



ЭЛЕКТРОЩИТ САМАРА

Контакт-центр: +7 846 2777444
443048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глинка,
корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"

electroshield.ru
sales@electroshield.ru

ОКП 34 1472

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО НАПРЯЖЕНИЕМ 35 кВ СЭЩ[®]-70-35

Руководство по эксплуатации ЗГК.612.173 РЭ

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

Самара

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение изделия	5
1.2	Технические характеристики	9
1.3	Состав изделия	10
1.4	Устройство и работа.....	12
1.4.1	Общие сведения по конструкции КРУ	12
1.4.2	Конструкция шкафов КРУ	13
1.4.3	Двери.....	17
1.4.4	Шторочный механизм.....	19
1.4.5	Заземляющий разъединитель	21
1.4.6	Выдвижной элемент	22
1.4.7	Сборные шины.....	27
1.4.8	Эксплуатационные люки	28
1.4.9	Блокировки.....	28
1.4.10	Дуговая защита от коротких замыканий	32
1.4.10.1	Светодатчики.....	32
1.4.10.2	Клапаны разгрузки избыточного давления	33
1.4.11	Релейный шкаф.....	35
1.4.12	Элементы обеспечения безопасности.....	36
1.4.13	Принадлежности.....	37
1.4.14	Маркирование и пломбирование	37
1.4.15	Упаковка	37
2	Использование по назначению.....	38
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	38
2.2	Подготовка изделия к использованию	38
2.3	Использование изделия	39
2.3.1	Управление выключателем: включение и отключение	40
2.3.2	Управление ВЭ с электрическим приводом: контрольное, рабочее и разобщенное положения	40
2.3.3	Управление ВЭ с аварийным ручным приводом: контрольное, рабочее и разобщенное положения	43
2.3.4	Управление ЗР: включение, отключение	47
2.3.5	Доступ к аппаратам шкафа: открывание, закрывание дверей.....	47
2.3.6	Работа с электромагнитным блок-замком.....	48
2.3.7	Устранение неисправностей: аварийное отключение выключателя	49
2.3.8	Устранение неисправностей: работа со вторичными цепями трансформаторов тока.....	50
2.3.9	Устранение неисправностей: замена трансформаторов тока.....	50
2.3.10	Устранение неисправностей: ВЭ не перемещается.....	51
2.3.11	Устранение неисправностей: аварийная разблокировка двери отсека ВЭ и	

Подпись и дата									
Инд.№ дубл.									
Взам. инв.№									
Подпись и дата									
Инд.№ подл.									
2		0421-3002		23.11.18	ЗГК.612.173 РЭ				
1	Зам.	0421-2868		10.09.18					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.		Иванова		10.09.18	Комплектное распределительное устройство напряжением 35 кВ СЭЩ®-70-35 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
Пров.		Клепов		10.09.18		О ₁	2	67	
Гл. констр.		Клепов		10.09.18		ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара			
Н. контр.		Иноземцев		10.09.18					
Утв.		Баев		10.09.18					

аварийное изъятие ВЭ из шкафа	52
2.3.12 Устранение неисправностей: замена ламп освещения	54
3 Техническое обслуживание	56
4 Ремонт	58
5 Хранение	60
6 Транспортирование	61
7 Утилизация	62
Приложение А (обязательное) Установка СЭЩ-70-35 на больших высотах	63
Приложение Б (справочное) Принятые обозначения и сокращения	64
Приложение В (справочное) Перечень рисунков	65
Лист регистрации изменений	67

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
						3

Руководство по эксплуатации комплектного распределительного устройства (КРУ) напряжением 35 кВ СЭЩ[®]-70-35 (далее СЭЩ-70-35) на токи до 2500 А предназначено для изучения изделия и правил его эксплуатации.

Руководство по эксплуатации содержит основные технические характеристики, краткое описание конструкции, указания по мерам безопасности, эксплуатации, ремонту, транспортированию и хранению, а также утилизации шкафов КРУ.

При эксплуатации шкафов КРУ кроме настоящего руководства необходимо руководствоваться:

- действующими и утвержденными в установленном порядке «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (далее ПТЭ);
- действующими и утвержденными в установленном порядке «Правилами устройства электроустановок» (далее ПУЭ);
- действующими «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- эксплуатационными документами на встраиваемое в КРУ высоковольтное и низковольтное оборудование.

Настоящее руководство рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию высоковольтных комплектных распределительных устройств.

ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции КРУ, поэтому в поставленных заказчику КРУ возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

Также обращаем Ваше внимание, элементы, представленные в настоящем руководстве на рисунках, фактически могут отличаться от поставленных заказчику. Комплектность поставки и исполнения шкафов КРУ определяются конкретным заказом.

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

					ЗГК.612.173 РЭ	Лист
1	Зам.	0421-2868		10.09.18		4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

КРУ СЭЩ-70-35 предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц и 60 Гц с номинальным значением напряжения 35 кВ на номинальные токи до 2500 А и применяется для комплектования распределительных устройств подстанций различного назначения, в том числе, сетевых подстанций, подстанций промышленных и других объектов народного хозяйства, включая комплектные трансформаторные подстанции (блочные) 35/6(10) кВ, 110/35/6(10) кВ, а также в системе собственных нужд тепловых и атомных станций.

Шкафы предназначены для работы внутри помещения (климатическое исполнение КРУ – УЗ по ГОСТ 15150-69) при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- верхнее рабочее (эффективное) значение температуры окружающего воздуха – не выше 40 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха – минус 25 °С; при этом, в релейном шкафу должна поддерживаться температура не ниже 0 °С путём использования нагревательных элементов;
- тип атмосферы – тип II по ГОСТ 15150-69 (примерно соответствует атмосфере промышленных районов).

Допускается применение шкафов КРУ для работы на высоте над уровнем моря более 1000 м (Приложение А), при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024-90, ГОСТ 1516.3-96, ГОСТ 14693-90, ГОСТ 15150-69.

КРУ СЭЩ-70-35 не предназначены для работы:

- в среде, подвергающейся действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, и в среде, подвергающейся усиленному загрязнению;
- в устройствах или установках специального назначения, например, электропечных установках, экскаваторных, корабельных и судовых распределительных устройствах и т.п.;
- в среде, опасной в отношении пожара или взрыва.

На рисунке 1 графически разъяснены термины, применяемые при упоминании аппаратов и оборудования шкафа.

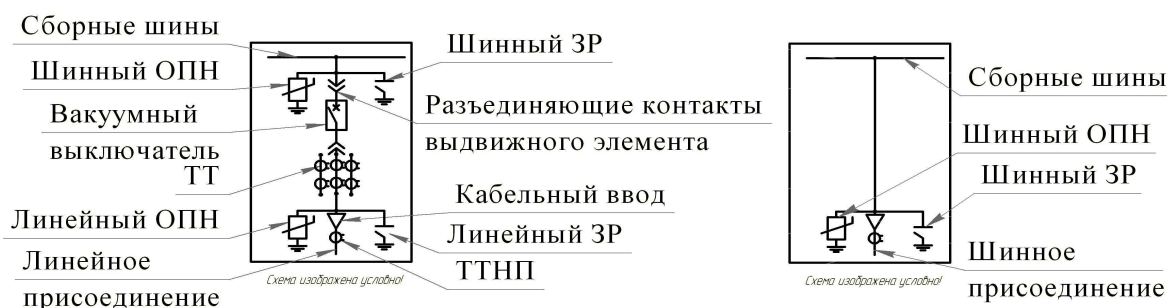


Рисунок 1 – Терминология, принятая в настоящем РЭ при упоминании аппаратов и оборудования¹

¹ Схема изображена условно!

Структура условного обозначения шкафов КРУ СЭЩ-70-35 приведена в таблице (Таблица 1), на рисунках (Рисунок 2, Рисунок 3).

Таблица 1 – Структура условного обозначения шкафов КРУ СЭЩ-70-35

	СЭЩ-70	-35	-XX0XXX-	XXXX	/XX	УЗ
СЭЩ – зарегистрированная торговая марка; 70 – серия КРУ	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Класс напряжения КРУ, кВ	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Номер схемы главных цепей	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Номинальный ток шкафа, А	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Ток термической стойкости, кА	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Пример условного обозначения:

Пример условного обозначения шкафа кабельного ввода номинальным напряжением 35 кВ по схеме соединений главных цепей 110 030 (с выключателем на выдвижном элементе, заземляющим разъединителем, 2-хобмоточными трансформаторами тока в 3-х фазах, без ОПН), номинальным током 1000 А, током термической стойкости 25 кА, климатического исполнения УЗ:

СЭЩ-70-35-110 030-1000/25 УЗ.

Ниже графически разъяснены термины, применяемые при упоминании аппаратов шкафа. Термин «шинный» означает прямую электрическую связь со сборными шинами и имеет приоритет перед «линейным». Если возникает сомнение в названии аппарата, следует называть его шинным.

