

**ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ-Э.С.**

**341521**

**БЛОК СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ  
БСЗ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**АБЦС.656131.006.00.000 РЭ**

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата



**ООО «ЦИТ-Э.С.»**

**г. Саратов**

**2022**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение.....	3
2	Условия эксплуатации.....	3
3	Технические характеристики.....	3
4	Комплектность.....	5
5	Устройство и принцип действия.....	6
6	Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	7
7	Маркировка.....	7
8	Упаковка.....	7
9	Подготовка к эксплуатации и порядок работы.....	8
10	Техническое обслуживание.....	12
11	Текущий ремонт.....	13
12	Консервация и хранение.....	14
13	Транспортирование.....	14
Приложение 1. Эскиз внешнего вида, габаритные, установочные размеры и масса.....		15
Приложение 2. Исполнение БСЗ на четыре модуля защиты.....		16
Приложение 3.Схемы подключения внешних цепей.....		17
Приложение 4. Эскиз внешнего вида модуля защиты.....		18
Приложение 5. Расположение технологических перемычек модуля защиты.....		19
Приложение 6. БСЗ- 1 канал. Схема электрическая принципиальная.....		20
Приложение 7. БСЗ- 2 канала. Схема электрическая принципиальная.....		21
Приложение 8. БСЗ- 3 канала. Схема электрическая принципиальная.....		22
Приложение 9. БСЗ- 4 канала. Схема электрическая принципиальная.....		23
Приложение 10. БСЗ. Перечень элементов.....		24
Приложение 11. Способ установки БСЗ на стойку ККИП .....		25

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БЛОК СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ БСЗ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Обухов М.Е.			10.08.20				
Пров.	Воронов В.А.			05.10.20			2	25
Н. контр.	Никитин			06.10.20		<b>ООО «ЦИТ-Э.С.»</b>		
Утв.	Даянов Т.Р.			08.10.20				

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации блоков совместной защиты типа БСЗ, ознакомления потребителя с их конструкцией и принципом работы. Настоящее руководство распространяется на все исполнения БСЗ.

## 1. Назначение.

Блок совместной защиты типа БСЗ, именуемый в дальнейшем - «БСЗ», предназначен для работы в схемах совместной электрохимической защиты подземных металлических сооружений. БСЗ может обеспечить от одного преобразователя для катодной защиты одновременную защиту от двух до четырех подземных металлических сооружений путём распределения выходного тока выпрямителя на защищаемые сооружения и отдельного установления оптимального защитного тока для каждого из защищаемых сооружений.

БСЗ может применяться в качестве поляризованных дренажей и для соединения составных частей многозвенных анодных заземлений.

Функционально БСЗ содержит от одного до четырех идентичных устройств, именуемых каналами защиты (далее по тексту "каналы").

Каждый канал выполнен в виде конструктивно-законченного узла, именуемого далее модуль защиты "МЗ", содержащего регулируемый ограничивающий резистор, разделительный диод, датчик тока. Каждый канал может иметь прямую либо обратную проводимость (определяется полярностью включения диода).

БСЗ изготовлен в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1, согласно ГОСТ 15150-69, и предназначен для эксплуатации в полевых условиях на открытом воздухе.

## 2. Условия эксплуатации.

Эксплуатация БСЗ допускается как на открытом воздухе, так и в помещениях, соответствующих категории Д и выше по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009).

Температура окружающего воздуха, С.....от -60 до +45

Верхнее значение относительной влажности воздуха при t = +25 С., %.....98

Атмосфера типов I – III

Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.).....от 84 до 106,7 (630-800)

## 3. Технические характеристики.

### 3.1. Электрические параметры.

3.1.1 Количество каналов в зависимости от исполнения:

От 1 до 4 (для модификации 50 А – до 2.)

3.1.2 Электрические параметры одного канала для исполнений БСЗ-10-(1..4)

Максимальный ток за период, равный 15 мин, при продолжительности протекания, равной 1 мин, А, не менее, ..... 13

Номинальный длительный ток канала, А, не менее, ..... 10

Суммарное сопротивление регулирующего резистора

каждого канала, Ом, не более ..... 0,7 ± 0,07

Сопротивление одной регулировочной ступени, Ом..... 0,07 ± 0,007.

3.1.3 Электрические параметры одного канала для исполнений:

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
АБЦС.656131.006.00.000 РЭ					3

БСЗ-15-1; БСЗ-15-2; БСЗ-15-3; БСЗ-15-4.

Максимальный ток за период, равный 15 мин, при продолжительности протекания, равной 1 мин, А, не менее, .....21

Номинальный длительный ток канала, А, не менее, .....15

Суммарное сопротивление регулирующего резистора

каждого канала, Ом, не более .....0,46 ±0,046

Сопротивление одной регулировочной ступени, Ом.....0,046±0,005

3.1.4 Электрические параметры одного канала для исполнений:

БСЗ-25-1; БСЗ-25-2; БСЗ-25-3; БСЗ-25-4.

Максимальный ток за период, равный 15 мин, при продолжительности протекания, равной 1 мин, А, не менее, .....30

Номинальный длительный ток канала, А не менее, ..... 25

Суммарное сопротивление регулирующего резистора

каждого канала, Ом, не более.....0,26 ±0,026

Сопротивление одной регулировочной ступени, Ом.....0,026 ±0,003

**Примечание.** По заказу модули защиты БСЗ-10-х, БСЗ-15-х БСЗ-25-х могут дополняться реостатом для увеличения сопротивления до 22 Ом для возможности регулирования малых (**менее 1А**) защитных токов. Вводится в работу снятием шунтирующей перемычки поз.10 (Приложение 4).

3.1.5 Электрические параметры одного канала для исполнений БСЗ-50-(1..2).

Максимальный ток за период, равный 15 мин, при продолжительности протекания, равной 1 мин, А, не менее, ..... 60

Номинальный длительный ток канала, А не менее, ..... 50

Суммарное сопротивление регулирующего резистора

каждого канала, Ом, не более..... 0,14 ±0,014

Сопротивление одной регулировочной ступени, Ом..... 0,014 ±0,002

**Примечание.** По заказу все БСЗ могут быть оснащены встроенными амперметрами с предельным током 50А.

3.1.6 Общие требования к каналу для любого исполнения.

Количество регулировочных ступеней, шт., не менее.....10

Допустимое обратное напряжение на элементах грозозащиты

любого канала, В, не менее.....1000

Электрическое сопротивление любого канала при постоянном протекании

максимального тока, Ом, не более .....0,2

Время непрерывной работы без профилактического обслуживания

и ремонта, мес., не менее..... 6

### 3.2 Функциональные возможности.

3.2.1. Параллельное включение каналов, с целью увеличения максимального значения защитного тока, подводимого к защищаемому сооружению.

3.2.2.Распределение тока выпрямителя между защищаемыми сооружениями.

3.2.3. Регулировка тока в каждом канале путем подбора сопротивления канала.

3.2.4. Защита от атмосферных перенапряжений.

### 3.3 Параметры конструкции.

3.3.1. Габаритные размеры БСЗ в зависимости от исполнения, мм, не более:

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
АБЦС.656131.006.00.000 РЭ					4

Обозначение БСЗ	Габаритные размеры БСЗ в рабочем состоянии, мм	Габаритные размеры БСЗ в транспортном состоянии, мм
БСЗ-10-1(2), БСЗ-15-1(2) БСЗ-25-1(2), БСЗ-50-1	300x400x650	330x430x680
БСЗ-10-3(4), БСЗ-15-3(4) БСЗ-25-3(4), БСЗ-50-2	300x650x650	350x680x680

### 3.3.2 Масса БСЗ в зависимости от исполнения, кг, не более:

Обозначение БСЗ	Масса БСЗ в рабочем состоянии, кг	Масса БСЗ в транспортном состоянии, кг
БСЗ-10-1	17	19
БСЗ-10-2	19	21
БСЗ-10-3	27	29
БСЗ-10-4	29	31
БСЗ-15-1	17	19
БСЗ-15-2	19	21
БСЗ-15-3	27	29
БСЗ-15-4	29	31
БСЗ-25-1	17	19
БСЗ-25-2	19	21
БСЗ-25-3	27	29
БСЗ-25-4	29	31
БСЗ-50-1	18	20
БСЗ-50-2	27	29

### 4. Комплектность.

Запись условного обозначения БСЗ при его заказе, в документации другого изделия, а также в проектной документации:

Блок совместной защиты БСЗ – X – X – УХЛ1

(1) (2)

(1) – номинальный ток одного канала (15А или 25А)

(2) – количество каналов защиты и тип проводимости каналов (1п, 2п, 3п, 4п - 1..4 канала прямой проводимости; 1о, 2о, 3о, 4о - 1..4 канала обратной проводимости)

**Пример:** «Блок совместной защиты БСЗ-25-4п-УХЛ1» - четырехканальный БСЗ прямой проводимости с номинальным током одного канала 25А.

