

ООО «НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»

Блок совместной защиты БСЗ

ВНФТ.116.000.000.000 РЭ

Руководство по эксплуатации

Версия 1.10

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение	5
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Функциональные возможности	6
1.4	Устройство и работа	6
2	Использование по назначению	8
2.1	Эксплуатационные ограничения	8
2.2	Подготовка к использованию	8
2.3	Использование изделия	9
3	Техническое обслуживание	10
3.1	Общие указания	10
3.2	Меры безопасности	10
3.3	Порядок технического обслуживания	10
4	Текущий ремонт	11
4.1	Общие указания	11
4.2	Меры безопасности	11
5	Хранение	12
6	Транспортирование	13
7	Утилизация	14
	Приложение А (обязательное) Таблица значений сопротивлений резисторов	15
	Приложение Б (справочное) Схема электрическая принципиальная (один канал)	16
	Приложение В (справочное) Общий вид БСЗ	20
	Приложение Г (справочное) Панель БСЗ	23
	Приложение Д (справочное) Подставки БСЗ	25
	Лист регистрации изменений	29

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации блока совместной защиты БСЗ, ознакомления потребителя с его конструкцией и принципом работы.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Блок совместной защиты БСЗ (далее по тексту – Блок) предназначен для работы со станциями катодной защиты в схемах с отдельной защитой для устранения вредного взаимного влияния соседних коммуникаций. Регулировка тока в Блоке может осуществляться ступенчато, перестановкой переключателей регулировочных и плавно, вращением ручки реостата¹⁾. Блок по проводимости каналов изготавливается в двух исполнениях: с «прямой» и «обратной» проводимостью. Блок «прямой» проводимости отличается от Блока «обратной» проводимости противоположной полярностью включения диода.

Блок изготавливается в климатическом исполнении У или УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

1.1.1 Структура обозначения Блока при заказе:

БСЗП(О)-1-25-У1, где:

1 2 3 4 5

1 – тип БСЗ, где:

БСЗД – БСЗ с дискретным регулированием тока;

БСЗП – БСЗ с дискретным и плавным регулированием тока;

2 – включается в обозначение только для исполнения Блока «обратной» проводимости;

3 – количество каналов (панелей БСЗ в сборе) от 1 до 4;

4 – номинальный ток канала в амперах (25 А; 50 А);

5 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и характеристики

Общий вид и основные характеристики Блока приведены в Приложение В и в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики Блока

Наименование параметра	Значение параметра	
	Ток канала	
	25 А	50 А
Количество каналов (панелей Блока в сборе), шт.	1 – 4	1, 2
Номинальный ток одного канала при использовании ступенчатой регулировки, А	25	50
Суммарный ток Блока с двумя каналами, А	50	100
Суммарный ток Блока с тремя каналами, А	50	–
Суммарный ток Блока с четырьмя каналами, А	60	–
Номинальный ток одного канала при использовании плавной регулировки ²⁾ , А	1	
Суммарное сопротивление регулировочных резисторов и реостата одного канала, Ом	33,30 ± 3,33	33,08 ± 3,31
Сопротивление одного регулировочного резистора одного канала, Ом	0,050	0,013
Количество регулировочных резисторов одного канала, шт.	6	

¹⁾ Реостат плавной регулировки устанавливается по согласованию с заказчиком.

²⁾ Сопротивление реостата может выбираться из стандартного ряда значений.

Наименование параметра	Значение параметра	
	Ток канала	
	25 А	50 А
Сопротивление реостата плавной регулировки одного канала ³⁾ , Ом	33,0	
Допустимое обратное напряжение между клеммами Вход и Выход 1 одного канала, В	100	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP34	
Габаритные размеры, (в×ш×г) мм, не более:		
Блок (количество каналов – один)	610×340×300	610×610×300
Блок (количество каналов – от двух до четырех)	610×610×300	–
Масса, кг, не более:		
Блок (количество каналов – один)	19	35
Блок (количество каналов – двух до четырех)	35	–

1.2.2 Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха для климатического исполнения У1, °С от минус 45 до +45
 Температура окружающего воздуха для климатического исполнения УХЛ1, °С от минус 60 до +40
 Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более 98
 Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84,0 – 106,7 (630 – 800)

1.3 Функциональные возможности

1.3.1 Блок позволяет обеспечить совместную защиту нескольких подземных сооружений от одной станции катодной защиты путем установки соответствующего сопротивления в каналах блока.

1.3.2 Блок позволяет обеспечить выравнивание потенциалов в местах пересечений трубопроводов и кабелей связи.

1.3.3 Блок позволяет поддерживать требуемый защитный потенциал на изолирующих вставках и кабелях связи от станции катодной защиты, подключенной к трубопроводу.

1.3.4 Блок позволяет поддерживать требуемый защитный потенциал на патроне перехода под автомобильными и железными дорогами от станции катодной защиты, подключенной к трубопроводу.

1.3.5 Блок может быть использован в качестве регулируемого поляризованного дренажа.

1.3.6 Допускается в одном Блоке параллельная работа каналов одинаковой проводимости и с одинаковыми сопротивлениями.

1.3.7 Допускается параллельная работа Блоков с каналами одинаковой проводимости и с одинаковыми сопротивлениями.

1.3.8 Допускается параллельная работа Блоков и каналов от одного источника с использованием реостатов плавной регулировки при условии установки одинаковых сопротивлений последних.

1.3.9 При необходимости каналы Блока одной проводимости можно соединять последовательно.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство Блока

1.4.1.1 В комплектность Блока в зависимости от исполнения входит следующее оборудование и модули:

- шкаф Блока в сборе 1 шт.

³⁾ Сопротивление реостата может выбираться из стандартного ряда значений.

- панель БСЗ в сборе (канал Блока) 1 – 4 шт.
- *перемычка соединительная*..... 0 – 6 шт.⁴⁾
- *подставка с комплектом крепежных изделий*..... 1 шт.⁵⁾

1.4.1.2 Шкаф Блока имеет степень защиты, обеспечиваемую оболочкой, не менее IP34. В передней части шкафа располагается дверь с замком. Крыша шкафа имеет наклон для исключения скапливания на ней атмосферных осадков (снег, лед и т.п.).

1.4.1.3 Внутри Блока расположены панели БСЗ в сборе (каналы). Количество каналов в Блоке от одного до четырех.

Каждый канал Блока состоит из:

- шести одинаковых регулировочных (проволочных) резисторов;
- *одного реостата для плавной регулировки тока*⁶⁾;
- диодов, обеспечивающих требуемое направление тока в защищаемом сооружении (прямое или обратное);
- шунта токоизмерительного 50 А или 75 А, в зависимости от исполнения;
- перемычек регулировочных, используемых для получения требуемой величины тока (сопротивления) канала (10 шт.).

Все элементы панели БСЗ в сборе смонтированы на термостойкой электроизоляционной панели.

1.4.1.4 Необходимую величину тока на защищаемом подземном сооружении можно обеспечить, установив необходимое сопротивление канала путем переключения перемычек регулировочных (Приложение А), контроль величины тока осуществляется с клемм шунта «Ш+», «Ш-».

1.4.1.5 Схема установки перемычек регулировочных приведена на внутренней стороне двери Блока и в Приложение А.

1.4.1.6 Для осуществления плавной регулировки тока необходимо включить Блок в соответствии со схемой (Приложение Б) (задействовать «ВЫХОД 2»).

1.4.1.7 Рекомендуется в канале с наибольшим током устанавливать нулевое сопротивление резисторов.

1.4.1.8 Конструкцией предусмотрена возможность изготовления Блока с каналами:

- «прямой» проводимости, когда к входу Блока подключается в каждом канале катод диода;
- «обратной» проводимости, когда к входу Блока в каждом канале подключается анод диода.

1.4.1.9 Устанавливаются Блоки на подставку.

1.4.1.10 При количестве каналов Блока более двух в комплект поставки включаются перемычки соединительные. Перемычки соединительные служат для параллельного или последовательного включения каналов Блока.

