пульта управления	Основная установка

Варианты указаны ниже:

*Гал/мин	*фт/с
*Литров/мин	*Метров/с
*ИмпГал/мин	*Литров/с

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. 30 из 52	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

\*Куб. метров/мин

\*Специальное

Максимальная скорость потока не обновляется, когда появляются доступные единицы измерения. Это происходит только после ввода данных.

Максимальная скорость потока во второй строчке дисплея используется только для предоставления информации и не может быть изменена пользователем.

### Размер линии

Размер линии необходимо установить таким образом, чтобы существующая расходомерная труба была подключена к передатчику. Размер должен быть указан в дюймах в соответствии с предлагаемыми вариантами. Если значение вводится из системы управления или через протокол связи HART и не соответствует одной из указанных цифр, значение округляется до ближайшего варианта.

### Выбор размера трубы осуществляется следующим образом:

дюймы	Миллиметры	дюймы	Миллиметры	дюймы	Миллиметры	дюймы	Миллиметры
0.1		3		18	450	42	
0.15		6	100	20		48	
0.25		8	150	24		54	
0.3		10	200	28		56	
0.5		12	250	30		60	
1		14	300	32		64	
1.5		16	350	36		72	
2			400	40		80	

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,5
Клавиша локального пульта управления	Основная установка

### Примечание:

Вторая строчка на экране локального пульта управления, MAX FLOW, используется исключительно для предоставления информации. Значение MAX FLOW определено как ВЗД на протоколе связи HART и большинстве систем управления.

### Номер калибровки трубы

Номер калибровки трубы состоит из 16 знаков, которые используются для идентификации расходомерных труб, откалиброванных на заводе. Номер дает подробную информацию о калибровке модели 8732 и должен точно соответствовать расходомерной трубе и передатчику. Проверьте ярлык на расходомерных трубах и на кабельных коробках расходомерной трубы. Если они не соответствуют номеру калибровки трубы, который отображен в программном обеспечении, переустановите номер.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,6
Клавиша локального пульта управления	Основная установка

### Верхняя граница диапазона

Диапазон аналогового выхода предварительно установлен на заводе на 30 фт/с

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,3
Клавиша локального пульта управления	Основная установка

Диапазон аналогового выхода (точка 20 мА) может быть установлен для потока в прямом и обратном направлении. Поток в прямом направлении обозначен положительными значениями, а поток в обратном направлении отрицательными значениями.

Диапазон аналогового выхода может иметь любое значение от -30фт/с до +30фт/с, пока оно составляет не менее 1 фт/с от нулевого аналогового выхода (точка 4 мА). Диапазон аналогового выхода может быть установлен на значение, которое меньше, чем нулевое значение аналогового выхода, что приводит к тому, что выход передатчика работает в обратном направлении, а электрический ток увеличивается для более низкой (более отрицательной) скорости потока.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 31 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

### 7.3.5. Специальная конфигурация единиц измерения

Если устройство имеет специальное применение и стандартная конфигурация не используется, модель 8732 С предоставляет возможности конфигурации передатчика в соответствии с форматом, указанным в заказчиком.

#### *Примечание:*

Для расходомерных трубок размером более 36 дюймов (900 мм), размер линии необходимо выбрать до конфигурации специальных единиц измерения. Если специальные единицы измерения конфигурируются до выбора размера линии, интерфейс связи может не отображать корректную скорость потока.

#### **Единицы объема**

Специальные единицы объема позволяют вам отобразить формат данных объема, в которые вы переводит базовые единицы измерения объема. Например, если специальные единицы измерения указаны в метрах/мин, специальный параметр объема у казан в метрах.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,2,2,4
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

#### **Основные единицы объема**

Основными единицами объема являются единицы, из которых выполняется конвертация. Установите данный параметр в соответствующую опцию.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,2,2,1
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

#### **Число конвертации**

Специальное число конвертации используются для конвертации базовых единиц измерения в специальные единицы измерения. Для прямой конвертации объема из одних единиц в другие, число конвертации является числом основных единиц измерения в новом блоке.

Например, если вы осуществляете перевод из галлонов в баррели, а в баррели 31 галлон, коэффициент перевода 31.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,2,2,3
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

#### **Основные единицы времени**

Основная единица времени –это единица, из которой осуществляется перевод. Установите данный параметр на соответствующую опцию.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,2,2,2
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

#### **Единица измерения скорости потока**

Единица измерения скорости потока является параметром, который обеспечивает запись единиц измерения, в которые происходит конвертация. Протокол связи HART и модель 8732 отображают специальные единицы измерения для основных параметров. Имеющиеся специальные единицы измерения, которые вы определили, отображены не будут. Имеются четыре знака для сохранения новых обозначений новых единиц измерения.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,2,2,5
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

#### **Пример**

Допустим, что он работает на пивзаводе, и значения в модели 8732 отображается в баррелях в час. Один баррель пива равен 31.0 галлону.

Установите единицы измерения объема в баррели.

Установите основные единицы измерения объема на галлоны

Установите коэффициент перевода на 31.

Установите единицу измерения времени на часы.

Установите единицы измерения скорости на баррелей/ч.

### 7.3.6. Конфигурация аналогового выхода

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 32 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Стандартный аналоговый выход 4-20 мА можно сконфигурировать таким образом, чтобы он соответствовал вашим требованиям. В стандартной конфигурации выход 4мА (LRV) соответствует 0.0 фт/с в линии, в то время как выход 20 мА (ВЗД) соответствует максимальному потоку 30фт/с. Выход 4 и 20 мА можно изменить на любое значение в пределах от -30фт/с до 30 фт/с, но минимально допустимый диапазон между ними составляет 1фт/с.

#### **Верхняя граница диапазона (ВГД)**

В обычных обстоятельствах ВГД должна быть установлена на значение, которое как можно ближе к максимальной ожидаемой скорости потока и должно быть в пределах от -30 фт/с до 30 фт/с. Сброс диапазона аналогового выхода (ВГД) осуществляется всегда при смене размера линии.

Протокол связи HART .. Горячие клавиши	1,3,3
Клавиша локального пульта управления	Основная установка

#### *Примечание:*

Минимальный интервал между диапазоном аналогового выхода (ВГД) и нулевым аналоговым выходом (НГД) составляет 1 фт/с.

#### **Нижняя граница диапазона**

В нормальных условиях нижняя граница диапазона должна быть установлена на значение, ближайшее к минимальной ожидаемой скорости потока и должно находиться в пределах от 30 фт/с до 30 фт/с. Переустановка Нижней границы диапазона осуществляется всегда при смене размера линии.

Протокол связи HART .. Горячие клавиши	1,3,4
Клавиша локального пульта управления	Основная установка

#### *Примечание:*

Нижнюю границу диапазона можно установить на значение, которое выходит за пределы диапазона аналогового выхода, что заставляет аналоговый выход работать в обратном направлении. В данном режиме аналоговый выход будет увеличен при помощи более низкой (более отрицательной) скорости потока.