Комплект поставки БСЗ приведен в таблице № 4.1

**Таблица № 4.1.**

Комплект поставки БСЗ

Наименование	Обозначение	Кол-во
Блок совместной защиты БСЗ	АБЦС.656131.006.00.000	1
Упаковка		1
Принадлежности		
Ключ	АБЦС.436237.013.00.130	1
Эксплуатационная документация		
Паспорт	АБЦС.656131.006.00.000 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АБЦС.656131.006.00.000 РЭ	1

стр.					<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

## 5. Устройство и принцип действия.

### 5.1.Общее описание конструкции.

Конструктивно БСЗ выполнен в виде модульного, регулируемого, резистивного, распределителя тока, размещенного в монтажном шкафу. Боковые и тыльная стороны шкафа закрыты сплошными панелями. Верхняя сторона закрыта крышей с наклоном 5° в сторону задней стенки, фронтальная сторона имеет дверь, открывающуюся вправо

Для охлаждения блока в нижней части шкафа имеются вентиляционные отверстия, а в верхней части шкафа расположена крышка-грибок, конструкция которой исключает проникновение влаги в виде дождя, снега внутрь шкафа.

БСЗ имеет исполнения по номинальному выходному току модуля защиты (МЗ 10, 15А 25А, 50А), и четыре исполнения по количеству модулей защиты, входящих в его состав (1 модуль защиты, 2 модуля защиты, 3 модуля защиты, 4 модуля защиты).

На внутренней стороне дна шкафа расположены следующие узлы:

- кабельный ввод «ВХОД»
- кабельные вводы «ВЫХОД», число которых равно числу каналов (модулей защиты) конкретного исполнения БСЗ.

В нижней наружной части шкафа расположен зажим « $\frac{1}{=}$ » для подключения блока к контуру заземления.

Шкаф монтажный обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP34 по ГОСТ 14254-96.

В приложении 1 приведен эскиз внешнего вида БСЗ. В приложении 2 исполнение БСЗ на четыре модуля защиты. В приложении 3 приведены схемы подключения внешних цепей.

### 5.2 Описание конструкции составных частей

Конструкция МЗ показана в приложениях 4 и 5 настоящего руководства.

Каждый МЗ имеет:

- два составных проволочных резистора (см. приложение 4, поз.3), каждый из которых имеет пять отводов, которые можно коммутировать с помощью замыкателя для изменения общего сопротивления канала;

- диод VD1 (см. приложение 4, поз.5), установленный на радиатор охлаждения (поз.2), и обеспечивающий требуемое направление тока к защищаемому сооружению;

- резистивный шунт RS1 (см. приложение 4, поз.4), предназначенный для измерения величины тока канала с помощью, подключаемого к приборным клеммам (см. приложение 3, поз.7) внешнего милливольтметра;

- варистор RU1 (см. приложение 4, поз.6), обеспечивающий защиту диода от атмосферных перенапряжений;

- входную и выходную клеммы (см. приложение 4, поз.8 и 9 соответственно) для подключения внешних цепей;

- диэлектрическое основание (см. приложение 4, поз.1);

- перемычка-замыкатель (см.приложение 4,поз.10,11);

- резистивный замыкатель (поставляется по отдельному заказу).

Необходимую величину тока каждого канала для установки заданного защитного потенциала на защищаемом подземном сооружении можно установить, выбирая необходимое сопротивление канала путем переключения перемычки-замыкателя, или резистивного замыкателя в соответствии с приложением 4 (см. вид возможных положений регулировочной перемычки-замыкателя поз.11).

Внутренние технологические перемычки предназначены для обеспечения внутренних электрических соединений компонентов МЗ, и не должны использоваться в качестве регулировочных, или коммутационных.

Подп. и дата			Инв. № дубл.	
Взам. инв. №			Инв. № подл.	
Подп. и дата			Изм.	
Лист			№ докум.	
Дата			Подп.	
		АБЦС.656131.006.00.000 РЭ	Лист	6

Расположение внутренних технологических перемычек МЗ, показано в приложении 5.

Состав и порядок соединения элементов каждого МЗ обеспечивают протекание тока в канале при соединении зажима «ВХОД» с отрицательным выходом преобразователя для катодной защиты, а зажима «ВЫХОД» - с защищаемым сооружением, а также его измерение с помощью измерительного шунта и внешнего прибора

### 5.3 Описание функционирования.

Эскизы схем электрических принципиальных, БСЗ, приведены в приложениях 6-9.

Перечень элементов БСЗ приведен в приложении 10.

Принцип работы БСЗ основан на разделении тока от выпрямителя к защищаемым сооружениям с установлением в каждом из каналов защитного тока, необходимого для данного сооружения.

## 6. Средства измерения, инструмент и принадлежности.

Для проведения измерений и контроля параметров необходимы измерительные приборы, удовлетворяющие требованиям проектной документации, нормативных или руководящих документов, применяемых в эксплуатирующей организации.

Специального инструмента или оснастки не требуется.

## 7. Маркировка.

7.1. Маркировка БСЗ выполнена по ГОСТ 18620-86, которая сохраняется в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации.

7.2. На лицевой и внутренней сторонах двери шкафа укреплены таблички, на которых нанесены следующие данные:

- торговая марка блока;
- наименование блока;
- обозначение блока;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц, год);
- номинальный ток канала, в амперах (А);
- число каналов;
- масса, в килограммах (кг);
- степень защиты (IP34);

7.3. На лицевой стороне двери шкафа имеется знак «ОСТОРОЖНО. ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» по ГОСТ 12.4.026-76.

7.4. Маркировка нанесена на таблички четкими нестирающимися знаками.

7.5. Все зажимы и элементы блоков маркированы в соответствии со схемой электрической принципиальной.

7.6. Рядом с зажимами заземления нанесены нестираемые в эксплуатации

знаки заземления « $\frac{1}{\equiv}$ » по ГОСТ 12.4.026-76.

## 8. Упаковка.

8.1. Упаковка БСЗ должна соответствовать варианту защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014-79.

8.2. Упаковку БСЗ производить, в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354-82.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
АБЦС.656131.006.00.000 РЭ					7

8.3. Запасные части и принадлежности завернуть один слой полиэтиленовой пленки М 0,15 ГОСТ 10354 -82.

8.4. Эксплуатационную документацию вложить в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354-82.

## 9. Подготовка к эксплуатации и порядок работы.

### 9.1. Общие указания и эксплуатационные ограничения.

9.1.1. Подготовка к работе, эксплуатация и обслуживание БСЗ должно проводиться с учетом требований настоящего руководства по эксплуатации и «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

9.1.2. Техническое обслуживание БСЗ должно проводиться не реже одного раза в шесть месяцев.

9.1.3. Заявленные значения параметров обеспечиваются при условиях эксплуатации, указанных в разделе 2 «Условия эксплуатации», настоящего руководства.

### 9.2. Указание мер безопасности.

9.2.1. При подготовке БСЗ к работе и при их эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- допускать к обслуживанию, ремонту блоков лиц, прошедших обучение и специальный технический инструктаж и изучивших настоящее руководство по эксплуатации;

- производить ремонт и внутренний осмотр блоков при выключенном выпрямителе катодной защиты, совместно с которым работает блок;

- работать с блоком, корпус которого надежно заземлен.

9.2.2. При эксплуатации запрещается:

- работать с незаземленными БСЗ;

- использовать, в качестве заземляющих, проводники, не предназначенные для заземления.

9.2.3. В процессе эксплуатации необходимо проводить систематический контроль состояния заземляющего проводника и надежность заземления БСЗ.

9.2.4. Следует помнить, что в работающем БСЗ замыкатели и резисторы нагреты до высокой температуры, поэтому прикосновение к ним в работающем блоке **недопустимо!**

9.2.5. Всякое переключение замыкателей следует производить только после выключения выпрямителя для катодной защиты, совместно с которым работает блок.

9.2.6. После выключения выпрямителя для катодной защиты следует выждать время до остывания узлов крепления проволочных резисторов и перемычек до безопасной температуры, и лишь после этого производить переустановку перемычек.

