Закрытое акционерное общество
Научно-производственная компания «Эталон»



Код ОКПД2 27.33.13.000
Утвержден
908.3309.00.000-01 РЭ-ЛУ

КОРОБКИ КОММУТАЦИОННЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ККВ14

Руководство по эксплуатации

908.3309.00.000-01 РЭ

Инв.№ 24207 Изм. 2 Литера А

Содержание

1 Описание и работа изделия....3
1.1 Назначение и условия эксплуатации....3
1.2 Основные технические данные и характеристики....5
1.3 Комплектность....8
1.4 Конструкция коробок ККВ14....8
1.5 Маркировка....9
1.6 Упаковка....10
2 Использование по назначению....11
2.1 Эксплуатационные ограничения....11
2.2 Подготовка изделия к использованию....11
2.3 Использование изделия....13
3 Техническое обслуживание и ремонт....13
4 Транспортирование и хранение....14
5 Сведения об утилизации....14
6 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)....14
7 Изготовитель....14
Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные чертежи коробок коммутационных ККВ14....15
Приложение Б Электрические схемы включения ККВ14-ИЗ-1-R3....19
Приложение В удалено....20
Приложение Г Монтаж коробки коммутационной на примере ККВ14-ИЗ-1-R3 (изолятором шлейфа производства ООО РУБЕЖ)....21
Приложение Д Сертифицированные кабельные вводы и заглушки....25

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации коробок коммутационных взрывозащищённых ККВ14 с встроенными изоляторами шлейфа, адресными метками, адаптерами и других коммутационными приборами и DIN рейками (далее по тексту – коробки) в различных исполнениях.

К монтажу, технической эксплуатации и техническому обслуживанию коробки может быть допущен аттестованный персонал специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии, ознакомленный с настоящим РЭ и прошедший инструктаж по охране труда.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение и условия эксплуатации

1.1.1 Коробки из алюминиевого сплава предназначены для размещения в них изоляторов шлейфа, адресных меток, адаптеров и других коммутационных приборов производства ООО РУБЕЖ с целью обеспечения их взрывозащищённости во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011, ГОСТ IEC 60079-14-2011 и ГОСТ 31610.17-2012. Коробки выпускаются по техническим условиям ЮВМА.640120.001 ТУ и конструкторской документации 908.3309.00.000.

1.1.2 Коробки ККВ14 поставляются в двух вариантах:

- ККВ14, вариант 1 – с резьбой в корпусе М25х1,5 и диаметром вводимого кабеля от 14 до 18 мм. В обозначении и маркировке всегда указан индекс «**18**»;
- ККВ14, вариант 2 – с резьбой в корпусе М20х1,5 и диаметром вводимого кабеля от 6 до 14 мм. В обозначении индекса «**18**» нет;

Отличия вариантов коробок по техническим характеристикам указаны в таблице 3.б.

1.1.3 Степень защиты коробок от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015 – IP 66/IP67.

1.1.4 Коробки поставляются с установленными приборами (изоляторами шлейфа, адресными метками, адаптерами). С коробками поставляются кабельные вводы производства компаний ЭКСЭЛ или сертифицированные кабельные вводы других производителей.

1.1.5 Коробки имеют взрывозащиту вида «взрывонепроницаемая оболочка».

Маркировка взрывозащиты коробок и их температура эксплуатации– см. таблицу 1.

Таблица 1 – Маркировка взрывозащиты коробок и температура эксплуатации

Наименование прибора	Маркировка взрывозащиты коробок и температура эксплуатации
ККВ14-DIN	**1Ex db IIC T5 Gb -60 °C≤ ta ≤ +100 °C** **1Ex db IIC T6 Gb -60 °C≤ ta ≤ +80 °C**
ККВ14-ИЗ-1-R3	**1Ex db IIC T6 Gb -40 °C≤ ta ≤ +70 °C**
ККВ14-АМ-1-R3 ККВ14-РМ-1-R3	**1Ex db IIC T6 Gb -25 °C≤ ta ≤ +55 °C**
ККВ14-SFT-2300-М	**1Ex db IIC T6 Gb 0°C≤ ta ≤ +40 °C**
ККВ14-ХХ, где ХХ – обозначение размещаемого прибора	**1Ex db IIC T5 Gb -60 °C≤ ta ≤ +95 °C[1)]** **1Ex db IIC T6 Gb -60 °C≤ ta ≤ +80 °C[1)]**
Примечания 1 Указан максимальный возможный диапазон температуры эксплуатации.	

1.1.6 По климатическому исполнению коробки могут эксплуатироваться в рабочем состоянии при следующих климатических факторах внешней среды по ГОСТ 15150-69 (см. также таблицу 3):

- УХЛ2, в диапазоне рабочих температур при эксплуатации, зависящим от установленного прибора, например, от минус 25 до плюс 55 ºС, но не выходящим за пределы диапазона рабочих температур при эксплуатации для коробки от минус 60 °С до плюс 100 °С, в атмосфере типа II.

1.1.7 Пространственное положение коробок при эксплуатации – произвольное.

1.1.8 Коробки являются восстанавливаемыми изделиями.

Общий вид различных исполнений коробок приведён на рисунках в приложении А.

1.1.9 При записи коробки коммутационной взрывозащищённой ККВ14 в технической документации и при заказе необходимо указать:

ККВ14-ИЗ-1-R3–БСЗ-18-5
1 2 3 4 5

1 – тип коробки коммутационной **(ККВ14)**;

2 – тип размещённого внутри коробки прибора или din-рейки:

– ИЗ-1-R3 – изолятор короткого замыкания шлейфа с диапазоном рабочих температур при эксплуатации от минус 40 °С до плюс 70 °С;

– АМ-1-R3 – адресная метка с диапазоном рабочих температур при эксплуатации от минус 25 °С до плюс 55 °С);

– SFT-2300-M – оконечный малогабаритным фильтром SFT-2300-M, с диапазоном рабочих температур при эксплуатации от 0 °С до плюс 40 °С);

– РМ-1-R3 – релейный модуль с диапазоном рабочих температур при эксплуатации от минус 25 °С до плюс 55 °С;

– **DIN** – дин-рейкой 35 мм (без клеммных колодок) с диапазоном рабочих температур при эксплуатации °С от минус 60 до плюс 100 °С).

3- количество (от 1 до 3) и тип кабельных вводов и максимальный диаметр кабеля и (или количество резьбовых заглушек (см. таблицу 2). *Допускается цифру 1 в количестве вводов/заглушек не писать.*

Типы кабельных вводов и резьбовых заглушек:

БСЗ – для прокладки бронированного кабеля с диаметром по поясной изоляции под броней – от 6 до 14 мм или от 14 до 18 мм, с возможностью заземления брони кабеля внутри кабельного ввода, а также для открытой прокладки небронированного кабеля диаметром – от 6 до 14 мм или от 14 до 18 мм

MG1/2 – для прокладки кабеля диаметром от 6 до 14 мм в металлорукаве с диаметром условного прохода Ду15;

MG3/4– для прокладки кабеля диаметром от 6 до 14 мм или от 14 до 18 мм в металлорукаве с диаметром условного прохода Ду20;

З-М20 – резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба в корпусе М20х1,5;

З-М25 – резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба в корпусе М25х1,5;

4 – Диаметр подключаемых кабелей:

Без обозначения - от 6 до 14 мм. Поставляется ККВ14, вариант 2;;

18 – для кабелей диаметром от 14 до 18мм (для бронированных кабелей по поясной изоляции под броней). Применяется в ККВ14, вариант 1. Для кабельного ввода MG1/2 не применяется;

П р и м е ч а н и я

1 . Допускается не указывать цифру 1 в количестве вводов/заглушек.

2. При необходимости поставки разных кабельных вводов их тип в обозначении указывать «+», например, **2MG1/2+3-M20** или **2БСЗ-18+3-М25,** .

3 Выполнение отверстий под кабельные вводы **с резьбой разного диаметра** в корпусе прибора **не предусмотрено**.

4. Независимо от количества заглушек в заказе в свободные отверстия под кабельные вводы устанавливаются резьбовые заглушки.

5. Для вводимых кабелей диаметром от 14 до 18 мм (в обозначении коробки индекс «18») по умолчанию поставляется ККВ14, вариант 1 с резьбой в корпусе М25х1,5 - см. рисунок А.1 приложения А.

Для вводимых кабелей диаметром от 6 до 14 мм по умолчанию поставляется ККВ14, вариант 2 с резьбой в корпусе М20х1,5 – см. рисунок А.4 приложения А.

Конструктивные отличия вариантов ККВ14 приведены в таблице 3.б ниже.

