

## UFM 500F-030-HT

Расходомер ультразвуковой UFM 500F-030-HT

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

**7.30787.11.01 РЭ**



**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>Номер раздела</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Номер страницы</b>
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Назначение</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Комплектность</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Устройство и принцип работы</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Обеспечение взрывозащищенности</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Указание мер безопасности</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Концепция управления сигнальным конвертером</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Настройка сигнального конвертера</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Установка и монтаж</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Подготовка к работе и первое включение</b>	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>Порядок работы</b>	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>22</b>
<b>14</b>	<b>Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации</b>	<b>23</b>
<b>15</b>	<b>Ремонт расходомера</b>	<b>24</b>
	<b>Приложение 1</b>	<b>25</b>
	<b>Приложение 2</b>	<b>28</b>
	<b>Лист регистрации изменений</b>	<b>30</b>

## 1 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-НЖ-1Ех (далее по тексту - расходомеры) правильного и полного использования их технических возможностей в процессе эксплуатации.

Высокотемпературный, взрывозащищенный расходомер, с рубашкой обогрева UFM500F-030-НТ-НЖ-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 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.

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

## 2 Назначение

2.1 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.

2.2 Расходомеры UFM500F-030-НТ-1Ex (UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ex) имеют следующие исполнения:

Расходомер UFM500F-030-НТ-1Ex (UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ex):

- Раздельное взрывозащищенное исполнение **UFM500F-030-НТ-1Ex (UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ex)** в составе:

Первичный преобразователь расхода UFS500F-НТ -1Ex. Маркировка взрывозащиты – 1Ex ib ПС Т6...Т1 Gb X.

Конвертер сигналов (СК) UFC030F-1Ex. Маркировка взрывозащиты - 1Ex d e [ib] ПС Т6...Т3 Gb X или 1Ex d [ib] ПС Т6...Т3 Gb X.

- Раздельное взрывозащищенное исполнение MODIS версия **UFM500F/i -030 -НТ-1Ex (UFM500F/i -030 -НТ-НЈ-1Ex)** в составе:

Первичный преобразователь расхода UFS500 F-НТ -1Ex (UFS500 F -НТ -НЈ -1Ex). Маркировка взрывозащиты – 1Ex ib ПС Т6...Т1 Gb X.

Конвертер сигналов (СК) UFC030F/i-1Ex. Маркировка взрывозащиты - 1Ex d e [ia/ib] ПС Т6...Т3 Gb X или 1Ex d [ia/ib] ПС Т6...Т3 Gb X.

2.3 Расходомеры исполнений UFM500F-030-НТ-1Ex (UFM500F/i-030-НТ-1Ex), UFM500F-030-НТ-НЈ-1Ex (UFM500F/i-030-НТ-НЈ-1Ex) имеют свидетельство РФ о взрывозащищенности электрооборудования, устанавливающее, что расходомеры являются взрывозащищенными и соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014(IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014(IEC 60079-11:2011) ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и ему присвоена маркировка взрывозащиты по ГОСТ IEC 60079-14-2013

2.4 Расходомер пригоден для применения там, где требуется электрооборудование подгрупп ПС.

2.5 Остальные компоненты в части назначения расходомера см. в базовом РЭ.

### 3 Технические характеристики

3.1 Максимальная температура измеряемой среды для первичных преобразователей расхода UFS 500F-НТ-1Ех, UFS 500F-НТ-НЈ-1Ех при температуре окружающей среды  $-40 +70^{\circ}\text{C}$  указана в таблице 1.

Таблица 1

Температурный класс	Температура измеряемой среды $^{\circ}\text{C}$
T6	-200...+80
T5	-200...+95
T4	-200...+130
T3	-200...+195
T2	-200...+290
T1	-200...+440/319 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Допустимая температура технологического процесса и теплоносителя ограничена  $319^{\circ}\text{C}$  путем полного заполнения с теплоизоляцией и температурой окружающей среды  $70^{\circ}\text{C}$

Максимальная температура окружающей среды для сигнальных конвертеров UFC 030F-1Ех и UFC 030F/i-1Ех плюс  $65^{\circ}\text{C}$ .

#### 3.2 Электрические характеристики

##### Конвертеры сигналов UFC 030F-1Ех:

- искробезопасные электрические цепи сенсоров конвертера сигналов;

- максимальное значение для каждой электрической цепи:

$U_0 = 8,15 \text{ В}$ ,  $I_0 = 220 \text{ мА}$ ;

- максимально допустимая внешняя емкость  $C_0 = 1,3 \text{ мкФ}$ , индуктивность

$L_0 = 0,5 \text{ мГн}$ .

- искробезопасные электрические цепи сенсоров первичного преобразователя расхода UFS 500F-НТ-1Ех, UFS 500F-НТ-НЈ-1Ех.

Цепи сенсоров допускается подключать только к освидетельствованным искробезопасным электрическим цепям со следующими максимальными значениями для каждой электрической цепи:  $U_i = 13,1 \text{ В}$   $I_i = 600 \text{ мА}$ ,

эффективная внутренняя емкость:  $C_i = 7,7 \text{ нФ}$ , индуктивность:  $L_i = 134 \text{ мГн}$ .

Остальные технические характеристики см. в первой главе базового РЭ.

##### Конвертеры сигналов UFC 030F/i-1Ех с электронными блоками MODIS:

Электронные блоки исполнения MODIS имеют по два встроенных модуля выходных сигналов. Эти модули обеспечивают искробезопасность цепей выходных сигналов прибора. Различают три типа таких модулей:

- P-SA: для токового выхода,

- FA-ST: для импульсного выхода,

- F-PA: для коммуникационного интерфейса PROFIBUS.

Комбинация из двух типов модулей устанавливается на плате блока питания (см. табл.2). Модули MODIS предназначены для эксплуатации в составе электронного блока, установленные во взрывонепроницаемый корпус конвертера. Электрические характеристики модулей указаны в таблице 3.

