



UFM 500F-030-HT

Расходомер ультразвуковой UFM 500F-030-HT

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ (ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ)**

7.30787.11.01 РЭ



Все права сохранены. Любое тиражирование данной документации, в том числе выборочно, независимо от метода, запрещается без предварительного письменного разрешения компании ООО "КРОНЕ-Автоматика".

Право на внесение изменений без предварительного извещения сохраняется.
Авторское право 2024 г.

ООО "КРОНЕ-Автоматика", 443004, Самарская область, Волжский район, посёлок Верхняя Подстёпновка, дом 2

Содержание

Введение	4
1. Назначение	5
2. Комплектность	10
3. Устройство и принцип работы	12
4. Обеспечение взрывозащиты	13
5. Указание мер безопасности	16
6. Концепция управления сигнальным конвертером	16
7. Настройка сигнального конвертера	16
8. Установка и монтаж	16
9. Подготовка к работе и первое включение	23
10. Порядок работы	24
11. Техническое обслуживание	24
12. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	25
13. Ремонт расходомера	26
Приложение А	28
Приложение Б	31
Заметки	32

Введение

Настоящая дополнительная инструкция к руководству по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию предназначена для изучения устройства и работы расходомеров ультразвуковых UFM500F-030-НТ-1Ех, UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ех (далее по тексту - расходомеры) правильного и полного использования их технических возможностей в процессе эксплуатации.

Высокотемпературный, взрывозащищенный расходомер, с рубашкой обогрева UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ех функционально идентичен высокотемпературному расходомеру UFM500F-030-НТ-1Ех и отличается от последнего конструктивным исполнением первичного преобразователя расхода, а именно, наличием рубашки обогрева.

В связи с этим в настоящей дополнительной инструкции отражены только те пункты, которые отличаются от 7.30787.11.00 РЭ (в дальнейшем - базовое РЭ).

Расходомер взрывозащищенного исполнения отвечает требованиям ГОСТ 31610.0-2019 и может применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.13–2002 Часть 14 и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории ПА, ПВ, ПС и ППС.

Изготовитель несет ответственность за изготовление изделий в соответствии с технической документацией и их идентичность контрольному образцу.

1. Назначение

1.1. Расходомер варианта исполнения 1Ex является взрывозащищенным электронным оборудованием, предназначенным для потенциально взрывоопасных сред кроме подземных выработок шахт и рудников, их наземных строений, опасных по рудничному газу и (или) пыли.

1.2. Расходомеры UFM500F-030-HT-1Ex, UFM500F-030-HT-HJ-1Ex могут использоваться во взрывоопасных зонах 1,2 согласно требованиям ГОСТ 31610.10-1, а так же во взрывоопасных зонах 21, 22 в соответствии с ГОСТ 31610.10-2.

1.3. UFS 500F-HT-1Ex представляют собой ультразвуковые первичные преобразователи расхода (далее по тексту - ППР) отдельной версии с искробезопасными цепями сенсоров для рабочих температур до +440⁰ С.

Первичный преобразователь расхода HT может оснащаться замкнутым стальным контуром, по которому протекает теплоноситель (например, пар или горячее масло), так называемым кожухом – версия UFS 500F-HT-HJ-1Ex. Максимальная температура теплоносителя не должна превышать максимально допустимую рабочую температуру.

Маркировка взрывозащиты для первичных преобразователей UFS 500F-HT-1Ex и UFS 500F-HT-HJ-1Ex представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Маркировка взрывозащиты первичных преобразователей расхода UFS 500F-HT-1Ex и UFS 500F-HT-HJ-1Ex

ППР	Маркировка
UFS 500F-HT-1Ex	1Ex ib IIC T6...T1 Gb X
UFS 500F-HT-HJ-1Ex	Ex tb IIIC T85°C...T445°C Db X

Искробезопасные (Ex ib) цепи сенсоров ППР UFS 500F-HT-1Ex и UFS 500F-HT-HJ-1Ex подключаются к СК и имеют следующие максимальные значения параметров:

- $U_i=13,1$ В;
- $I_i=600$ мА;
- $C_i=7,7$ нФ;
- $L_i=134$ мкГн.

1.4. Конвертер сигналов UFC 030F-Ex отдельной версии расходомера с искробезопасными (Ex ib) подключениями к ультразвуковому первичному преобразователю расхода отдельного исполнения оснащён входами/выходами с взрывозащитой вида "Повышенная безопасность" (Ex e) или искробезопасными (Ex ia) входами/выходами, обозначенными в наименовании типа буквой "i", например UFC 030F/i-Ex. Входы/выходы и источник питания подключаются в клеммном отсеке, который выполнен с взрывозащитой вида "Ex d e" и «Ex t», по заказу доступен клеммный отсек с взрывозащитой вида "Ex d".

Маркировка взрывозащиты СК отдельной версии расходомеров указана в таблице 2.

Таблица 2 – Маркировка взрывозащиты СК отдельной версии расходомеров

СК	Маркировка
UFC 030F-1Ex	1Ex db [ib Gb] IIC T6 Gb X или 1Ex db eb [ib Gb] IIC T6 Gb X Ex tb [ib Db] IIIC T85°C Db X
UFC 030F/i-1Ex	1Ex db [ia Ga] [ib Gb] IIC T6 Gb X или 1Ex db eb [ia Ga] [ib Gb] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] [ib Db] IIIC T85°C Db X

Конвертеры сигналов оснащены магнитными сенсорами, обеспечивающими установку параметров конвертеров сигналов с помощью ручного магнита без снятия крышки электронного отсека.

UFM 500F-030-HT

7.30787.11.01 РЭ

Версия 10

Подлежит изменениям без уведомления

12.2024 5

В СК с искробезопасными выходными цепями (MODIS версия) устанавливаются два MODIS модуля выходных сигналов. Их возможные комбинации приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Комбинации MODIS модулей

Комбинации MODIS модулей		Назначение выходов			
P-SA	FA-ST	I ⊥	I	B1	B1 ⊥
P-SA	FA-PA	I ⊥	I	D	D ⊥
FA-ST	FA-ST	B2	B2 ⊥	B1	B1 ⊥
FA-ST	FA-PA	B1	B1 ⊥	D	D ⊥
P-SA – аналоговый выход 0-20мА или 4-20мА (пассивный)					
FA-ST – импульсный выход или выход состояния (пассивный)					
FA-PA – цифровой выход интерфейса Profibus (пассивный)					

Искробезопасные выходы СК имеют следующие характеристики:

- $U_0=8,15$ В
- $I_0=220$ мА
- $P_0=448$ мВт
- $C_0=1,3$ мкФ
- $L_0=0,5$ мГн

Таблица 4 - Электрические характеристики модулей MODIS

Модуль MODIS	Клеммы, на которые выводится сигнал	Назначение, электрические характеристики
P-SA	I ⊥ / I	Пассивный искробезопасный токовый выход 0-20мА или 4-20мА $U_i = 30$ В, $I_i = 250$ мА, $P_i = 1$ Вт, $C_i = 0,5$ нФ, L_i – пренебрежимо мало
FA-ST	B1 / B1 ⊥	$U_i = 30$ В, $I_i = 250$ мА, $P_i = 1$ Вт, $C_i = 0,5$ нФ, L_i – пренебрежимо мало
F-PA	D / D ⊥	$U_i = 30$ В, $I_i = 380$ мА, $P_i = 5,32$ Вт, $C_i = 0,5$ нФ, L_i – пренебрежимо мало

1.5. Температурные классы расходомеров UFM500F-HT

1.5.1. Вследствие влияния температуры измеряемой среды (и температуры теплоносителя для версий с обогревающим кожухом), первичные преобразователи расхода отдельного исполнения и расходомеры компактного исполнения не относятся к каким-либо конкретным температурным классам. Более подробная информация представлена в таблице 5 температурной классификации.

Предельные значения температуры применимы при следующих условиях:

- прибор монтируется и эксплуатируется в соответствии с указаниями по монтажу, приведёнными в руководстве по эксплуатации;

- прибор не нагревается вследствие воздействия любого дополнительного излучения (прямое солнечное излучение, тепло от примыкающего к нему технологического оборудования), что обуславливает его функционирование в условиях превышения допустимого диапазона температуры окружающей среды;

- изоляция на первичном преобразователе расхода не мешает вентилированию корпуса конвертера сигналов расходомера.

Температура окружающей среды для конвертера сигналов отдельного исполнения UFC 030F...-Ex указана в таблице 5. Температура поверхности не должна превышать 85 °С. Конвертер сигналов отдельного исполнения не подвергается воздействию рабочей температуры, так как он установлен на определённом расстоянии от первичного преобразователя расхода отдельного исполнения. Ему присваивается температурный класс Т6.