#### *Пример:*

Если верхняя граница диапазона выше нижней границы диапазона, то верхней границей диапазона становится 3.9 мА, если скорость потока снижается до значения 4мА.

Если верхняя граница диапазона менее нижней границы диапазона, то верхней границей диапазона становится 3.9 мА, если скорость потока повышается выше значения 4мА.

Минимально допустимый интервал между верхней границей диапазона (ВГД) и нижней границей диапазона (НГД) составляет 1 фт/с.

Не устанавливайте нижнюю границу диапазона в пределах 1 фт/с от значения 20 мА. Например, если нижняя граница диапазона установлена на 15.67 фт/с и если желаемая верхняя граница диапазона больше нижней границы диапазона, то наибольшая допустимая нижняя граница диапазона будет составлять 14.67 фт/с. Если желаемая верхняя граница диапазона меньше нижней границы диапазона, то наименьшая допустимая нижняя граница диапазона составит 16.67 фт/с.

#### **Регулировка выхода 4 – 20 мА**

При максимальной погрешности аналоговый выход необходимо калибровать и, если необходимо, отрегулировать относительно цепи системы.

Процедура регулировки выхода изменяет конвертацию цифрового сигнала в аналоговый на выходе 4-20 мА.

Протокол связи HART .. Горячие клавиши	1,2,4,1
Клавиша локального пульта управления	Регулировка передатчика

Выполните следующие шаги для завершения функции регулировки выхода.

1. Установите цепь в режим использования вручную, если необходимо.
2. Подключите прецизионный амперметр к цепи 4-20 мА.
3. Включите функцию регулировки выхода с локальным пультом управления или протоколом связи HART.
4. Установите значение расходомера на 4мА, если необходимо.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 33 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

5. Установите значение расходомера на 20mA, если необходимо.
6. Вернитесь к цепи автоматического управления, если необходимо.

Сейчас регулировка 4-20 мА закончена. Вы можете повторить регулировку 4-20 мА, чтобы проверить результаты, или использовать тестирование аналогового выхода.

#### Проверка цепи

Проверка аналоговых выходов позволяет установить выход передатчика на необходимый выход электрического тока на клеммах 7 и 8. Данная возможность позволяет вам проверить всю токовую цепь до начала работы. На локальном пульте управления проверка закончится через пять минут, если передатчик не будет возвращен в нормальный режим работы вручную.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,2,2
Клавиша локального пульта управления	Тестирование передатчика

#### 7.3.7. Цифровой выход

Масштабированный выход приравнивает пульс переключателя одного транзистора к выбранному количеству единиц измерения объема. Единицу измерения объема, которая используется для обозначения пульсового выхода, берут из счетчика сконфигурированных единиц измерения потока. Например, если выбрана единица измерения гал/мин для измерения скорости потока, то единицы объема отображены в галлонах.

##### Примечание:

Масштабированный пульсовый выход предназначен для работы в диапазоне от 0 до 1000 Гц. Электронная система примет коэффициент конвертации и выдаст значение частоты пульса за установленный предел. Минимальное значение коэффициента перевода определяется путем деления значения верхнего диапазона (в единицах измерения объема в секунду) на 1000 Гц.

При выборе масштаба пульсового выхода помните, что скорость максимального пульса составляет 1000 Гц. При возможности превысить диапазон на 110 процентов абсолютное ограничение составляет 1100 Гц. Например, если вы хотите установить пульс модели 8732 на пульс на каждые 0.01 галлона, которые проходят через расходомерную трубу, а скорость потока составляет 1000 гал/мин, вы превысите полномасштабное ограничение 1000 Гц:

$$1000 \text{ гал/мин} / 60 \text{ сек/мин} \times 0.01 \text{ гал/пульс} = 1666.65 \text{ Гц}$$

Наилучший выбор данного параметра зависит от необходимого разрешения, количества цифр в счетчике, необходимого диапазона и максимального значения частоты входа счетчика.

##### Примечание:

При осуществлении подсчета на локальном пульте управления, максимальное общее значение составляет 1,000,000,000.

#### Дополнительный выход управления

На пульсовом выходе, на цифровом терминале, дополнительном выходе управления возможны условия обратного или нулевого потока. Два терминала фактически являются переключателем транзистора, который питается снаружи.

#### Включение обратного потока

Данный выбор позволяет активировать переключатель в обратном направлении потока. Направление потока вперед обозначено стрелкой расходомерной трубе. Это также позволяет счетчику считать в обратном направлении.

#### Включение отсутствия потока

Данный выбор активирует переключатель, если скорость потока опускается ниже значения отсечения низкого потока.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,3,2
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

#### Ширина пульса

Ширину пульса, или его длительность можно отрегулировать для соблюдения требований различных контроллеров и счетчиков. Ширина пульса регулирует время, когда переключатель отключен.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>34 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> НПП «ЭЛЕМЕР»
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,3,3,2
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

Пульс с установленным периодом пульсового выхода.

Включен

Выключен



### Пример

Например, если ширина пульса на выходе установлена на 100 мс, максимальный выход составляет 5 Гц, для ширины пульса 0.5 мс, максимальный выход составляет 1000 Гц (При максимальной частоте выхода рабочий цикл составит 50 процентов.)

Ширина пульса = 100 мс

Минимальный период (50% рабочий цикл) = 200 мс

Максимальная частота составляет 1 цикл/200 мс = 5 Гц

Ширина пульса = 0.5 мс

Минимальный период (50% рабочий цикл) = 1.0 мс

Максимальная частота составляет 1 цикл /1.0 мс = 1000 Гц

Для достижения максимальной частоты на выходе установите ширину пульса на самое низкое значение, которое соответствует требованиям пульсу на выходе источника питания, пульс внешнего счетчика или другого периферийного оборудования.

### 7.3.8. Конфигурация счетчика

Счетчик отслеживает общий поток в рабочей линии. Вы можете запустить, остановить или сбросить счетчик, а также сконфигурировать его для предоставления данных, соответствующих вашему применению на дисплее локального пульта управления.

#### Дисплей счетчика

На локальном пульте управления, дисплей счетчика позволяет вам выбирать желаемый формат индикации подсчитанных значений. Вы можете выбрать для отображения на дисплее общие значения прямого или обратного потока, общего итога и чистого итога. На протоколе связи HART, значения потока в обратном направлении доступны всегда.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,1,4
Клавиша локального пульта управления	Установка дисплея

#### Вперед-назад (положительное и отрицательное)

Значение *вперед-назад* показывает общее значение прямого и обратного потока, которое постоянно обновляется.

Вам необходимо выбрать обратный поток для того, чтобы суммировался объем в обратном направлении.

Данные значения нельзя сбросить при помощи кнопки перезапуска счетчика. Сбросьте их следующим образом:

\*Измените пересчет пульсов

\*Измените размер трубы

\* Измените единицы измерения

\*Отключите питание передатчика, который не оснащен резервной батареей счетчика (Подсчитанное значение будет потеряно приблизительно через две минуты)

#### Чистый итог

 <b>ELIS PLZENĚ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>35 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Чистый итог показывает как чистое, так и общее значения. Он обновляется постоянно. Чистое значение оператор может сбросить. Общий итог оператор не может сбросить, используя кнопки. Его сброс выполняется опосредованно, при выполнении следующих действий:

- \*Измените масштаб пульса
- \*Измените размера трубы
- \* Измените единиц измерения
- \*Отключите передатчик, который оснащен функцией энергонезависимого счетчика.