Таблица 2

Комбинации модулей MODIS		Обозначения клемм выходных сигналов			
P-SA	FA-ST	$\perp$	I	B1	$B1\perp$
P-SA	F-PA	$\perp$	I	D	$D\perp$

Таблица 3

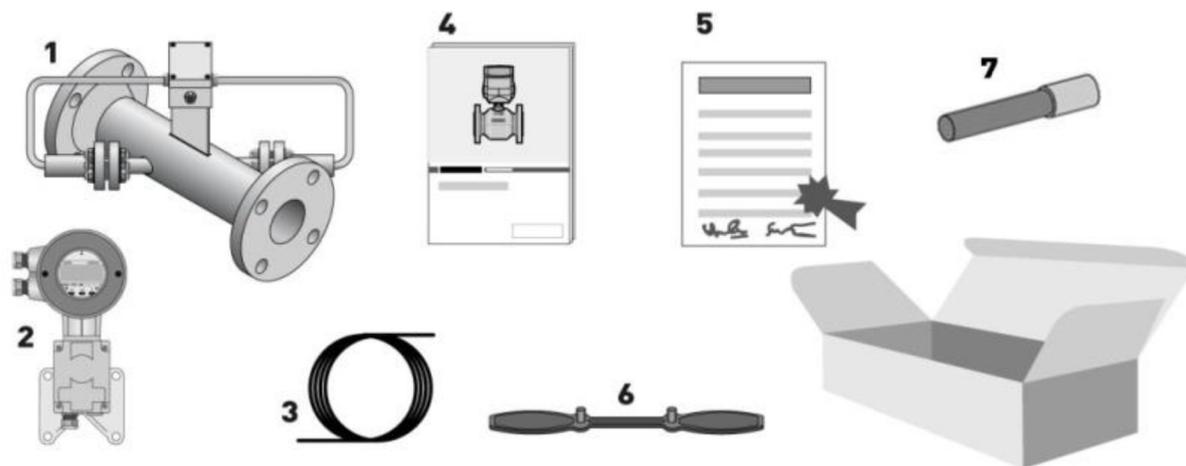
Модуль MODIS	Клеммы, на которые выводится сигнал	Назначение, электрические характеристики
P-SA	I $\perp$ / I	Пассивный искробезопасный токовый выход 0/4-20мА. U <sub>i</sub> = 30 В, I <sub>i</sub> = 250 мА, P <sub>i</sub> = 1 Вт, C <sub>i</sub> = 0,5 нФ, L <sub>i</sub> $\approx$ 0
FA-ST	B1 / B1 $\perp$	U <sub>i</sub> = 30 В, I <sub>i</sub> = 250 мА, P <sub>i</sub> = 1 Вт, C <sub>i</sub> = 0,5 нФ, L <sub>i</sub> $\approx$ 0
F-PA	D / D $\perp$	U <sub>i</sub> = 30 В, I <sub>i</sub> = 380 мА, P <sub>i</sub> = 5,32 Вт, C <sub>i</sub> = 0,5 нФ, L <sub>i</sub> $\approx$ 0

## 4 Комплектность

Комплектность расходомера приведена в таблице 4.

Таблица 4 - 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 и ТР ТС 012/2011	1
5.2 Сертификат об утверждении типа СИ	1
6 Ключ	1
7 Ручка с магнитным наконечником	1
8 Упаковка	1



## 5 Устройство и принцип работы

### 5.1 Клеммная коробка

В расходомере раздельного исполнения использована клеммная коробка исполнения 1Ех.

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

На боковых поверхностях коробки размещены две таблички, один кабельный ввод для ввода сигнального кабеля и заглушка. Кабельный ввод и заглушка относительно коробки герметизированы прокладкой. В кабельном вводе коробки использован сертифицированный кабельный проходник, который соответствует требованиям EN 50018 и ГОСТ 22782.6-81.

Клеммная коробка на высокотемпературную версию (рис. 1а и 1б) имеет один кабельный ввод и четыре кабельных проходника с кабельными линиями связи от сенсоров (на одноканальный прибор - два кабельных проходника).