Таблица 5 - Температура окружающей среды для конвертера сигналов отдельного исполнения UFC 030F...-Ex

Материал корпуса конвертера сигналов	Токр., °С
Алюминий	от минус 45 (опционально минус 55) до +65
Нержавеющая сталь	от минус 45 (опционально минус 55) до +60

Таблица 6 – Температурные классы UFS 500F-HT-1Ex, UFS 500F-HT-HJ-1Ex

Температурный класс	Диапазон температур измеряемой среды (°С)	Максимальная температура поверхности, °С
Т6	от -200 до +80	+85
Т5	от -200 до +95	+100
Т4	от -200 до +130	+135
Т3	от -200 до +195	+200
Т2	от -200 до +290	+295
Т1	от -200 до +440/319 ¹⁾	+445
¹⁾ Допустимая температура технологического процесса и теплоносителя ограничена 319 °С путем полного заполнения с теплоизоляцией и температурой окружающей среды 70 °С		

1.6. Маркировка

Примеры табличек различных версий расходомеров см. рисунки 1-3.

1 – Наименование производителя;

2 – Обозначение типа расходомера, основные параметры расходомера;

3 – Маркировка взрывозащиты и номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011;

4 – Параметры и ограничения по взрывозащите расходомера;

5 – Параметры калибровки;

6 – Номер технологической позиции;

7 – Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;

8 – Знак утверждения типа средств измерений;

9 – Электрические характеристики питания;

10 – Знак “Ex” в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 012/2011

РОССИЯ, САМАРА ООО "КРОНЕ-Автоматика"

Расходомер ультразвуковой
UFM 500 _____
DN _____ PN _____ IP _____
S/N: _____
Материал корпуса и фланцев: _____

Дата изг.: _____ (мм.гггг)
Постоянная расходомера GK: _____
Расход, м³/ч _____ Погрешность, % _____
От _____ до _____

Питание: _____

Tag № _____

Конвертер сигналов UFC 030F-1Ex
S/N _____ IP65/IP67
Температура окружающей среды
от минус ____ до +65 °С

1Ex db _____ [ib Gb] IIC T6 Gb X
Ex tb [ib Db] IIIC T85°C Db X

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ
ОТ СЕТИ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ
ОТКРЫВАТЬ:
- 20 мин для температурного класса T6,
- 11 мин для температурного класса T5.

Цепи сенсоров Ex ib IIC
U₀:8,15 В, I₀:220 мА, P₀:448 мВт, C₀:1,3 мкФ,
L₀:0,5 мГн

В комплекте с первичным преобразователем
расхода S/N _____

- 1 – Наименование производителя;
- 2 – Обозначение типа расходомера, основные параметры расходомера;
- 3 – Маркировка взрывозащиты и номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011;
- 4 – Параметры и ограничения по взрывозащите расходомера;
- 5 – Параметры калибровки;
- 6 – Номер технологической позиции;
- 7 – Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- 8 – Знак утверждения типа средств измерений;
- 9 – Электрические характеристики питания;
- 10 – Знак “Ex” в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 012/2011

Рисунок 1 - Пример таблички расходомера UFM500F-030-HT-1Ex
и UFM500F-030-HT-HJ-1Ex на корпусе KC UFC 030F-1Ex

1 – Наименование производителя;

2 – Обозначение типа расходомера, основные параметры расходомера;

3 – Маркировка взрывозащиты и номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011;

4 – Параметры и ограничения по взрывозащите расходомера;

5 – Параметры калибровки;

6 – Номер технологической позиции;

7 – Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;

8 – Знак утверждения типа средств измерений;

9 – Электрические характеристики питания;

10 – Знак “Ex” в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 012/2011;

РОССИЯ, САМАРА ООО "КРОНЕ-Автоматика"

Расходомер ультразвуковой
UFM 500
DN _____ PN _____ IP _____
S/N: _____
Материал корпуса и фланцев: _____

Дата изг.: _____ (мм.гггг)
Постоянная расходомера GK: _____
Расход, м³/ч _____ Погрешность, % _____
От _____ до _____

Питание: _____

Tag № _____

Конвертер сигналов UFC 030F/i-1Ex
S/N _____ IP65/IP67

Температура окружающей среды
от минус _____ до +65 °C

1Ex db _____ [ia Ga] [ib Gb] IIC T6 Gb X
Ex tb [ia Da] [ib Db] IIIC T85°C Db X

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ
ОТ СЕТИ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ
ОТКРЫВАТЬ:
- 20 мин для температурного класса T6,
- 11 мин для температурного класса T5.

Цепи сенсоров Ex ib IIC
U₀:8,15 В, I₀:220 мА, P₀:448 мВт, C₀:1,3 мкФ, L₀:0,5 мГн
Пассивный выход Ex ia IIC
I_L/I_B/V_L U_i:30 В, I_i:250 мА, P_i:1 Вт, C_i:0,5 нФ, L_i:0

В комплекте с первичным преобразователем
расхода S/N _____

- 1 – Наименование производителя;
- 2 – Обозначение типа расходомера, основные параметры расходомера;
- 3 – Маркировка взрывозащиты и номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011;
- 4 – Параметры и ограничения по взрывозащите расходомера;
- 5 – Параметры калибровки;
- 6 – Номер технологической позиции;
- 7 – Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- 8 – Знак утверждения типа средств измерений;
- 9 – Электрические характеристики питания;
- 10 – Знак “Ex” в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 012/2011;

Рисунок 2 - Пример таблички расходомера UFM500F-030-НТ-1Ex
и UFM500F-030-НТ-НЖ-1Ex на корпусе КС UFC 030F/i-1Ex

1. САМАРА-РОССИЯ
ООО "КРОНЕ-Автоматика"

2. Первичный преобразователь расхода GK

3. UFS 500F-HT -1Ex S/N

4. DN PN IP Tag №

5. Материал корпуса и фланцев

6. Дата изг. мм.гггг

7. 1Ex ib IIC T6...T1 Gb X

8. Ex tb IIC T85°C...T445°C Db X

9. U_i:13,1 В I_i:600 мА C_i:7,7 нФ L_i:134 мкГн

Максимальное рабочее давление МПа при °C

В комплекте с конвертером сигналов UFC 030F -1Ex

S/N

Температура окружающей среды от минус до + °C

- 1 – Наименование производителя;
- 2 – Обозначение типа преобразователя расхода первичного, основные параметры преобразователя расхода первичного;
- 3 – Маркировка взрывозащиты;
- 4 – Параметры и ограничения по взрывозащите преобразователя расхода первичного;
- 5 – Номер технологической позиции;
- 6 – Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- 7 – Знак утверждения типа средств измерений;
- 8 – Знак “Ex” в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 012/2011;
- 9 – Номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011

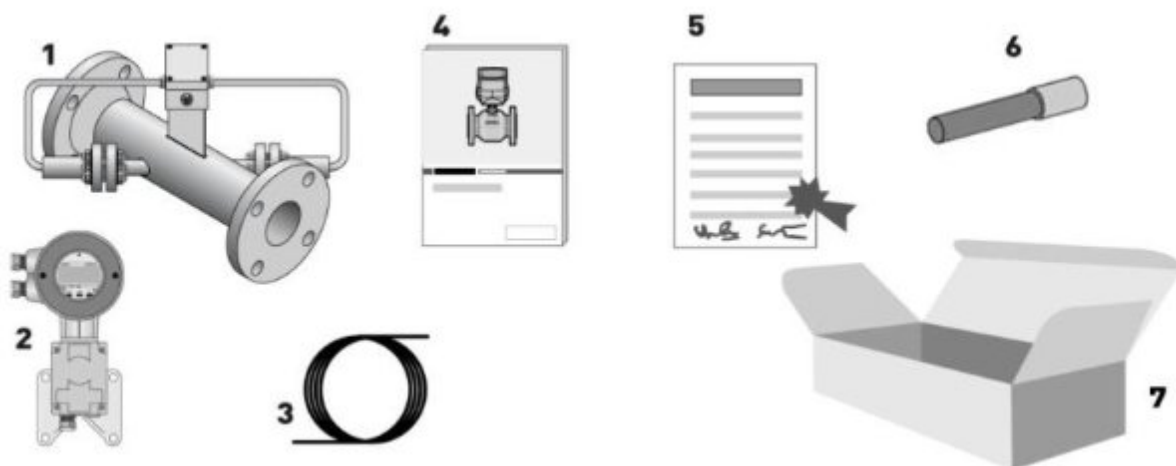
Рисунок 3 - Пример таблички на первичном преобразователе расхода
UFS 500F-HT-1Ex и UFS 500F-HT-HJ-1Ex

2. Комплектность

Комплектность расходомера приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность

Наименование	Кол-во, шт.
1 Первичный преобразователь расхода	1
2 Конвертер сигналов (СК)	
3 Межблочный кабель	
4.1 Руководство по эксплуатации	1
4.2 Дополнительное руководство для взрывозащищенных версий	1
4.3 Паспорт	1
4.4 Методика поверки	1
5.1 Декларация о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011	1
5.2 Сертификат соответствия ТР ТС 012/201	1
5.3 Сертификат об утверждении типа СИ	1
6 Магнит	1
7 Упаковка	1



3. Устройство и принцип работы

3.1. Клеммная коробка

В расходомере раздельного исполнения использована клеммная коробка исполнения 1Ex.