### 9.3. Указания по установке.

9.3.1. Доставку БСЗ к месту установки рекомендуется производить в упаковке завода-изготовителя.

9.3.2. Распаковка БСЗ должна производиться методами, исключающими их повреждение и нарушение лакокрасочного покрытия.

9.3.3. Перед вводом в эксплуатацию, внешним осмотром проверяют:

- комплектность поставки;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>				8

- соответствие заводского номера БСЗ номеру, указанному в паспортных данных (см. Паспорт «Блок совместной защиты БСЗ» АБЦС.656131.006.00.000 РС);

- отсутствие механических повреждений блоков.

9.3.4. Установка БСЗ должна производиться способом, обеспечивающим свободный приток охлаждающего воздуха снизу, исключая затопление водой и позволяющим подводить кабели снизу.

9.3.5. Один из зажимов заземления блоков « $\frac{1}{=}$ » должен быть электрически соединен с корпусом выпрямителя катодной защиты или контуром заземления, выполненным на месте установки.

9.3.6. Ввод кабелей в блоки производится через специальные отверстия- патрубки, предусмотренные в нижней части шкафа блоков. Патрубки допускают ввод кабелей в изоляции сечением до 35мм<sup>2</sup>.

9.3.7. После подключения кабелей, патрубки, через которые введены кабели, должны быть заделаны битумом БН 90/10 (БН-V) по ГОСТ 6617-76, или битумом по ГОСТ 8771-76 с паклей или мягкой проволокой - «путанкой» (диаметром от ~0,25 до ~1,0мм) для исключения проникновения внутрь блоков грызунов, насекомых и др.

9.3.8 Подводящие кабели должны обеспечивать надежное подключение с помощью специальной оконцовки, или разделки концов кабелей. Схемы подключения цепей внешних объектов к различным типоразмерам блоков приведены в приложении 12.

К зажиму «ВХОД» (X1) блоков подключают кабель от выхода «-Т» выпрямителя катодной защиты.

К зажимам «ВЫХОД» (X2) каналов блоков подключают кабели от защищаемых сооружений.

9.3.9. В состоянии поставки положение замыкателей на регулировочных ступенях всех каналов соответствует максимальному сопротивлению. В каналы установлены замыкатели - переключки.

9.3.10. **ВНИМАНИЕ!** БЛОК НЕ ИМЕЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ВКЛЮЧЕНИЯ И ОТКЛЮЧЕНИЯ И ПОСЛЕ ЕГО СОЕДИНЕНИЯ С ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИЩАЕМЫМ СООРУЖЕНИЕМ ОН ПОСТОЯННО ПОДКЛЮЧЕН К ВЫХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ ВЫПРЯМИТЕЛЯ (ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ВЫПРЯМИТЕЛЕ).

#### 9.4 Подготовка к работе.

9.4.1. Установка требуемых защитных потенциалов на защищаемых сооружениях производится путём отдельной установки величин оптимальных защитных токов в соответствующих каналах БСЗ.

9.4.2. Контроль величин токов в соответствующих каналах осуществляют внешним милливольтметром постоянного тока, имеющим предел измерений 75 мВ (или 0,075В) на клеммах, присоединенным к измерительным шунтам.

9.4.3. Величину сопротивления канала БСЗ регулируют ступенями по 0,046 Ом, при помощи замыкателя, от 0 до 0,46 Ом.

**ВНИМАНИЕ!** ВСЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЗАМЫКАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ВЫПРЯМИТЕЛЕ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ.

9.4.4. При необходимости увеличения допустимого номинального и максимального тока через каналы блока к присоединяемым объектам, каналы в двух-, трёх- и четырёхканальных блоках можно соединять параллельно.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.					<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Параллельное соединение каналов осуществляется с помощью проволочных перемычек, входящих в комплект поставки БСЗ, путем их установки на зажимы Х2 «ВЫХОД» запараллеливаемых каналов. При этом сопротивление каждого канала рекомендуется установить не менее 0,08 Ом, для выравнивания токов через диоды.

Регулировку тока через объединённый канал необходимо осуществлять замыкателями одновременно в каждом из каналов, входящих в объединенный канал, устанавливая их на одноименные зажимы каналов блока.

9.4.5. При необходимости увеличения сопротивления канала, каналы блока можно соединить последовательно. Последовательное соединение каналов осуществляется с помощью перемычек, входящих в комплект поставки блока. В дополнительно присоединяемом канале удаляют проволочную перемычку от соответствующего резистора к зажиму Х2 и соединяют проволочной перемычкой, входящей в комплект поставки блока, выход Х2 «ВЫХОД» с зажимом Х1 дополнительно присоединяемого канала.

Кабель от защищаемого сооружения (или иного объекта) следует подключить к выходу Х2 «ВЫХОД» дополнительно присоединяемого канала.

Установку тока через полученный канал можно осуществлять замыкателями в каждом из составляющих каналов.

9.4.6. **ВНИМАНИЕ!** ПРИ ЛЮБОМ ВАРИАНТЕ ВКЛЮЧЕНИЯ БСЗ, СРЕДНИЙ ТОК В КАЖДОМ КАНАЛЕ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, А МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК ДОПУСТИМ ТОЛЬКО В ТЕЧЕНИЕ НЕ БОЛЕЕ 1 МИН. ЗА ПЕРИОД НЕ МЕНЕЕ 15 МИН.

### 9.5 Порядок работы.

9.5.1. Блок не имеет самостоятельных органов включения и отключения, его включение и отключение происходит одновременно с включением и отключением выпрямителя для катодной защиты, к которому он присоединен.

9.5.2. Величину тока через каждый используемый канал контролируют внешним милливольтметром постоянного тока на пределе 75мВ (или 0,075В) на клеммах, присоединенных к измерительному шунту.

Расчет тока в канале производят по формуле:

$$I_k = \frac{U_B}{U_{ш}} \cdot I_{ш}$$

где:  $I_k$  - ток, протекающий в канале (А);

$I_{ш}$  - номинальный ток шунта (30А);

$U_{ш}$  - номинальное измеряемое напряжение шунта (75мВ);

$U_B$  - показания милливольтметра (мВ).

9.5.3 Для минимизации потерь энергии в блоке и снижении выделяемого тепла рекомендуется следующий порядок установления токов в каналах БСЗ:

- предварительно установить замыкатели в каналах блока в положения, соответствующие минимальным сопротивлениям:  $R_k=0$ ;

- включить выпрямитель для катодной защиты и увеличить его выходное напряжение до получения оптимального защитного потенциала на сооружении, подключенному к тому каналу, в котором протекает наибольший ток;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.					<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- увеличить сопротивления других каналов до получения оптимальных значений защитного потенциала на соответствующих сооружениях.

При необходимости провести действия по увеличению допустимого тока через канал или увеличению сопротивления канала в соответствии.

9.5.4. При заказе БСЗ с реостатом, при поставке он будет зашунтирован перемычкой поз.10. Для введения реостата в работу, снять перемычку 10. Вращением ручки реостата отрегулировать требуемый защитный ток. Максимальное сопротивление реостата соответствует крайнему левому положению ручки (против часовой стрелки).

**Внимание! Ток через реостат не должен превышать 1А! Начинать регулировку тока с максимального сопротивления!**

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

стр.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>	
						<b>11</b>

## 10. Техническое обслуживание.

### 10.1. Общие указания.

10.1.1. Техническое обслуживание БСЗ должно проводиться с учетом требований руководства по эксплуатации и «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

10.1.2. Техническое обслуживание БСЗ должно проводиться не реже одного раза в шесть месяцев.

10.1.3. Техническое обслуживание включает в себя следующие операции:

- проверка работоспособности БСЗ;
- проверка правильности режима работы БСЗ;
- проверка надежности контактных соединений;
- проверка омметром всех болтовых соединений, выполняющих функцию электрического соединения, на отсутствие короткого замыкания на корпус.
- проверка состояния изоляции подходящих кабелей;
- проверка плотности прилегания диодов к радиаторам;
- проверка надежности заземления БСЗ;
- проверка чистоты узлов и элементов.

10.1.4 Проверка работоспособности БСЗ включает:

- проверку исправности диодов рабочих каналов БСЗ;
- проверку протекания тока через рабочие каналы БСЗ;
- проверку варисторов.

10.1.4.1. Проверку исправности диодов проводят при протекании тока через соответствующие каналы БСЗ по падению напряжения на диодах, которое должно быть в пределах (0,6-2,0)В. Измерения проводят вольтметром постоянного тока или комбинированным прибором (например: тестером Ц4353), включенным в режим измерения напряжения по постоянному току.