⁴⁾ Для БСЗ один канал – отсутствуют; БСЗ два канала – 1 шт.; БСЗ три канала – 4 шт.; БСЗ четыре канала – 6 шт.

⁵⁾ Тип подставки определяется габаритами шкафа Блока и местом установки (Приложение Д). Подставка поставляется опционально.

⁶⁾ Наличие определяется исполнением Блока.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЛЮБОМ ВАРИАНТЕ ВКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА СУММАРНАЯ ВЕЛИЧИНА ТОКОВ В КАНАЛАХ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ ЗНАЧЕНИЙ, УКАЗАННЫХ В ТАБЛИЦЕ 1. ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ БЛОКА ДЛЯ ПЛАВНОЙ РЕГУЛИРОВКИ, МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК ОДНОГО КАНАЛА НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 1 А.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЕ КАНАЛОВ В ОДНОМ БЛОКЕ ИЛИ БЛОКОВ С КАНАЛАМИ ОДИНАКОВОЙ ПРОВОДИМОСТИ ОТ ОДНОГО ИСТОЧНИКА, СУММАРНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РЕЗИСТОРОВ И РЕОСТАТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОДИНАКОВЫМИ.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Доставку Блока к месту установки рекомендуется производить в упаковке завода-изготовителя.

2.2.2 Распаковка Блока должна производиться методами, исключающими повреждение его лакокрасочного покрытия.

2.2.3 Перед вводом в эксплуатацию внешним осмотром проверяются:

- комплектность поставки;
- соответствие заводского номера Блока и паспорта;
- отсутствие повреждений.

2.2.4 Установка Блока должна производиться на подставку, обеспечивающую достаточный приток охлаждающего воздуха, исключающую затопление водой и позволяющую подводить кабели снизу.

2.2.5 Болт заземления Блока должен быть соединен с контуром заземления.

2.2.6 Ввод кабелей в Блок производить через специальные отверстия (кабельные вводы), предусмотренные в нижней части Блока (по два на каждый канал: «входной» и «выходной»).

2.2.7 Кабели должны обеспечивать надежное подключение к клеммам «ВХОД», «ВЫХОД 1»/«ВЫХОД 2» Блока с помощью оконцевателей.

К клемме «ВХОД» Блока «прямой» проводимости подключают вывод «минус» станции катодной защиты.

К клемме «ВЫХОД 1» подключается защищаемое сооружение при включении Блока для ступенчатой регулировки.

К клемме «ВЫХОД 2» подключается защищаемое сооружение при включении Блока для плавной регулировки тока.

К клемме «ВХОД» Блока «обратной» проводимости подключают вывод «плюс» станции катодной защиты, а к клемме «ВЫХОД 1»/«ВЫХОД 2» подключается анодное заземление.

ВНИМАНИЕ! МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК ОДНОГО КАНАЛА ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К КЛЕММЕ «ВЫХОД 2» НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 1 А.

ВНИМАНИЕ! БЛОК НЕ ИМЕЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ОТКЛЮЧЕНИЯ И ПОСЛЕ ЕГО СОЕДИНЕНИЯ СО СТАНЦИЕЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ОКАЗЫВАЕТСЯ ПОД ВЫХОДНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ СТАНЦИИ ПРИ ЕЕ ВКЛЮЧЕНИИ.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Установка защитного потенциала на защищаемом сооружении производится регулировкой величины тока соответствующего канала Блока с учетом пункта 1.4.1.4.

Контроль величины тока осуществляется с клемм шунта «Ш+», «Ш-».

2.3.2 Величину сопротивления канала Блока регулируют ступенями при помощи перемычек регулировочных. Положение перемычек регулировочных в зависимости от требуемого сопротивления резисторов канала указано в Приложение А и на обратной стороне двери Блока. При включении Блока для плавной регулировки тока, изменение значения тока осуществляется вращением ручки реостата. Ручка реостата может быть снабжена фиксирующей гайкой, исключающей самопроизвольное вращение оси реостата. Перед осуществлением регулировки, фиксирующую гайку необходимо ослабить.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕМЫЧЕК РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОЙ СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ.

2.3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Ток, протекающий через Блок равен нулю	Выключена станция катодной защиты	Выяснить причину отключения станции катодной защиты
При включении ток превышает номинальный	Неправильно выбран режим станции катодной защиты или величина сопротивления канала	Отрегулировать ток станции катодной защиты, изменить величину сопротивления канала или параллельным соединением каналов

2.3.4 При подготовке Блока к работе и при его эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- допускать к обслуживанию Блока лиц, прошедших обучение и специальный технический инструктаж, а также изучивших настоящее руководство по эксплуатации;
- производить внутренний осмотр Блока при выключенной станции катодной защиты, совместно с которой Блок работает;
- работать с Блоком, корпус которого надежно заземлен.

2.3.5 При эксплуатации запрещается:

- работать с незаземленным Блоком;
- использовать в качестве заземляющих проводники, не предназначенные для заземления.

2.3.6 В процессе эксплуатации необходимо проводить систематический контроль состояния заземляющего проводника и надежность заземления Блока.

2.3.7 В работающем Блоке клеммы для установки перемычек регулировочных могут быть нагреты до высокой температуры.

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ НАГРЕВА КЛЕММ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ БЛОК И ДОЖДАТЬСЯ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ КЛЕММ!

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание (далее по тексту – ТО) Блока означает регулярно проводимые осмотры, проверки, регулировки.

Регулярное проведение квалифицированного обслуживания позволяет поддерживать безопасность, работоспособность и надежность Блока.

Техническое обслуживание Блока производится организацией, эксплуатирующей оборудование. Перечень работ и их периодичность указана в таблице 3.

3.2 Меры безопасности

Работы по техническому обслуживанию проводить согласно Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

3.3 Порядок технического обслуживания

В таблице 3 приведен перечень работ и периодичность работ при плановых ТО.

Таблица 3 – Перечень работ и периодичность работ при плановых ТО

№ п ТО	Перечень работ	Периодичность
1	Внешний осмотр шкафа на наличие повреждений, следов коррозии, ослабления крепежных винтов и сочленений электрических разъемов и контактов	1 раз в 6 месяцев
2	Проверка сопротивления заземления между шкафом и общей шиной	1 раз в 6 месяцев
3	Проверка надежности контактных соединений подводящих кабелей	1 раз в 6 месяцев
4	Проверка работоспособности и правильного режима работы Блока	1 раз в 6 месяцев

3.3.1 Внешний осмотр шкафа проводить следующим образом:

- осмотреть шкаф снаружи на наличие следов коррозии, сколов и повреждений лакокрасочного покрытия при необходимости покрасить места коррозии;

- открыть дверь, осмотреть внутреннее пространство шкафа и проверить наличие и состояние проводов заземления;

3.3.2 Проверить сопротивление заземления между шкафом и общей шиной, сопротивление не должно быть больше 0,1 Ом.

3.3.3 Проверить надежность контактных соединений подводящих кабелей, при ослаблении контактов – протянуть.

3.3.4 С использованием токовых клещей или измеряя напряжение на шунте, проверить наличие выходного тока на каждом канале, при необходимости произвести регулировку изменением величины сопротивления канала.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт Блока заключается в замене вышедших из строя частей.

4.1.2 Требования к квалификации персонала.

Лица, осуществляющие ремонт, должны пройти обучение и специальный технический инструктаж, а также изучить настоящее руководство по эксплуатации.

4.1.3 Возможные неисправности и способы их устранения.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Ток не протекает через Блок	Обрыв цепи в корпусе диода	Заменить диод

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При ремонте Блока необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- допускать к ремонту Блока лиц, прошедших обучение и специальный технический инструктаж, а также изучивших настоящее руководство по эксплуатации;
- производить ремонт Блока при выключенной станции катодной защиты, совместно с которой Блок работает;
- работать с Блоком, корпус которого надежно заземлен.