Во внутренней полости коробки на элементе крепления углового типа закреплены два или четыре проходных высокочастотных штекера, обеспечивающие механическое и электрическое соединение внутренних и сигнального кабелей в кабельную линию.

На боковых поверхностях коробки размещены один кабельный ввод для ввода сигнального кабеля и два или четыре кабельных проходника с кабельными линиями связи от сенсоров (на одноканальный прибор - два кабельных проходника) (см. рисунок 4).

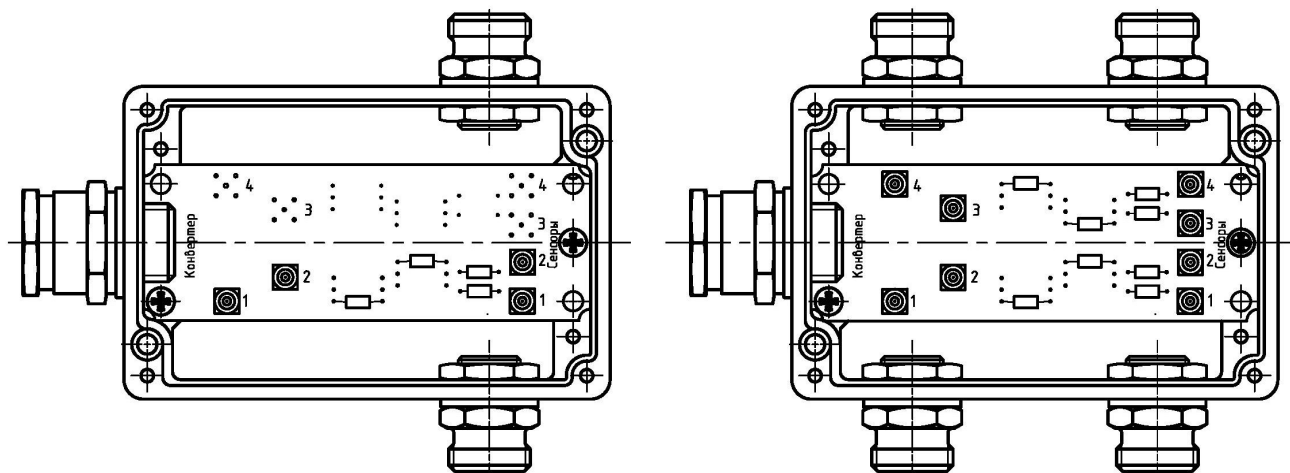


Рисунок 4 – Клеммная коробка первичного преобразователя расхода

3.2. Конвертер сигналов UFC030F-1Ex, UFC030F/i-1Ex

Конвертер UFC 030F-1Ex, UFC 030F/i-1Ex состоит непосредственно из конвертера и консоли (см. рисунок 5).

Кабельная проводка электрических цепей сенсора от клеммной коробки к конвертеру UFC 030F-1Ex, UFC 030F/i-1Ex выполнена в герметичной полости консоли.

Внутри консоли смонтирована металлическая плата на которой расположены шесть штекеров для подключения внешних электрических цепей сенсоров. Штекеры замаркированы цифрами: "1.1", "1.2", "2.1", "2.2".

Выходящие из герметизированной полости кабели имеют маркировку: "1.1", "1.2", "2.1", "2.2".

Конвертер UFC 030F-1Ex, UFC 030F/i-1Ex состоит из корпуса, двух крышек и электронного блока (конвертера). Корпус-оболочка (см. рисунок А.1) пустотелый, круглый с герметичной внутренней перегородкой, разделяющей его на два отсека:

- отсек вводного устройства;
- электронный отсек;
- герметичным кабельным вводом электрических цепей сенсора.

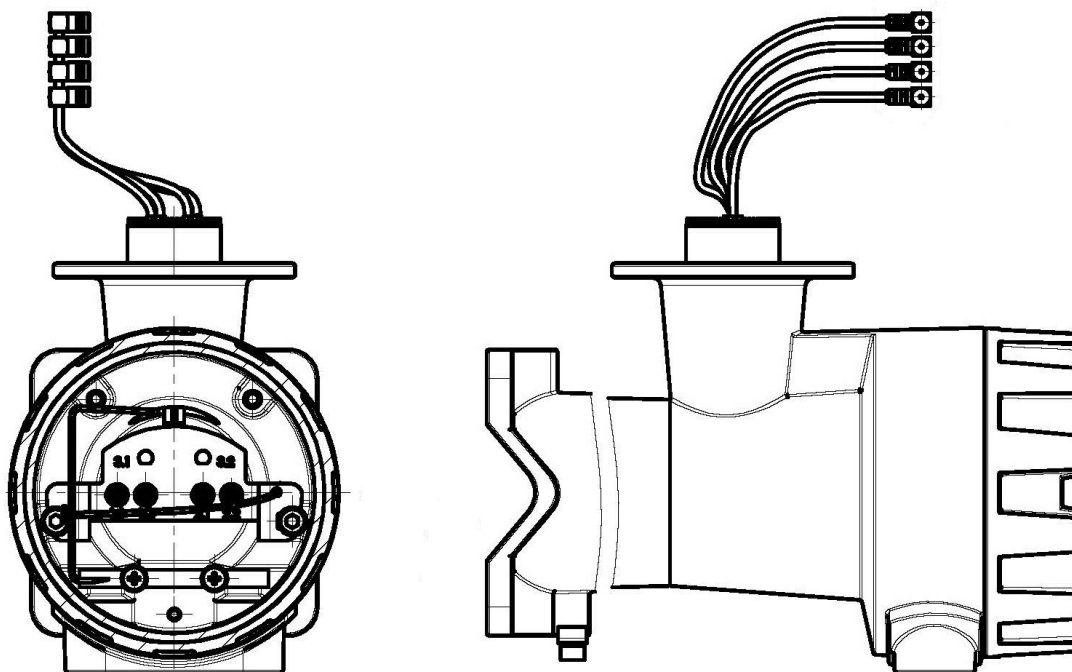


Рисунок 5 – Консоль расходомера

Герметизация внутренней перегородки обеспечена выполнением герметичного проходного изолятора, обеспечивающего прохождение соединительных контактных зажимов через внутреннюю стенку оболочки. Соединение неразборное. Герметизация кабельного ввода электрических цепей сенсора в электронный отсека UFM 3030-1Ex обеспечена заливкой вводного устройства заливочным компаундом.

Герметизация кабельного ввода электрических цепей сенсора в электронный отсек в UFM 3030-1Ex обеспечена кабельным проходником (см. рисунок А.2). Соединение разборное.

Отсек вводного устройства оснащен двумя кабельными вводами: цепей питания и связи на базе сертифицированного кабельного проходника, который соответствует требованиям EN50018 и ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Отсеки корпуса-оболочки закрыты резьбовыми крышками с резьбой M115x2:

- глухой со стороны отсека вводного устройства;
- со смотровым окном со стороны электронного отсека.

Герметизация смотрового окна выполнена с помощью стеклянного диска, вклеенного в корпус крышки. С внутренней стороны стеклянный диск имеет дополнительное крепление с помощью чашечной гайки. Соединение неразборное.

Крышки относительно корпуса герметизируются прокладкой.

Электронный блок варианта исполнения 1Ex конструктивно идентичен электронному блоку, устанавливаемого в конвертер UFC 030 и отличается только типом соединителя, установленного на плате питания.

Техническое описание на первичный преобразователь расхода UFS500F-HT-1Ex, UFS500F-HT-HJ-1Ex и принцип работы описаны в базовом руководстве по эксплуатации 7.30787.11.00 РЭ.

4. Обеспечение взрывозащиты

4.1. В конструкции конвертера сигнального UFC030F-1Ex, UFC030F/i-1Ex применена взрывозащита следующих видов:

4.1.1. «Взрывонепроницаемая оболочка» - d и размещенная внутри нее «искробезопасная цепь» - ib (UFC030F-1Ex), ia/ib (UFC030F/i -1Ex). Она включает два герметично разделенных отсека - электроники и вводного устройства и обеспечивается следующими взрывонепроницаемыми соединениями:

- Оболочка - крышка отсека электроники - взрывонепроницаемое резьбовое соединение.
- Крышка отсека электроники - светопропускающий элемент – плоское взрывонепроницаемое соединение. Соединение неразборное.
- Кабельный проходник электрических цепей сенсоров в электронный отсек UFC 030-1Ex - цилиндрическое взрывонепроницаемое соединение. Соединение разборное.
- Разделение оболочки на два отсека с различными уровнями взрывозащиты - установка проходных изоляторов во внутреннюю перегородку. Соединение герметизированное неразборное.