10.1.4.2. Проверку цепи протекания тока через подключенные каналы блока проводят по показаниям внешнего милливольтметра.

10.1.4.3 Проверку варисторов проводят визуальным их осмотром. На варисторах не должно быть потемнений отдельных участков, трещин, сколов и др. дефектов. При обнаружении указанных дефектов соответствующий варистор следует заменить на новый, заведомо исправный.

10.1.5 Проверку соответствия режима работы блока техническим характеристикам, проводят путем сравнения данных при измерении тока через рабочие каналы, с номинальным током БСЗ. При правильном режиме работы каналов БСЗ выдерживается заданное соотношение защитных потенциалов на защищаемых сооружениях.

10.1.6. Остальные операции проводят визуальным осмотром и приложением физических усилий при проверке и устранению выявленных дефектов.

10.1.7. К техническому обслуживанию БСЗ допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации на БСЗ, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж по технике безопасности, имеющие допуск к работе с электроустановками до 1000В.

### **ВНИМАНИЕ!**

**БЛОК НЕ ИМЕЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ВКЛЮЧЕНИЯ И ОТКЛЮЧЕНИЯ И ПОСЛЕ ЕГО СОЕДИНЕНИЯ С ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ И**

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.					<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

ЗАЩИЩАЕМЫМ СООРУЖЕНИЕМ ОН ПОСТОЯННО ПОДКЛЮЧЕН К ВЫХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ ВЫПРЯМИТЕЛЯ (ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ВЫПРЯМИТЕЛЕ). ВСЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЗАМЫКАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ВЫПРЯМИТЕЛЕ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ.

## 10.2. Меры безопасности.

10.2.1. При подготовке БСЗ к работе и при их эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- допускать к обслуживанию, ремонту БСЗ лиц, прошедших обучение и специальный технический инструктаж и изучивших настоящее руководство по эксплуатации;
- производить ремонт и внутренний осмотр БСЗ при выключенном выпрямителе катодной защиты, совместно с которым работает БСЗ;
- работать с БСЗ, корпус которого надежно заземлен.

10.2.2. При эксплуатации запрещается:

- подключение внешних кабелей к БСЗ, а также выполнение межмодульных соединений во время работы БСЗ.
- работать с незаземленными БСЗ;
- использовать, в качестве заземляющих, проводники, не предназначенные для заземления.

10.2.3. В процессе эксплуатации необходимо проводить систематический контроль состояния заземляющего проводника и надежность заземления БСЗ.

10.2.4. Следует помнить, что в работающем БСЗ замыкатели и резисторы нагреты до высокой температуры, поэтому прикосновение к ним в работающем БСЗ недопустимо!

10.2.5. Всякое переключение замыкателей следует производить только после выключения выпрямителя для катодной защиты, совместно с которым работает БСЗ.

10.2.6. После выключения выпрямителя для катодной защиты следует выждать время до остывания узлов крепления проволочных резисторов и перемычек, до безопасной температуры, и лишь после этого производить переустановку перемычек.

## 11. Текущий ремонт.

### 11.1. Общие указания.

Требования к квалификации персонала.

Лица, осуществляющие ремонт, должны иметь навыки работы с коммутационно-распределительным электрооборудованием мощностью до 5кВт и током нагрузки до 100А.

### 11.2. Меры безопасности.

При проведении ремонтных работ должны быть обеспечены технические и организационные меры, предусмотренные ГОСТ12.1.019-79 для обеспечения безопасного ведения работ в действующих электроустановках до 1000В без снятия напряжения.

Перечень простейших неисправностей и указания по их устранению приведены в таблице №11.1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										13
					<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>					
					стр.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

**Таблица №11.1.**

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
1. Ток в канале отсутствует (равен нулю).	Обрыв диода. Обрыв резисторов.	Проверить и заменить диод. Проверить и заменить неисправный резистор.
2. Токи в каналах отсутствуют (равны нулю)	Отключился выпрямитель для катодной защиты.	Отключился выпрямитель для катодной защиты. Выяснить причину отключения выпрямителя для катодной защиты.
3. Ток в канале превышает номинальное значение	Неправильно выбрано сопротивление канала.	Отрегулировать ток изменением величины сопротивления канала с помощью замыкателя.

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ ЛЮБОМ ВАРИАНТЕ ВКЛЮЧЕНИЯ БСЗ, СРЕДНИЙ ТОК В КАЖДОМ КАНАЛЕ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, А МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК ДОПУСТИМ ТОЛЬКО В ТЕЧЕНИЕ НЕ БОЛЕЕ 1 МИН. ЗА ПЕРИОД НЕ МЕНЕЕ 15 МИН.

## 12. Консервация и хранение.

12.1. Консервация БСЗ должна соответствовать варианту защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78. Упаковку производить, в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354-82.

Запасные части и принадлежности завернуть в один слой полиэтиленовой пленки М 0,15 ГОСТ10354-82.

Эксплуатационную документацию вложить в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354 -82.

12.2. Условия хранения БСЗ, должны соответствовать условиям хранения 2(С) ГОСТ15150-69. Предельный срок хранения без переконсервации - 36 месяцев.

12.3. Расконсервация производится протиркой наружных смазанных поверхностей БСЗ сухой или смоченной в неэтилированном бензине ветошью.

## 13. Транспортирование.

13.1 БСЗ в упаковке изготовителя допускают транспортирование автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом в условиях 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69 в диапазоне температур от минус 50 °С до + 50 °С и относительной влажности до 98 % (при температуре +25 °С).

13.2. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216-78.

13.3. БСЗ должны храниться в транспортной упаковке, в условиях 5(ОЖ4), для южных регионов - 6(ОЖ2), по ГОСТ 15150-69, при температуре от минус 50°С до + 50°С и относительной влажности воздуха до 80% (при температуре окружающей среды 25°С ).

13.4. Допустимый срок хранения в упаковке изготовителя - 3 года.

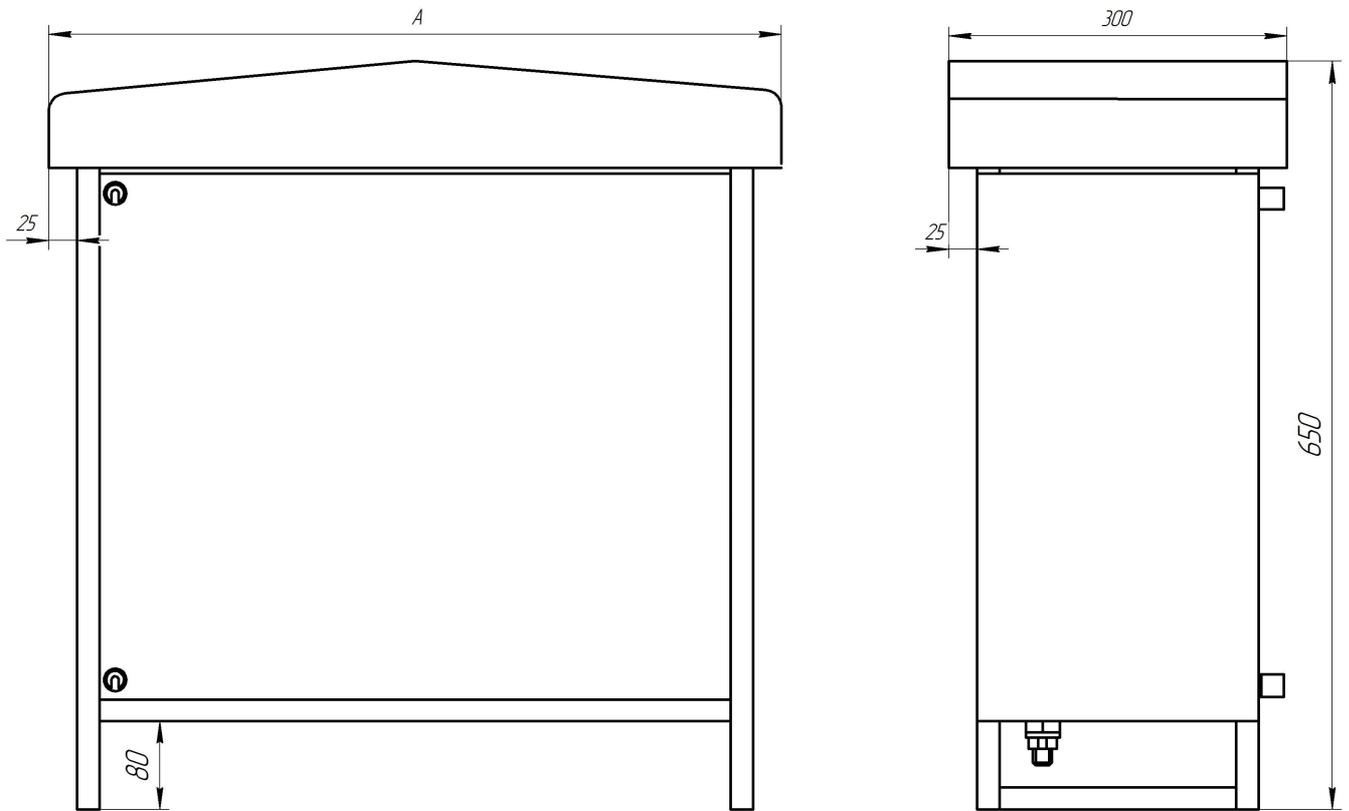
Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