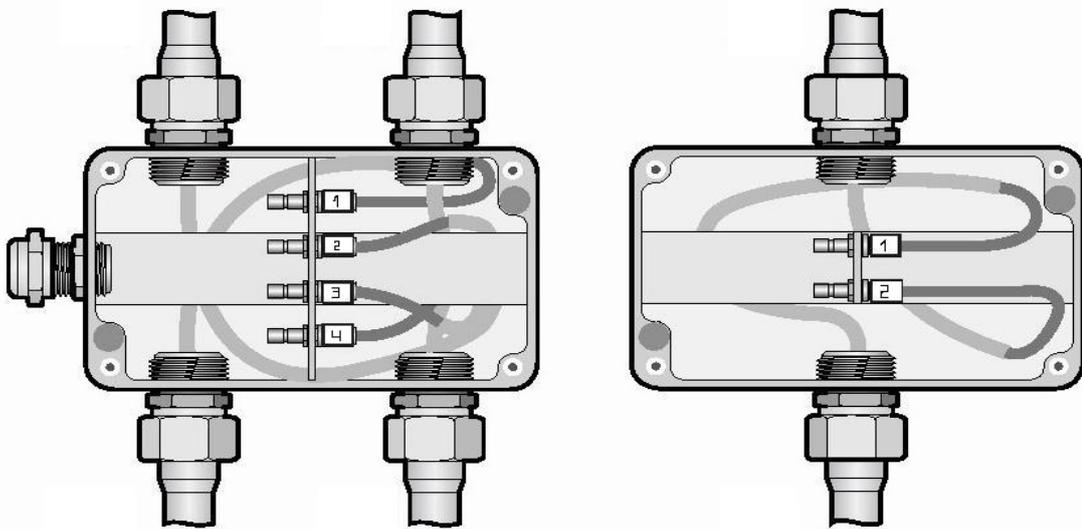


Рисунок 1а

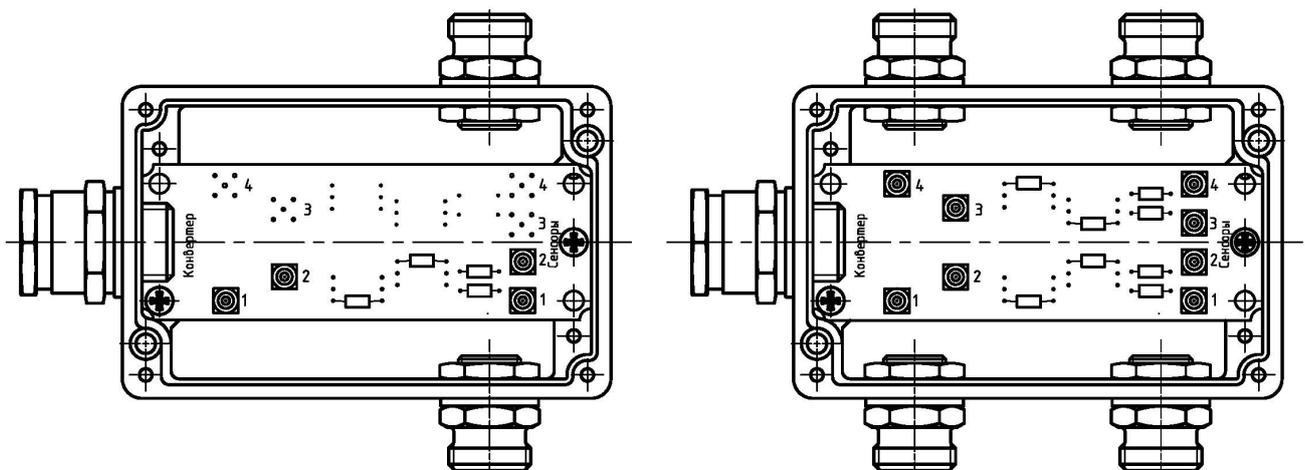


Рисунок 1б

## 5.2 Конвертер сигналов UFC030F-1Ex, UFC030F/i-1Ex

Конвертер сигналов UFC030F-1Ex, UFC030F/i-1Ex состоит непосредственно из конвертера UFC030F-1Ex, UFC030F/i-1Ex и деталей щитового крепления: консоль и угловой элемент крепления, соединенный шарнирно, и клеммной коробки изображенной на рисунке 10. Кабельная проводка электрических цепей сенсора от клеммной коробки к конвертеру UFC030F-1Ex, UFC030F/i-1Ex выполнена в герметичной полости углового элемента крепления.

Конвертер сигналов UFC030F-1Ex, UFC030F/i-1Ex состоит из корпуса, двух крышек и электронного блока. Корпус-оболочка (см. рис. 5) пустотелый, круглый с герметичной внутренней перегородкой, разделяющей его на два отсека: отсек для подключения внешних устройств и электронный отсек с герметичным кабельным проходником электрических цепей сенсоров (см. рис.9).

Герметизация внутренней перегородки обеспечена выполнением герметичного проходного изолятора, обеспечивающего прохождение соединительных контактных зажимов через внутреннюю стенку оболочки. Соединение неразборное.

Герметизация ввода кабелей электрических цепей сенсоров в электронный отсек в UFM500F-030-НТ-1Ex, UFM500F-030-НТ-НЖ-1Ex обеспечена кабельным проходником. Соединение разборное.

Вводное устройство с внешней стороны закрыто металлической платой, на которой смонтированы четыре штекера для подключения внешних электрических цепей сенсора. Штекеры замаркированы цифрами: "1", "2", "3", "4".

С внутренней стороны полость герметизации закрыта мягким уплотнителем.

Выходящие из герметизированной полости кабели имеют маркировку: "1", "2", "3", "4".

Отсек для подключения внешних устройств оснащен двумя кабельными вводами: цепей питания и связи на базе сертифицированного кабельных вводов, которые соответствуют требованиям EN50018 и ГОСТ 22782.6–81.

Отсеки корпуса-оболочки закрыты резьбовыми (M115x2) крышками: 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.

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

## 6 Обеспечение взрывозащищенности

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

6.1.1 «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.

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

Вид защиты обеспечивается:

- Оболочка - крышка вводного устройства - взрывонепроницаемое резьбовое соединение.

- Соответствие на изоляционной колодке, вмонтированной во внутреннюю перегородку оболочки, величин электрических зазоров и путей утечки требованиям ГОСТ 30852.8–2002.

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 30852.1-2002.

6.1.3 Оболочка и крышки выполнены из материала, обеспечивающего фрикционную искробезопасность с содержанием магния <7,5%. Оболочка имеет две клеммы заземления: внутреннюю и наружную. Степень защиты оболочки - IP67. Крышки и кабельные проходники герметизированы со стороны оболочки прокладками.

Свободный объем оболочки - не более 2000 см<sup>3</sup>. Оболочка выдерживает испытание на взрывоустойчивость испытательным давлением 1,5 МПа в течение 60 с.

На внешнюю поверхность оболочки и крышки нанесено лакокрасочное покрытие.

6.2 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.

6.3 На оболочке закреплена табличка с маркировкой взрывозащиты. На крышках оболочки закреплена табличка с надписью «Открывать, отключив от сети. Не ранее 20 мин.».

## **7 Указание мер безопасности**

Указание мер безопасности см. в базовом РЭ.

## **8 Концепция управления сигнальным конвертером**

Концепция управления изложена в базовом РЭ.

## **9 Настройка сигнального конвертера**

Настройка сигнального конвертера изложена в базовом РЭ.

## 10 Установка и монтаж

Расходомер предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках в соответствии с ГОСТ 30852.13-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок), согласно маркировки его взрывозащиты. Установка и монтаж расходомера изложены в базовом РЭ с учетом выполнения дополнительных требований по сохранению его взрывозащиты при монтаже.

### 10.1 Специальные требования.

**10.1.1** 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.

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

### 10.2 Обеспечение взрывозащиты при монтаже.

**10.2.1** 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.

**10.2.2** 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.

**10.2.3** Для электромонтажа применять кабель круглого сечения с наружным диаметром 8-13 мм, имеющий сечение отдельной жилы не более 2,5 мм<sup>2</sup>.

**10.2.4** Подключение к сети электропитания и подключение аналогового и импульсного выходов выполнить, как указано ниже, вывернув крышку клеммного отсека с помощью ключа (см. рис.2). 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.

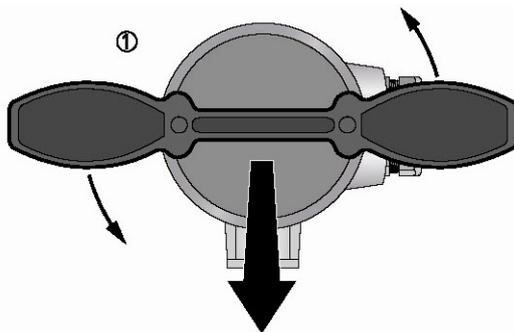


Рисунок 2 - Снятие крышки конвертера с помощью специального ключа

**10.2.5** 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 24 В(-15%...+10%) - для расходомеров с вариантом питания от сети переменного тока, 24 В(-25%...+33%) - для расходомеров с вариантом питания от сети постоянного тока.

Обозначение клемм при подключении питания для **взрывозащищенного исполнения конвертеров** см. рис.3, 4, 5.