4.1.2. Отсек для подключения внешних устройств имеет вариант исполнения взрывозащиты «е».

Вид защиты обеспечивается:

- Оболочка - крышка вводного устройства - взрывонепроницаемое резьбовое соединение.
- Соответствие на изоляционной колодке, смонтированной во внутреннюю перегородку оболочки, величин электрических зазоров и путей утечки требованиям ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015).

Неизолированные токоведущие части вводного устройства изолированы друг от друга токонепроводящими пластинами.

- Ввод кабелей в оболочку осуществлен с помощью сертифицированных кабельных вводов, которые соответствуют требованиям EN50018 и ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Оболочка и крышки выполнены из материала, обеспечивающего фрикционную искробезопасность с содержанием магния <7,5%. Оболочка имеет две клеммы заземления: внутреннюю и наружную. Крышки и кабельные проходники герметизированы со стороны оболочки прокладками.

На внешнюю поверхность оболочки и крышки нанесено лакокрасочное покрытие.

4.1.3. Взрывозащита вида «i» с уровнем искробезопасности электрической цепи ib.

Взрывозащита вида ib обеспечивается (для пассивных цепей) ограничением допустимых токов и напряжений, поступающих к преобразователю расхода, и величиной собственных внутренних индуктивности и емкости.

Взрывозащита вида ia/ ib обеспечивается (для пассивных цепей) ограничением допустимых токов и напряжений, величиной собственных внутренних и подключенных индуктивности и емкости.

Для активных цепей оговариваются допустимые индуктивные и емкостные нагрузки, а токи и напряжения ограничиваются блоками искрозащиты и ограничительными резисторами.

Блок искрозащиты служит в качестве разделительного элемента между искробезопасными и искроопасными цепями и состоит из шунтирующих стабилитронов и последовательно включенных резисторов и предохранителей.

Искробезопасная цепь заземлена.

Электропитание осуществляется через трансформатор. В первичной цепи установлен предохранитель.

Все элементы электрической схемы установлены на печатных платах и закреплены. Их взаимное смещение исключается.

Электрическая схема не содержит собственных источников электропитания и элементов с искрящими контактами.

4.2. Защита от воспламенения пыли «t» корпуса конвертера сигналов и первичного преобразователя расхода обеспечивается герметизацией разъемных соединений с целью исключения попадания пыли во внутренние полости и ограничением максимальной температуры поверхности изделий.

Ввод кабелей в оболочки выполняется кабельными вводами имеющими вид взрывозащиты Ex tb и степень защиты IP6X.

4.3. На оболочке закреплена табличка с маркировкой взрывозащиты и надписью «Предупреждение - Открывать, отключив от сети».

5. Указание мер безопасности

Указание мер безопасности см. в базовом РЭ.

6. Концепция управления сигнальным конвертером

Концепция управления изложена в базовом РЭ.

7. Настройка сигнального конвертера

Настройка сигнального конвертера изложена в базовом РЭ.

8. Установка и монтаж

Расходомер предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок», согласно маркировки его взрывозащиты. Установка и монтаж расходомера изложены в базовом РЭ с учетом выполнения дополнительных требований по сохранению его взрывозащиты при монтаже.

8.1. Специальные требования

8.1.1. Конвертер сигналов и клеммная коробка должны подключаться к внешним электрическим цепям посредством кабельного ввода, который соответствует EN50018 п. 12.1 и 12.2 и имеет отдельный сертификат испытаний.

8.1.2. Поскольку искробезопасная цепь заземлена, то вдоль прокладки линии заземления (внутри и снаружи взрывоопасной зоны) должно быть создано выравнивание потенциалов.

8.2. Обеспечение взрывозащиты при монтаже

8.2.1. Монтаж электрических сетей, электропроводки и заземление выполнять в соответствии с требованиями:

- "Правил устройства электроустановок", глава 7.3 (утверждена Госэнергонадзором)

- "Правил эксплуатации электроустановок потребителей с номинальным напряжением до 1000В" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

Глава Э 3.2 Электроустановки во взрывоопасных зонах (утверждена Госэнергонадзором);

- "Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон" ВСН 332.

8.2.2. Произвести внешний осмотр расходомера по проверке целостности средств взрывозащиты:

- отсутствие механических повреждений оболочки конвертера и клеммной коробки;
- отсутствие повреждений смотрового окна конвертера;
- наличие табличек и предупреждающих надписей;
- отсутствие механических повреждений на кабельных вводах, плотность затяжки деталей крепления и наличие на них стопорных деталей, наличие уплотнительных прокладок;
- состояние клемм заземления.

8.2.3. Для электромонтажа применять кабель круглого сечения с наружным UFM 500F-030-НТ

Подлежит изменениям без уведомления

7.30787.11.01 РЭ

Версия 10

12.2024 17

диаметром 8-13 мм, имеющий сечение отдельной жилы не более 2,5 мм².

8.2.4. Подключение к сети электропитания и подключение аналогового и импульсного выходов выполнить, как указано ниже, вывернув крышку клеммного отсека. С кабельного ввода отвернуть нажимной элемент и вынуть заглушку. Нажимной элемент надеть на кабель, ввести кабель в отверстие проходника. Произвести подключение жил кабеля к соединительным контактным зажимам. Произвести уплотнение кабеля в кабельном вводе затяжкой нажимного элемента, следя за тем, чтобы не произошло скручивание кабеля.

8.2.5. Электропитание производить от блоков, в которых ни при каких обстоятельствах на выходе не может быть напряжение: более 240 В – для расходомера с вариантом питания от сети переменного тока напряжением 100...220 В (-15%...+10%), более 26 В - для расходомеров с вариантом питания от сети переменного тока, 31 В- для расходомеров с вариантом питания от сети постоянного тока.

Обозначение клемм при подключении питания для **взрывозащищенного исполнения конвертеров** (см. рисунок 7-9).

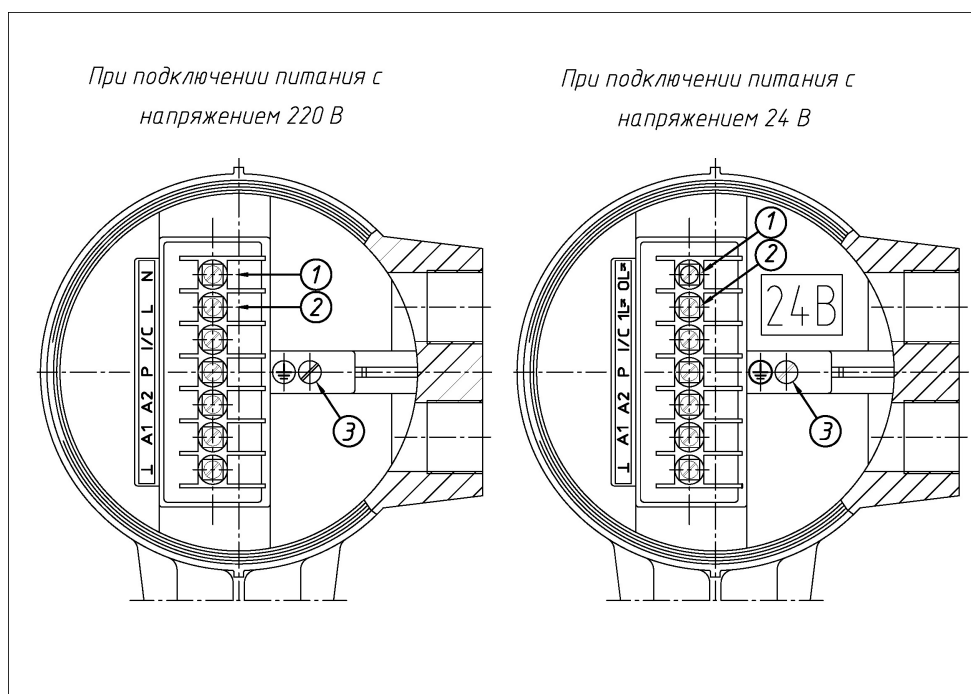
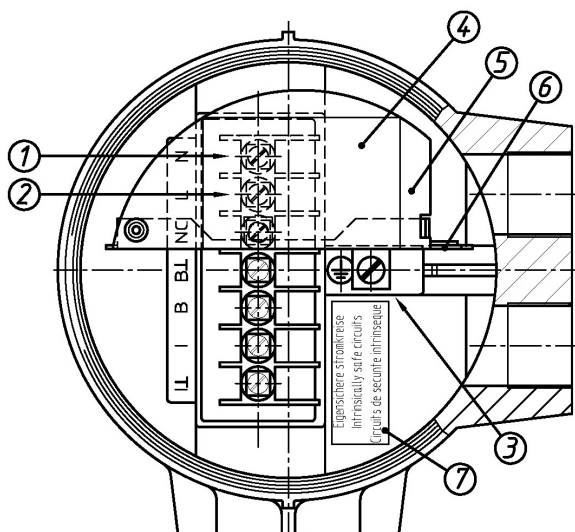


Рисунок 7 - Обозначение клемм конвертера UFC030F-1Ex

Клеммы подключения питания (1) и (2) на 220 В и 24 В (постоянного и переменного тока), клемма подключения заземления (3).