стр.					<b>АБЦС.656131.006.00.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

БСЗ Эскиз внешнего вида

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА



Обозначение	Тип блока	А, мм	Масса блока, не более, кг
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-1	400	17
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-2	400	19
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-3	650	27
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-4	650	29
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-1	400	17
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-2	400	19
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-3	650	27
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-15-4	650	29
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-25-1	400	17
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-25-2	400	19
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-25-3	650	27
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-25-4	650	29
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-50-1	400	18
АБЦС.656131.006.00.000	БСЗ-50-2	650	27

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	

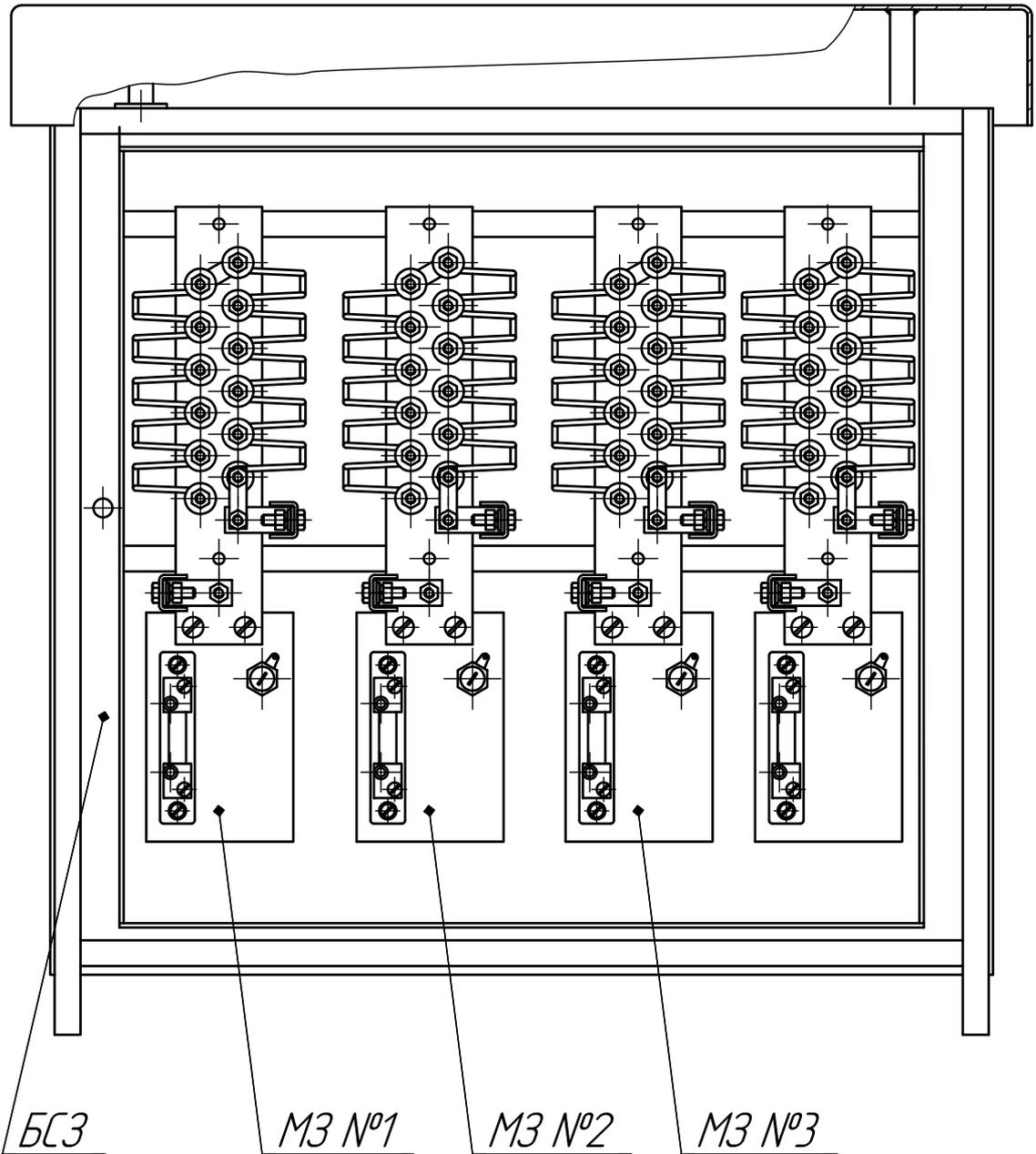
стр.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЦС.656131.006.00.000 РЭ

Лис

15

Исполнение БСЗ на четыре модуля защиты



*БСЗ – блок совместной защиты*

*МЗ №1, МЗ №2, МЗ №3, МЗ №4 – модули защиты*

*(количество модулей соответствует количеству каналов защиты, которое может быть разным в зависимости от типоразмера БСЗ)*

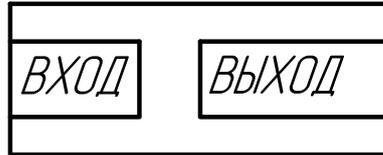
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Схемы подключения внешних цепей

БСЗ-15-1-УХЛ1, БСЗ-25-1-УХЛ1

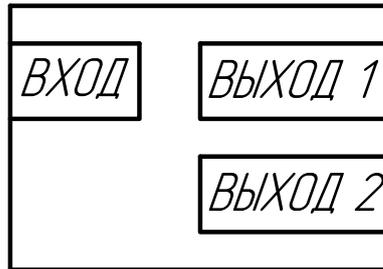
От выпрямителя  
(преобразователя) " - "  
для катодной защиты