5 – гарантийный срок: по умолчанию 3 года, **5** - 5 лет (серия 5)

Примеры обозначения при заказе коробок коммутационных ККВ14:

1. Коробка коммутационная взрывозащищённая ККВ14 с изолятором шлейфа модели ККВ14-ИЗ-1-R3, два кабельных ввода для прокладки кабеля диаметром до 14 мм в металлорукаве с диаметром условного прохода Ду15 + резьбовая заглушка с резьбой М20х1,5 - **ККВ14-ИЗ-1-R3-2MG1/2+З-М20**

Примечание – поставляется КК14, вариант 2 (без индекса «18»). См. рис. А.4

2. Коробка коммутационная взрывозащищённая ККВ14 с изолятором шлейфа модели ККВ14-ИЗ-1-R3, два кабельных ввода для прокладки кабеля диаметром до 18 мм в металлорукаве с диаметром условного прохода Ду20 + резьбовая заглушка с резьбой М25х1,5, гарантийный срок 5 лет - **ККВ14-ИЗ-1-R3-2MG3/4-18-5+З-М25-5**

Примечание – поставляется ККВ14, вариант 1 (с индексом «18» в маркировке). См. рис. А.1

3. Коробка коммутационная взрывозащищённая модели ККВ14-АМ-1-R3, для размещения адресной метки АМ-1-R3, два кабельных ввода для прокладки бронированного кабеля диаметром до 18 мм + резьбовая заглушка с резьбой М25х1,5

ККВ14–АМ-1-R3–2БСЗ-18+З-М25

Примечание – поставляется ККВ14, вариант 1. См. рис. А.1

4. Коробка коммутационная взрывозащищённая модели ККВ14, с установленной дин-рейкой, три кабельных ввода под прокладку бронированного кабеля диаметром до 18 мм, гарантийный срок 5 лет - **ККВ14–DIN–3БСЗ-18–5**

Примечание – поставляется ККВ14, вариант 1. См. рис. А.1

Таблица 2 – Кабельные вводы и заглушки, применяемые в коробках ККВ14

Тип кабельного ввода или заглушки	Диаметр вводимого кабеля, мм (для БСЗ диаметры внутренней / наружной изоляции)	Модель металлорукава	Резьба в корпусе коробки[2)]	Применение в ККВ14	
				Вариант 1	Вариант 2
MG1/2	6-14	Р3-ЦХ-15 или МРПИ15, Герда-МГ-15, Герда-МГ-16	М20х1,5	-	+
MG3/4	6-14	Р3-ЦХ-20 или МРПИ20, Герда-МГ-22	М20х1,5	-	+
MG3/4-18	14-18	Р3-ЦХ-20 или МРПИ20, Герда-МГ-22	М25х1,5	+	-
БСЗ	5-14 / 10-21	–	М20х1,5	-	+
БСЗ-18	13-18 / 10-21	–	М25х1,5	+	-
З-М20	–	–	М20х1,5	-	+
З-М25	–	–	М25х1,5	+	-

1.2 Основные технические данные и характеристики

1.2.1 Коробки выпускаются в корпусе из алюминиевого сплава. Устройство, варианты исполнений по количеству и расположению кабельных вводов и габаритные размеры коробок приведены в таблицах 3.а, 3.б и приложении А.

1.2.2 Основные технические характеристики коробок с адресными метками, изоляторами шлейфа и релейными модулями показаны в таблице 3.а. Отличия коробок ККВ14, вариант 1 и ККВ14, вариант 2 указаны в таблице 3.б**.**

1.2.3 Применяемое при изготовлении коробок сырьё и материалы имеют сертификаты качества предприятий-изготовителей.

1.2.4 Электрические параметры коробок зависят от устанавливаемых в них приборов, но не более указанных в таблице 3.

1.2.5 Коробки укомплектованы сертифицированными кабельными вводами, резьбовыми переходниками и заглушками (см. рисунки в приложении Д).

Таблица 3.а - Основные технические характеристики коробок ККВ14

Наименование, назначение	ККВ14
Обозначение конструкторского документа	908.3309.00.000
Изолятор короткого замыкания шлейфа (работа по протоколу R3)	ККВ14-ИЗ-1-R3
	напряжение в линии =24-36 В, ток потребления в дежурном режиме до 0,6 мА, КЗ – до 10 мА, от минус 40 °С до плюс 70 °С
Фильтр оконечный для трансляционной линии при контроле линии переменным током	ККВ14-SFT-2300-М
	Линии с переменным током частотой до 15 кГц и напряжением до 100 В Потребляемая мощность: дежурный режим – до 0,5 Вт, режим оповещения – до 2 Вт, от минус 40 °С до плюс 70 °С
Коробка с установленной дин-рейкой 35 мм	ККВ14-DIN
	количество размещаемых клемм с сечением жилы 2,5 мм^2 – до 6шт., 4,0 мм^2 – до 4шт. допускаемая рассеиваемая мощность 10 Вт, от минус 60 °С до плюс 100 °С
Прибор с установленной адресной меткой компании РУБЕЖ	ККВ14-АМ-1-R3
	размещение АМ-1-R3, количество линий контроля -1, напряжение в линии =24-36 В, ток потребления 0,18 мА от минус 25 °С до плюс 55 °С
Релейный модуль с установленным(и) прибором(ами) производства ООО РУБЕЖ	ККВ14-РМ-1-R3
	размещение РМ-1-R3, количество релейных выходов -1, коммутация пост. тока 24 В – до 2 А, переменного тока 230 В – до 0,25 А от минус 25 °С до плюс 55 °С
Маркировка взрывозащиты	см. таблицу 1

Категория размещения по ГОСТ 15150-69	2
Относительная влажность	до 95% (без конденсации влаги, при температуре 25 ºС)
Механические воздействия	частота от 10 до 150 Гц, амплитуда ускорения 0,5 g, число осей 3, число циклов на ось 1, частота вибрации должна удваиваться за время не менее 60 с
Сейсмостойкость	9 баллов по MSK-64 при установке над нулевой отметкой до 35 м
Защита от воды и пыли	IP66/IP67
Номинальное напряжение питания (коммутации), не более	264 В, 50 Гц или =240 В (для коробки ККВ14–DIN)
Потребляемая мощность(для активных приборов), Вт	5, не более
Материал корпуса	алюминиевый сплав с покрытием
Габаритные размеры размещаемого прибора, мм, не более	54х54х36
Количество кабельных вводов (заглушек)	от 1 до 3
Диаметр вводимого кабеля, мм	В зависимости от типа кабельного ввода (см. таблицу 2)
Резьба в корпусе для кабельных вводов -вариант 1 -вариант 2	 М25х1,5 М20х1,5
Габаритные размеры, мм, не более	300х270х85
Масса, кг, не более	3,5

Таблица. 3.б –Конструктивные отличия ККВ14, вариант 1 и ККВ14, вариант 2

	ККВ14, вариант 1	ККВ14, вариант 2
Индекс «18» в обозначении	есть	нет
Рисунки в приложении А	А.1, А.3.а, А.3.б	А.4
Количество кабельных вводов (заглушек)	от 1 до 3	
Диаметр вводимого кабеля, мм	от 14 до 18	от 6 до 14
Резьба в корпусе	М25х1,5	М20х1,5
Габаритные размеры, мм, не более	300х270х85	140х140х 85 – без кабельных вводов 240х190х85 – с кабельными вводами
Монтаж на объекте	На 4 отверстия Ø 9 мм	На 3 отверстия Ø 8 мм
Масса, кг, не более	3,5	1,5

1.2.6 Установленные внутрь коробки приборы или платы укомплектованы клеммными колодками для подключения проводов с жилами сечением до 2,5 мм^2 (кроме ККВ14-DIN – см. таблицу 3.а).

1.2.7 Габаритные размеры – см. таблицы 3.а и 3.б, рисунки в приложении А.

1.2.8 Масса – см. таблицу 3.б.

1.2.9 Требования стойкости к воздействию климатических факторов внешней среды – см. таблицу 3.а.

1.2.10 Коробки сохраняют прочность и устойчивость к воздействию атмосферного давления в диапазоне, соответствующем группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.11 Требования к механической стойкости и сейсмостойкости – см. таблицу 3а.

1.2.12 Срок хранения коробок, при хранении их в отапливаемых хранилищах, а также, вмонтированных в аппаратуру или в комплекте ЗИП, не менее 5 лет.

1.2.13 Установленный срок службы изделий в режимах и условиях, указанных в таблице 3, не менее 10 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки коробок

Таблица 4 - Комплектность поставки ККВ14

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
908.3309.00.000	ККВ14	1 шт.	с кабельными вводами и заглушками по заказу
908.3309.00.000-01 ПС	Паспорт	1 экз.	
	Паспорт на установленный в коробку прибор	1 экз	при наличии паспорта на установленный прибор
Примечания: 1.При поставке ККВ14-ИЗ-1-R3, ККВ14-АМ-1-R3, ККВ14-SFT-2300-М, ККВ14- РМ-1-R3 **допускается** устанавливаемый прибор в заводской упаковке (см. рисунок Г.1 приложения Г) укладывать внутрь ККВ14 без монтажа. Монтаж прибора проводит потребитель по рисункам приложения Г или по другим документам; 2. Каждый ККВ14 при отгрузке упакован в отдельную коробку из гофрокартона (см. приложение Ж). При этом кабельные вводы выкручены и уложены в эту же коробку. Резьбовые заглушки (при наличии) вкручены в коробку или уложены с кабельными вводами 3 Для ККВ14, вариант 1 (с индексом «18») допускается кабельные вводы вкручивать через сертифицированные резьбовые переходники, которые устанавливаются без согласования с заказчиком. Резьбовые заглушки вкручивать через резьбовые переходники не допускается. 4. Допускается поставлять приборы с сертифицированными кабельными вводами других производителей			

1.4 Конструкция коробок ККВ14

1.4.1 Конструкция ККВ14, вариант 1 представляет собой алюминиевую литую взрывонепроницаемую оболочку, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2013, состоящую из корпуса и крышки – см. рисунки А.1.а, А.1.б, А.1.в, А.3.а, А.3.б .