5 Хранение

Блок должен храниться в упакованном виде, условия хранения Блока 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69. Для климатического исполнения УХЛ1 нижнее значение температуры от минус 60 °С. Допустимый срок сохранности Блока в упаковке изготовителя 3 года.

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

6 Транспортирование

Блок в упаковке предприятия-изготовителя допускает транспортирование автомобильным, железнодорожным или воздушным транспортом по группе условий 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69. Для климатического исполнения УХЛ1 нижнее значение температуры от минус 60 °С. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – категория С по ГОСТ 23216-78 и ГОСТ Р 51908-2002.

7 Утилизация

По окончании срока службы, Блок подлежит утилизации. При утилизации Блока и его составных частей рекомендуется их частичная разборка и сортировка по материалам (черные металлы, текстолит, пластмассовые изделия и т.д.). Следуйте правилам утилизации, принятым в данном регионе.

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

Приложение А (обязательное)

Таблица значений сопротивлений резисторов

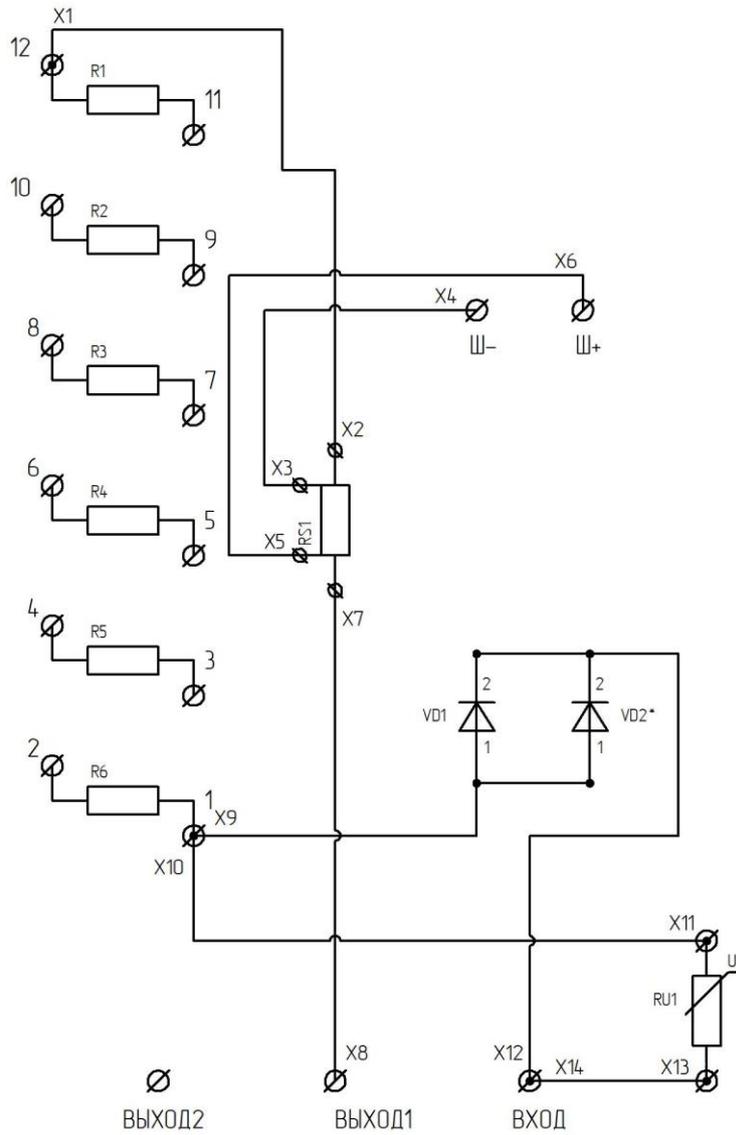
Таблица А.1 – Сопротивления резисторов с номинальным током канала 25-50 А

Положение перемычек	25 А	R, Ом	Положение перемычек	25 А	R, Ом	Положение перемычек	25 А	R, Ом	Положение перемычек	25 А	R, Ом
	50 А			50 А			50 А			50 А	
1 		0	2 	0,025	0,007	3 	0,05	0,013	4 	0,075	
5 	0,1	0,026	6 	0,125	0,033	7 	0,15	0,039	8 	0,175	
9 	0,2	0,052	10 	0,225	0,059	11 	0,25	0,063	12 	0,3	

Примечание: согласно таблице, значение сопротивления можно изменить степенями в зависимости от положения перемычек.

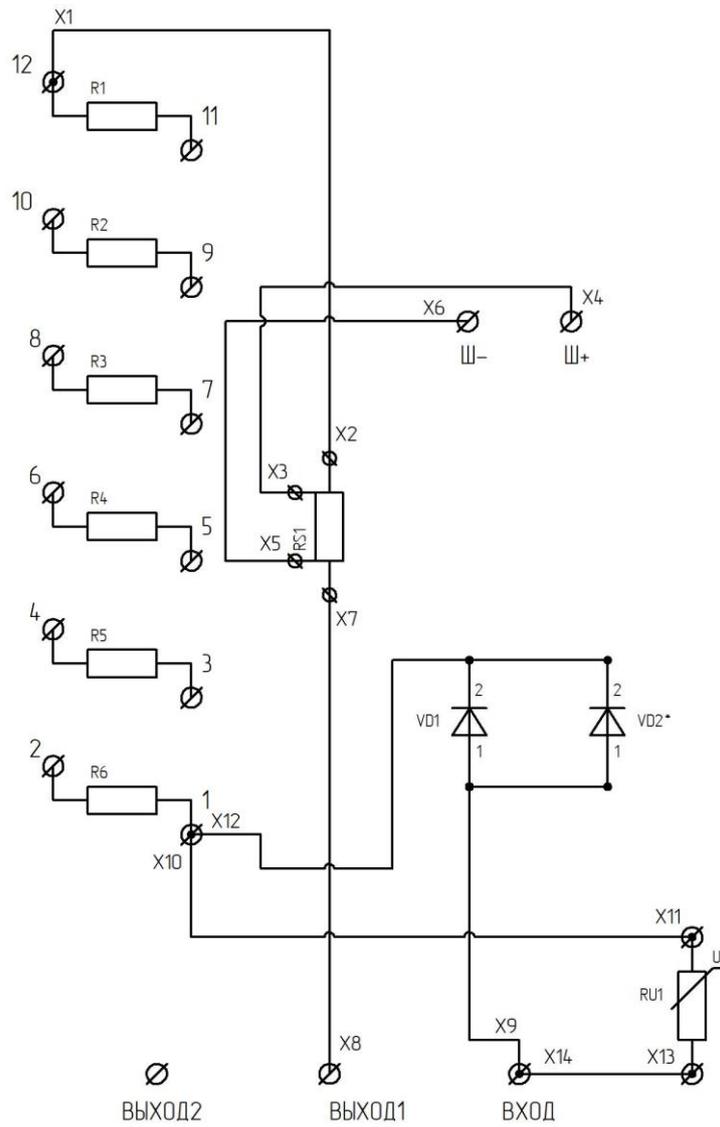
**Приложение Б
(справочное)**

Схема электрическая принципиальная (один канал)