Для предотвращения случайного сброса общего итога оператором, защита программного обеспечения на панели управления должна постоянно находится во включенном положении. Данное действие не блокирует функцию кнопок ← и → для запуска, остановки, чтения или переустановки общего итога.

#### *Пример*

Если производство идет партиями, вы можете использовать чистый итог для измерения значения по каждой партии, затем оператор их может сбросить. В дополнение, общий итог будет отслеживаться в течение всего периода производства (например, восьми часовой смены, дня, недели, месяца). Общий итог можно сбросить выключив и включив снова питание устройства (если счетчик не оснащен резервной батареей) или путем изменения параметров, описанных выше.

### **7.3.9. Снижение шума**

#### **Демпфирование**

Демпфирование позволяет выбрать время реакции в секундах для постепенного изменения скорости потока. Оно чаще всего используется для смягчения колебаний на выходе.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,3,7
Клавиша локального пульта управления	Основная установка

#### **Частота катушки**

Частота катушки позволяет выбрать скорость пульса катушки расходомерной трубы.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,4,3
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

6 Гц

Стандартный пульсовый режим катушки 6 Гц, который подходит практически для всех видов применения.

30 Гц

Если рабочая среда создает помехи или нестабильный выход, увеличьте пульсовый режим до 30 Гц. Когда выбран режим 30 Гц, осуществите установку на ноль, как показано ниже.

#### **Автоматическая установка на ноль**

Автоматическая установка на ноль используется только если катушка возбуждения передатчика установлена на 30 Гц. Используйте данную функцию только, когда передатчик и расходомерная труба установлены в линию. Расходомерная труба должна быть заполнена рабочей средой на нулевом потоке.

До запуска функции установки на ноль убедитесь, что режим катушки возбуждения установлен на 30 Гц.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,2,4,4
Клавиша локального пульта управления	Регулировка передатчика

Установите цепь в ручной режим управления, если необходимо, и начните процедуру автоматической установки на ноль. Передатчик выполняет процедуру автоматически в течение приблизительно двух минут. В нижнем правом углу дисплея появится символ, который указывает на текущий процесс.

#### **Отсечение низкого расхода**

Отсечение низкого расхода позволяет вам определить скорость потока между 0.001 и 1.0 фут в секунду, ниже которого все выходы установлены на нулевой поток.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. 36 из 52	 <b>ЭЛЕМЕР</b> НПП «ЭЛЕМЕР»
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,4,1
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

Формат единиц измерения для отсечения низкого расхода невозможно изменить. Он всегда будет отображаться в футах в секунду, независимо от выбранного формата. Значение отсечения низкого расхода применяется для прямого и обратного потока.

#### Обработка сигнала

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,4
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

Обработка сигнала это алгоритм программного обеспечения, который проверяет количество сигналов электрода в отношении допуска, установленного пользователем. В случае обнаружения ложных помех, они автоматически игнорируются. С данной функцией связано три параметра:

1. Количество образцов (0-125)
2. Максимальное ограничение в процентах (0-100 процент от среднего значения)
3. Ограничение времени (от 0 до 256 секунд)

#### Управление обработкой сигнала

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,4,4
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

Управление обработкой сигнала – вкл/выкл

При включенном режиме выход модели 8732 определяется с использованием среднего значения отдельных входов потока. Среднее значение обновляется со скоростью 12 образцов в секунду, независимо от выбранного режима катушки возбуждения. Существуют три параметра, которые участвуют в обработке сигнала (количество образцов, максимальное ограничение в процентах и ограничение во времени).

Ниже они описаны отдельно.

#### Количество образцов

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,4,5
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

От 0 до 125 образцов

Количество образцов функций устанавливают количество предыдущих входов, используемых для расчета среднего значения.

В связи с тем, что выход цепи модели 8732 обновляется 12 раз в секунду, независимо от значения установки катушки возбуждения на 6 или 30Гц, на заводе предварительно устанавливается значение в 90 образцов, равное 7.5 секундам. Например, если вы выбираете образец номер 120 время реакции системе составит 10 секунд (120 образцов/12 образцов в секунду). Предлагаемое номинальное количество в 90 образцов это хорошая отправная точка для большинства используемых рабочих сред.

#### Максимальное ограничение в процентах

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,4,6
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

От 0 до 100 процентов

Максимальное ограничение в процентах это размер допуска, установленного на обеих сторонах среднего значения. Значение в процентах относится к отклонению от среднего значения.. Например, если среднее значение составляет

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>37 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

100 гал/мин и выбрано 2 процентное максимальное ограничение, то допустимый диапазон составит от 98 до 102 гал/мин.

Значения в пределах ограничения принимаются для анализа пиков и фактического изменения потока.

### Ограничение времени

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,4,7
Клавиша локального пульта управления	Точная установка

От 0 до 256 секунд

Данный параметр позволяет установить значения выхода и средние значения на новые значения фактической скорости потока, которые находятся в пределах установленных ограничений. Таким образом ограничивается время реакции для изменения времени ограничения потока, а не средние значения.

Например, если количество выбранных образцов 120, то время реакции системы составляет 10 секунд.

В некоторых случаях это неприемлемо. При установке ограничения во времени, вы можете настроить модель 8732 так, чтобы текущие средние значения не сбрасывались и переустановить выход и средние значения новую скорость потока, как только ограничение во времени будет достигнуто. Данный параметр ограничивает время реакции, установленное для цепи. Предлагаемое значение ограничения во времени в две секунды является хорошей стартовой точкой для используемых рабочих сред. Выбранная конфигурация обработки сигнала может быть установлена либо в режим ВКЛ либо в режим ВЫКЛ, в зависимости от вашей необходимости.

### 7.3.10. Калибровка

Модель 8732С предлагает функции калибровка, описанные ниже-

#### Регулировка (электроники)

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,2,4,3
Клавиша локального пульта управления	Регулировка передатчика

Функция регулировки используется для калибровки датчика на заводе. Данную процедуру пользователь использует редко. Она необходима только тогда, когда вы считаете, что модель 8732С работает неточно. Она может использоваться только в том случае, если катушка возбуждения установлена на 6 Гц и номер номинальной калибровки расходомерной трубы сохранен в памяти.

Попытка регулировки без модели 8714D может привести к неточной работе передатчика, или к появлению сообщения „ОШИБКА ЦИФРОВОЙ РЕГУЛИРОВКИ„. Если такое сообщение появляется, значение в передатчике 8732С не изменились. Просто отключите передатчик, чтобы стереть сообщение, корректировки требует модель 8714D.