При подключении питания
с напряжением 220В



При подключении питания
с напряжением 24В

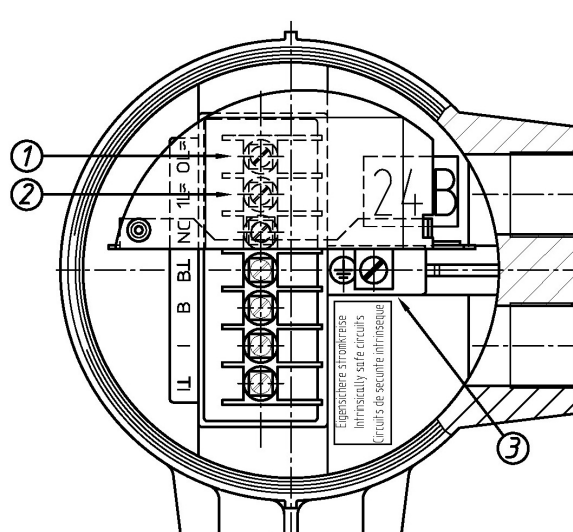
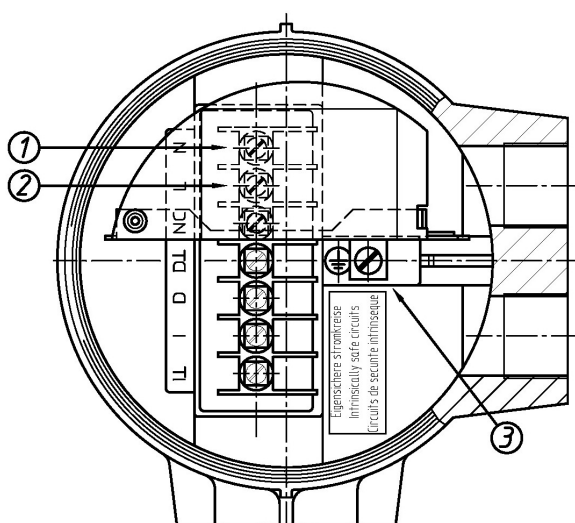


Рисунок 8 - Обозначение клемм конвертера UFC030i-1Ex (MODIS)

При подключении питания
с напряжением 220В



При подключении питания
с напряжением 24В

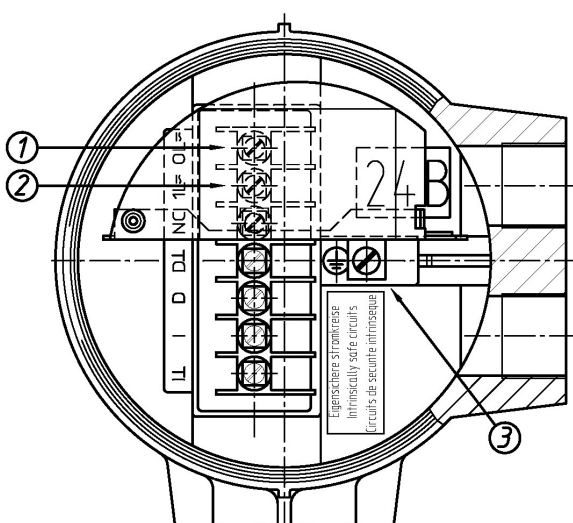


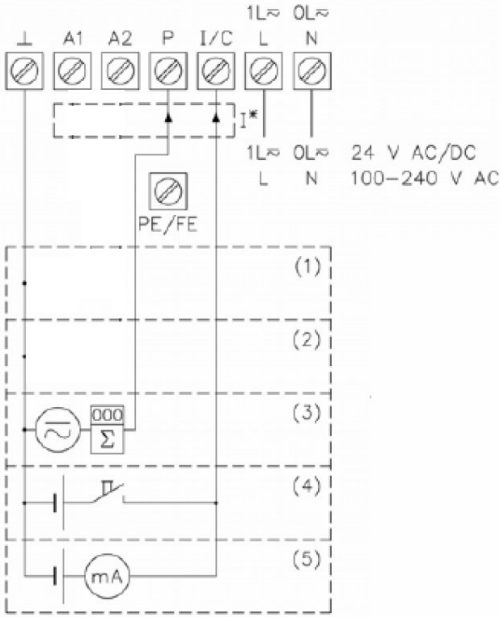
Рисунок 9 - Обозначение клемм конвертера UFC030i-1Ex (MODIS Profibus)

8.2.6. Назначение клемм для СК UFC 030-1Ex, схемы соединения для аналогового выхода (I), импульсного выхода и выхода состояния (P) показаны на рисунке 10.

Схемы соединения, назначение клемм для СК UFC 030i-1Ex показаны на рисунке 8, 9 и 12.

8.2.7. Выходы на внешние устройства с конвертером сигнальным взрывозащищенного исполнения конвертера UFC 030-1Ex.

Электрический монтаж кабелей через кабельные вводы должен выполняться в соответствии с региональными стандартами и правилами.



Обозначение элементов на схеме:



Миллиамперметр Rвнутр. ≤ 680 Ом



(3) Электронный или электронно-механический счетчик: Упит. ≤ 32 В DC или 24 В AC; I ≤ 150 мА



(4) Выключатель (контакт), НО, параметры дискретного входного сигнала: 32 В DC /1,5 мА



Внешний источника питания постоянного тока:

○ для пассивного токового выхода: Упит. 15 ÷ 24 В DC; I ≥ 22 мА

○ для дискретного входного сигнала: Упит. 15 ÷ 32 В DC; I ≥ 1,5 мА



Внешний источник питания постоянного или переменного тока:

Упит. ≤ 32 В DC или 24 В AC; I ≤ 150 мА

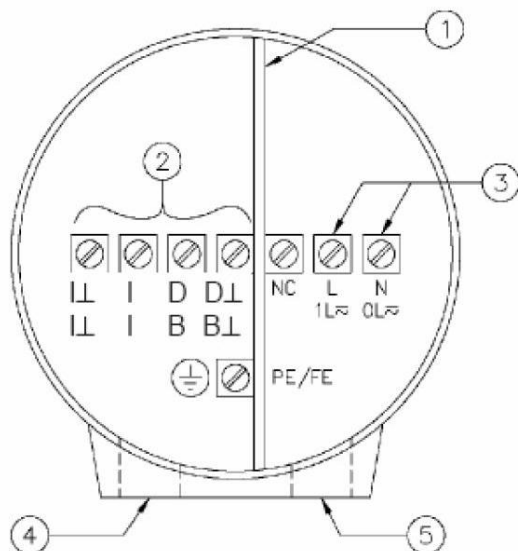
Рисунок 10 - Примеры подключения входов и выходов приборов с конвертером UFC 030-1Ex.

Сокращенные обозначения клемм на схеме представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Обозначения клемм

1	Общий проводник для входных и выходных сигналов
A1, A2	Не используются
P	Импульсный выход: ≤32 В DC или 24 В AC; I ≤ 150 мА
I/C	°Токовый выходной сигнал: 0/4÷20мА. R _{нагр} ≤680 Ом, U _{пит} 24 В DC или °Дискретный вход C: 0÷5 В DC для нижнего уровня (0), 15÷32 В DC для верхнего уровня (1)
L, 1L~	Клемма для подключения основной жилы (фазы) от источника питания прибора: °100...240 В переменного тока °24 В постоянного или переменного тока
N, 0L~	Клемма для нейтрального проводника от источника питания прибора
PE/FE	Клемма для подключения заземляющего проводника

8.2.8. Выходы на внешние устройства с конвертером сигнальным взрывозащищенного исполнения и искробезопасными цепями конвертера UFC 030i-1Ex (MODIS).



Обозначение элементов:

- (1) Металлическая пластина, отделяющая искробезопасные цепи от не искробезопасных.
- (2) Клеммы с искробезопасными цепями входных и выходных сигналов
- (3) Клеммы с обычными цепями для подачи электропитания:
L / N: 100...240 В переменного тока
1L~/0L~: 24 В постоянного или переменного тока
PE: защитное заземление
FE: функциональное заземление
NC – неиспользуемая клемма
- (4) Кабельный ввод для кабеля с искробезопасными цепями
- (5) Кабельный ввод для кабеля с не искробезопасными цепями

Рисунок 11 - Расположение клемм в конвертере UFC 030i-1Ex(MODIS).