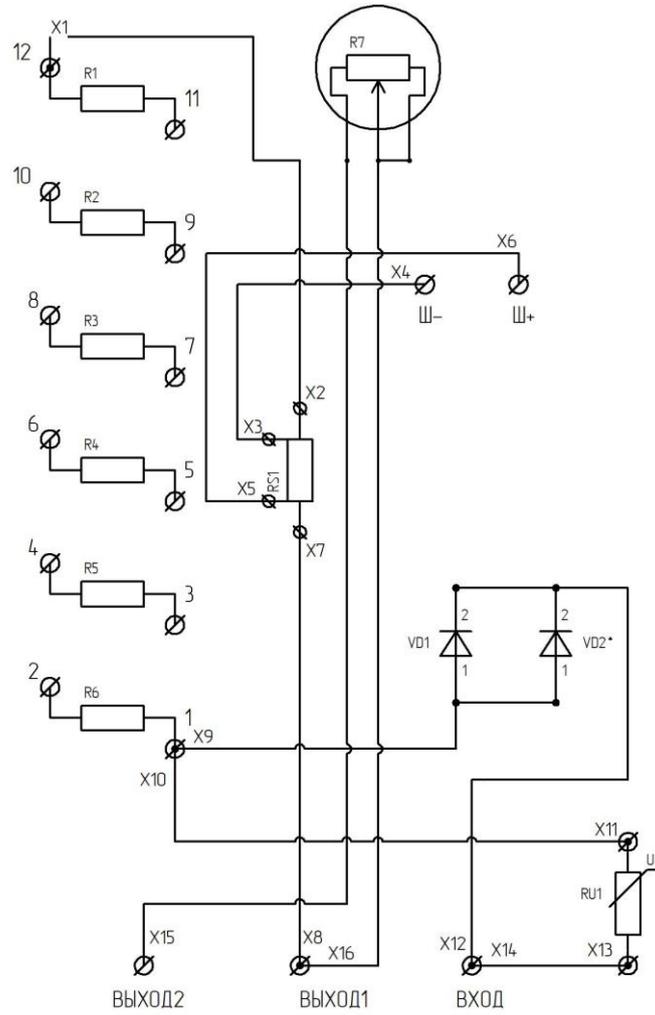


VD2* – устанавливается при номинальном токе 50А

Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная БСЗД

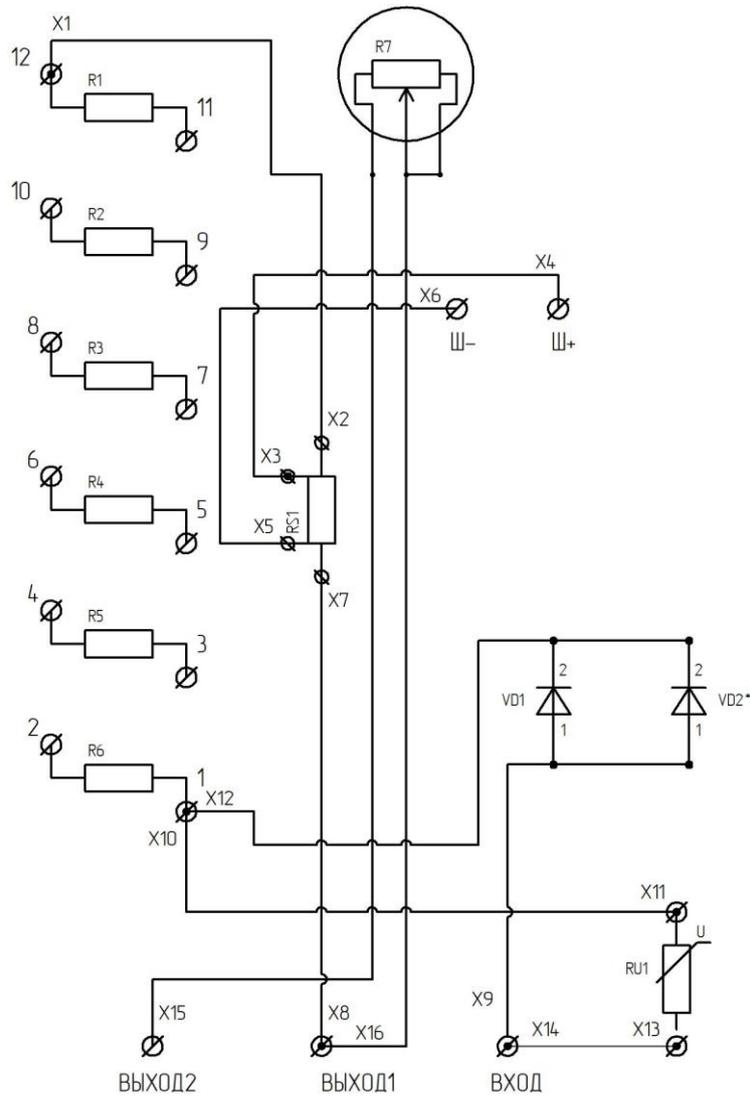


VD2* – устанавливается при номинальном токе 50А
 Рисунок Б.2 – Схема электрическая принципиальная БСЗД(О)



VD2* – устанавливается при номинальном токе 50А

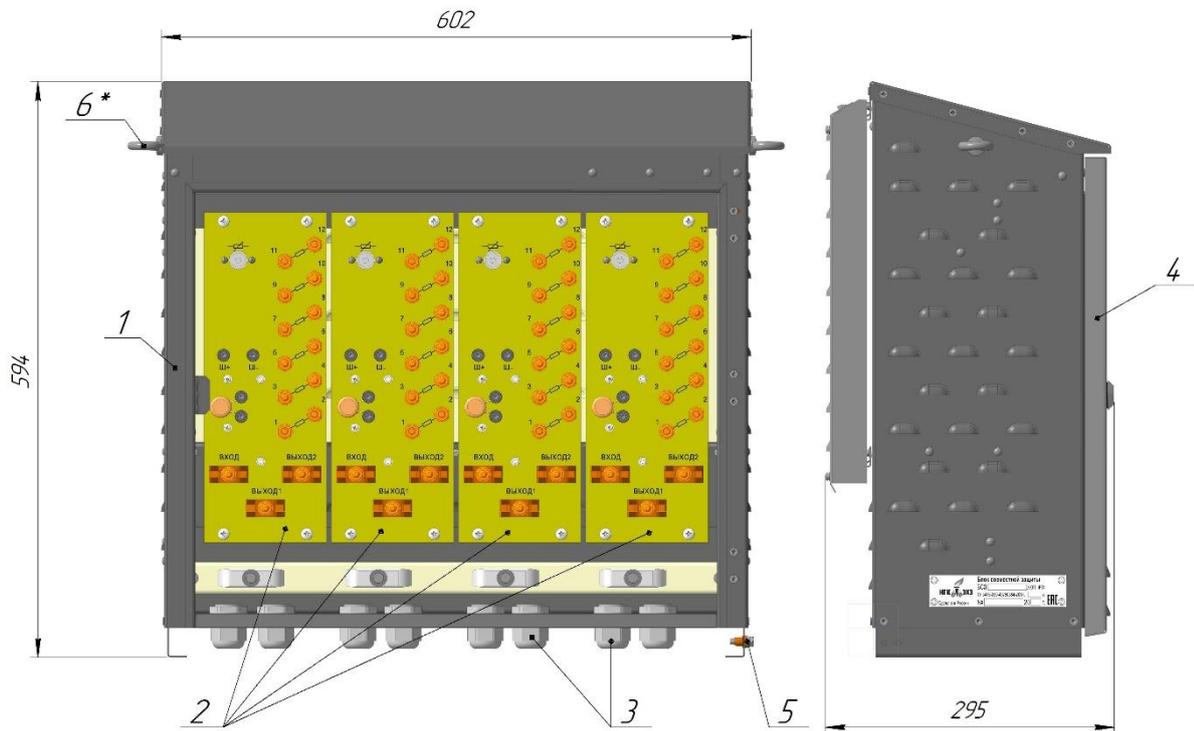
Рисунок Б.3 – Схема электрическая принципиальная БСЗП