Для симуляции номинальной расходомерной трубы с моделью 8714В вы должны изменить следующие параметра в модели 8732С:

- \* Номер калибровки трубы: 1000015010000000
- \* Единицы измерения: фт/с
- \* Верхняя граница диапазона : 20 мА = 30.00 фт/с
- \* Нижняя граница диапазона: 4 мА = 0 фт/с
- \* Частота катушки: 6 Гц.

Инструкции по изменению данных параметров можно найти в описании параметров в данном разделе. Установите цепь в ручной режим управления, если необходимо, перед началом работы. Выполните следующие шаги:

1. Отключите передатчик.
2. Подключите передатчик к модели 8714D. Симулятор расходомерной трубки.
3. Включите передатчик с модулем 8732С и считайте значение скорости потока. Электронным системам потребуется приблизительно 30 минут, чтобы нагреться и стабилизироваться.
4. Значения скорости потока после нагрева будет находиться в пределах между 29.97 и 30.03 фт/с.
5. Если значение находится в пределах диапазона, верните передатчик к начальным параметрам.
6. Если значение выходит за пределы диапазона, выполните регулировку электроники на локальном пульте управления или протоколе HART. Регулировка занимает приблизительно 6 минут. Регулировки передатчика не требуется.

 <b>ELIS PLZENĚ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. 38 из 52	 <b>ЭЛЕМЕР</b> НПП «ЭЛЕМЕР»
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

### 7.3.11. Информация о конфигурации передатчика

Данная функция позволяет просматривать и изменять идентификационные данные о передатчике и расходомерной трубе. Данная информация не влияет на производительность или работу передатчика; она используется исключительно в информационных целях (исключения даны ниже).

#### Ярлык передатчика

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5,2
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Ярлык передатчика- это самый быстрый способ определить и различить передатчики.

Ярлык может быть присвоен передатчику в соответствии с требованиями в вашей заявке. Он может содержать до восьми знаков и определяться заказчиком.

#### Номер проверки программного обеспечения

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Микроконтроллер модели 8732С автоматически считает номер версии программного обеспечения и отображает его под заголовком. Номер версии программного обеспечения не может быть изменен пользователем.

#### Идентификатор

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5,3
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Идентификатор это более длинный, определяемый пользователем параметр, который помогает более детально определять конкретный передатчик. Обычно он используется для передатчиков, которые используются в разных средах и имеет 16 знаков.

Примечание: заводской номер системы

#### Сообщение

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5,4
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Параметр сообщений обеспечивает еще более длинный, определяемый заказчиком параметр для идентификации и других целей. Он содержит 32 знака с информацией и хранится с другими сконфигурированными данными.

#### Дата

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5,5
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Дата – это параметр, который определяется пользователем и указывает место сохранения даты последнего изменения конфигурации.

#### Ярлык расходомерной трубки

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5,8
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Ярлык расходомерной трубки –это самый быстрый способ определить и различить расходомерные трубки.

Расходомерная трубка может быть маркирована в соответствии с требованиями в вашей заявке. Данный номер ярлыка может содержать до восьми цифр и устанавливаться заказчиком.

Примечание: тип датчика

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 39 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

### Серийный номер расходомерной трубки

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5,7
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Серийный номер расходомерной трубки храниться в конфигурации передатчика для дальнейшего использования. Номер позволяет быстро определить, необходим ли расходомерной трубе ремонт. Он также может использоваться с другими целями.

Примечание: фабричный номер датчика

### Материал прокладки

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Функция выбора материала прокладки позволяет вам выбрать материал прокладки для используемой расходомерной трубы. Данный параметр необходимо изменять только если вы заменяете расходомерную трубу.

- \* ПТФЭ тефлон
- \* Неопрен
- \* Этилентетрафторэтилен Tefzel
- \* Ритон
- \* Полиуретан
- \* Натуральная резина
- \* другой

### Тип электрода

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Функция выбора типа электрода позволяет вам выбрать тип электрода для вашего магнитного расходомера. Данный параметр необходимо менять только при замене электрода в аппаратном обеспечении.

- \*Стандартный
- \*Ультразвуковой
- \*Стандартный и заземленный
- \*Штепсель
- \*Другое

### Материал электрода

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Функция выбора материала электрода позволяет вам выбрать материал электрода для вашего магнитного расходомера. Данный параметр необходимо менять только при замене электрода в аппаратном обеспечении.

- \*316L SST
- \*Hast-C 276
- \*Тантал
- \*Plat - Ir
- \*Титан
- \*Ритон
- \*Сплав 20
- \*Другое

### Тип фланца

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 40 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

Функция выбора типа фланца позволяет вам определить тип фланца передатчика для последнего сохранения. Данный параметр предварительно устанавливается на заводе, но его можно изменить при необходимости.

- \*ANSI 150
- \*ANSI 300
- \*ANSI 600
- \*ANSI 900
- \*PN 10
- \*PN 16
- \*PN 25
- \*PN 40
- \*PN 64
- \*Без фланца
- \*Другое

#### **Материал фланца**

Материал фланца является параметром, который устанавливается на заводе и отображает конструкцию вашей расходомерной трубы.

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,4,5
Клавиша локального пульта управления	Информация об устройстве

- \*Углеродистая сталь
- \*304 SST
- \*316L SST
- \*Без фланца
- \*Другое

Для расходомерных труб без фланцев данный экран можно проигнорировать и использовать для указания материала фланца смежной трубы.

#### **7.3.12. Многоточечный канал связи**

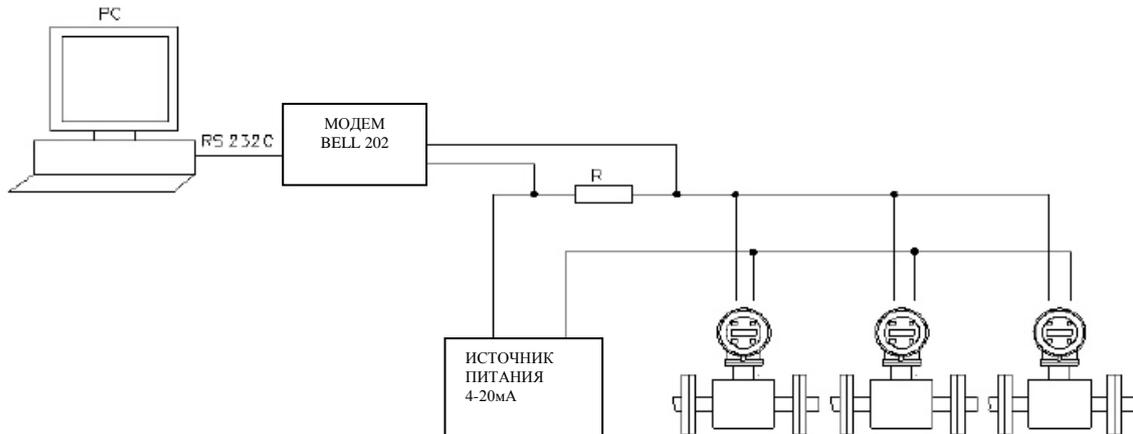
Многоточечный канал связи служит для подключения нескольких передатчиков у одной линии связи. Связь между протоколом HART и передатчиками осуществляется в цифровом формате деактивированным аналоговым выходом передатчиков. Используя протокол HART можно подключить до 15 передатчиков к одной витой паре проводов или телефонным линиям.