В корпусе коробки выполнены **четыре** отверстия с резьбой М25х1,5 для установки герметизированных взрывонепроницаемых кабельных вводов, которые позволяют ввести в коробку кабели круглого сечения с наружным диаметром от 14 до 18 мм (см. таблицу 2 и рисунки приложения Д). Вместо кабельных вводов допускается устанавливать резьбовые заглушки З-М25 (см. таблицу 2 и рисунки приложения Д).

Примечания

1. В четвертом отверстии коробки всегда установлена резьбовая заглушка.

2 Допускается кабельные вводы вкручивать через сертифицированные резьбовые переходники – см. рисунок А.1.а. Коробка без резьбовых переходников – на рисунках А.1.б и А.1.в.

3. Установка резьбовой заглушки в резьбовой переходник не допускается.

Внутри взрывонепроницаемой оболочки размещены:

- для моделей ККВ14-ИЗ-1-R3, ККВ14-АМ1-1-R3, ККВ14-РМ1-1-R3 и ККВ14-SFT-2300-M-R3– пластина, на которой установлены соответственно изолятор шлейфа ИЗ-1-R3 (РУБЕЖ), адресная метка АМ1-1-R3 (РУБЕЖ), релейный модуль РМ1-1-R3 (РУБЕЖ), малогабаритный оконечный фильтр SFT-2300-M;

- для модели ККВ14-DIN - din-рейка 35 мм, на которой размещаются клеммы или другое оборудование потребителя с допускаемой рассеиваемой мощностью 10 Вт.

1.4.2 Конструкция коробок ККВ14, вариант 2. Коробки представляет собой алюминиевую литую взрывонепроницаемую оболочку, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2013, состоящую из корпуса и крышки – см. рисунок А.4

В корпусе коробки выполнены три отверстия с резьбой М20х1,5 для установки герметизированных взрывонепроницаемых кабельных вводов, которые позволяют ввести в коробку кабели круглого сечения с наружным диаметром от 6 до 14 мм (см. таблицу 2). Вместо кабельных вводов допускается устанавливать резьбовые заглушки З-М20 (см. рисунок Д.3 и таблицу Д.3).

Внутри взрывонепроницаемой оболочки размещены:

- для моделей ККВ14-ИЗ-1-R3, ККВ14-АМ1-1-R3, ККВ14-РМ1-1-R3 и ККВ14-SFT-2300-M– пластина, на которой установлены соответственно изолятор шлейфа ИЗ-1-R3 (РУБЕЖ), адресная метка АМ1-1-R3 (РУБЕЖ), релейный модуль РМ1-1-R3 (РУБЕЖ), малогабаритный оконечный фильтр SFT-2300-M;

1.4.3 Коробки имеют внутренний и наружный зажимы заземления и знаки заземления. Заземляющие зажимы предохранены от ослабления затяжки применением пружинных шайб.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка коробок соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2013.

1.5.2 На крышке каждой коробки нанесена предупредительная надпись: **"ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"**.

1.5.3 Маркировка коробок должна соответствовать требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1.

На корпусе должна быть нанесена маркировка:

– товарный знак предприятия-изготовителя;

– товарный знак ООО «РУБЕЖ» (для приборов с индексом R3 или по заказу компании РУБЕЖ);

– знак соответствия техническому регламенту ТР ТС;

– специальный знак взрывобезопасности;

– знак соответствия ГОСТ Р (необязательно);

– обозначение типа коробки ККВ14;

– тип размещаемого прибора: ИЗ-1-R3, АМ-1-R3, РМ-1-R3, DIN, SFT-2300-M или другой;

– диаметр подключаемых кабелей:

- без обозначения - от 6 до 14 мм. Поставляется ККВ14, вариант 2;

- индекс **18** – для кабелей диаметром от 14 до 18 мм. Поставляется ККВ14, вариант 1.

– степень защиты от проникновения пыли и влаги (**IP66/IP67)**;

– температура окружающего воздуха – см. таблицу 1 (в зависимости от температуры эксплуатации размещаемого прибора);

– маркировка взрывозащиты - см. таблицу 1 (в зависимости от температуры эксплуатации размещаемого прибора);

– наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;

– знак заземления (рядом с наружным и внутренним зажимами заземления);

– заводской номер;

– дата выпуска (месяц, год);

Примечание – Не маркируются типы кабельных вводов и резьбовых заглушек.

1.5.4 Примеры выполнения маркировки



RUBEZH
ККВ14-ИЗ-1-R3-18
IP66/IP67
-40 °C≤ ta ≤ +70 °C
1Ex db IIC T6 Gb
ОС ВСИ ВНИИФТРИ
№ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00955/24
№ 014 12.2025



ККВ14-SFT-2300-M-18
IP66/IP67
0 °C≤ ta ≤ +40 °C 1Ex db IIC T6 Gb
ОС ВСИ ВНИИФТРИ
№ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00955/24
№ 712 12.2025



ККВ14-DIN-18 IP66/IP67
-60 °C≤ ta ≤ +100 °C 1Ex db IIC T5 Gb
-60 °C≤ ta ≤ +80 °C 1Ex db IIC T6 Gb
ОС ВСИ ВНИИФТРИ
№ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00955/24
№ 013 12.2025



RUBEZH
ККВ14-РМ-1-R3-18
IP66/IP67
-25 °C≤ ta ≤ +55 °C
1Ex db IIC T6 Gb
ОС ВСИ ВНИИФТРИ
№ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00955/24
№ 228 12.2025



RUBEZH
ККВ14-АМ-1-R3
IP66/IP67
-25 °C≤ ta ≤ +55 °C
1Ex db IIC T6 Gb
ОС ВСИ ВНИИФТРИ
№ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00955/24
№ 014 12.2025

1.5.5 Маркировка транспортной тары должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки «Осторожно, хрупкое» и «Боится сырости», основные, дополнительные и информационные надписи.

1.6 Упаковка

1.6.1 Коробки поставляются в заводской упаковке по ГОСТ 5959-80 (в ящике из ДВП).

1.6.2 Допускается поставка коробок, в индивидуальной коробке из гофрокартона – см. рисунок Ж.5 приложения Ж.

Допускается поставка коробок, упакованных по рис. Ж.5, в отгрузочной коробке из гофрокартона на 4 и 8 приборов – см. рис. Ж.6 приложения Ж. Приборы, упакованные по рисункам Ж.5 и(или) Ж.6, предназначены для хранения в течении двух лет в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69.

1.6.3 Количество коробок, упаковываемых в одну единицу транспортной тары (один ящик), определяется заказом, но не более 8 шт. По согласованию с заказчиком и транспортной организацией допускается упаковка иного количества коробок.

1.6.4 Сопроводительную документацию оборачивают в водонепроницаемую бумагу ГОСТ 8828-89 (или помещают в полиэтиленовую пленку) и помещают под крышкой транспортной тары. В случае упаковки отгрузочной партии, состоящей из нескольких единиц транспортной тары, пакет с сопроводительной документацией размещают в транспортной таре под номером один.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Коробки могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2013.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Перед монтажом коробку необходимо расконсервировать и осмотреть, при этом следует обратить внимание на:

– маркировку взрывозащиты и предупредительную надпись;

– отсутствие повреждений оболочки (на корпусе, крышке, кабельных вводах);

– наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);

– наличие средств уплотнения кабельных вводов;

– наличие заземляющих устройств;

– наличие контргаек и пружинных шайб.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

2.2.2 Установить в коробку встраиваемый прибор (адресную метку, изолятор шлейфа и т.д. – см. приложение Г). Перед установкой проверить его на работоспособность методами, указанными в руководстве по эксплуатации на встраиваемый прибор. Проверку работоспособности коробок ККВ14-ИЗ-1-R3 провести по п. 2.2.8.

2.2.3 Установить коробку на объекте и закрепить болтами (винтами) к несущей металлоконструкции. Допускается крепление стальных коробок к бетонной поверхности дюбелями.

2.2.4 Перед монтажом все взрывозащитные поверхности и зажимы заземления покрыть противокоррозионной смазкой, например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

2.2.5 Подключить заземляющие цепи коробки. Коробка должна быть заземлена с помощью внешнего и (или) внутреннего заземляющих зажимов. При подключении заземления следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

2.2.6 Проверить средства электрической защиты коробки. Электрическое сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм. Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 2 Ом.

2.2.7 *удален*

2.2.8 Проверка работоспособности коробок ККВ14-ИЗ-1-R3 – см. рисунки А.3.а, А.4, Б.1 и Б.2.

2.2.8.1 Открутить крышку коробки. Снять пластиковую крышку с изолятора. Собрать схему измерения на рисунок А.1.

Включить ПКП.

2.2.8.2 Провести адресацию следующим образом – нажать на плате кнопку 1 раз.

2.2.8.3 Перейти в меню прибора «5» → «Управление и статус» → «Устройства» → «Всего» → Найти в списке «ИЗ-1».

2.2.8.4 Проконтролировать на экране прибора статус устройства «Норма».

2.2.8.5 Перейти в настройки устройства нажав клавишу «5» → «Настройки устройства».