VD2* - устанавливается при номинальном токе 50А

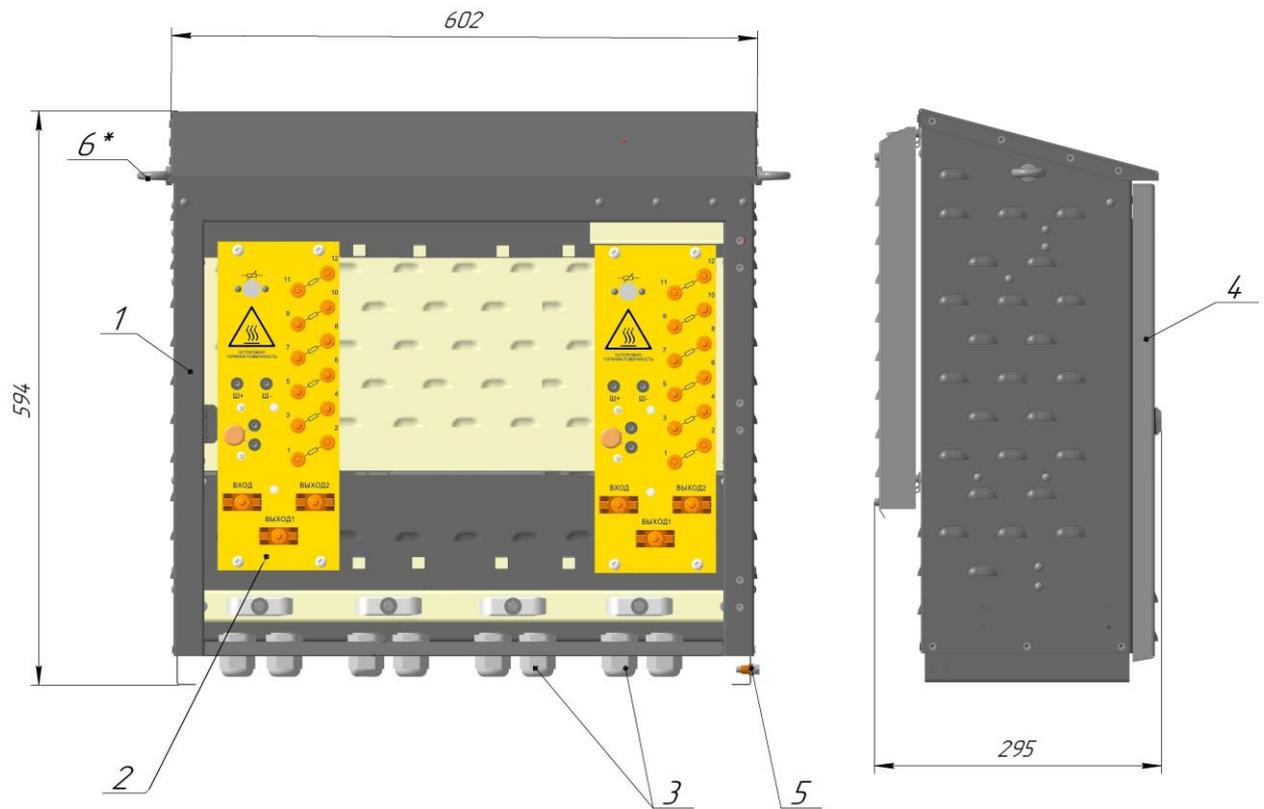
Рисунок Б.4 – Схема электрическая принципиальная БСЗП(О)

Приложение В
(справочное)
Общий вид БСЗ



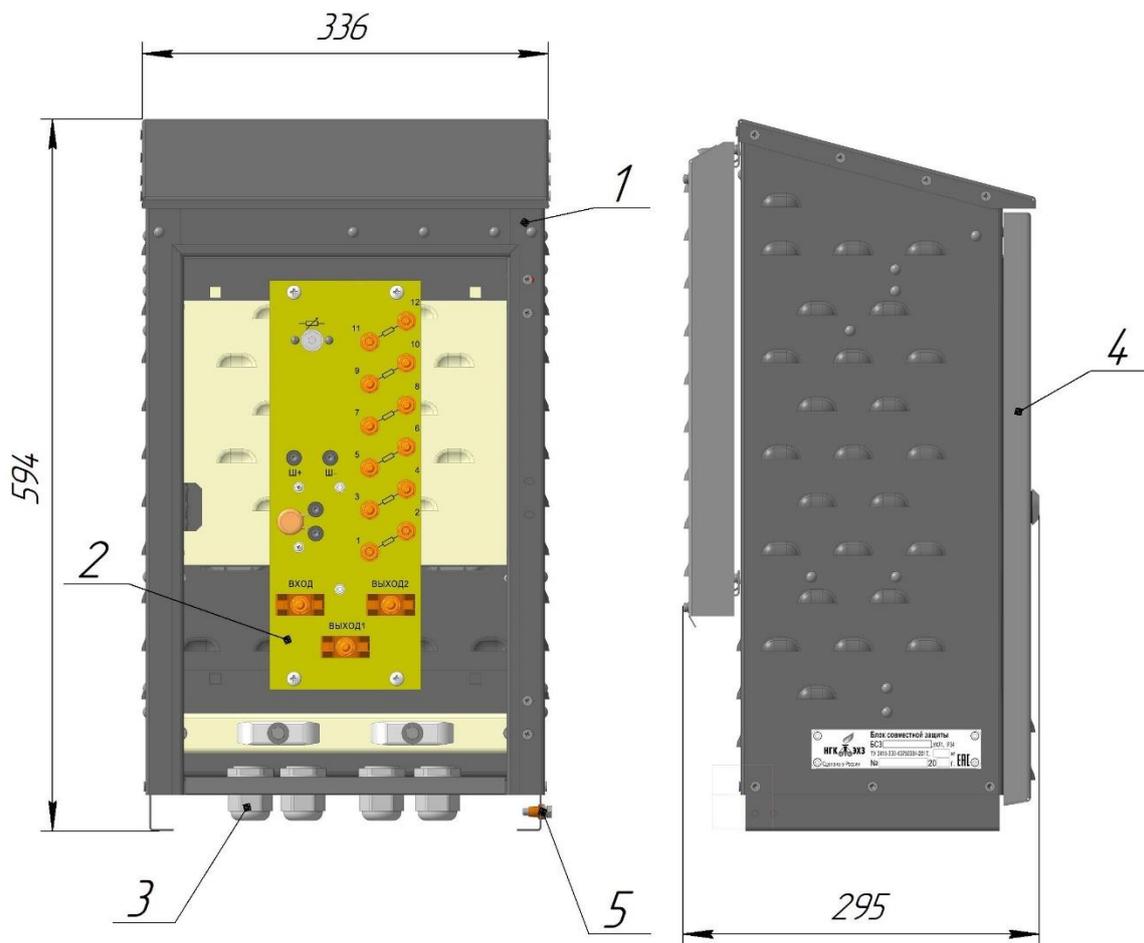
- 1 Шкаф БСЗ.
- 2 Панель БСЗ в сборе (канал БСЗ).
- 3 Кабельный ввод (фиксация кабеля диаметром от 18 до 24 мм).
- 4 Дверь шкафа.
- 5 Болт заземления.
- 6 Рым-болт.

Рисунок В.1 – Общий вид БСЗ (количество каналов – от одного до четырех, с током канала 25 А)



- 1 Шкаф БСЗ.
- 2 Панель БСЗ в сборе (канал БСЗ).
- 3 Кабельный ввод (фиксация кабеля диаметром от 18 до 24 мм).
- 4 Дверь шкафа.
- 5 Болт заземления.
- 6 Рым-болт.

Рисунок В.2 – Общий вид БСЗ (количество каналов – от одного до двух, с током канала 50 А)



- 1 Шкаф БСЗ.
- 2 Панель БСЗ в сборе.
- 3 Кабельный ввод.
- 4 Дверь шкафа.
- 5 Болт заземления.