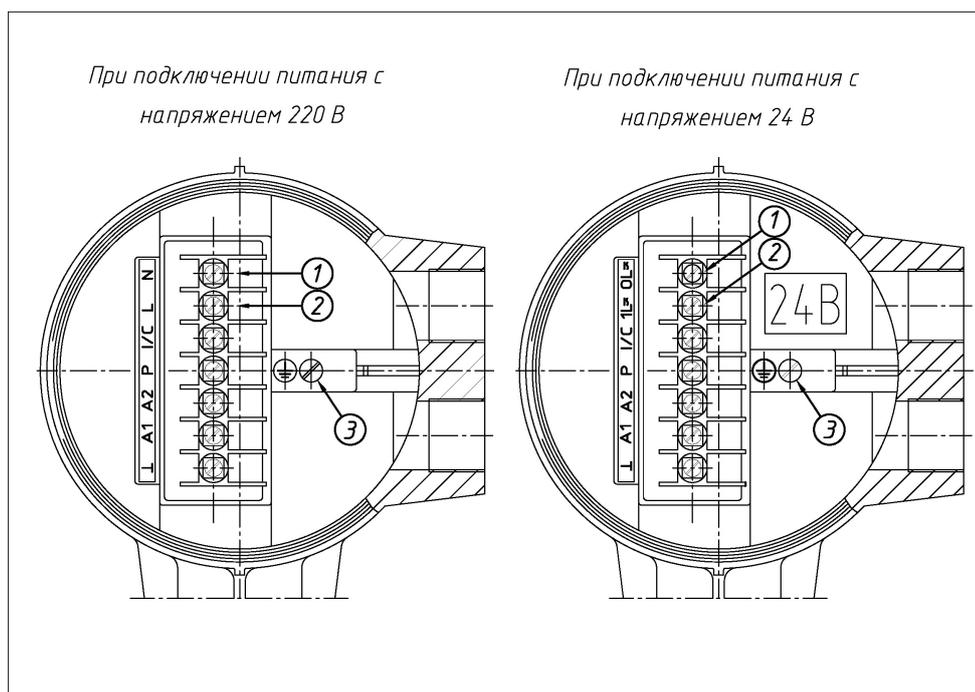
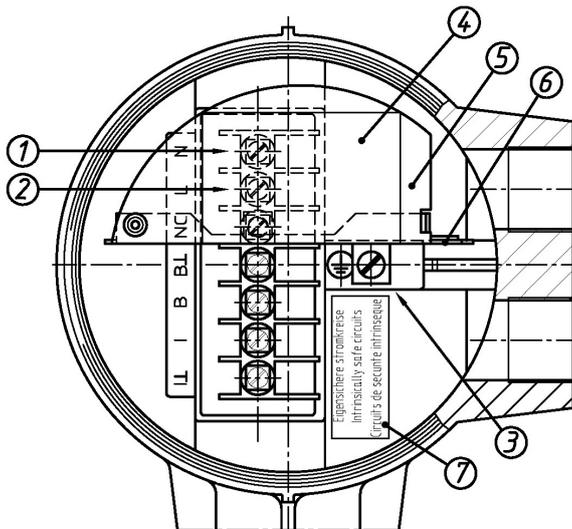


Рисунок 3 - Обозначение клемм конвертера UFC030F-1Ex

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

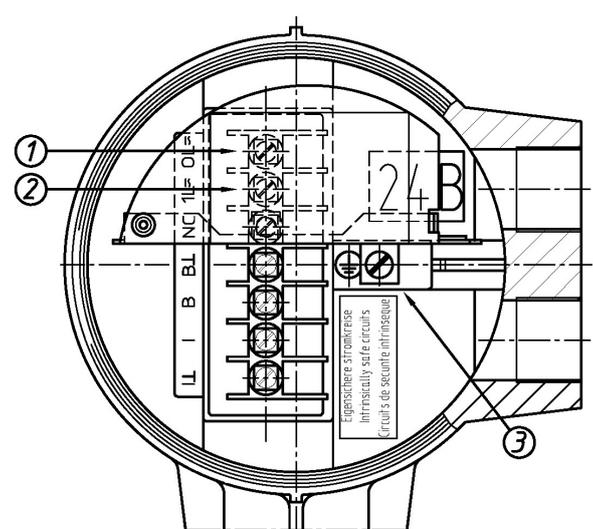
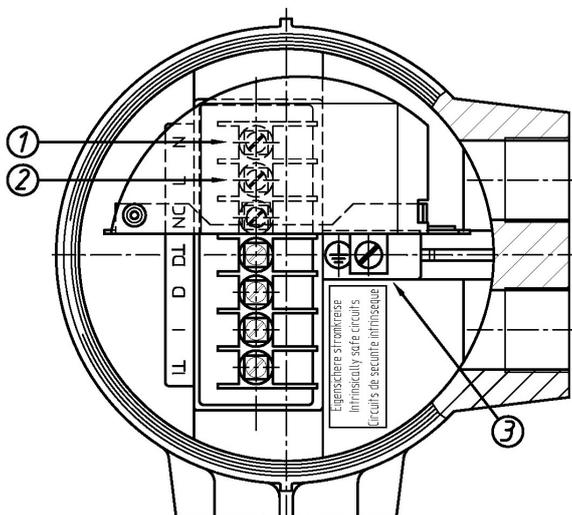


Рисунок 4 - Обозначение клемм конвертера UFC030i-1Ex (MODIS)

- 4 – наклейка с краткими пояснениями по работе с защитной пластинкой,  
5 – полукруглая защитная пластина,  
6 – металлическая защитная пластина, отделяющая искробезопасные цепи от цепей питания,  
7 – наклейка с предостережениями о присутствии искробезопасных цепей (наличие модулей MODIS).

При подключении питания  
с напряжением 220В



При подключении питания  
с напряжением 24В

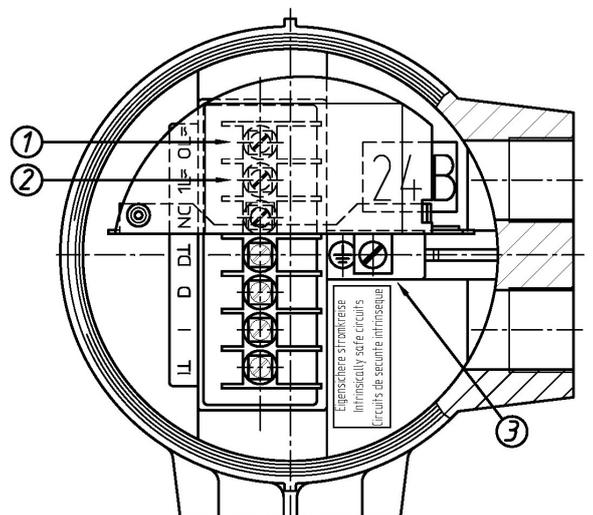


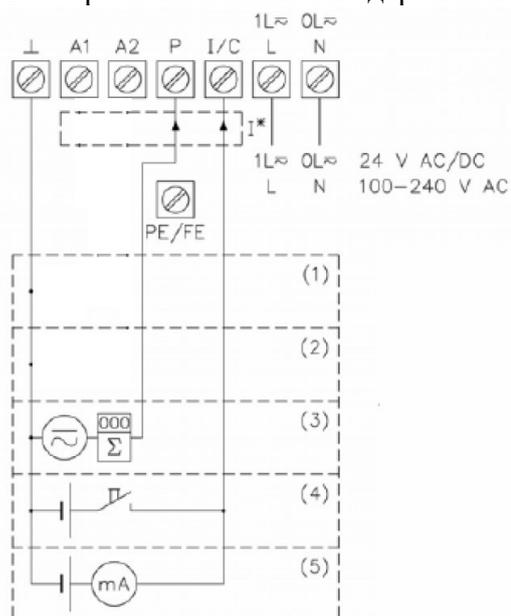
Рисунок 5 - Обозначение клемм конвертера UFC030i-1Ex (MODIS Profibus)

**10.2.6** Назначение клемм для СК UFC 030-1Ex, схемы соединения для аналогового выхода (I), импульсного выхода и выхода состояния (P) показаны на рисунке 6.