2.2.8.6 Проверить качество связи устройства, которое должно быть равно 100%

2.2.8.7 Замкнуть контакты АЛС на плате изолятора (чтобы создать короткое замыкание). После замыкания будет слышен щелчок размыкания реле. На ПКП придёт сообщение о неисправности «КЗ АЛС на входе 1» или «КЗ АЛС конец на входе 2»

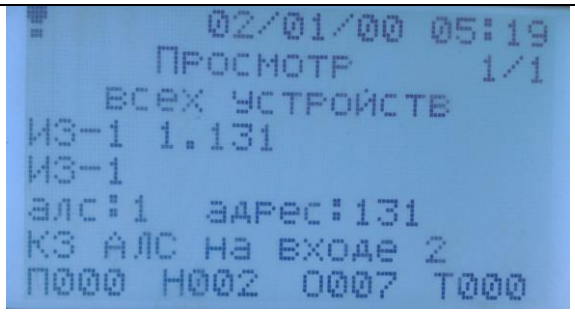


Рисунок 1 – Короткое замыкание на входе 2.

2.2.8.8 Вернутся в меню просмотра всех устройств два раза нажав клавишу «7» и посмотреть на статус устройства. Там должно быть написано «КЗ АЛС на входе 1» или «КЗ АЛС на входе 2» (рисунок 1).

2.2.8.9 Подключить провод на другую АЛС изолятора шлейфа. Повторить пункты 2.2.8.6 и 2.2.8.8.

2.2.8.10 Надеть пластиковую крышку на изолятор

2.2.8.11 Прибор считать работоспособным, если:

– ток потребления во время ожидания переключения тестового переключателя не превышает 1,4 мА;

– измеренное значение тока в режиме короткого замыкания не превышает 10 мА при напряжении на обоих АЛС не ниже 32 В.;

2.2.9 Коробки остальных моделей проверить на работоспособность по руководствам по эксплуатации на установленные в коробку приборы.

2.2.10 Монтаж присоединяемого (проходящего) кабеля в корпус коробки

ВНИМАНИЕ! МОНТАЖ ОСУЩЕСТВИТЬ КАБЕЛЕМ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В РЕЗИНОВОЙ ИЛИ ПЛАСТИКОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ С РЕЗИНОВОЙ ИЛИ ПЛАСТИКОВОЙ (ПТФЭ, ПВХ) ОБОЛОЧКОЙ С ЗАПОЛНЕНИЕМ МЕЖДУ ЖИЛАМИ.

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЯ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ИЛИ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ВНИМАНИЕ! ДИАМЕТР КАБЕЛЯ ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ МАРКИРОВКЕ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА ДЛЯ НЕГО.

2.2.10.1 Монтаж кабеля небронированного кабеля с кабельным вводом под металлорукав (пример кабельного ввода показан на рисунке Д.1 приложения Д):

– надеть на кабель металлорукав. Разделать конец кабеля, входящий в извещатель до жил на необходимую длину, зачистить жилы кабеля на длину (5…7) мм;

– вкрутить корпус кабельного ввода 1 с уплотнительным кольцом 4 в патрубок корпуса извещателя сначала рукой, затем гаечным ключом моментом от 12 до 18 Н·м. Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость кабельного ввода;

– надеть на разделанный конец кабеля соединитель металлорукава 5 (в сборе), штуцер 3 (с шайбой) и уплотнительное кольцо 2;

– вставить кабель в кабельный ввод так, чтобы внешняя оболочка кабеля заходила внутрь корпуса за уплотнительное кольцо 2, закрутить штуцер 3 сначала рукой, затем гаечным ключом так, чтобы кабель нельзя было вытянуть из корпуса рукой;

– вставить металлорукав в оконцеватель ввода и закрутить так, чтобы металлорукав нельзя было вытянуть из из кабельного ввода;

– подключение жил кабелей к встроенному прибору (изолятору шлейфа, адресной метке) выполнить с помощью отвёртки по электрической схеме подключения на встроенный прибор.

– проверить выполненный монтаж, обратив внимание на правильность произведённых соединений, на наличие и правильность установки всех крепежных и контрящих элементов. Закрыть крышку коробки.

2.2.10.2 Монтаж бронированного кабеля (см. рисунок Д.2) с кабельным вводом под бронированный кабель показан на рисунках приложения Е.

2.2.10.3 Неиспользуемые отверстия корпуса должны быть заглушены сертифицированными резьбовыми заглушками (см. рисунок Д.3 приложения Д).

2.2.11 Пример монтажа коробки ККВ14-АМ(РМ)-1-R3 приведён в приложении Г.

2.2.12 При монтаже коробки необходимо руководствоваться:

– ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 – Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

– ГОСТ IEC 60079-14-2011 – Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;

– «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными Приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н и зарегистрированными Минюстом России 12 декабря 2013 г. № 30593;

– инструкциями на изделия (комплексы), в составе которых применены коробки;

– настоящим руководством по эксплуатации.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Эксплуатация коробки должна осуществляться в соответствии с

– ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 – Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

– ГОСТ IEC 60079-14-2011 – Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;

– «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными Приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н и зарегистрированными Минюстом России 12 декабря 2013 г. № 30593;

– инструкциями на изделия (комплексы), в составе которых применены коробки;

– настоящим руководством по эксплуатации.

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 При эксплуатации коробки необходимо проводить её проверку и техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.17-2012 – Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).

3.2 Периодические осмотры коробки должны проводиться в сроки, которые устанавливаются технологическим регламентом в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в 6 месяцев.

При осмотре коробки следует обратить внимание на:

– целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений);

– наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи. Окраска маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи должна быть контрастной фону и сохраняться в течение всего срока службы коробки;

– наличие крепежных деталей, контргаек и пружинных шайб. Крепежные болты и гайки должны быть равномерно затянуты;

– состояние заземляющих устройств. Зажимы заземления должны быть затянуты. Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей коробки относительно корпуса в нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм;

– надежность уплотнения вводных кабелей. Проверку производят на отключенной от сети коробке. При проверке кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения кабельного ввода;

– качество взрывозащитных поверхностей деталей оболочки коробки, подвергаемых разборке. Наличие противокоррозионной смазки на взрывозащитных поверхностях. Механические повреждения и коррозия взрывозащитных поверхностей не допускаются.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОРОБОК С ПОВРЕЖДЁННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

3.3 Ремонт коробки должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2014 – Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования.

ПО ОКОНЧАНИИ РЕМОНТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕРЕНЫ ВСЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЧЕРТЕЖОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ (ПРИЛОЖЕНИЕ В). ОТСТУПЛЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

3.4 Коробка подлежит техническому освидетельствованию в составе объекта (комплекса), в котором она применена.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование коробок в транспортной таре может быть осуществлено любым видом транспорта.

4.2 Хранение коробок в транспортной таре может быть осуществлено при условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 в течение 3 лет без переконсервации.

4.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании ящики с коробками не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их перемещение при транспортировании.

5 Сведения об утилизации

Приборы не содержат компонентов, требующих особых условий утилизации. Утилизация осуществляется в порядке, предусмотренной эксплуатирующей организацией.

6 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)

– срок службы, лет ……..……10

– срок хранения в заводской упаковке, лет…….……..2

– гарантийный срок эксплуатации:

- стандартный - 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев с даты выпуска;

- для серии 5 - 48 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 60 месяцев с даты выпуска.

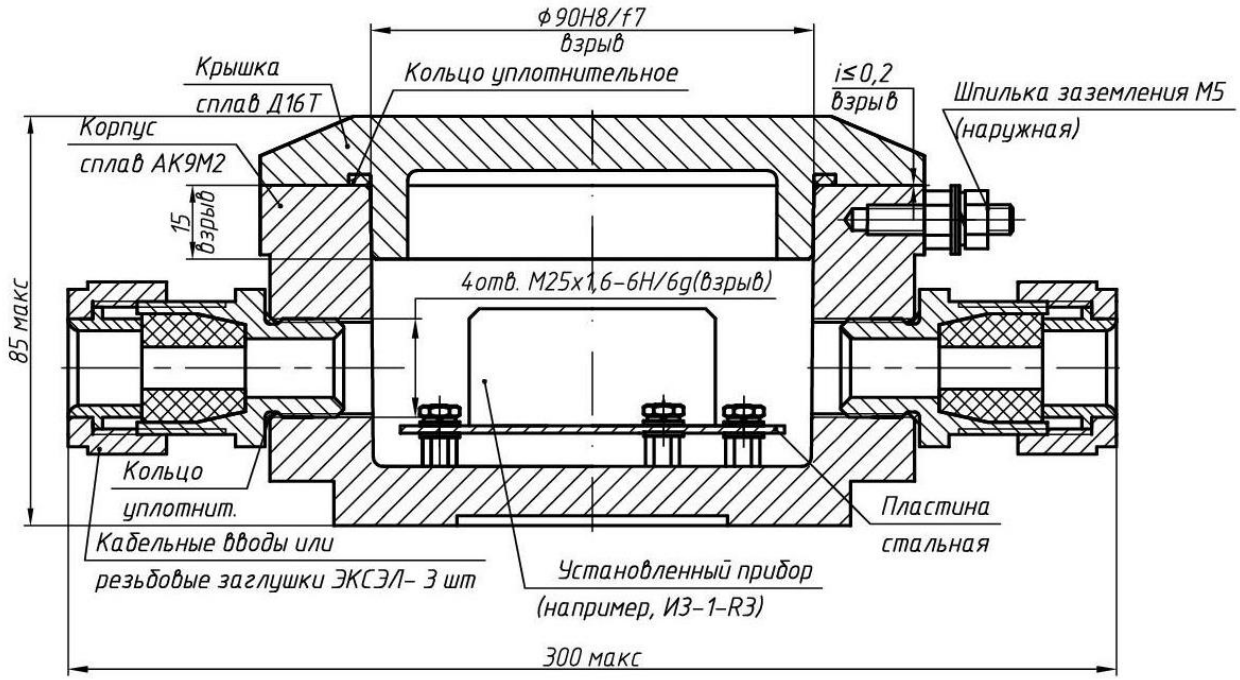
Изготовитель гарантирует работу прибора при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

7 Изготовитель

ЗАО НПК ЭТАЛОН, 347360, Россия, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. Ленина,60,
а\я 1371, т/факс: (8639) 27-78-29, 27-79-60.
E-mail: info@npketalon.ru Сайт:www.npk-etalon.ru.