Рисунок В.3 – Общий вид БСЗ (количество каналов – один, с током канала 25 А)

Приложение Г
(справочное)
Панель БСЗ

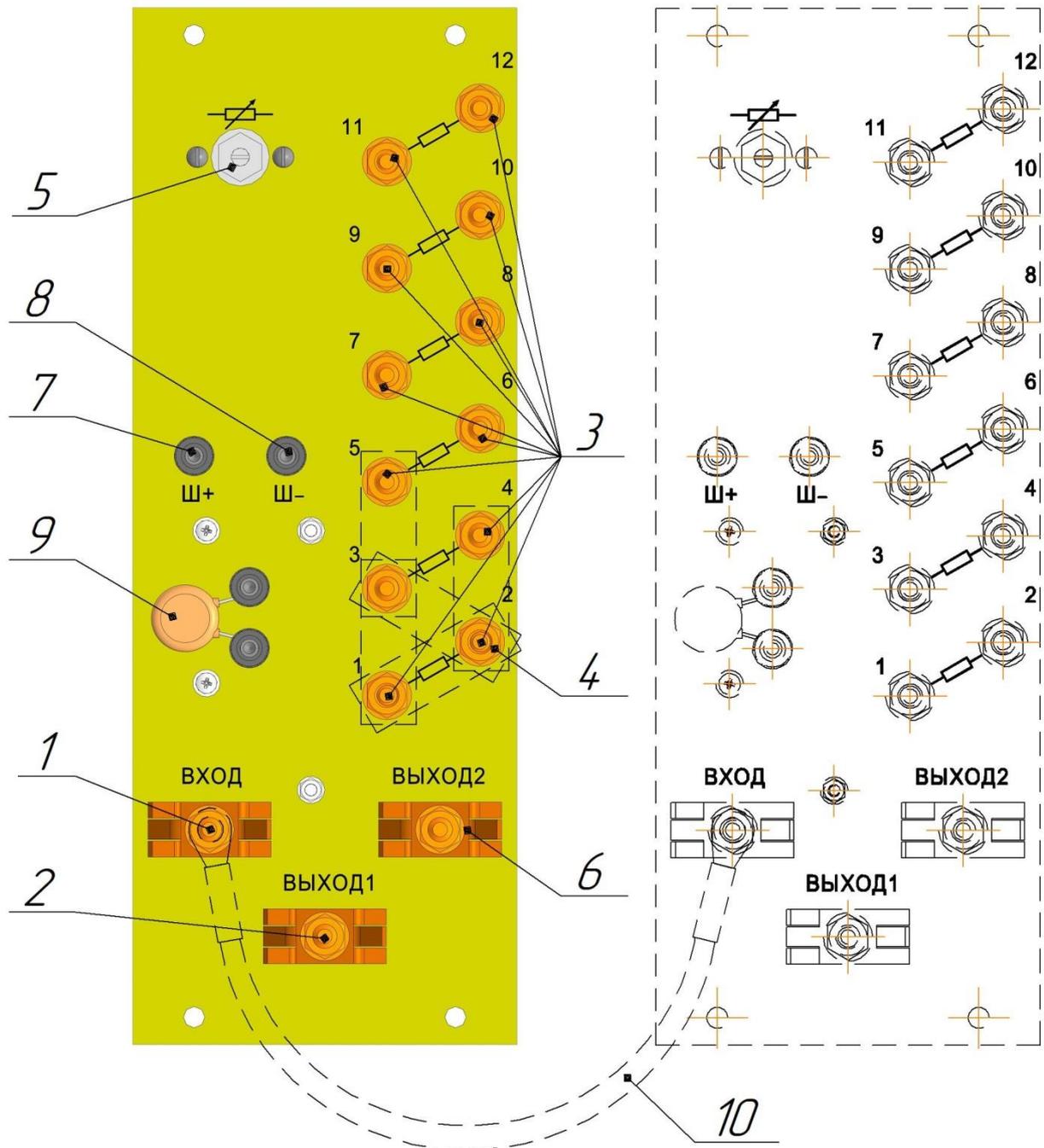
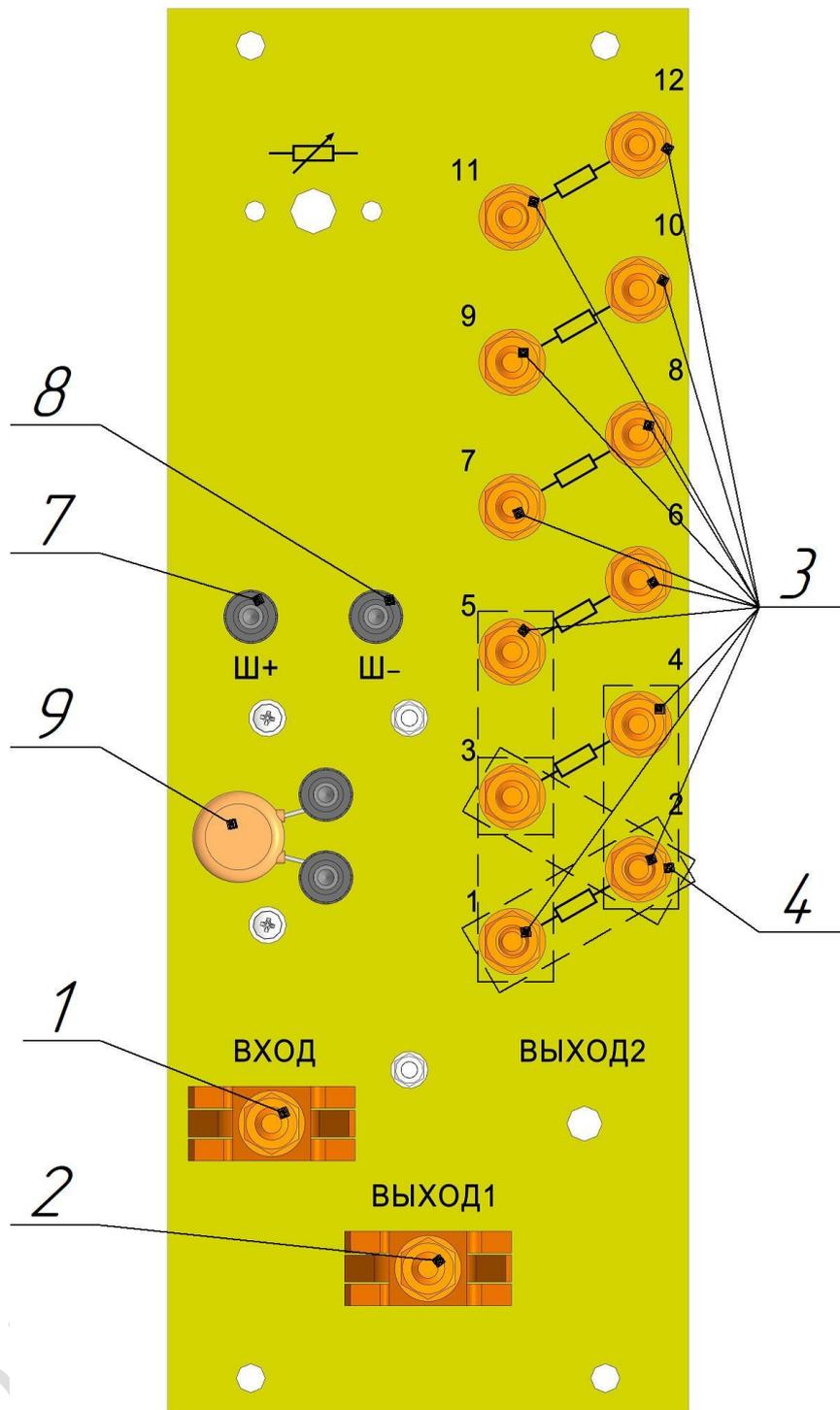


Рисунок Г.1 – Панель БСЗП



- 1 Клемма «ВХОД».
- 2 Клемма «ВЫХОД 1».
- 3 Клеммы для установки перемычек регулировочных.
- 4 Варианты установки перемычек регулировочных (см. Приложение А).
- 5 Реостат плавной регулировки.⁷⁾
- 6 Клемма «ВЫХОД 2» (с реостата плавной регулировки).⁷⁾
- 7 Клемма шунта «Ш+».
- 8 Клемма шунта «Ш-»
- 9 Варистор.
- 10 Перемычка соединительная.

Рисунок Г.2 – Панель БСЗД в сборе

⁷⁾ Устанавливается опционально по согласованию с заказчиком.