К защищаемому  
сооружению

БСЗ-15-2-УХЛ1, БСЗ-25-2-УХЛ1

От выпрямителя  
(преобразователя) " - "  
для катодной защиты

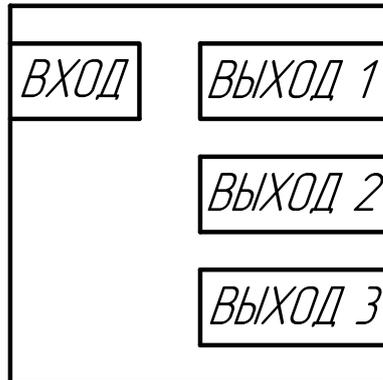


К защищаемому  
сооружению 1

К защищаемому  
сооружению 2

БСЗ-15-3-УХЛ1, БСЗ-25-3-УХЛ1

От выпрямителя  
(преобразователя) " - "  
для катодной защиты



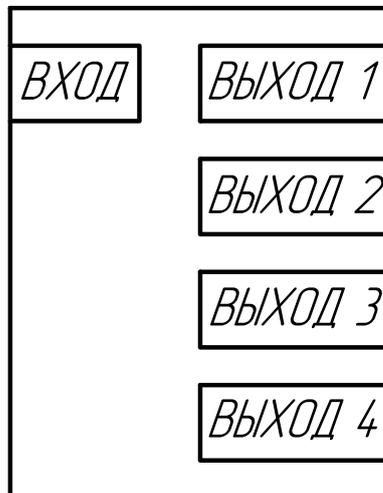
К защищаемому  
сооружению 1

К защищаемому  
сооружению 2

К защищаемому  
сооружению 3

БСЗ-15-4-УХЛ1, БСЗ-25-4-УХЛ1

От выпрямителя  
(преобразователя) " - "  
для катодной защиты



К защищаемому  
сооружению 1

К защищаемому  
сооружению 2

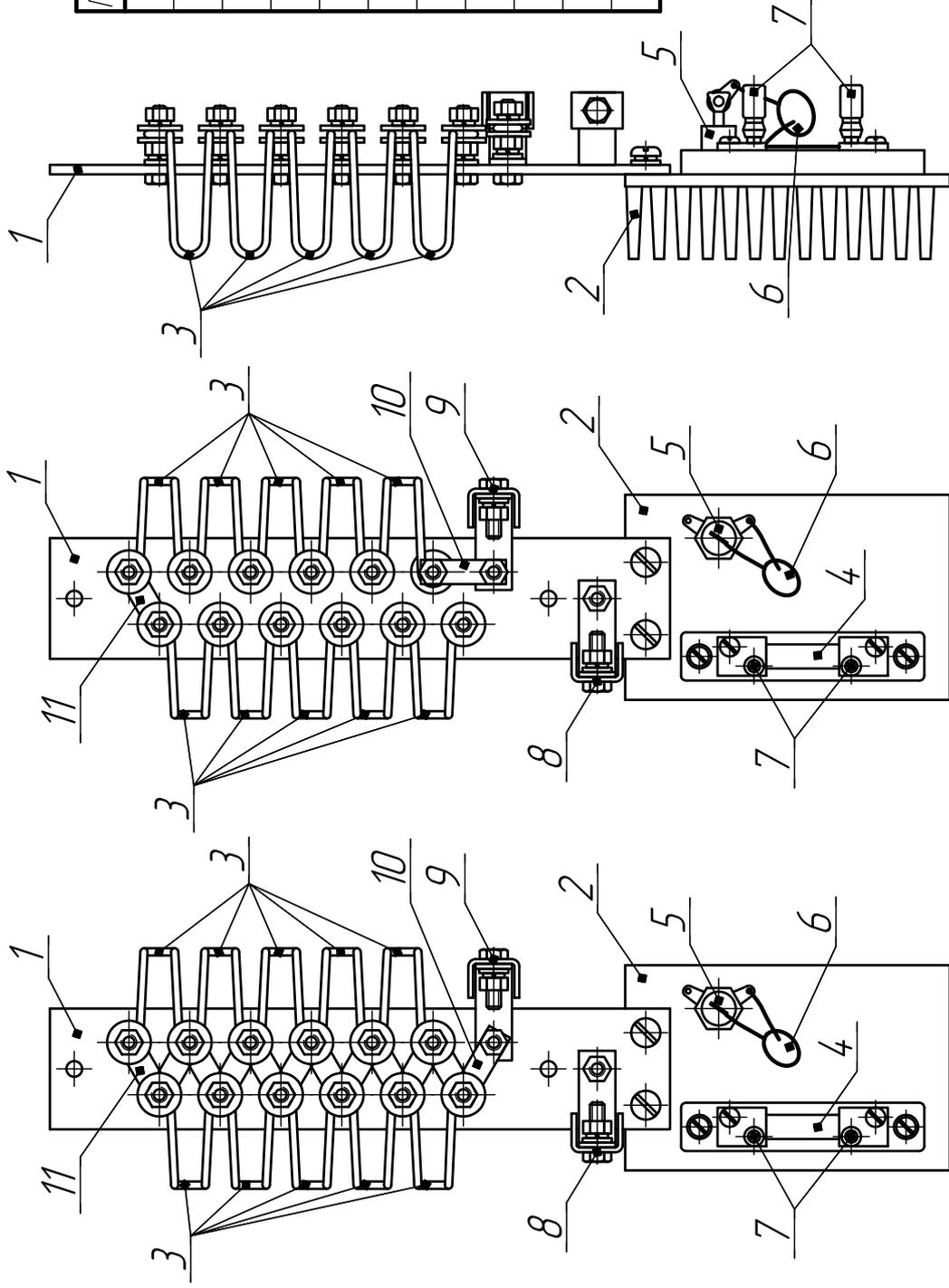
К защищаемому  
сооружению 3

К защищаемому  
сооружению 4

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Эскиз внешнего вида модуля защиты



Вид возможных положений  
регулирующей перемычки  
(или замыкателя)

Основные виды модуля защиты  
(один канал защиты)

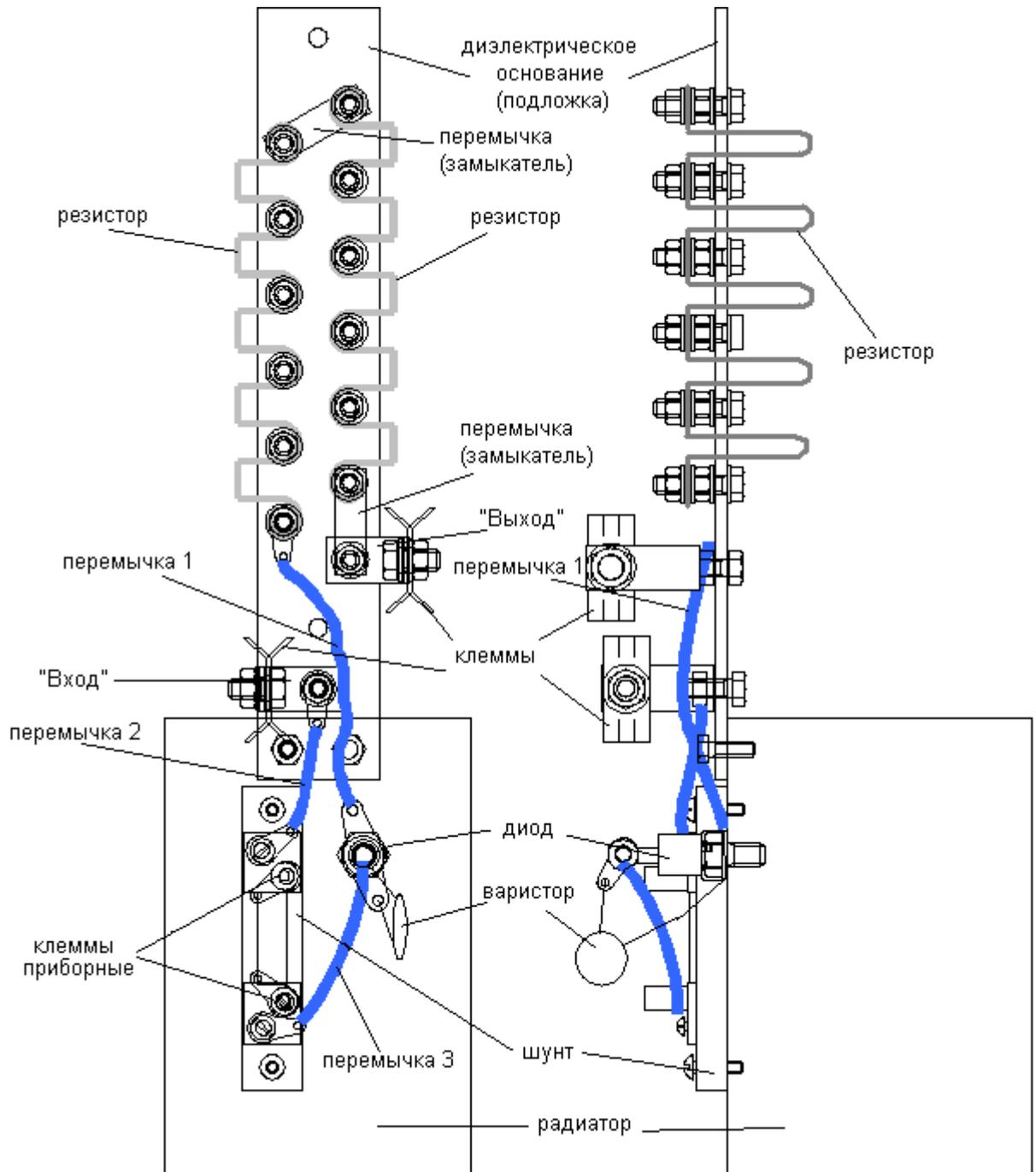
Таблица позиционных обозначений.

Позиция	Элемент
1	Диэлектрическое основание (подложка)
2	Радиатор
3	Резистор
4	Измерительный шунт
5*	Диод
6*	Варистор
7	Приборные клеммы для измерений
8	Входная клемма канала защиты
9	Выходная клемма канала защиты
10	Коммутационная перемычка (или замыкатель)
11	Регулирующая перемычка (или замыкатель)

\* **Примечание:** Для различных типоразмеров БСЗ, модули защиты различаются типом применяемых диодов (поз. 5) и варисторов (поз. 6), в зависимости от номинального тока каналов защиты (на 15А или на 25А).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Конструкция модуля защиты (МЗ). Расположение компонентов и внутренних технологических перемычек.