Контакты технической поддержки: 8-800-600-12-12 для абонентов России, 8-800-080-65-55 для абонентов Казахстана, +7-8452-22-11-40 для абонентов других стран, support@rubezh.ru

Приложение А
(обязательное)
Габаритные, установочные и присоединительные чертежи коробок коммутационных ККВ14



Болт М6, шайба 6, гровер 6 (4 комплекта), соединяющие корпус и крышку, условно не показаны.

Рисунок А.1.а Общий вид коробки коммутационной ККВ14, вариант 1 (с индексом «18»), её элементы взрывозащиты. Вариант без резьбовых переходников в корпусе. Вид сверху с крышкой и надписью «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ» условно не показан. Внутренняя шпилька заземления М5 показана на рисунке А.1.в.

Примечание – Потребителем может быть использовано 3 отверстия под кабельные вводы, в четвертом отверстии при поставке всегда установлена резьбовая заглушка

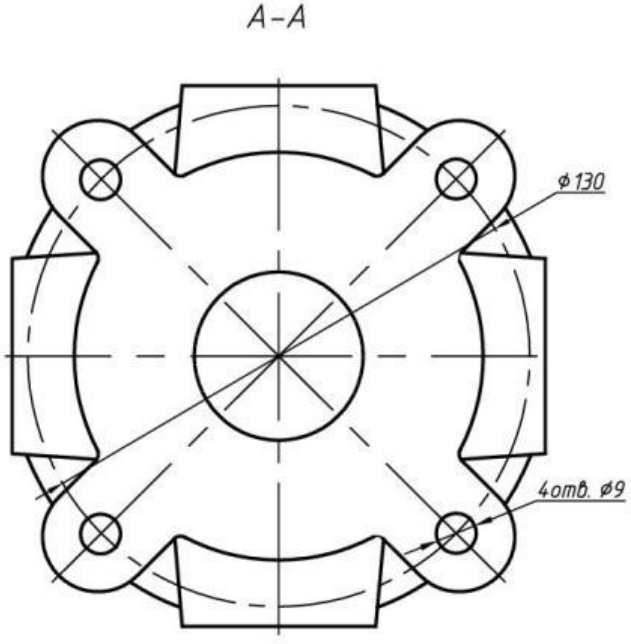
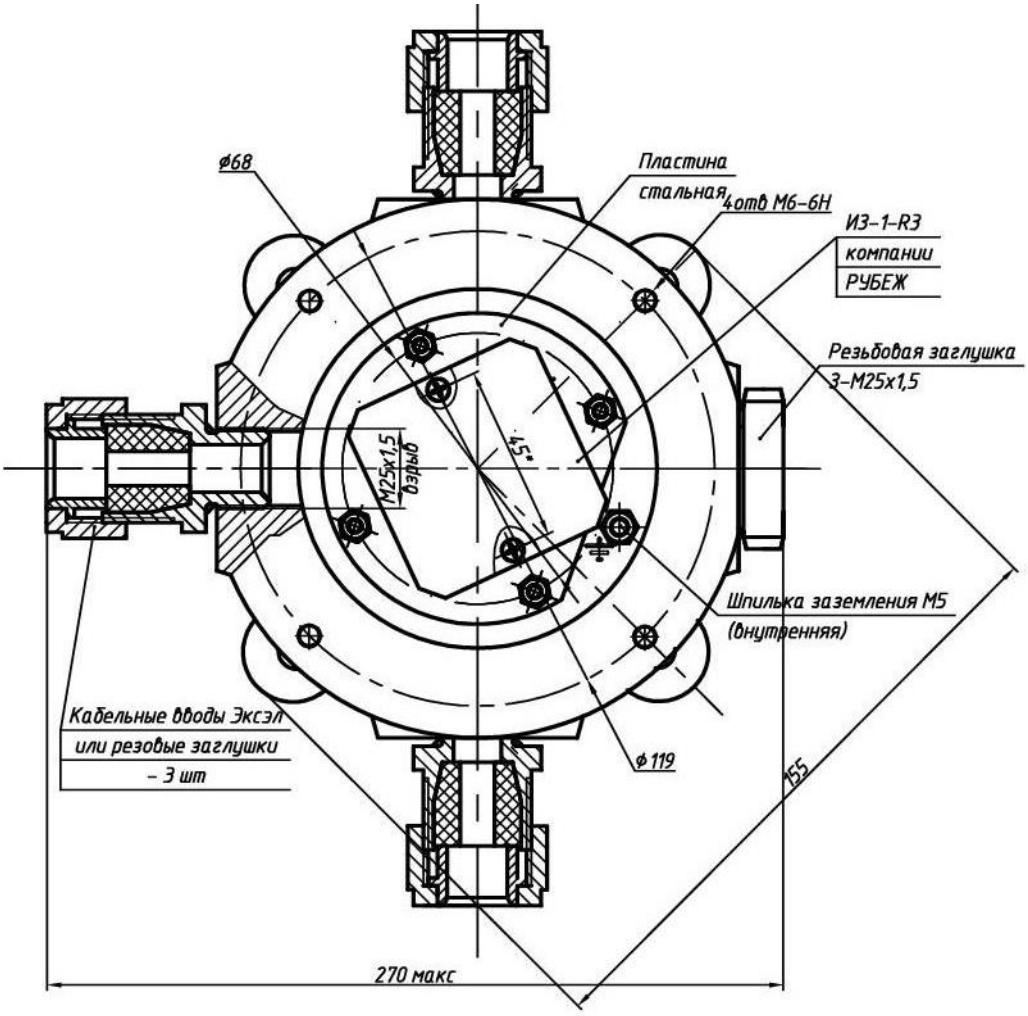


Рисунок А.1.б - Коробка ККВ14, вариант 1 (с индексом «18»), вид снизу. Кабельные вводы условно не показаны.

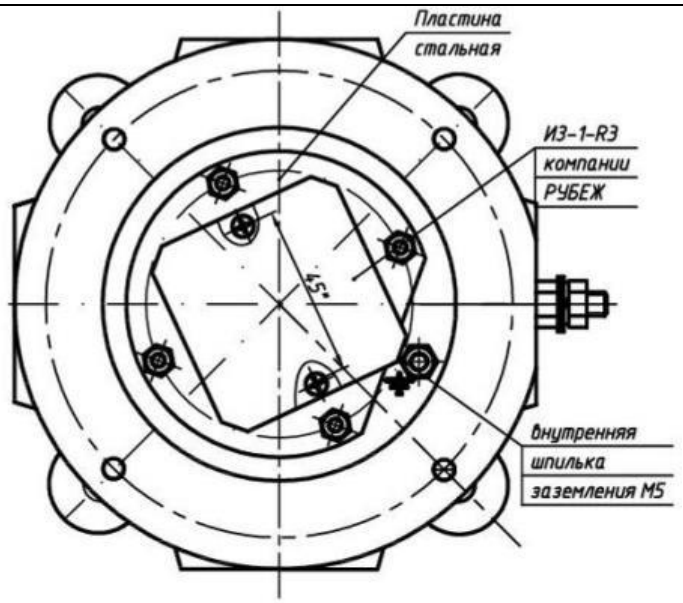
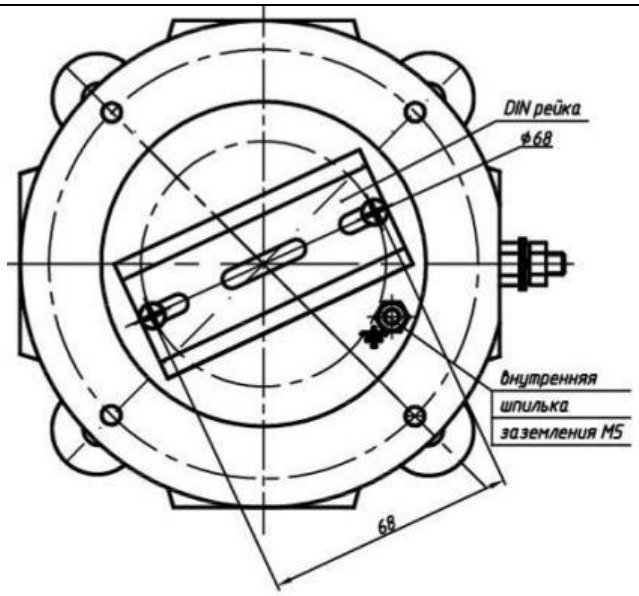