Приложение Д
(справочное)
Подставки БСЗ

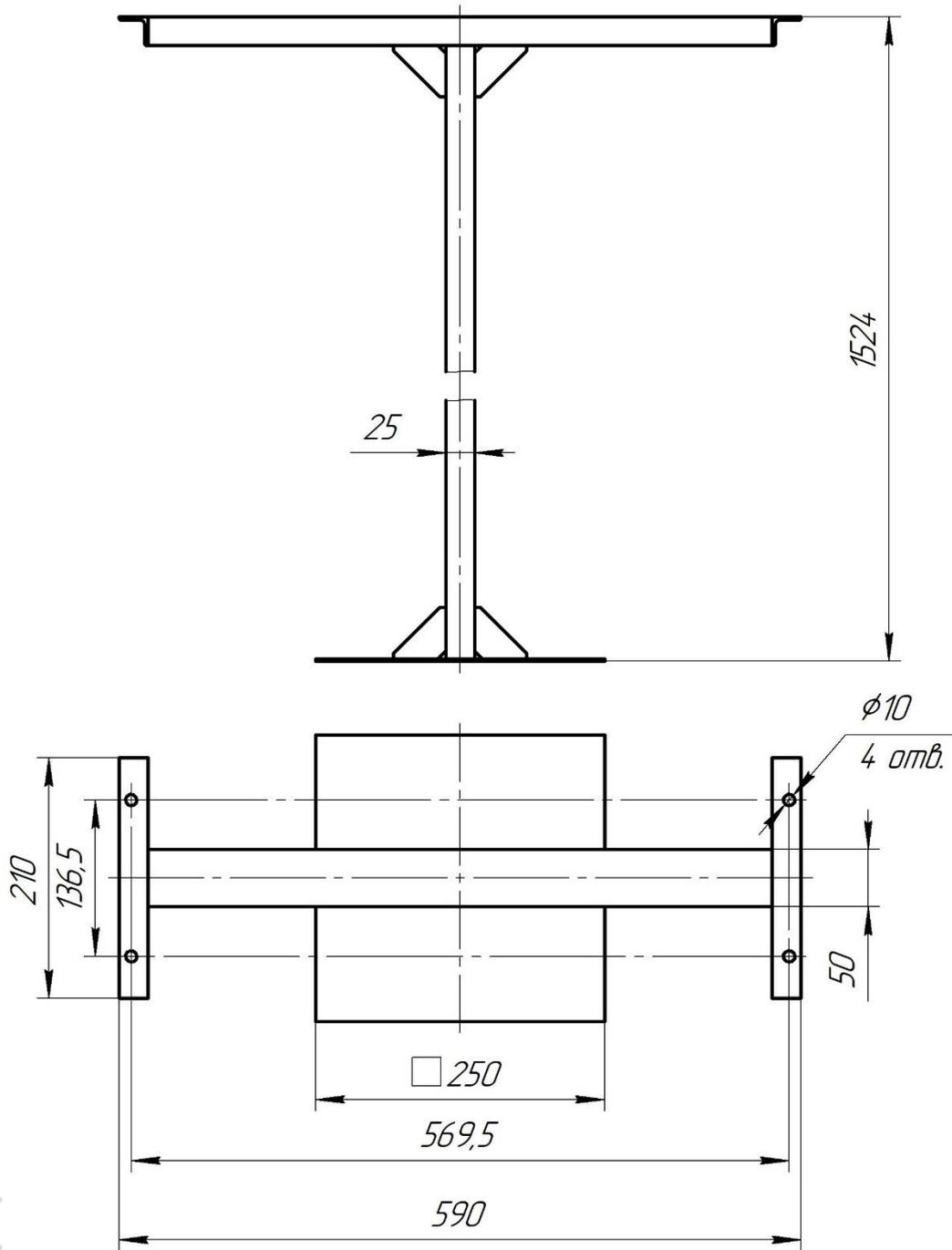


Рисунок Д.1 – Подставка БСЗ-4 на грунт
(для Блока с размерами 610×610×300 мм)

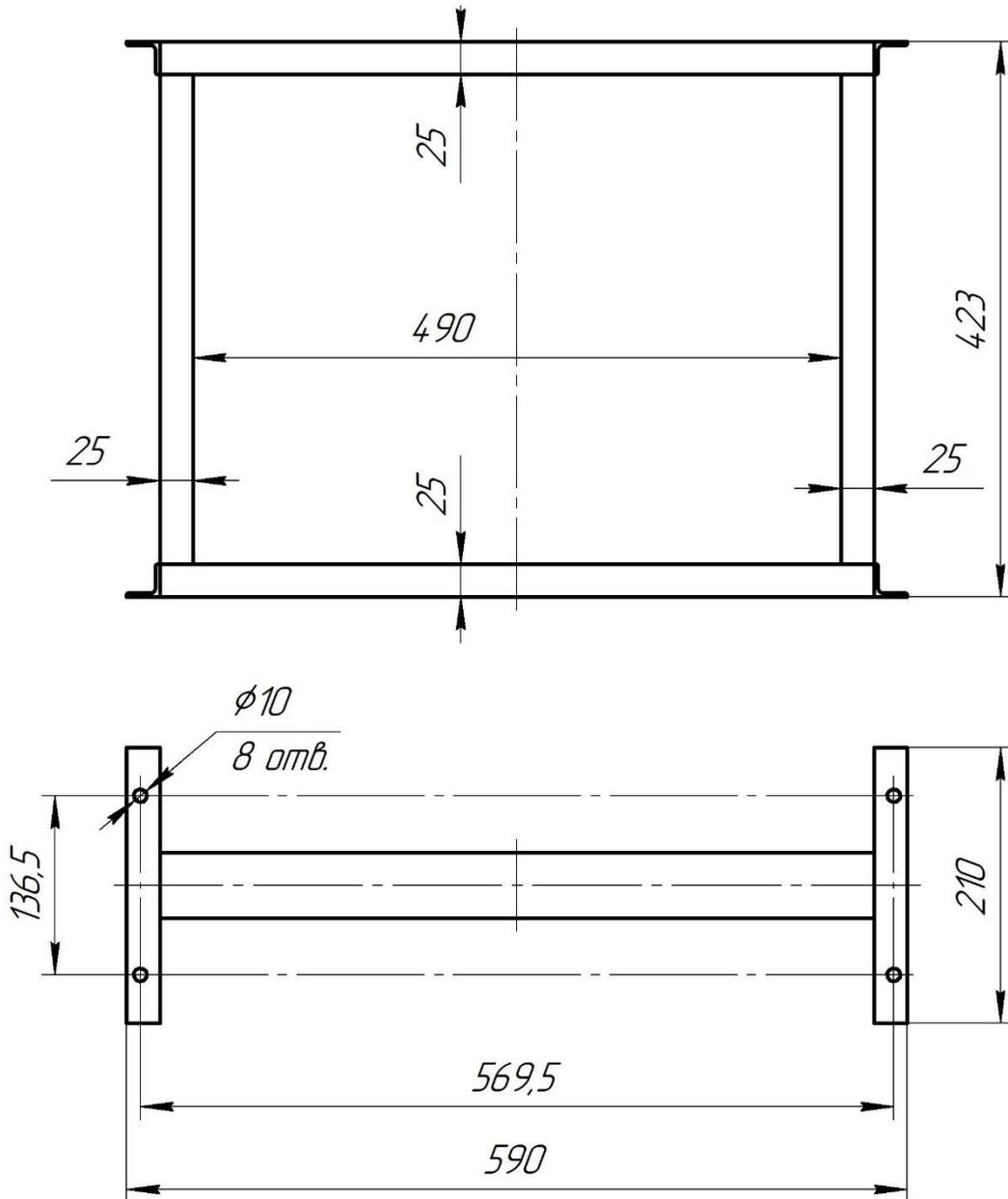


Рисунок Д.2 – Подставка БСЗ-4 напольная
(для Блока с размерами 610×610×300 мм)