Примеры подключения входных и выходных сигналов приборов с конвертером UFC 030i-1Ex (MODIS (см. рисунок 12).

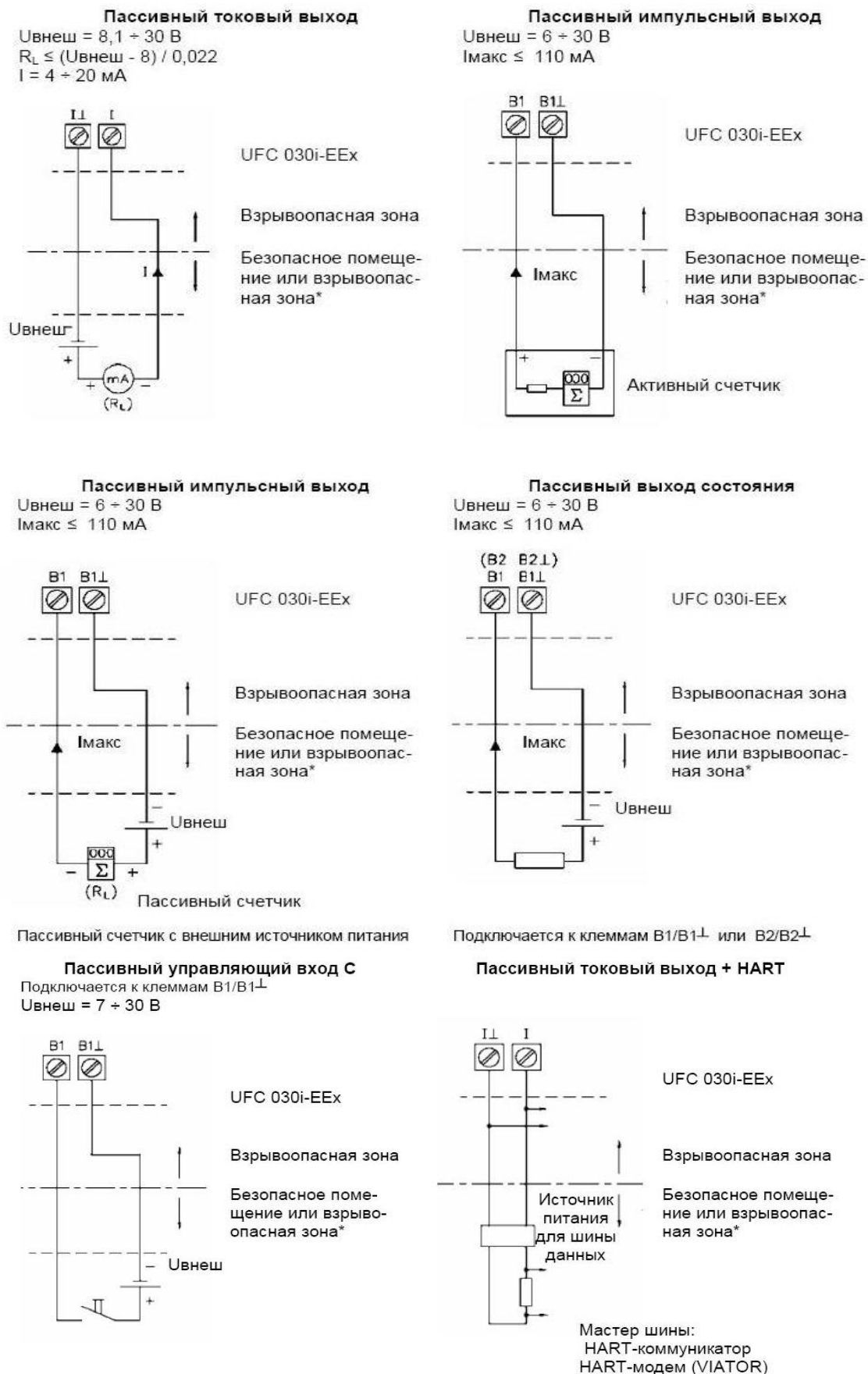


Рисунок 12 - Примеры подключения входов и выходов приборов с конвертером UFC 030i-1Ex(MODIS).

8.2.9. В искробезопасных цепях расходомера UFM500F/i -030-НТ-1Ех, UFM500F/i -030-НТ-НЈ-1Ех можно использовать только соединительный кабель, входящий в комплект поставки расходомера.

Для расходомера UFM500F-030-НТ-1Ех, UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ех: UFC030F-1Ех и UFS500F-НТ-1Ех (UFS500F-НТ-НЈ-1Ех) применять комплектно.

Не допускается подключать к UFC030F-1Ех (UFC030F/i-1Ех) датчики другого типа, а к UFS500F-НТ-1Ех (UFS500F-НТ-НЈ-1Ех) -конвертер другого типа.

8.2.10. Заземление

Расходомер всегда должен быть частью системы заземления с выровненными потенциалами. Заземляющий провод этой системы соединить с внешней клеммой заземления сигнального конвертера и преобразователя расхода (раздел 5.5 730787.11.00 РЭ).

8.2.11. По окончании монтажа (перед подключением кабеля электропитания к клеммам расходомера) проверить электрическое сопротивление изоляции жил кабеля (не менее 50 МОм), электрическое сопротивление заземляющих проводников (не более 4 Ом), правильность подсоединения внешних цепей.

8.2.12. После электромонтажа крышку установить на место, предварительно проверив состояние поверхностей, обеспечивающих взрывозащиту и наличие смазки. На этих поверхностях не допускается дефекты (риски, забоины, повреждение ниток резьбы), а также изменение осевой длины резьбы, сверх допустимых величин.

Детали с дефектами должны браковаться и заменяться новыми, поставляемыми изготовителем.

9. Подготовка к работе и первое включение

9.1. Контроль правильности монтажа расходомера производить согласно разделу 8.

9.2. При приёмке расходомера в эксплуатацию необходимо контролировать:

- соответствие проекту смонтированного кабеля питания и выходов;
 - техническое состояние расходомера;
 - наличие маркировки и предупреждающих надписей;
 - отсутствие повреждений оболочки, смотрового окна конвертера;
 - наличие всех крепёжных элементов, заземляющих устройств, заглушек в неиспользуемых вводных устройствах;
 - правильность выполнения ввода кабелей, надёжность их уплотнения;
 - правильность выполнения требований к монтажу, изложенных в настоящем руководстве;
 - комплектность расходомера UFM500F-030-НТ-1Ех, UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ех.
- 9.3. Произведите первое включение расходомера согласно главе 5 базового РЭ.
- 9.4. Установку параметров сигнального конвертера производить только посредством приложенного стержневого магнита, как указано в базовом РЭ.

Снятие крышки электронного отсека для выполнения вышеуказанных операций запрещается.

9.5. Приёмка в эксплуатацию расходомера с дефектами, недоделками запрещается.

10. Порядок работы

Порядок работы описан в базовом РЭ.

11. Техническое обслуживание

При проведении проверок и технического обслуживания расходомеров, необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ IEC 60079-17-2013 (Проверка и техническое обслуживание электроустановок)

11.1. Техническое обслуживание расходомера производится лицами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации и руководство по эксплуатации базовое.

11.2. При эксплуатации расходомера необходимо выполнять указания следующих документов:

- ГОСТ IEC 60079-17-2013. Часть 17 и ГОСТ 30852.18-2002. Часть 19;
- Электроустановки взрывоопасных производств, гл. ЭШ-13 ПТЭ и ПТБ;
- Глава 7.3 ПУЭ;
- Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332;
- Настоящего руководства по эксплуатации.

11.3. Расходомер должен периодически, но не реже 1 раза в месяц, подвергаться наружному осмотру. При осмотре необходимо обратить внимание на следующее:

- отсутствие изменений или отклонений от обычного состояния расходомера при его функционировании;
 - наличие табличек с маркировкой взрывозащиты;
 - попадание на расходомер брызг, капель и пыли;
- подтянуть ослабленные крепления деталей.

11.4. Запрещается:

- ремонтировать расходомер и сети, находящиеся под напряжением;
- эксплуатировать расходомер при любых повреждениях;
- вскрывать оболочку конвертера, токоведущие части которого находятся под напряжением;
- изменять комплектность расходомера;
- изменять марку и длину соединительного кабеля;
- эксплуатировать кабели с внешними повреждениями наружной оболочки и стальных труб электропроводок;
- закрашивать таблички расходомера.

12.Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

12.1. При эксплуатации расходомера должна поддерживаться его работоспособность и выполняться требования раздела настоящего РЭ.

12.2. В процессе эксплуатации расходомер должен подвергаться периодическому осмотру, а также, периодическому профилактическому осмотру.