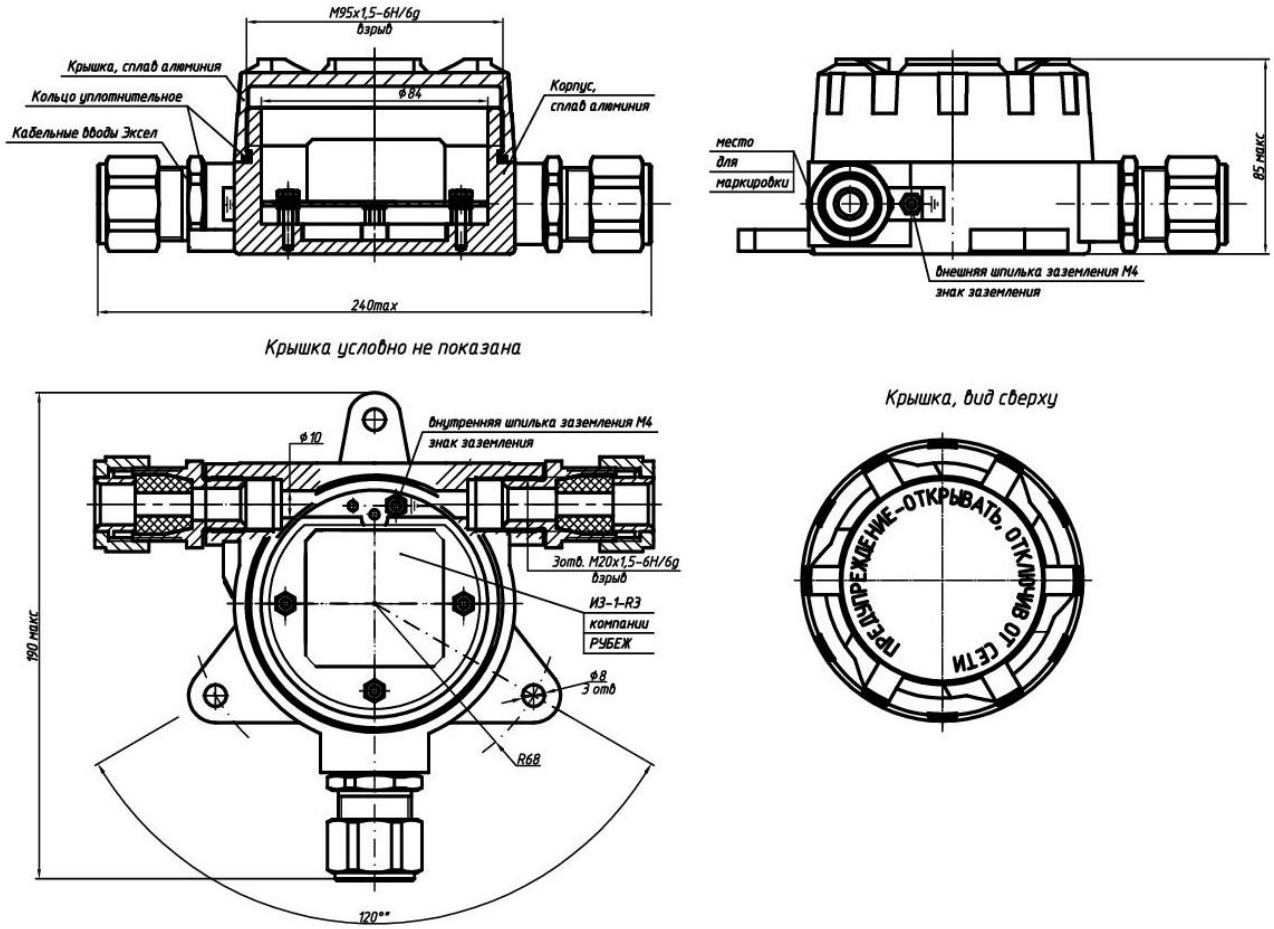
Крышка с надписью «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ» условно не показана

Рисунок А.1.в – Габаритные и присоединительные размеры изолятора короткого замыкания шлейфа «Коробки коммутационной ККВ14-ИЗ-1-R3» (в коробке варианта 1, с индексом «18») с тремя кабельными вводами и одной резьбовой заглушкой. Кабельные вводы см. на рисунках в приложении Д. Неуказанные размеры см. на рисунке А.1.

Примечание – Потребителем может быть использовано 3 отверстия под кабельные вводы, в четвертом отверстии при поставке установлена резьбовая заглушка

Рисунок А.2 удален

	Рисунок А.3.а - Внешний вид коробки коммутационной ККВ14-ИЗ-1-R3, ККВ14-АМ-1-R3, ККВ14-РМ-1-R3, ККВ14-SFT-2300-М. Крышка снята. Кабельные вводы условно не показаны. Коробка варианта 1, (с индексом «18») ИЗ-1-R3 – установленный прибор ИЗ-1-R3, АМ-1-R3, РМ-1-R3 или фильтр SFT-2300-М
	Рисунок А.3.б - Внешний вид коробки коммутационной ККВ14-DIN с дин-рейкой. Крышка снята. Кабельные вводы условно не показаны. Коробка варианта 1 (с индексом «18»)

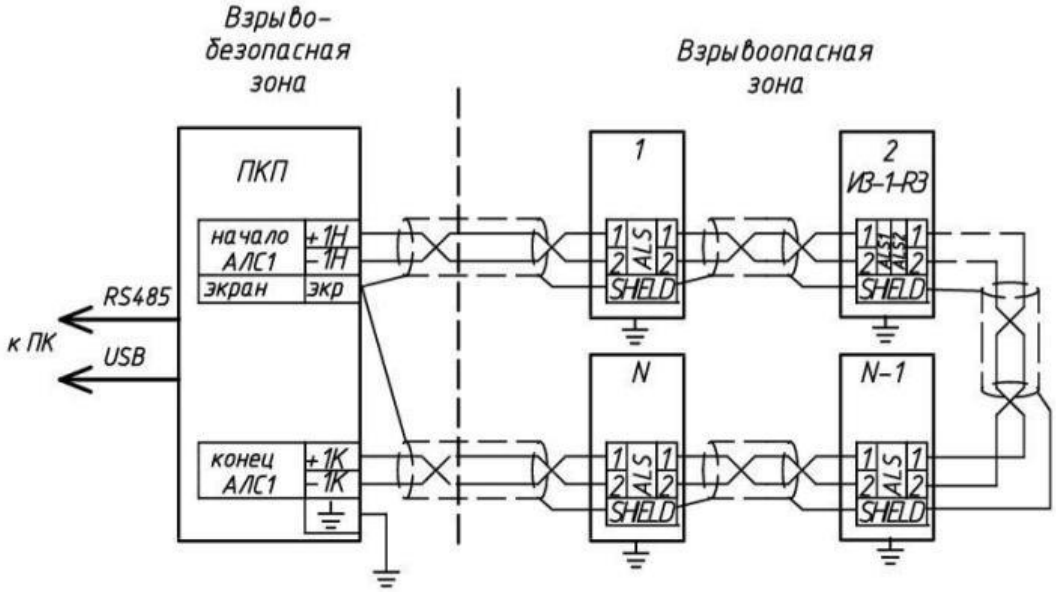


Присоединительная резьба М20х1,5

Рисунок А.4 Общий вид коробки коммутационной ККВ14, вариант 2 (без индекса «18» в маркировке), с установленным прибором ИЗ-1-R3, элементы взрывозащиты,. Варианты с другими установленными приборами аналогичны показанным на рисунках А.3.а, А.3.б, А.3.в

Приложение Б
(обязательное)

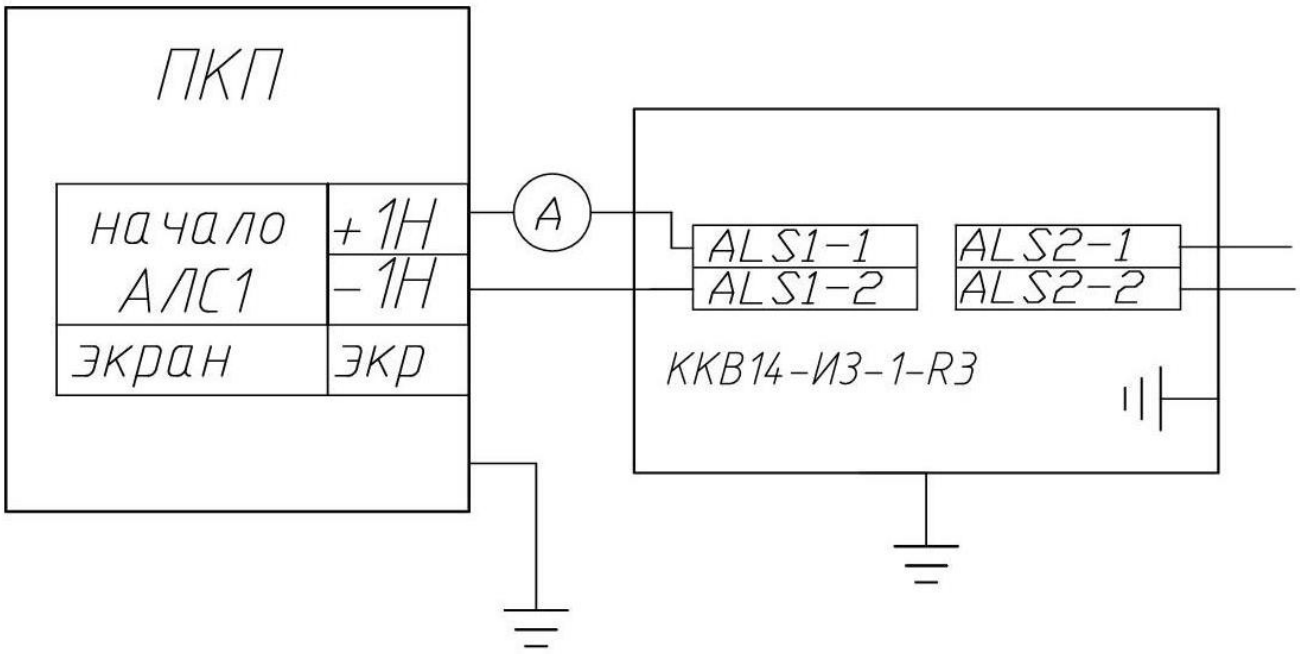
Электрические схемы включения ККВ14-ИЗ-1-R3



1, N-1, N – адресные извещатели прот. R3. Включены по кольцевой схеме к ПКП.
2 – коробка ККВ14-ИЗ-1-R3
ПКП – прибор приёмо-контрольный и управления охранно-пожарный адресный ППКОПУ 011249-2-1 «Рубеж-2ОП» прот. R3 (или подобный). Схемы включения ПКП показаны в руководстве по эксплуатации ПАСН.425513.003 РЭ
Линии связи между приборами – витая пара. Экранирование желательно.
Остальные элементы схемы (извещатели пожарные) условно не показаны
Заземление ПКП обязательно.