Использование многоточечной установки требует принятия во внимание актуальной скорости для каждого передатчика, совместимости моделей передатчика, и длины линии передачи. Многоточечная установка не рекомендуется строгих требований к безопасности.

Связь с передатчиками может осуществляться через модемы Bell 202 для коммерческого использования с применением основного протокола связи HART. Каждый передатчик определяется уникальным номером и отвечает на команды, определенные в протоколе HART.



ELIS PLZEŇ a. s.



На рисунке ниже показана типичная многоточечная сеть.

Протокол HART может протестировать, сконфигурировать и отформатировать многоточечную установку модели 8732C так же как и модели 8732C со стандартной установкой точка-к-точке.

**Примечание:**

Модель 8732C установлена на нулевой запрос адреса на заводе, что позволяет работать в стандартном режиме точка к точке с выходным сигналом 4-20 мА. Для активации многоточечной связи, передатчик запроса адреса необходимо изменить на число между 1 и 15. Данное изменение деактивирует аналоговый выход 4-20 мА, отправляя его в 4мА. Оно также деактивирует сообщение о Режиме отказа.

**Автоопрос**

Протокол связи HART .. Горячие клавиши	<b>OFF LINE FCN (линия отключена) ??</b>
--	--

Если протокол связи HART подключен и включен автоопрос, он автоматически запрашивает адрес передатчика, к которому он подключен. Если адрес установлен на 0, протокол связи HART входит в режим он-лайн. Если он определяет, что адрес отличается от 0, то протокол связи определяет каждое устройство в цепи при помощи запроса адреса и номера и маркировки. Используйте клавиши управления для просмотра списка и выбора передатчика, с которым вам необходимо установить связь.

Если автоопрос отключен, передатчик должен иметь адрес 0 или передатчик не будет найден. Если отдельно подсоединяемо устройство имеет адрес, который отличается от нуля, а автоопрос отключен, то устройство также не будет найдено.

**Адрес опроса**

Протокол связи HART .. Горячие клавиши	1,4,4,3,1
--	-----------

Адрес опроса позволяет вам установить адрес опроса для многоточечного расходомера. Адрес опроса используется для определения каждого расходомера в линии. Следуйте инструкциям по установке адреса в значение от 1 до 15 для установки и изменения адреса расходомера, установки связи с выбранной моделью 8732C в цепи.

**8. ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК**

**8.1. Сообщения о безопасности**

Устранение неполадок может выполняться только человеком с необходимыми навыками в области электроники и безопасности работы на месте установки. Рекомендуется пройти обучение у производителя.

Управление подачей питания электронного блока, подключение или отключение датчика, панелей, дисплея локального пульта управления и так далее необходимо осуществлять с отключенным питанием.

Опасность поражения электротоком.

Инструкции и процедуры в данном разделе могут потребовать соблюдения особых мер предосторожности для обеспечения безопасности обслуживающего персонала. Пожалуйста, прочтите следующие сообщения о безопасности до осуществления каких-либо операций, описанных в данном разделе.

Предупреждение: Несоблюдение правил может привести к повреждению устройства или травмам персонала.

Никогда не выполняйте другие виды обслуживания кроме тех, которые указаны в данном руководстве.

Высокое напряжение может привести к электрошоку.

 <b>ELIS PLZENĚ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 42 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Не дотрагивайтесь к клеммам, находящимся под напряжением.

Неправильное обращение с инструментом может привести к утечке измеряемой среды, которая может быть токсичной и может привести к серьезным травмам и смерти, а также серьезным экологическим проблемам.

## 8.2. Основное обслуживание

Проблемы в системе магнитного расходомера обычно проявляются в неправильном отображении значений на выходе из системы, сообщениях об ошибках и ошибках при тестировании. Рассмотрите все возможные причины определения проблем в вашей системе.

### 8.2.1. Устранение основных неполадок в модели 8732С.

Проявление неисправности	Возможная причина	Корректирующие действия
Выход на 0 мА.	Отсутствие питания на датчике.	Проверьте источник питания и подключения к передатчику
	Аналоговый выход неправильно сконфигурирован	Проверьте аналоговый переключатель питания. Смотрите раздел «Переключатели аппаратного обеспечения» относительно соответствующих установок.
	Отказ электронного оборудования.	Замените электронные панели.
Выход на 4 мА.	Передатчик в мультиточечном режиме.	Установите адрес опроса на 0, чтобы отменить многоточечный режим датчика.
	Отсечение низкого расхода установлено на слишком высокое значение.	Установите Отсечение низкого расхода на более низкое значение или увеличьте поток до значения ниже значения отсечения низкого потока.
	Поток в обратном направлении.	Включает функцию потока в обратном направлении.
	Замыкание в катушке.	Проверьте катушку. Выполните тест А и В.
	Пустая труба.	Наполните трубу.
	Отказ электронного оборудования.	Замените электронную панель.
Выход на 21.6 мА.	Диапазон передатчика установлен неправильно.	Переустановите значения диапазона передатчика. Смотрите верхнее и нижнее значения диапазона.
Выход на уровень сигнала.	Отказ электронного оборудования.	Замените электронную панель.
Выход на 21.6 мА.	Диапазон передатчика установлен неправильно.	Выключите и снова включите питание. Если ошибка все еще присутствует, замените электронную панель. Проверьте установки размера трубы в передатчике и убедитесь, что установлен фактический размер трубы.
Пульсовый выход на нуле, независимо от потока.	Отсутствие питания на передатчике.	Проверьте источник питания и подключите его к передатчику.
	Ошибка подключения проводов.	Проверьте пульсовый выход проводов на клемме цифрового выхода. Смотрите диаграмму подключения для пульсового выхода.
	Обратный поток.	Включите функцию обратного потока.
	Ширина пульса слишком широкая или слишком узкая.	Сбросьте ширину пульса. Смотрите Ширину пульса.
	Отказ электронного оборудования.	Замените электронную панель.

 <b>ELIS PLZEN a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 43 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

Проблемы связи на протоколе HART.	Конфигурация выхода 420 мА.	Проверьте аналоговый переключатель питания (внутренний/внешний). Протокол HART требует работы выхода 4-20 мА.
	Проблемы подключения коммуникационного интерфейса.	Некорректное сопротивление нагрузки (250 ом минимум). Проверьте корректность подключений.
	Низкий заряд батареи на протоколе связи HART.	Замените батареи в протоколе HART Communicator. Следуйте инструкциям или руководству по эксплуатации протокола.
	Протокол связи HART. Работает со старой версией программного обеспечения.	Обратитесь к местному представителю для получения обновленной версии программного обеспечения.
Сообщения об ошибках на локальном пульте управления Или протоколе HART	Множество причин в зависимости от сообщений.	Смотрите таблицу с сообщениями об ошибках для локального пульта управления или сообщения диагностики протокола связи HART.