Схемы соединения, назначение клемм для СК UFC 030i-1Ex показаны на рисунке 3 и 8.

**10.2.7** 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  $R_{внутр.} \leq 680 \text{ Ом}$



(3) Электронный или электронно-механический счетчик: Упит.  $\leq 32 \text{ В DC}$  или  $24 \text{ В AC}$ ;  $I \leq 150 \text{ mA}$



(4) Выключатель (контакт), НО, параметры дискретного входного сигнала:  $32 \text{ В DC}$  /  $1,5 \text{ mA}$



Внешний источника питания постоянного тока:

○ для пассивного токового выхода:  
Упит.  $15 \div 24 \text{ В DC}$ ;  $I \geq 22 \text{ mA}$

○ для дискретного входного сигнала:  
Упит.  $15 \div 32 \text{ В DC}$ ;  $I \geq 1,5 \text{ mA}$



Внешний источник питания постоянного или переменного тока:

Упит.  $\leq 32 \text{ В DC}$  или  $24 \text{ В AC}$ ;  $I \leq 150 \text{ mA}$

Рисунок 6 - Примеры подключения входов и выходов приборов с конвертером UFC 030-1Ex.

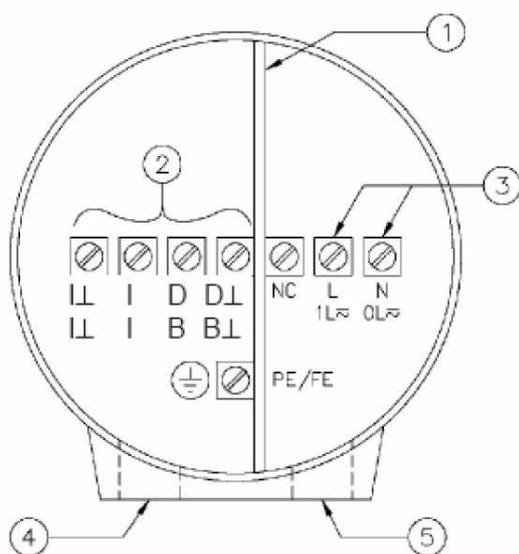
Сокращенные обозначения клемм на схеме представлены в таблице 5.

Таблица 5

$\perp$	Общий проводник для входных и выходных сигналов
<b>A1, A2</b>	Не используются
<b>P</b>	Импульсный выход: $\leq 32 \text{ В DC}$ или $24 \text{ В AC}$ ; $I \leq 150 \text{ mA}$
<b>I/C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦Токовый выходной сигнал: <math>0/4 \div 20 \text{ mA}</math>. <math>R_{нагр.} \leq 680 \text{ Ом}</math>, <math>U_{пит} 24 \text{ В DC}</math> или</li> <li>◦Дискретный вход С: <math>0 \div 5 \text{ В DC}</math> для нижнего уровня (0), <math>15 \div 32 \text{ В DC}</math> для верхнего уровня (1)</li> </ul>
<b>L, 1L~</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Клемма для подключения основной жилы (фазы) от источника питания прибора:</li> <li>◦<math>100 \dots 240 \text{ В}</math> переменного тока</li> <li>◦<math>24 \text{ В}</math> постоянного или переменного тока</li> </ul>
<b>N, 0L~</b>	Клемма для нейтрального проводника от источника питания прибора
<b>PE/FE</b>	Клемма для подключения заземляющего проводника

**10.2.8** 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 7 - Расположение клемм в конвертере UFC 030i-1Ex(MODIS).

Примеры подключения входных и выходных сигналов (см. рис.6).