Рисунок Б.1 – Схема включения коробки ККВ14-ИЗ-1-R3 во взрывоопасной зоне к ПКП по кольцевой схеме

Примечание – электрические схемы включения приборов АМ-1-R3, SFT-2300-M, РМ-1-R3 смотреть в руководствах по эксплуатации (паспортах) на эти приборы



1 – коробка коммутационная ККВ14-ИЗ-1-R3
ПКП – прибор приёмо-контрольный и управления охранно-пожарный адресный ППКОПУ 011249-2-1 «Рубеж-2ОП» протокол R3 (или подобный). Схема включения ППКОПУ к компьютеру по интерфейсу RS-485 показана в руководстве по эксплуатации ПАСН.425513.003 РЭ
А – амперметр постоянного тока с пределом измерения до 30 мА

Рисунок Б.2 – Схема включения ККВ14-ИЗ-1-R3 при проверке тока КЗ

Приложение В
удалено

Приложение Г
(обязательное)

Монтаж коробки коммутационной на примере ККВ14-ИЗ-1-R3 (изолятором шлейфа производства ООО РУБЕЖ).

Примечание – монтаж ККВ14 с адресной меткой АМ-1-R3, релейным модулем РМ-1-R3, фильтром SFT-2300-М производства ТД РУБЕЖ производится аналогично



Рисунок Г.1 – Устанавливаемый в коробку ККВ14 прибор в заводской упаковке (с паспортом) ИЗ-1-R3, АМ-1-R3, SFT-2300-М или РМ-1-R3



Слева направо: резьбовая заглушка, два кабельных ввода, корпус ККВ14 с крышкой, пластина с двумя винтами М4 и устанавливаемый прибор ИЗ-1-R3

Рисунок Г.2 – Внешний вид коробки коммутационной ККВ14-ИЗ-1-R3 с тремя кабельными вводами.

Вариант 2 (см. рис. А.4)

Порядок действий:
– выкрутить кабельные вводы;
– открутить крышку;
– установить корпус на объекте на два отверстия Ø7 мм (крепёж в комплект коробки не входит).

Инструмент для монтажа коробки:
– торцевой ключ 7 мм;
– рожковые ключи 27, 30,32 мм для закручивания кабельных вводов;
– пинцет;
– отвёртка с плоским шлицем шириной 3 мм;
- отвертка крестовая
– инструмент для разделки кабеля (нож, скальпель, бокорезы и др).

Внимание – монтаж коробки на объекте не показан. Крепежные винты для монтажа коробки на объекте в комплект поставки не входят.



Рисунок Г.3 – Вид коробки сверху со снятой крышкой

Порядок действий:

– торцовым ключом S7 выкрутить четыре гайки М4, вынуть шайбы;

– вынуть пластину с изолятором шлейфа из корпуса.



Рисунок Г.4.а – Прибор на пластине установлен

Порядок действий:

– снять крышку прибора.

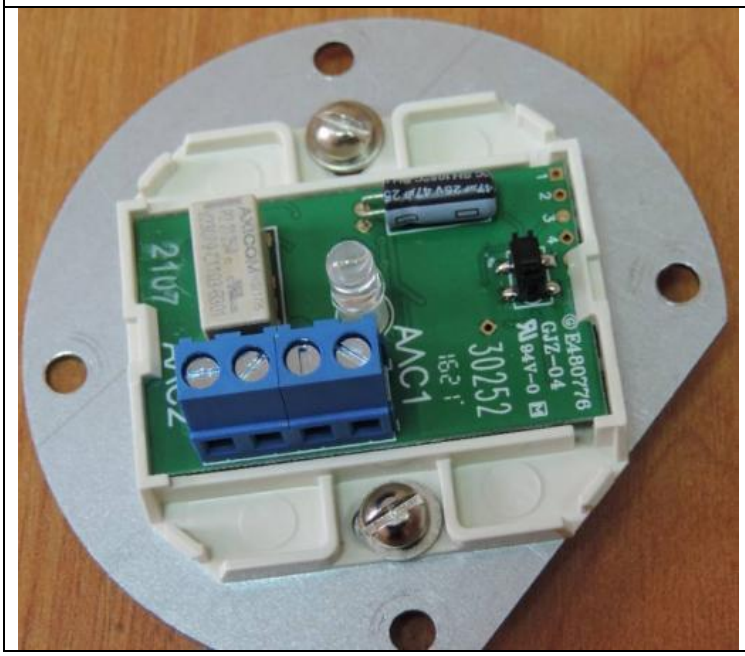


Рисунок Г.4.б – Прибор на пластину не установлен

Порядок действий:

– снять крышку прибора;

- двумя винтами М4 прикрутить плату прибора к пластине

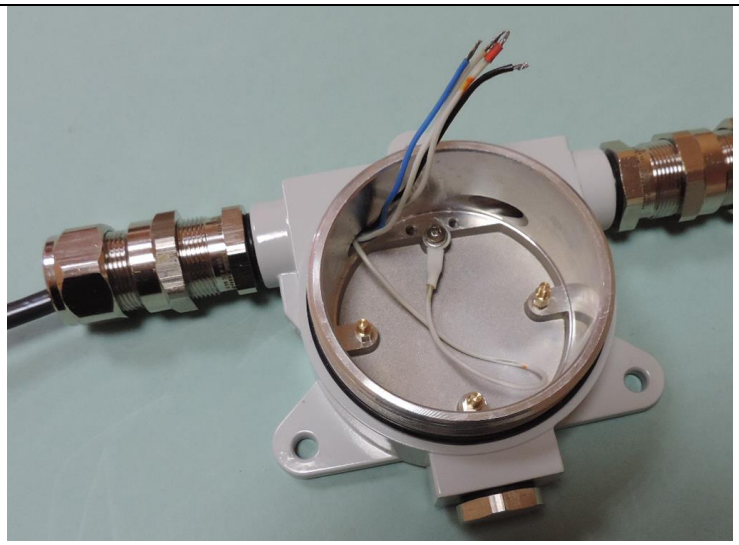


Рисунок Г.5 – Коробка ККВ14, вариант 1 с кабелем (кабель показан для примера)

Порядок действий:
– кабель разделать, длина проводов без изоляции 50…70 мм, провода зачистить на длину 4…7 мм;
– надеть на кабель собранный кабельный ввод, уплотнительные кольца вводов должны соответствовать применяемым кабелям по диаметру;
– кабель просунуть внутрь коробки, кабельный ввод вкрутить рукой в отверстие в коробке;
– аналогично установить остальные кабельные вводы с кабелями.
Примечания: 1. Если кабельный ввод не используется, то в нём должна быть вкручена резьбовая заглушка – на фото снизу;
2. На фото условно показан один кабель.