12.3. При внешнем осмотре (без разборки) проверить:

- состояние корпуса конвертера и смотрового окна (отсутствие вмятин, видимых механических повреждений, коррозии, сколов лакокрасочного покрытия);
- наличие всех крепежных деталей и их элементов (болтов, винтов, шайб, и др.); крепежные элементы должны быть равномерно затянуты;
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительные надписи;
- состояние заземления (заземляющие болты, винты должны быть затянуты, на них не должно быть коррозии);
- состояние уплотнения вводимого кабеля (при подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения);
- отсутствие пыли и грязи на расходомере;
- состояние видимых уплотнительных прокладок.

Эксплуатация расходомера с поврежденными элементами или другими неисправностями категорически запрещается.

12.4. Периодический профилактический осмотр расходомера устанавливается в сроки, устанавливаемые принятой на предприятии системой планово-предупредительного ремонта, но не реже 1 раза в 3 года, при этом необходимо:

- произвести внешний осмотр (см. п.12.3);
- с помощью ключа вывернуть крышку клеммного отсека;
- отсоединить кабель питания от клемм расходомера и проверить электрическое сопротивление изоляции жил кабеля, электрическое сопротивление заземляющих проводников (см. п.8.2.11);
- проверить плотность затяжки винтов колодки подключения электрических цепей и заземления; на них не должно быть следов коррозии;
- проверить отсутствие повреждения изоляции соединительных линий;
- проверить состояние поверхностей, обеспечивающих взрывозащиту и отсутствие повреждения уплотнителя крышки. Заменить консистентную смазку на резьбе крышки.

Крышку с помощью ключа вернуть в корпус.

Профилактический осмотр и устранение выявленных недостатков необходимо производить при отключенном сетевом напряжении.

13. Ремонт расходомера

При ремонте расходомеров руководствоваться требованиями:

ГОСТ IEC 60079-17-2013 (Проверка и техническое обслуживание установок).

13.1. Доступ потребителя в электронный отсек конвертера сигналов и в полости сенсоров запрещен.

13.2. При обнаружении неисправности потребитель должен вызвать специалистов сервисной службы предприятия-изготовителя или сервисного центра для проведения ремонта.

13.3. Специалистам сервисной службы запрещается производить ремонт электронных схем, обеспечивающих искробезопасное исполнение, и деталей, обеспечивающих взрывозащиту.

В случае выхода из строя любой печатной платы, дисплея, детали обеспечивающей взрывозащиту, предприятие изготовитель производит замену конвертера сигналов (СК) на исправный силами специалистов сервисного центра.

В случае выхода из строя сенсоров, последние подлежат замене на исправные силами специалистов сервисного центра.

13.4. Ремонт расходомера производить при отключенном сетевом напряжении в соответствии с РД 16.407 "Ремонт взрывозащищенного и рудничного оборудования".