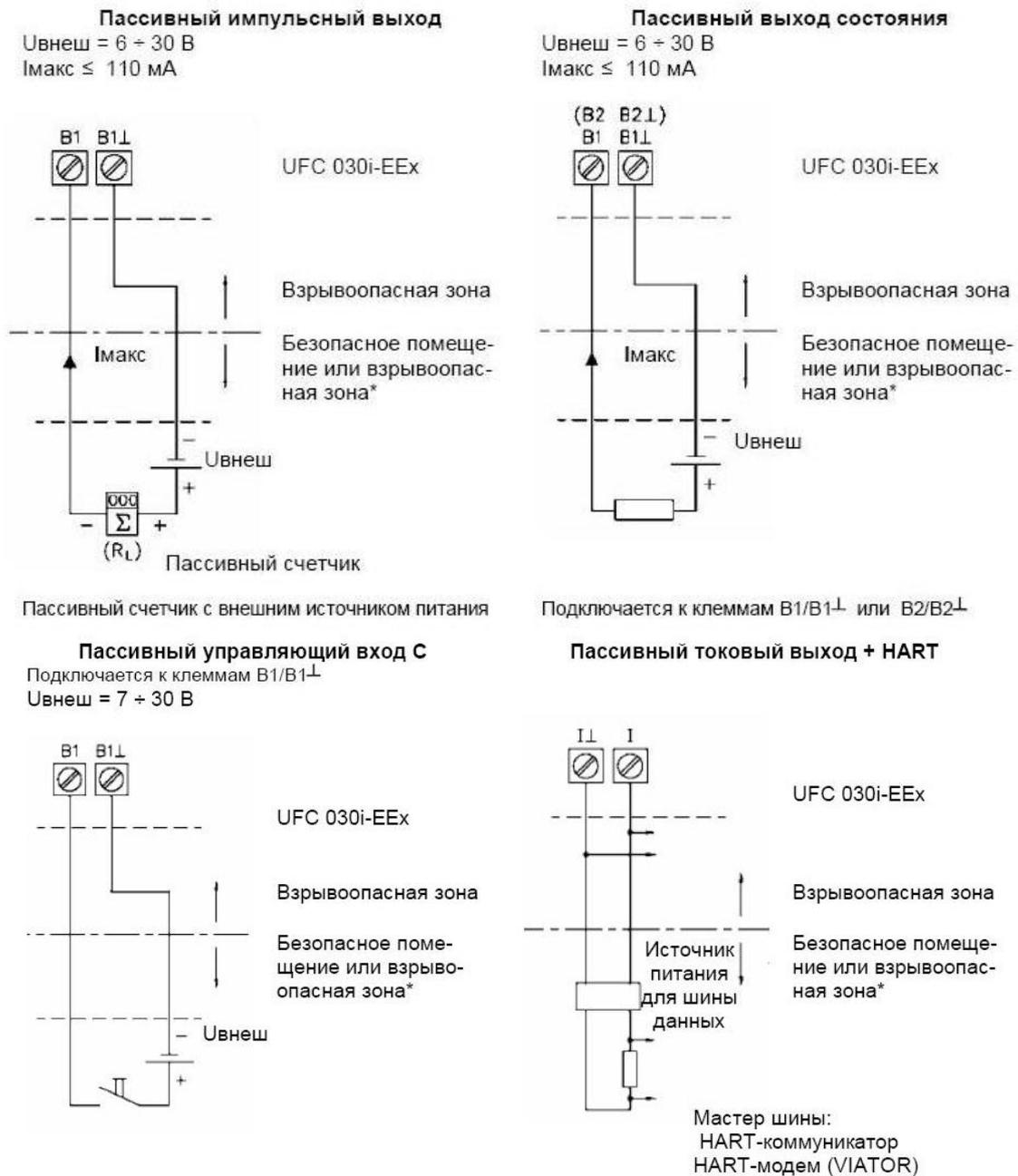


Рисунок 8 - Примеры подключения входов и выходов приборов с конвертером UFC 030i-1Ex(MODIS).

**10.2.9** В искробезопасных цепях расходомера UFM500F/i -030-НТ-1Ex, UFM500F/i -030-НТ-НЖ-1Ex можно использовать только соединительный кабель, входящий в комплект поставки расходомера.

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

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

#### 10.2.10 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).

**10.2.11** 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.

**10.2.12** После электромонтажа крышку установить на место, предварительно проверив состояние поверхностей, обеспечивающих взрывозащиту (см. рис. 7) 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.

## 11 Подготовка к работе и первое включение

11.1 Контроль правильности монтажа расходомера производить согласно разделу 10.

11.2 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.

11.3 Произведите первое включение расходомера согласно главе 5 базового РЭ.

11.4 Установку параметров сигнального конвертера производить только посредством приложенного стержневого магнита, как указано в базовом РЭ.

**Снятие крышки электронного отсека для выполнения вышеуказанных операций запрещается.**

11.5 Приёмка в эксплуатацию расходомера с дефектами, недоделками запрещается.

## **12 Порядок работы**

Порядок работы описан в базовом РЭ.

## 13 Техническое обслуживание

При проведении проверок и технического обслуживания расходомеров, необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 30852.16-2002 (Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок))

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

**13.2** При эксплуатации расходомера необходимо выполнять указания следующих документов:

- ГОСТ 30852.16-2002. 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.

**13.2** 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.

**13.3** 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.

## 14 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

14.1 При эксплуатации расходомера должна поддерживаться его работоспособность и выполняться требования раздела 10 и 13 настоящего РЭ.

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

14.3 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.**

14.4 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, как указано в пункте 14.3;

- с помощью ключа вывернуть крышку клеммного отсека;

- отсоединить кабель питания от клемм расходомера и проверить электрическое сопротивление изоляции жил кабеля, электрическое сопротивление заземляющих проводников, как указано в пункте 10.2.11;

- 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.

## 15 Ремонт расходомера

15.1 Доступ потребителя в электронный отсек сигнального конвертера и в полости сенсоров запрещен.

15.2 При обнаружении неисправности потребитель должен вызвать специалистов сервисной службы предприятия-изготовителя или сервисного центра фирмы "KROHNE" для проведения ремонта.

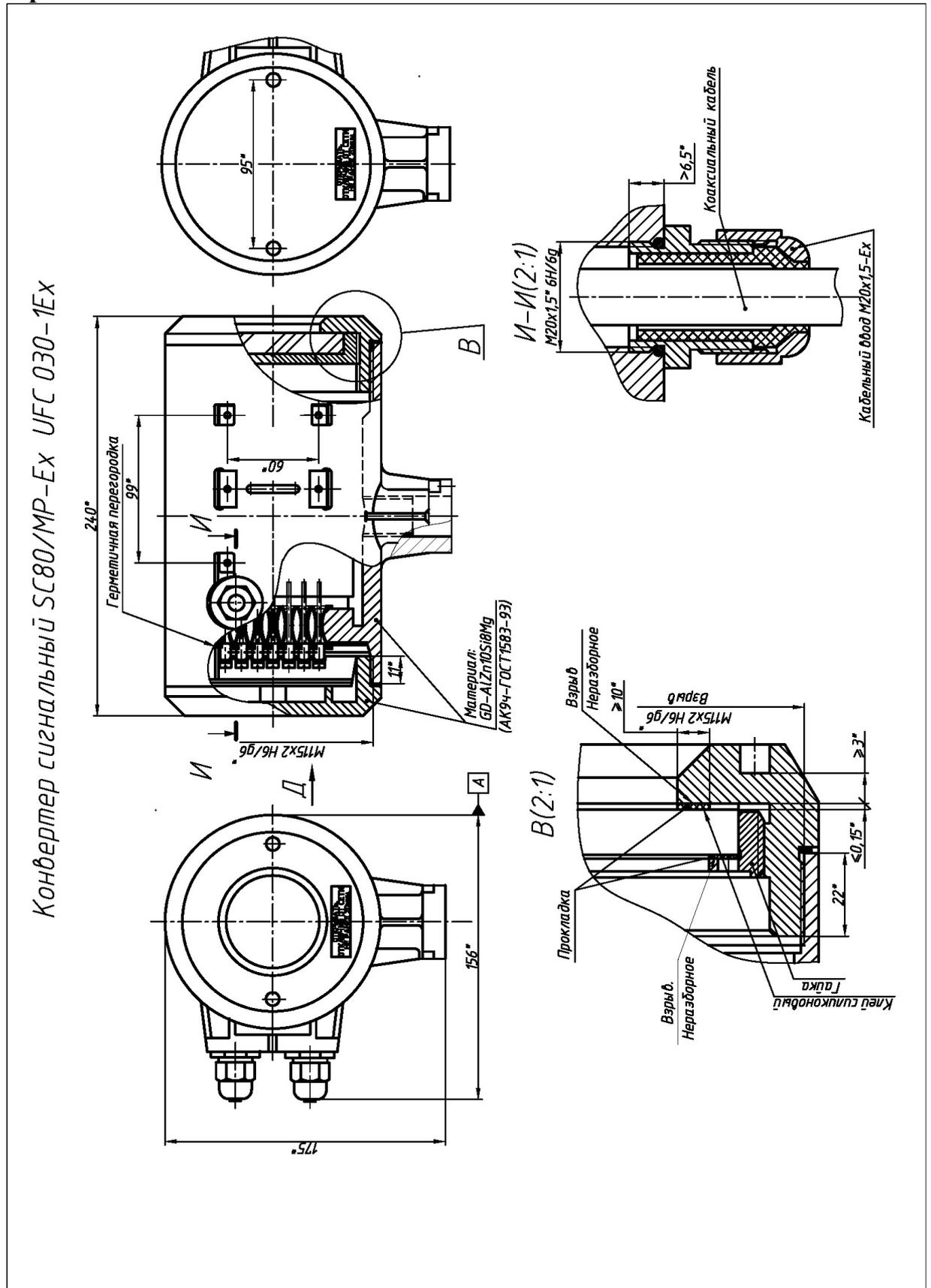
15.3 Специалистам сервисной службы запрещается производить ремонт электронных схем, обеспечивающих искробезопасное исполнение, и деталей, обеспечивающих взрывозащиту. В случае выхода из строя любой печатной платы, дисплея, детали обеспечивающей взрывозащиту, предприятие изготовитель производит замену конвертера сигнального (СК) на исправный силами специалистов сервисного центра.