### 8.3. Расширенное устранение неполадок

Если в работе системы возникли проблемы, а основные инструкции по устранению неполадок не помогли решить вашу проблему, используйте расширенные процедуры устранения неполадок или обратитесь в сервисный центр компании ELIS PLZEN (+420 377 517 711).

*Процедуры расширенного устранения неполадок следующие:*

1. Изучите признаки в основной таблице устранения неполадок.
2. Изучите признаки в расширенной таблице устранения неполадок.
3. Запустите тестирование программного обеспечения, если это возможно.
4. Выполните тестирование расходомерной трубки для того, чтобы узнать, есть ли необходимость в замене расходомерной трубки.
5. Если проблема не устранена, обратитесь к торговому представителю или в службу технической поддержки (ELIS PLZEN +420 377 517 711)

#### 8.3.1. Рабочие помехи

В некоторых обстоятельствах сами условия процесса могут сделать работу выхода расходомера нестабильной. Основные процедуры устранения рабочих помех приведены ниже. Выполните их по очереди. Когда выход будет мет необходимую стабильность, в выполнении дальнейших шагов нет необходимости.

*Основные процедуры по устранению рабочих помех:*

1. Измените значение катушки обмотки возбуждения до 30 Гц
2. Увеличьте демпфирование до 5 секунд
3. Активируйте обработку сигнала

Обратитесь к торговому представителю относительно использования системы магнитного расходомера с высоким сигналом (другое устройство)

Погрешность		
Проявление неисправности	Возможная причина	Корректирующие действия
Значение за пределами расчетной погрешности.	Передачик, система управления, или другие принимающие устройства неправильно сконфигурированы.	Проверьте все конфигурационные параметры передатчика, расходомерной трубки, протокола и/или системы управления. Проверьте другие установки передатчика: Номер калибровки расходомерной

 <b>ELIS PLZEN a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 44 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

		трубки Единицы Размер линии Осуществите тестирование цепи для проверки ее целостности.
	Покрытие электрода.	Используйте сменные электроды в модели 8705. Уменьшите размер расходомерной трубки, чтобы увеличить скорость потока выше уровня 3 фт/с. Периодически очищайте расходомерную трубу.
	Воздух в линии.	Переместите расходомерную трубу на другое место в рабочей линии, чтобы убедиться, в том, что она заполнена при любых условиях.
	Скорость потока ниже 1 фт/с (смотрите спецификацию).	Смотрите ошибку в спецификации на конкретный передатчик и расходомерную трубу.
	Автоматическая установка в ноль не выполняется, когда частота катушки возбуждения изменяется с 6 Гц на 30 Гц.	Выполните установку в ноль. Смотрите Установку в ноль на странице 410.
	Поломка расходомерной трубки. Замыкание на электроде.	Выполните тесты С и D для расходомерной трубки.
	Поломка расходомерной трубки. Замкнутая или отключенная катушка.	Выполните тесты А и В для расходомерной трубки.
	Неисправность передатчика.	Замените электронную панель.
<b>Проявление неисправности</b>	<b>Возможная причина</b>	<b>Корректирующие действия</b>
Рабочие помехи.	Химические добавки выше по течению от магнитного расходомера.	Выполните основные процедуры по устранению рабочего шума. Переместите точку ввода вниз от магнитного расходомера, или передвиньте расходомер.
	Шлам с водой, шахтная, угольная грязь с водой, песок (другая жидкая грязь с твердыми частицами).	Снизьте скорость потока до 10 фт/с.
	В поток попали частицы пены или изоляции.	Выполните основные процедуры по устранению рабочего шума. Обратитесь к производителю.
	Покрытие электрода.	Используйте сменные электроды в модели 8705. Используйте расходомерную трубу меньшего размера для снижения скорости потока выше 3 фт/с. Периодически очищайте расходомерную трубу.
	Воздух в линии.	Переместите расходомерную трубу в другое место в рабочей линии для того, чтобы убедиться, что она наполняется при любых условиях.
Выход расходомера нестабилен.	Несовместимость с электродом.	Проверьте совместимость с химическим материалом электрода.
	Неправильное заземление	Проверьте заземление проводов.
	Высокие магнитные или электрические поля.	Переместите магнитный расходомер (обычно перемещение на 20-25 фт

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 45 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

		бывает достаточным).
	Неправильная регулировка цепи управления.	Проверьте регулировку цепи управления.
	Застрявший клапан (проверьте периодическую осцилляцию выхода расходомера).	Отремонтируйте застрявший клапан.
	Неисправность расходомерной трубки.	Выполните тесты А, В, С, и D для расходомерной трубки.
	Неполадки в цепи аналогового выхода.	Проверьте, чтобы цепь 4-20 мА соответствовала цифровым значениям. Выполните проверку аналогового выхода.

### 8.3.2. Тестирование программного обеспечения XMTR

#### Тестирование цепи

Тестирование цепи позволяет установить выход передатчика на необходимый электрический ток на клеммах 4-20 мА. Данная возможность позволяет проверить всю токовую цепь до начала работы. Проверка на локальном пульте управления будет завершена через пять минут, если передатчик не будет возвращен в нормальное рабочее положение вручную.

Протокол связи HART ..Горящие клавиши	1,2,2
Клавиша локального пульта управления	Тестирование передатчика

#### Тестирование пульсового выхода

Тестирование пульсового выхода позволяет вам установить частотный выход на цифровом выходе на желаемое значение. Данная возможность позволяет вам проверить дополнительное оборудование до начала работы. Проверка на локальном пульте управления будет завершена через пять минут, если передатчик не будет возвращен в нормальное рабочее положение вручную.

Протокол связи HART ..Горящие клавиши	1,2,3
Клавиша локального пульта управления	Тестирование передатчика

#### Тестирование передатчика

Протокол связи HART .. Горящие клавиши	1,2,1,2
--	---------

Тестирование передатчика начинает серию диагностических тестов, которые не проводятся постоянно при нормальной работе нормальной работы. Проводится следующее тестирование:

- \*Проверка дисплея
- \* Проверка RAM
- \* Проверка PROM

Во время общей проверки передатчика все выходы установлены на полные значения: 20 мА и 1,000 Гц. Тест занимает около 10 секунд.

Процедура устранения неполадок в расходомерной трубке:

### 8.3.3. Процедура извлечения передатчика

1. Отключите передатчик от питания.
2. Откройте крышку отделения электроники.
3. Осторожно отключите провода на разъемах подключения электроники.