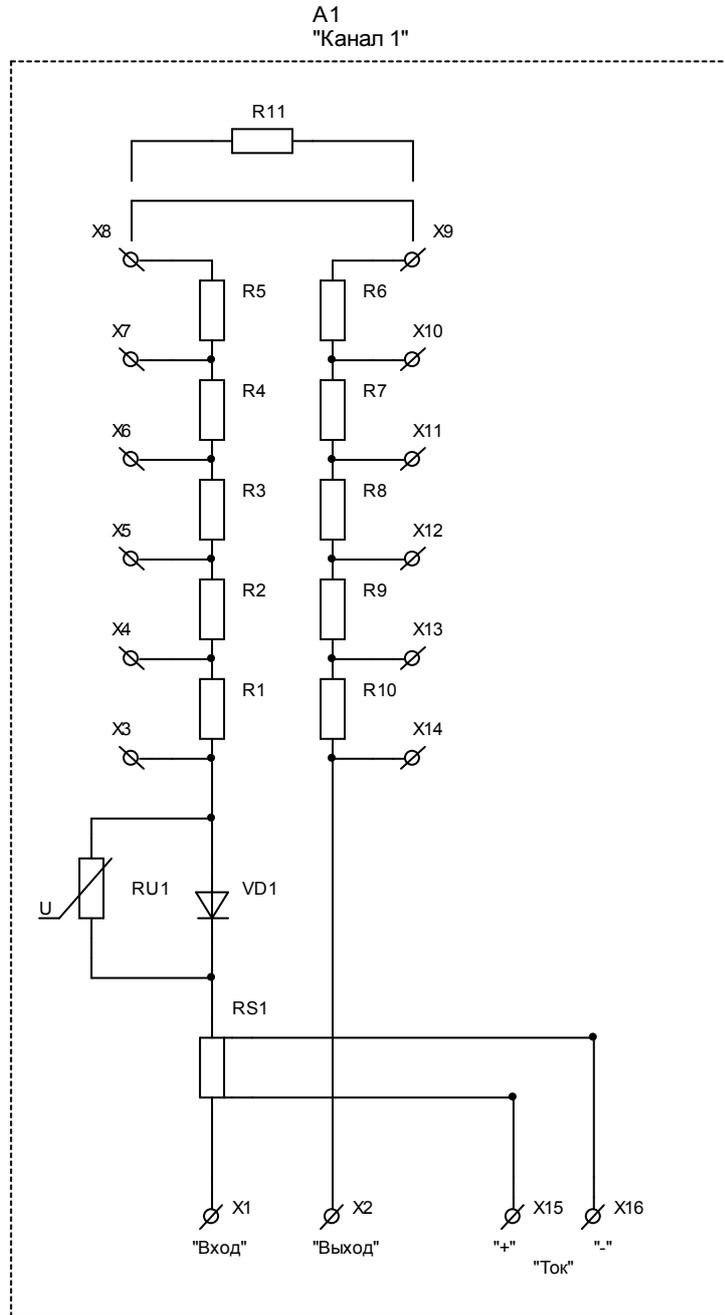


\* Перемычка №1, перемычка №2 и перемычка №3 – являются внутренними технологическими перемычками модуля, и в качестве регулировочных, или коммутационных перемычек использоваться не могут.

Име. № дубл.	Подп. и дата			
Взам. име. №	Подп. и дата			
Име. № подл.	Име. № дубл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
стр.		АБЦС.656131.006.00.000 РЭ		
				Лист
				19

# ПРИЛОЖЕНИЕ 6

## Схемы электрические принципиальные блоков совместной защиты типа БСЗ- 1 канал.



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

стр.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЦС.656131.006.00.000 РЭ

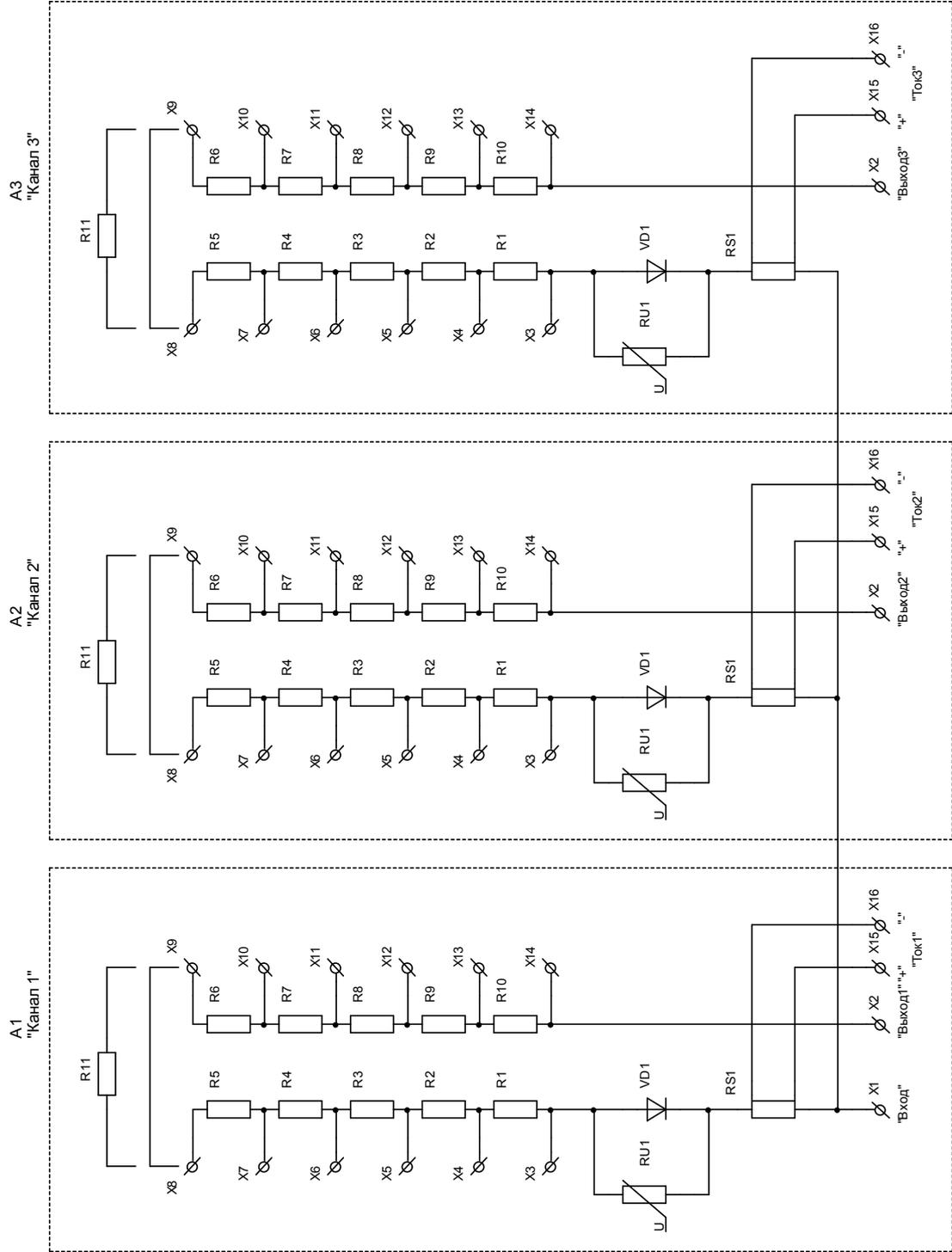
Лист

20



# ПРИЛОЖЕНИЕ 8

## Схемы электрические принципиальные блоков совместной защиты типа БСЗ-3 канала.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