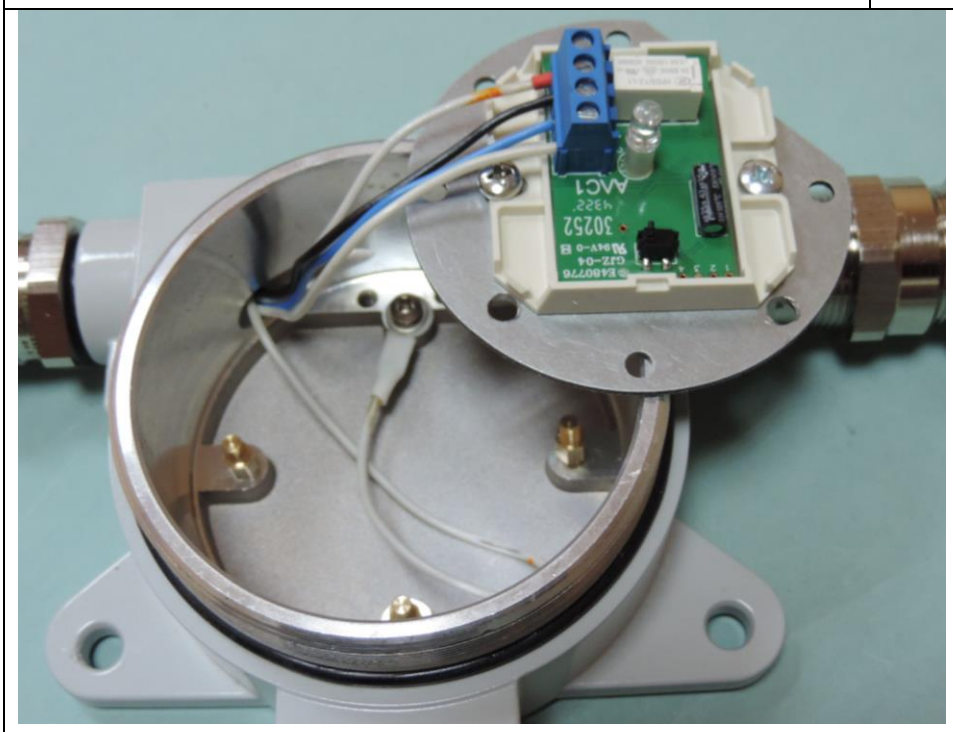
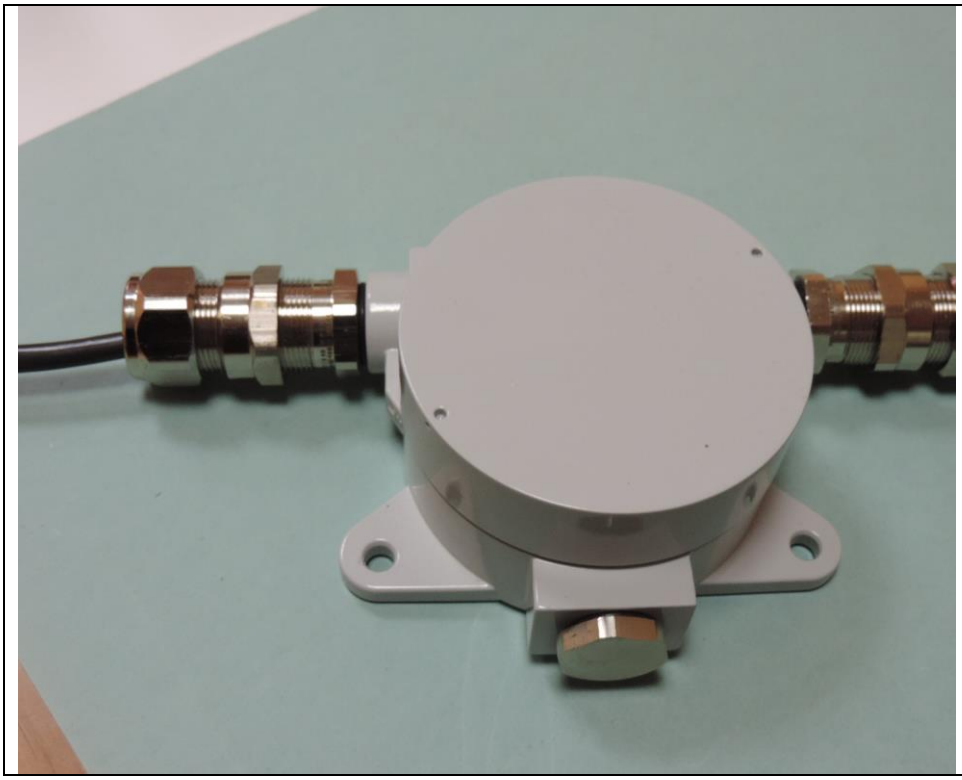


Рисунок Г.6 – Прибор со снятой крышкой на пластине

Порядок действий:
– подключить провода к клеммам прибора согласно схеме соединения;
– установить пластину с прибором в коробку на 3 стойки и зафиксировать пластину гайками;
- установить крышку пластиковую прибора (см. рис. Г.4.а;
– гаечным ключом зафиксировать кабели в кабельных вводах (кабели не должны выдёргиваться);
– закрутить крышку коробки. .

	Рисунок Г.7 – Собранный ККВ14 (без установки на объекте)

Приложение Д

(обязательное)

Сертифицированные кабельные вводы и заглушки

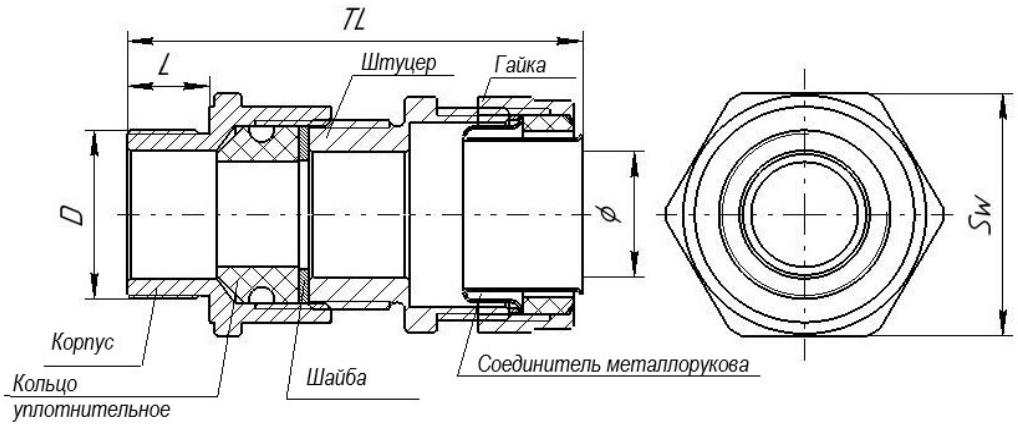
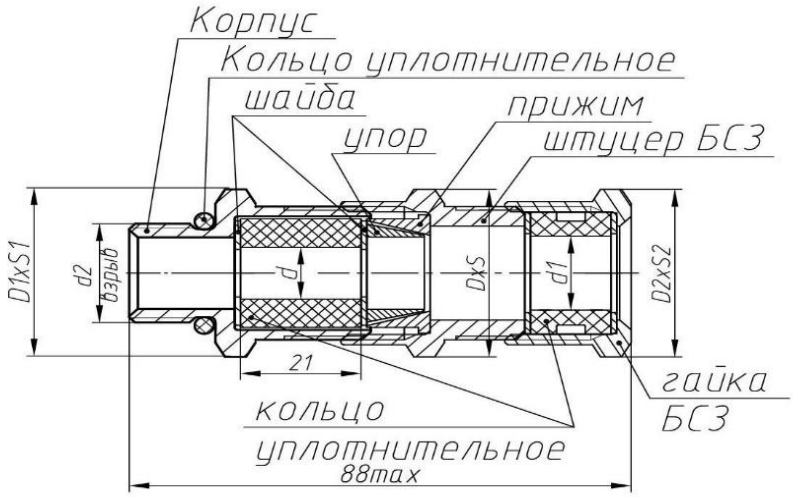


Рисунок Д.1 – Кабельный ввод (условное обозначение **MG1/2, MG3/4**) для прокладки кабеля в металлорукаве, размеры см. в таблице Д.1

Таблица Д.1- Кабельные вводы (условное обозначение **MG1/2, MG3/4**) для монтажа кабеля в металлорукаве. Материал – никелированная латунь. См. рисунок Д.1

Условное обозначение ввода	Резьба в корпусе прибора $d_{взрыв}$	Диаметр кабеля, мм	Тип металлорукава	Размер под ключ, мм	Общая длина TL, мм	Длина резьбы L, мм
MG1/2	M20x1,5	6-14	Р3-ЦХ-15 или МРПИ15, Герда-МГ-15, Герда-МГ-16	27	59	15
MG3/4			Р3-ЦХ-20 или МРПИ20, Герда-МГ-22	32	61	
MG3/4-18	M25x1,5	12,6-18				

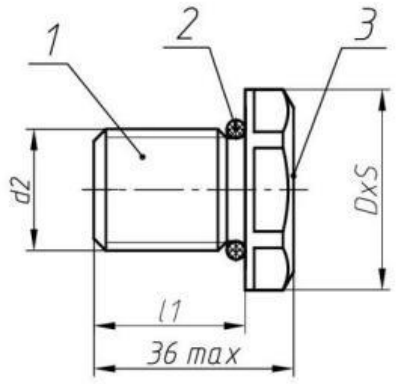


Материал кабельного ввода – никелированная латунь

Рисунок Д.2 – Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля с заземлением брони, размеры см. в таблице Д.2

Таблица Д.2 – Кабельные вводы серии АВВКм для монтажа бронированного кабеля (с заземлением брони). Материал – никелированная латунь. См. рисунок Д.2

Условное обозначение ввода	Резьба $d_{взрыв}$	Диаметр кабеля внутренний/внешний, мм	Размер под ключ, мм	Общая длина TL, мм	Длина резьбы L, мм
БСЗ	М20х1,5	5-14/10-21	30	77	15
БСЗ-18	М25х1,5	13-18/10-21	30	77	



1 – заглушка;

2 – уплотнительное кольцо

3 – место для маркировки

Рисунок Д.3 – Заглушка **3** с видом взрывозащиты «d». Материал заглушки никелированная латунь,. Размеры – в таблице Д.3

Таблица Д.3 - Заглушка взрывозащищенная унифицированная 3 с видом взрывозащиты «d»

Обозначение при заказе	Обозначение ЭКСЭЛ	Размеры, мм		
		DxS	d_2	l1
3-М20	AD-20	24	М 20х1,5	16
3-М25	AD-25	30	М 25х1,5	18