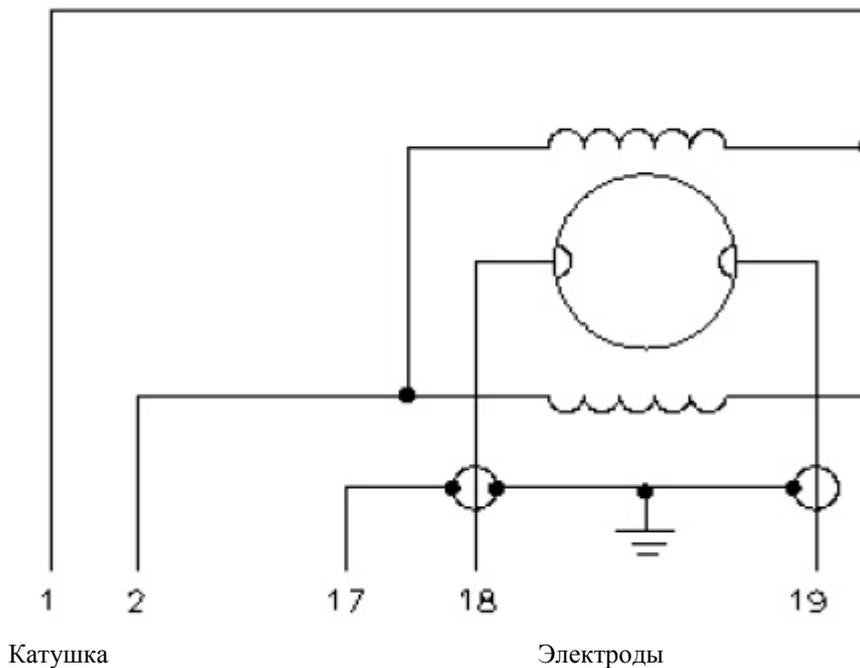


- Открутите четыре болта, которые соединяют расходомерную трубу и передатчик.
- Осторожно снимите крышку, убедитесь, что туда не попал воздух.
- Провода должны оставаться подключенными к расходомерной трубе.

#### 8.3.4. Процедура сборки передатчика

Выполните указанные выше шаги в обратном направлении.

Принципиальная схема. Расходомерная трубка. Модель IS X.XX:



#### Тест А – Катушка расходомерной трубки

**Шаг 1** Отключите питание от передатчика, удалив предохранитель. Отключите провода 1 и 2 от передатчика. Снимите показания вдоль проводов, а не вдоль клемм передатчика.

**Шаг 2** Измерьте сопротивление на проводах 1 и 2, которые входят в расходомерную трубу, используя наименьшее сопротивление в омах на шкале. Значение должно находиться в пределах между 2 и 18В.

**Шаг 3** Значение за пределами диапазона указывают на то, что катушки или кабели открыты или замкнуты.

#### Тест В – Экран катушки к катушке

**Шаг 1** Отключите питание от передатчика, путем извлечения предохранителя. Отключите провода 1 и 2 от передатчика. Снимите показания вдоль проводов, а не вдоль клемм передатчика.

**Шаг 2** Измерьте сопротивление от экрана (заземления) катушки к проводам 1 и 2, используя наибольшее значение сопротивления. Оба значения должны находиться за пределами диапазона.

**Шаг 3** Любое значение на шкале показывает, что катушки замкнуты на корпусе.

#### Тест С – Сопротивление экрана электрода (смотрите примечание ниже)

**Шаг 1** Отключите питание от передатчика путем извлечения предохранителя. Отключите провода 17, 18, и 19 от передатчика. Снимите показания вдоль проводов, а не вдоль клемм передатчика. Проверьте процесс в поток в расходомерной трубе (поток или без него).

**Шаг 2** Измерьте сопротивление от провода 17 к 18 и от 17 к 19. Данное значение изменится, как только вы соедините провод с клеммой. Поэтому используйте начальные значения. Данное значение должны находиться в пределах между 1 кВ и низким MW, близко друг к другу.

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	Стр. <b>47 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

**Шаг 3 Низкое значение указывает на то, что возможно электрод замкнут.** Высокое значение указывает на то, что возможно, электрод покрыт, среда не проводимая или электрод не контактирует со средой. Стабильное значение указывает на замкнутый электрод.

**Тест D – Положительный и отрицательный электроде (Смотрите примечание ниже)**

**Шаг 1 Отключите** передатчик от питания путем извлечения предохранителя. Отключите провода 18 и 19 от передатчика. Снимите показания вдоль проводов, а не вдоль клемм передатчика. Проверьте процесс в поток в расходомерной трубе (с потоком или без него).

**Шаг 2** Измерьте сопротивление между проводами 18 и 19. Данное значение должно находиться в пределах между 10 кВ и 500 кВ.

**Шаг 3** Значения за пределами диапазона указывают на покрытый электрод, не проводимый процесс или электрод, который не контактирует с процессом.

## **9. ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### ***9.1. Гарантийное обслуживание***

Гарантийное обслуживание товара включает в себя любые ремонтные работы, выполняемые бесплатно либо на месте установки, либо на заводе производителя во время гарантийного периода на товар. Гарантийный ремонт должен быть осуществлен в течение срока, согласованного между заказчиком и производителем (провайдеру услуг). Гарантийный ремонт касается дефектов товара в связи с использованием нестандартных материалов, комплектующих или некорректного процесса производства. Если такие дефекты невозможно устранить, товар будет заменен бесплатно для клиента.

Гарантийный ремонт осуществляется либо производителем (ELIS PLZEŇ a.s.) либо авторизованным центром или агентами дистрибуции. Однако, это требует письменного подтверждения производителя и квалифицированного персонала, который может выполнять такие ремонтные работы.

Гарантия производителя не распространяется на:

- товар, на котором были удалены заводские и/или метрологические пломбы
- дефекты товара, возникшие в результате неправильной установки
- дефекты товара, возникшие в результате нестандартного использования товара
- хищение товара
- дефекты товара, возникшие в связи с обстоятельствами, которые можно классифицировать как форс-мажор.

Любые требования к гарантийному ремонту должны направляться в письменном виде (по факсу, электронной почте или заказным письмом) на официальный адрес производителя. Если производитель установит, что товар не попадает под условия гарантии. О данном факте клиенту будет сообщено в письменном виде, а также будет выставлен счет на

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>						Стр. <b>48 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>							

оплату. В случае с коммерческим расходомером, параметры ремонтируемого продукта необходимо проверить в авторизованном метрологическом центре.

## 9.2. Постгарантийное обслуживание

Постгарантийное обслуживание включает в себя любые ремонтные работы, необходимые вследствие обнаружения дефектов товара после окончания гарантийного периода. Любые такие работы, выполняемые на месте установки или на заводе производителя оплачиваются клиентом. В случае с коммерческими расходомерами параметры ремонтируемого товара необходимо проверить в сертифицированном метрологическом центре. Любые требования к постгарантийному ремонту необходимо направлять в письменном виде (по факсу, электронной почте или заказным письмом) на официальный адрес производителя.

## 10. СТАНДАРТНЫЕ ТЕСТЫ

Каждый готовый товар тщательно проверяют на комплектность и соответствие стандартам качества производителя. Далее работа продукта проверяется в соответствии со спецификацией проверочных тестов и подвергается испытанию на принудительный отказ в течение не менее 15 часов.