стр.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

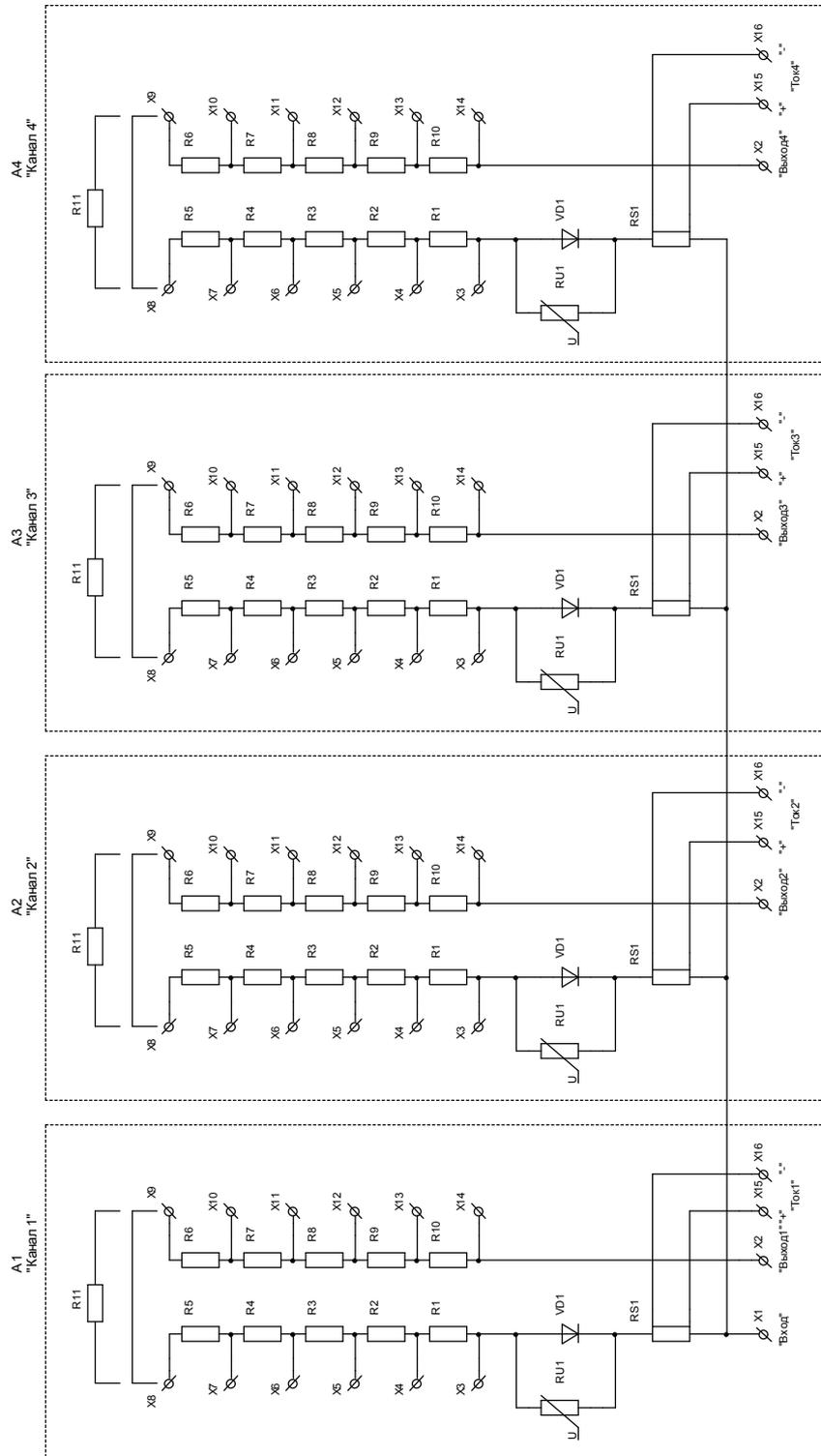
АБЦС.656131.006.00.000 РЭ

Лист

22

# ПРИЛОЖЕНИЕ 9

## Схемы электрические принципиальные блоков совместной защиты типа БСЗ- 4 канала.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

стр.				
------	--	--	--	--

АБЦС.656131.006.00.000 РЭ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10

### Перечень элементов блоков совместной защиты (БСЗ).

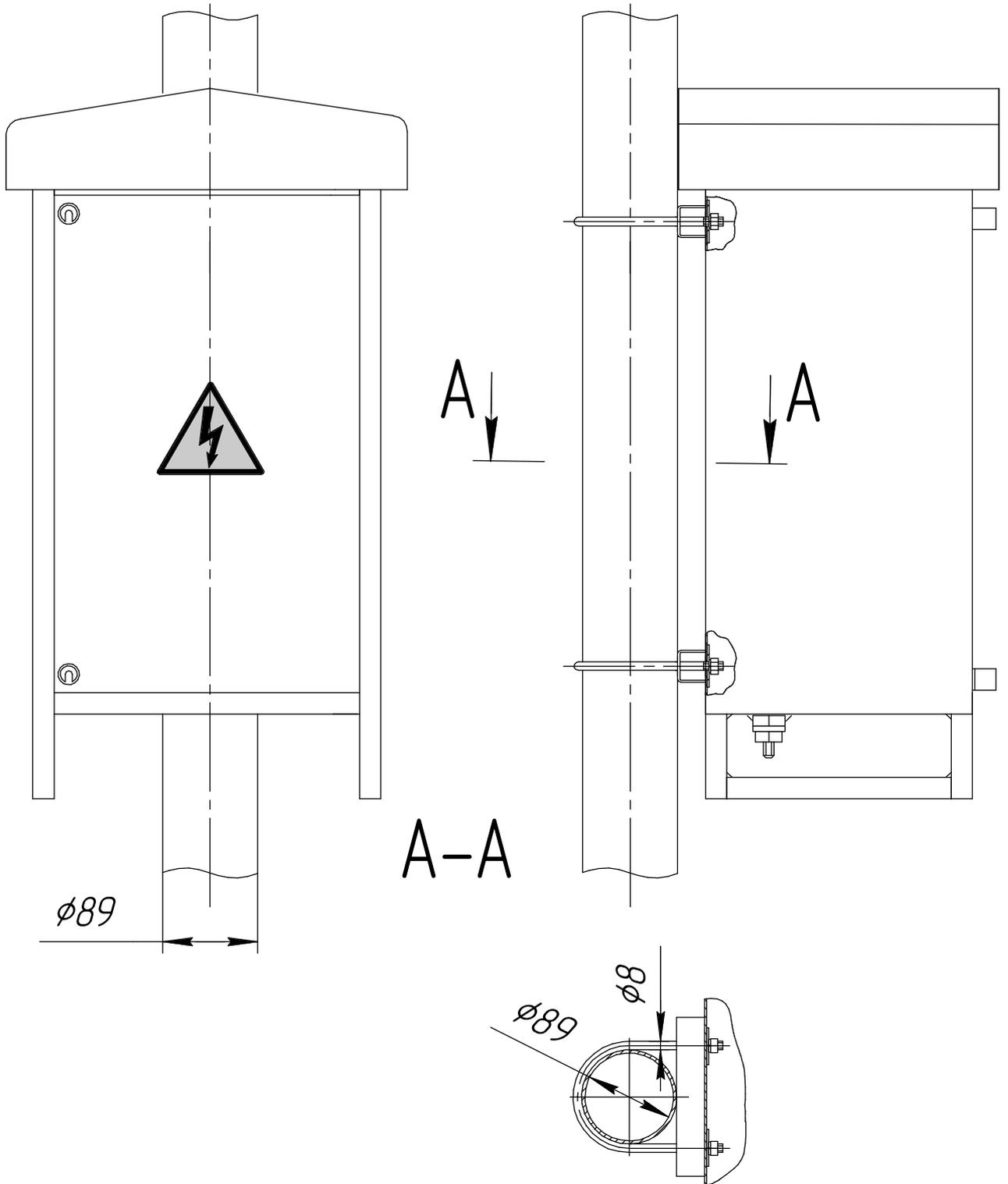
#### Перечень элементов блоков совместной защиты БСЗ.

Поз. обозначение	Наименование	Кол-во на исполнение			
		БСЗ-х-1	БСЗ-х	БСЗ-х-3	БСЗ-х-4
ХТ1	Зажим (констр.)	1	1	1	1
А1	Панель	1	2	3	4
R1...R10	Резистор	10	20	30	40
RS1	Шунт 75ШС-30-0,5	1	2	3	4
RU1	Варистор SVR 32D621K FOOB	1	2	3	4
VD1	Диод Д-132-63-10-УХЛ2 ТУ 16.729.227-79	1	2	3	4
ХТ2...ХТ13	Зажим (констр.)	12	24	36	48
ХТ14	Зажим (констр.)	1	2	3	4
ХТ15, ХТ16	Клемма КП-1а Га0.483.002 ТУ	2	4	6	8

**Примечание:** В связи с постоянным совершенствованием, некоторые компоненты могут отличаться от указанных в перечне, не ухудшая качества и свойств изделий.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
стр.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
АБЦС.656131.006.00.000 РЭ					24

Способ установки БСЗ на стойку ККИП



Комплект крепления блока БСЗ на стойке ККИП поставляется по отдельному заказу

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЦС.656131.006.00.000 РЭ

Лист  
25