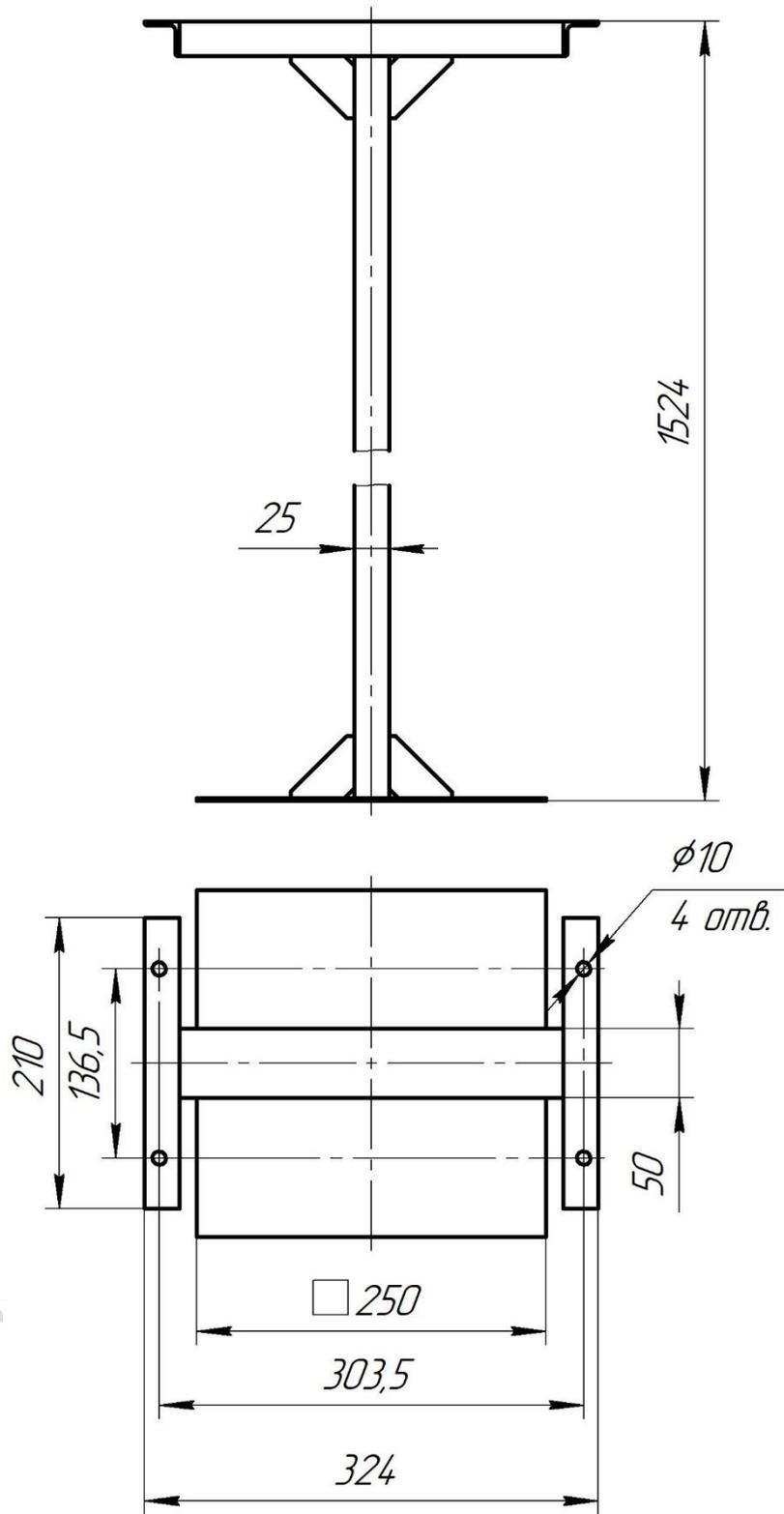


Рисунок Д.3 – Подставка БСЗ-1 на грунт
(для Блока с размерами 610×340×300 мм)

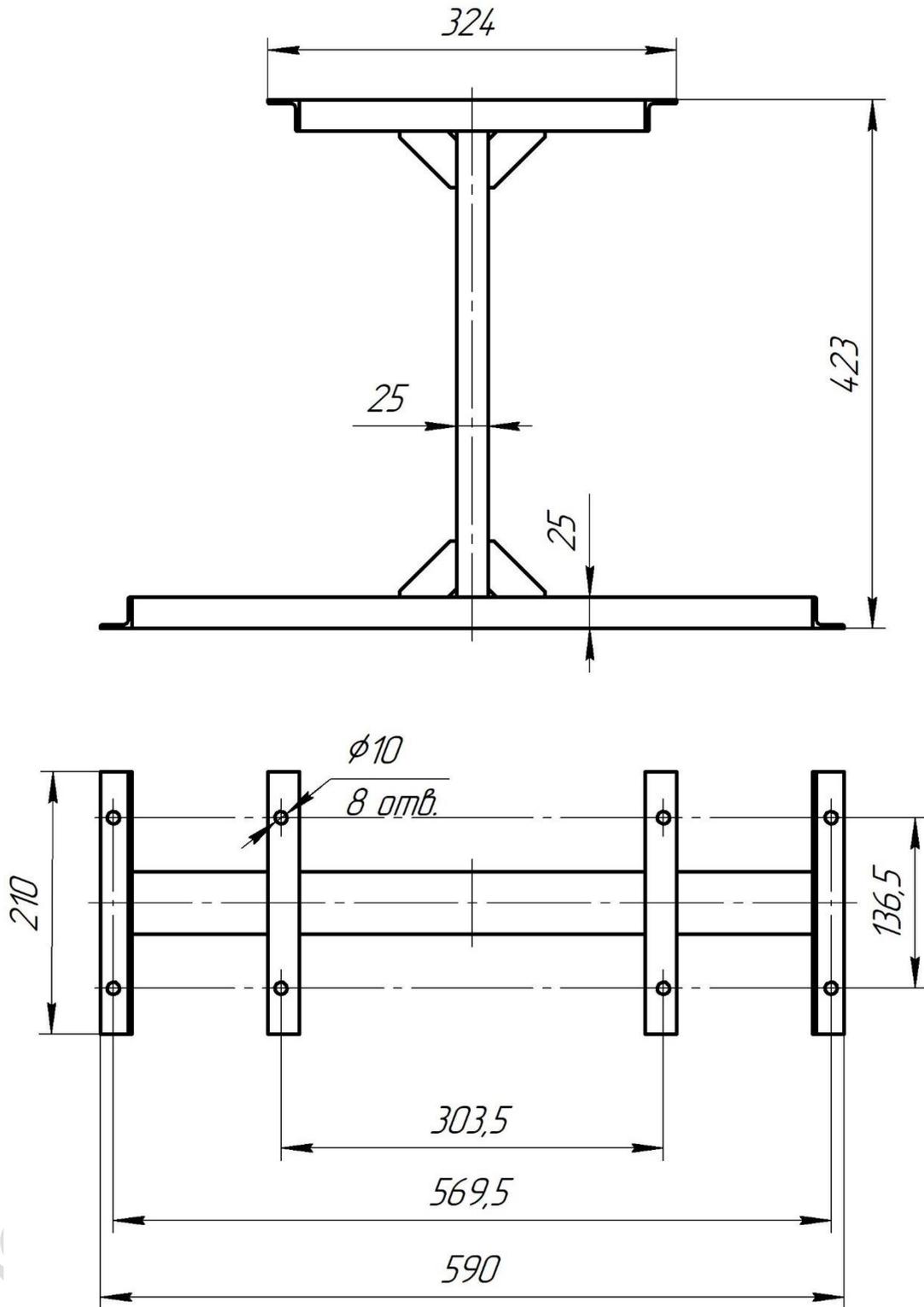


Рисунок Д.4 – Подставка БСЗ-4 напольная
(для Блока с размерами 610×340×300 мм)