## 11. КАЛИБРОВКА И ПРОВЕРОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Индукционные расходомеры FLONET поставляются с завода-производителя с калибровкой трех характеристик расходомера. По договоренности с клиентом количество точек калибровки можно увеличить от 5 до 9. Услуги по калибровке расходомера также предоставляются авторизованными коммерческими партнерами, которые заключили контракт с производителем на предоставление услуг и имеют все необходимое оборудование. В случае с коммерческими расходомерами (расходомерами, на основании показаний которых выставляют счета), производитель должен предоставить первоначальный отчет о тестировании товара в авторизованный Метрологический центр. В таком центре работу и погрешность расходомера проверяют в трех различных условиях работы при различных скоростях потока жидкости.

## 12. ЗАКАЗ ТОВАРА

При заказе индукционных расходомеров FLONET используйте специальный номер заказа, который можно определить по таблице ниже. Данную таблицу можно найти на интернет-странице [www.elemer.ru](http://www.elemer.ru) или в руководстве по эксплуатации товара № Es 90 261 К.

Порядковый номер номера заказа	1	2	3	4	5	6	-	7	8	9	-	10	11	12	13	14	15
Номер заказа:	F	S	1	0													
Конструкция датчика	С фланцем				1												
	Без фланца (сэндвич)				2												
	Нестандартная				0												
Монтаж и оборудование	Экономичная, компактная версия (без локального пульта управления)				0												
	Экономичная версия с дистанционным управлением, (без локального пульта управления)				1												
	Версия Комфорт, компактная				4												
	Версия Комфорт, с дистанционным управлением				5												
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>																	
Подключение фланца DN /внутренний диаметр d /скорость потока Q <sub>макс</sub> [м <sup>3</sup> /ч]	150/100/270								0	1							
	200/150/614								0	2							
	250/200/1063								0	3							
	300/250/1675								0	4							
	350/300/2402								0	5							
	400/350/2874								0	6							
	450/400/3753								0	7							
	500/450/4751								0	8							
	Нестандартная								0	0							
									0	0							

 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 49 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

<b>Фланцы</b>	<b>ČSN EN 1092-1</b>	1							
	ANSI	2							
	LIS	3							
	AS	4							
	Нестандартная	0							
<b>Материал проточной части</b>	<b>Обшивка и фланцы выполнены из углеродистой стали полностью окрашенной</b>	1							
	Обшивка изготовлена из углеродистой стали, фланцы из нержавеющей стали полностью окрашены	2							
	Нестандартная	0							
<b>Материал электродов</b>	<b>Нержавеющая сталь</b>	1							
	Hastelloy C4	2							
	Нестандартная	0							
<b>Футеровка</b>	Износостойкий материал (от 0 до 150° C)						1		
	Нестандартная						2		
<b>Защита датчика</b>	IP 67 - стандартная							1	
	Нестандартный IP 68 –для версии с дистанционным управлением							2	
<b>Тип заземления</b>	Заземление на датчик								1
	Заземляющие кольца								2
	Заземляющий электрод								3
<b>Номинальное давление PN</b>	10								1
	16								2
	Нестандартная								0

<b>Порядковый номер номера заказа</b>	-	16	17	18	19	20	21	22	23	-	24	25	26	27	28
<b>Номер заказа:</b>															
<b>Максимальная температура среды [°C]</b>	150	1													
	Нестандартная	0													
<b>Длина кабеля для дистанционного управления [м]</b>	3		1												
	6		2												
	10		3												
	15		4												
	20		5												
	30		6												
	40		7												
	50		8												
Нестандартная		0													
<b>Питание</b>	~90 ÷ 250 В, 50 Гц - 60 Гц			1											
	=15 ÷ 30 В			2											
	Нестандартный			0											
<b>Тип измеряемой жидкости</b>	Вода				1										
	Нестандартная				0										
<b>Способ измерения</b>	<b>В одном направлении</b>					1									
	В двух направлениях					2									
	Нестандартный					0									
<b>Класс точности</b>	±0,5% Q <sub>макс</sub>						1								
	Нестандартный						0								
<b>Демпфирование</b>	25							1							
	50							2							
	90							3							
	100							4							
	120							5							
	125							6							
	Нестандартный							0							



 <b>ELIS PLZEŇ a. s.</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Стр. 51 из 52</b>	 <b>ЭЛЕМЕР</b> <b>НПП «ЭЛЕМЕР»</b>
	<b>Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX</b>		

	999 штук	9	9	9					
	1000 штуки и более	0	0	0					
<b>Упаковка</b>	Экспортная				3				
	Нестандартная				0				
<b>Отгрузка</b>	Транспортным агентом за счет поставщика				2				
	Транспортным агентом за счет покупателя				3				
	Нестандартная				0				
<b>Гарантия</b>	24 месяца					4			
	Нестандартная					0			
<b>Указания к определению номера заказа</b>	Es 90 361 K						0	2	

### **13. УПАКОВКА**

Упаковка товара должна соответствовать местным и международным требованиям к безопасной транспортировке или другим условиям, оговоренным с клиентом. При этом производитель использует внутренние стандарты и требования к упаковке.

### **14. ПРИЕМКА ТОВАРА**

Процедура приемки товара состоит из визуального осмотра и проверки комплектности поставляемых комплектующих в соответствии с упаковочным листом. Во время получения клиентом к расходомеру FLONET FF 10XX должен прилагаться упаковочный лист, инструкция по эксплуатации и обслуживанию и сертификат соответствия товара соответствующим стандартам.

### **15. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ**

Если другие условия не оговорены между производителем и клиентом, гарантийный период на индукционный расходомер составляет 24 месяца с даты поставки. В течение гарантийного периода производитель производит ремонтные работы бесплатно, если дефект товара связан с некачественными товарами или комплектующими. В случае проведения гарантийного ремонта период гарантии продлевается на период времени, в течение которого товар не эксплуатировался в связи с таким ремонтом. Гарантия производителя не распространяется на дефекты или неисправности, возникшие в результате неправильной установки, эксплуатации, преднамеренной порчи товара, хищения или повреждения в результате форс-мажорных обстоятельств.

 ELIS PLZEŇ a. s.	Руководство по эксплуатации	Стр. 52 из 52	 ЭЛЕМЕР НПП «ЭЛЕМЕР»
	Электромагнитный расходомер-счетчик FLONET FS10XX		

**Адрес изготовителя:**

ELIS PLZE Ň a. s.  
Luční 15, P. O. BOX 126  
304 26 Plzeň (Пльзень)  
Чешская Республика  
+420/377 517 711, +420/377 517 722  
[sales@elis.cz](mailto:sales@elis.cz), [www.elis.cz](http://www.elis.cz)

**Адрес предприятия,  
осуществляющее поставку и сервисное обслуживание:**

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»,  
124489, Москва, Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1  
+7 (495) 988-48-55, +7 (495) 925-51-47  
[elemer@elemer.ru](mailto:elemer@elemer.ru), [www.elemerru](http://www.elemerru)

**Покупателям в Российской Федерации**

Расходомеры поставляются поверенными в соответствии с «Положением о признании результатов первичной поверки средств измерений производства зарубежных фирм»