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

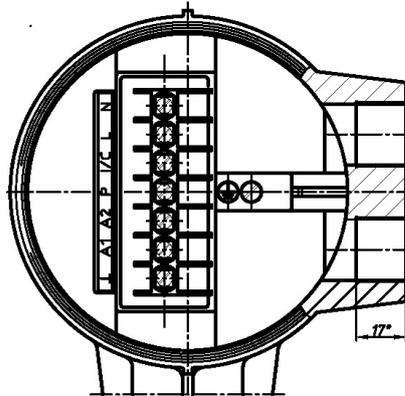
15.4 Ремонт расходомера производить при отключенном сетевом напряжении в соответствии с РД 16.407 "Ремонт взрывозащищенного и рудничного оборудования".

15.5 Предприятие-изготовитель принимает на себя обязательство о соответствии расходомера требованиям согласованной документации, изложенной в разделе 2 настоящей РЭ, и согласовывать с испытательным центром все конструктивные изменения, влияющие на взрывозащищенность расходомера.

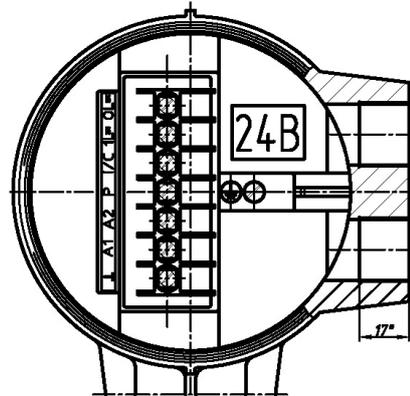
## Приложение 1



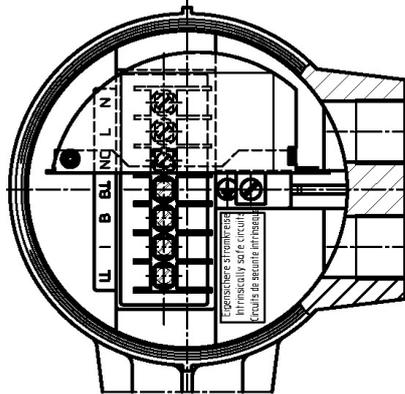
Конвертер сигнальный SC80/MP-Ex UFC 030-1Ex  
 Д(2:1)  
 Крышка не показана  
 Напряжение питания - 220В



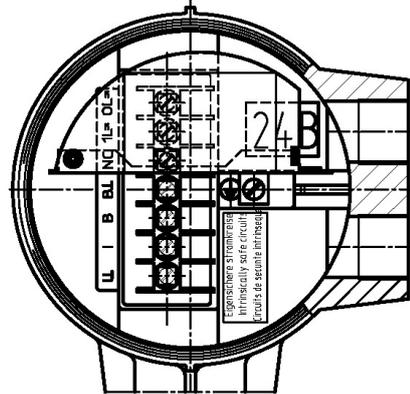
Д(2:1)  
 Крышка не показана  
 Напряжение питания - 24В



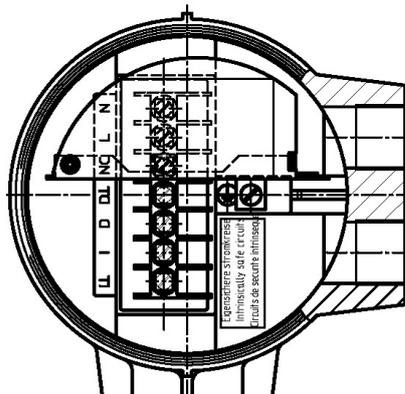
Конвертер сигнальный SC80/MP-Ex UFC 030i-1Ex (MODIS)  
 Д(2:1)  
 Крышка не показана  
 Напряжение питания - 220В



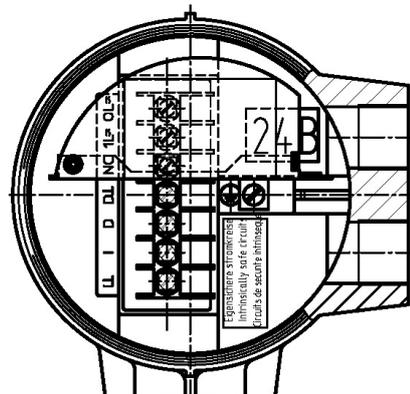
Д(2:1)  
 Крышка не показана  
 Напряжение питания - 24В



Конвертер сигнальный SC80/MP-Ex UFC 030i-1Ex (MODIS PROFIBUS)  
 Д(2:1)  
 Крышка не показана  
 Напряжение питания - 220В