Приложение А

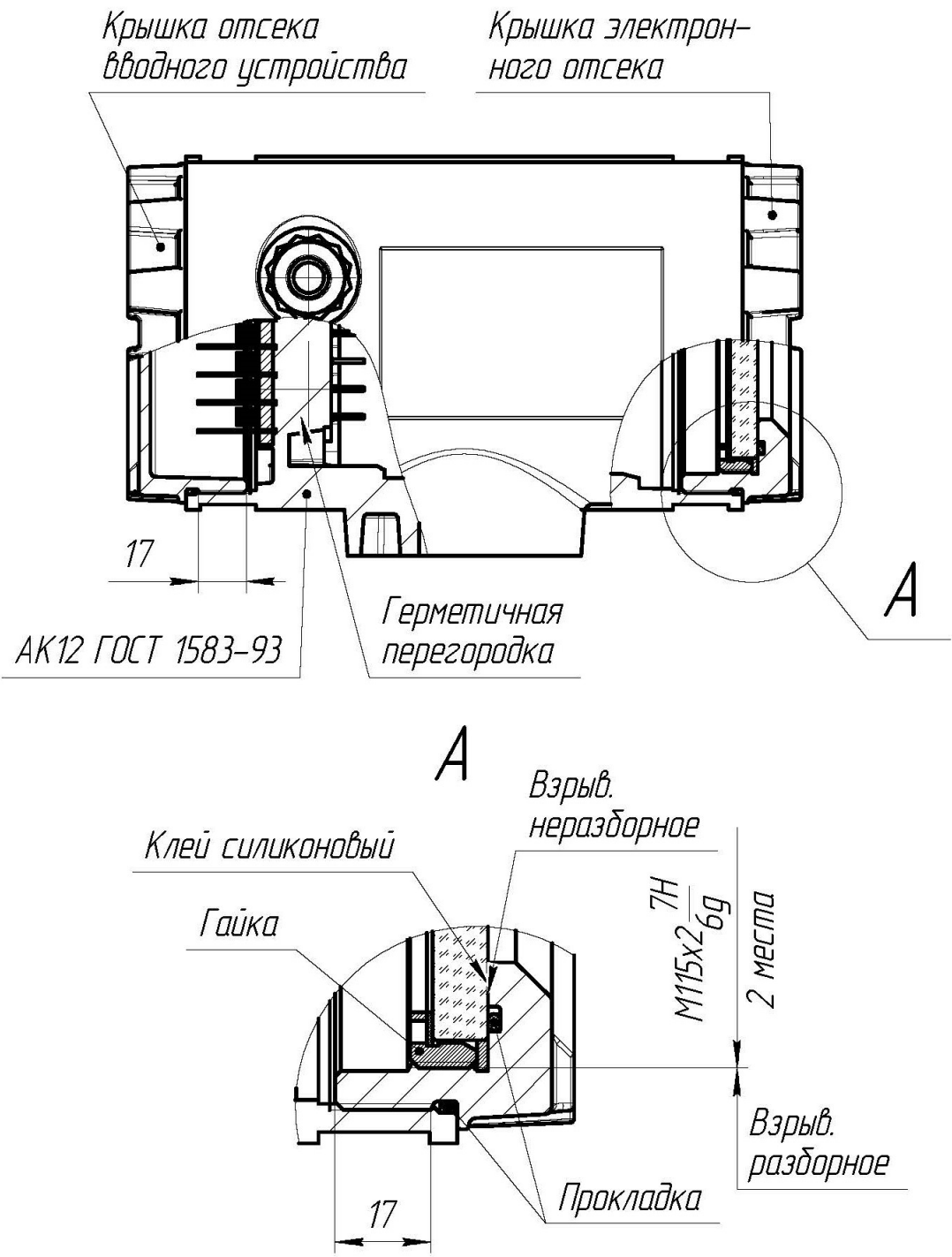


Рисунок А.1 - Элементы взрывозащиты КС UFC 030

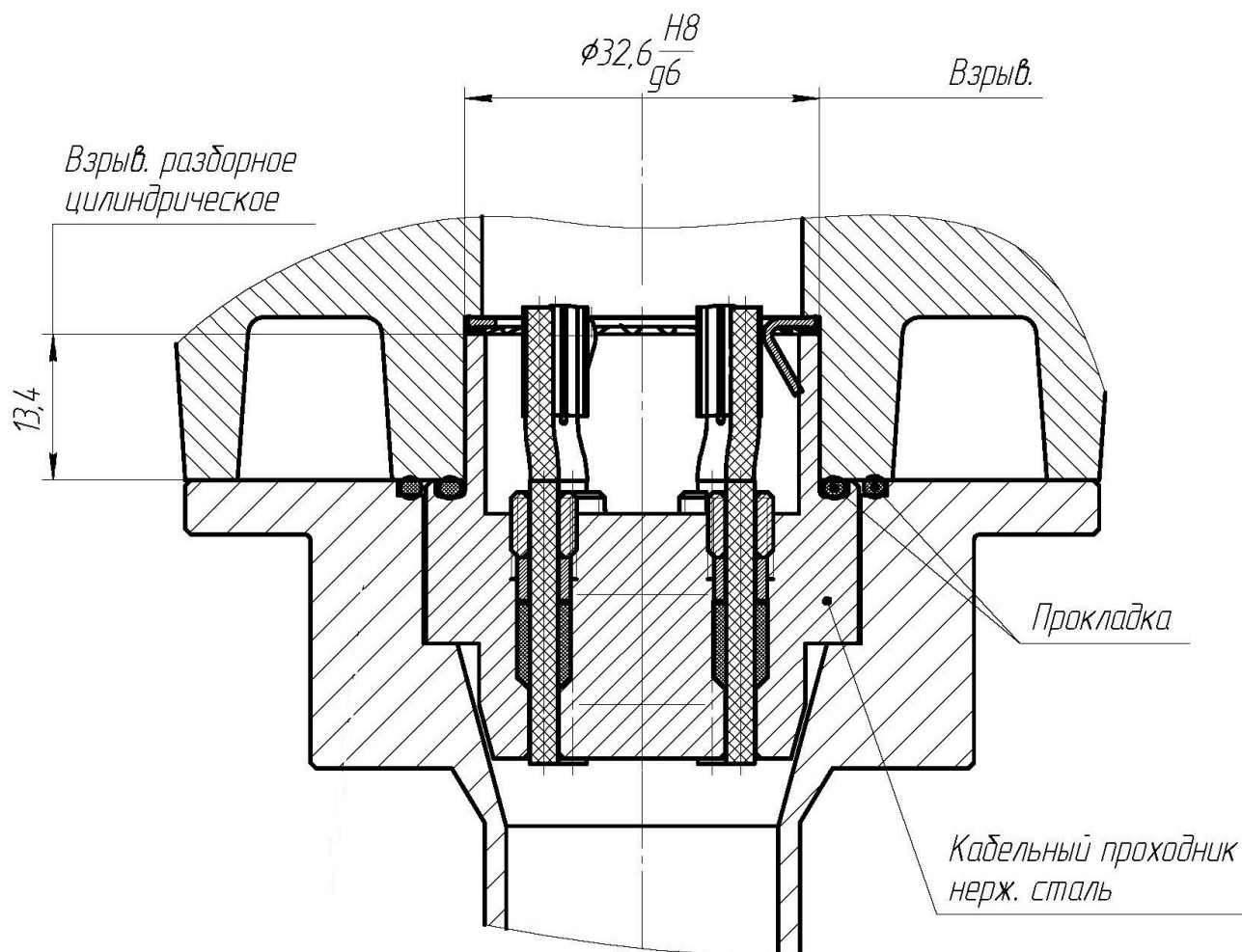


Рисунок А.2 – Элементы взрывозащиты, кабельный проходник

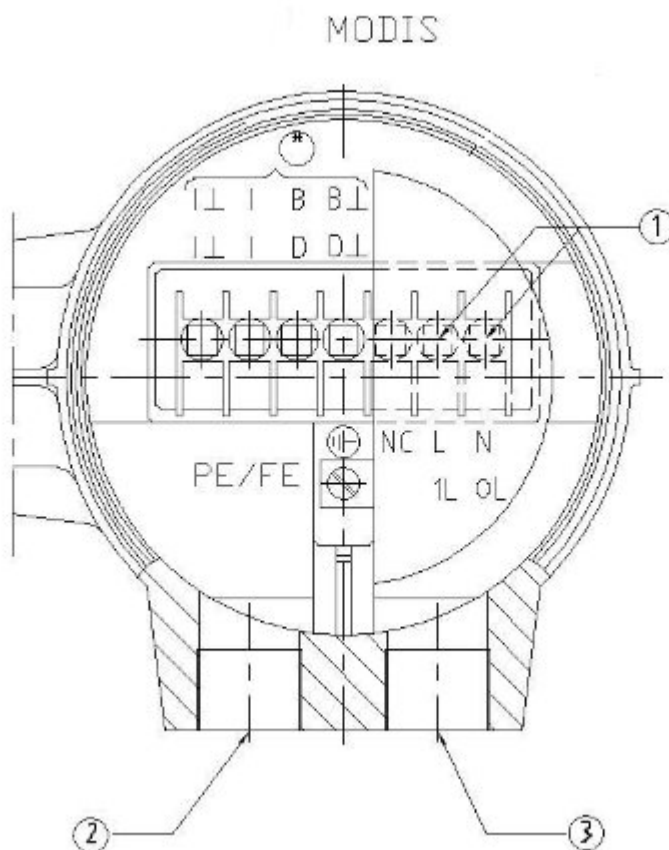


Рисунок А.3. Расположение клемм в отсеке вводного устройства

* Клеммы с искробезопасными цепями входных и выходных сигналов;

1) Клеммы с обычными цепями для подачи электропитания:

LN : 100 ... 240 В переменного тока;

1L/0L : 24 В постоянного или переменного тока;

PE : защитное заземление;

FE : функциональное заземление;

NC : неиспользуемая клемма;

2) Кабельный ввод для кабеля с искробезопасными цепями;

3) Кабельный ввод для кабеля с неискробезопасными цепями

Приложение Б

На рисунке Б.1 приведена электрическая схема соединений отдельных приборов исполнения UFM500F-030-HT-1Ex (UFM500F-030-HT-HJ-1Ex), имеющих первичный преобразователь UFS500F-HT-1Ex (UFS500F-HT-HJ-1Ex). Обратите внимание, что в этом случае один канал измерения не используется и его два SMB разъема (3.1 и 3.2) не задействованы. В рамке показана схема подключения конвертеров (UFC030F/i-1Ex) с искробезопасными выходами MODIS.

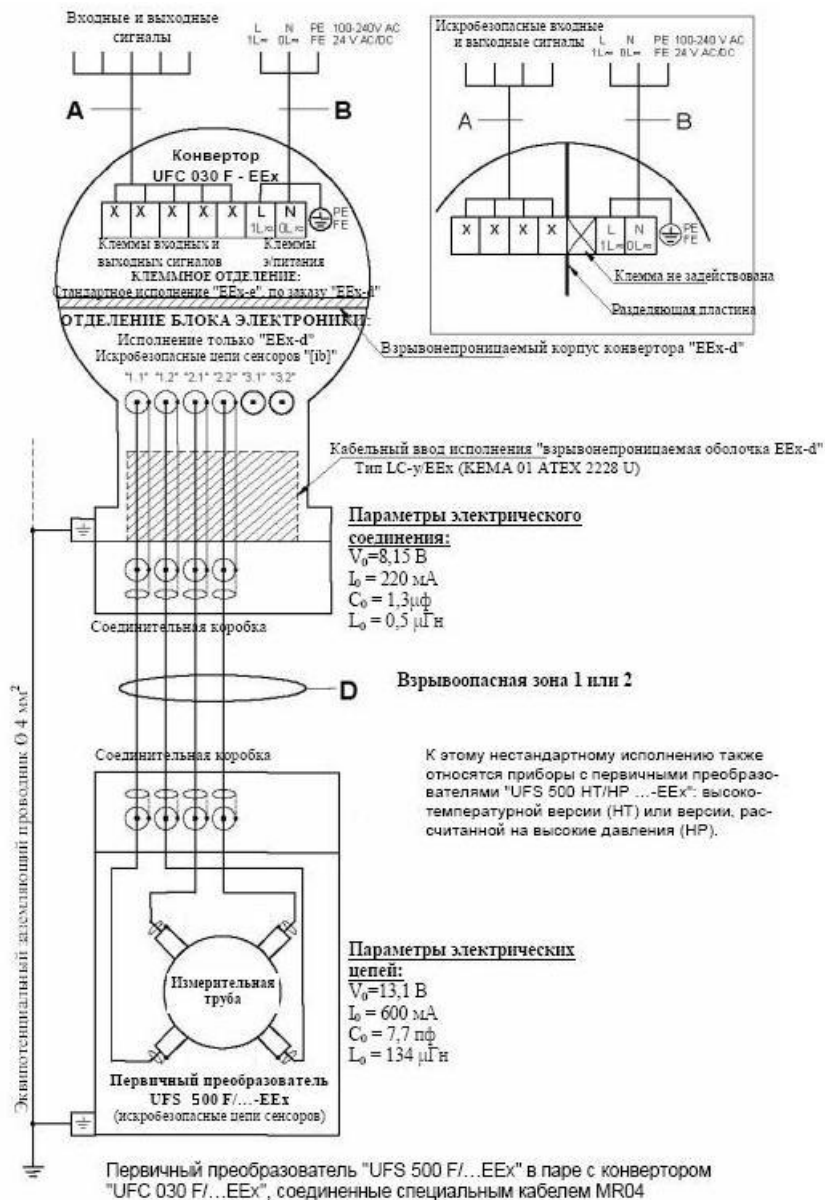


Рисунок Б.1 - Электрическая схема соединений отдельных приборов

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
поселок Верхняя Подстепновка, дом 2
Тел.: +7 (846) 230 03 70
Факс: +7 (846) 230 03
kar@krohne.su

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум	Входящий № Сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1			Все	Все (20 листов)	31	ИИ.11.028-13	-		13.08.13
2		1...29		30...31	29	ИИ.11.002-14	-		20.02.14
3		1...29		1...29	29	ИИ.11.011-15			06.08.15
4		1...29		1...29	29	ИИ.11.013-15			29.09.15
5		1, 3, 7		1, 3, 7	29	ИИ.11.017-18			30.10.18
6		5, 6			29	ИИ.11.007-19			
7	—	1,4,5, 7,9, 10,14	—	—	29	ИИ.11.003-22			29.06.22
8		Все				ИИ.11.018-22			19.08.22
9		29			29	ИИ.11.025-22			02.03.22
10		1...29	30-34		34	ИИ.11.011-24			26.12.24