Д(2:1)  
 Крышка не показана  
 Напряжение питания - 24В



Продолжение рисунка 9

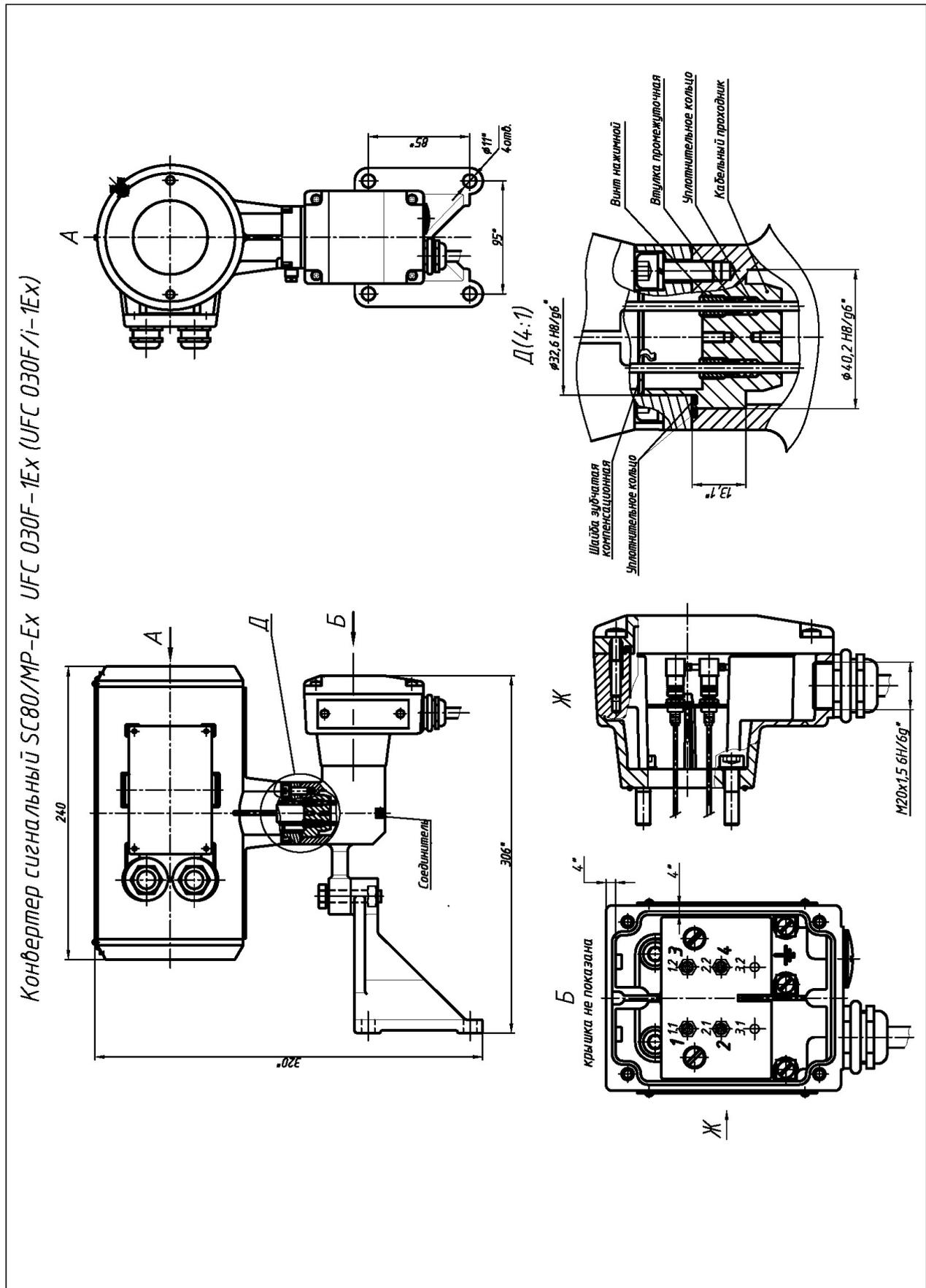


Рисунок 10 - Элементы взрывозащиты сигнального конвертера UFC030F-1Ex

## Приложение 2

На рисунке 11 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 разьема (3.1 и 3.2) не задействованы. В рамке показана схема подключения конвертеров (UFC030F/i-1Ex) с искробезопасными выходами MODIS.

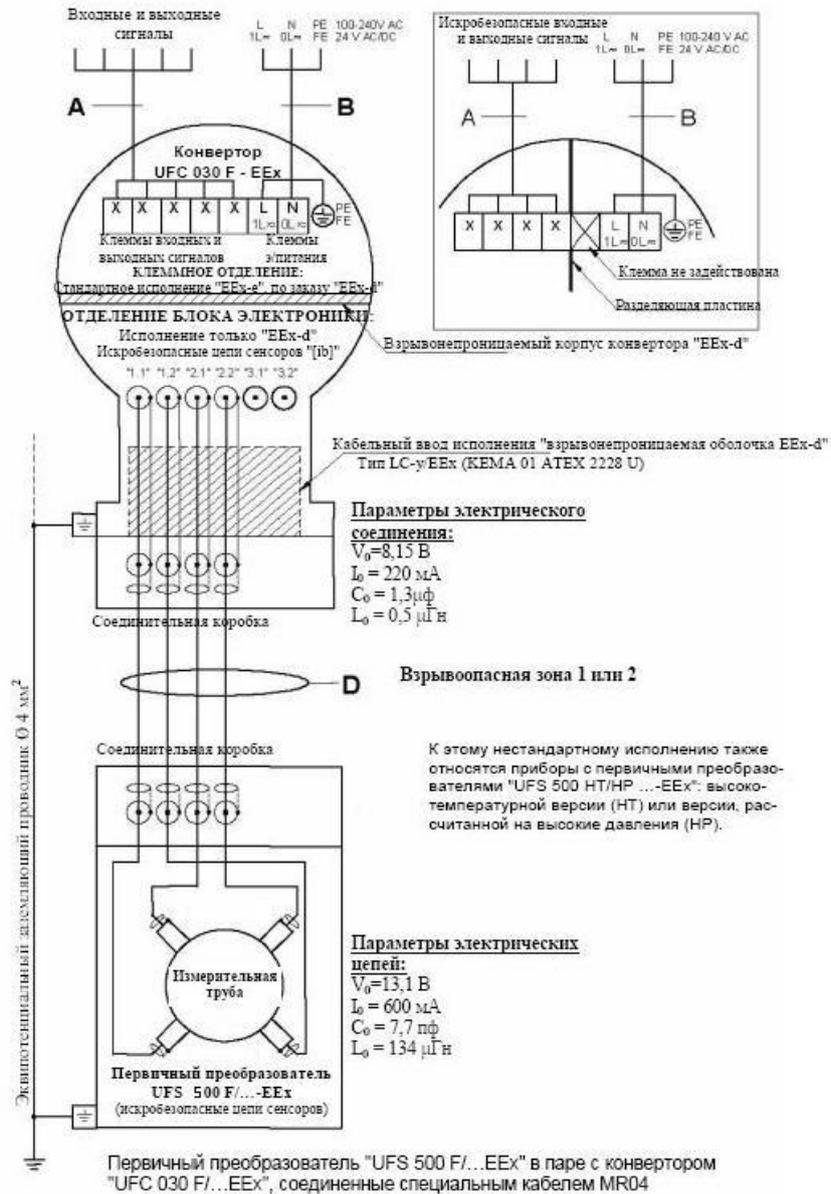


Рисунок 11 - Электрическая схема соединений отдельных приборов

**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](mailto: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