То же значение имеет термин «шинное» и в названии типа присоединения: «шинное присоединение» – это присоединение к сборным шинам, в отличие от «линейного присоединения». В названиях присоединения «шинное сверху», «шинное сзади» и т.д. термин «шинное» означает способ присоединения, т.е. шинами, в отличие от кабельного.

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

Условные обозначения:
 Л - линейный;
 Ш - шинный;
 А - основной аппарат
 ЗР - заземляющий разъединитель
 ТТ - измерительный трансформатор тока
 ЛП - линейное присоединение
 ОП - ОПН

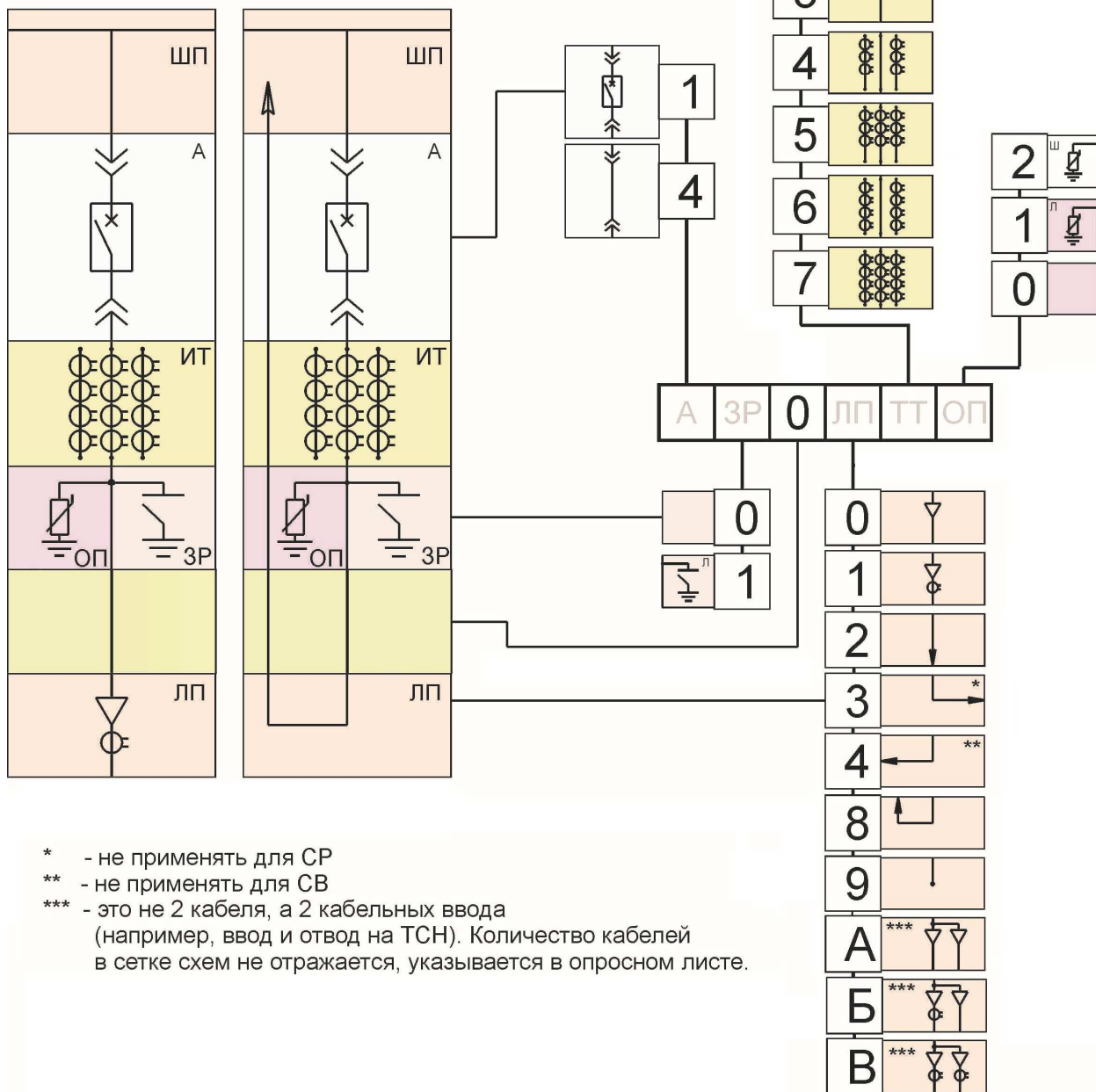
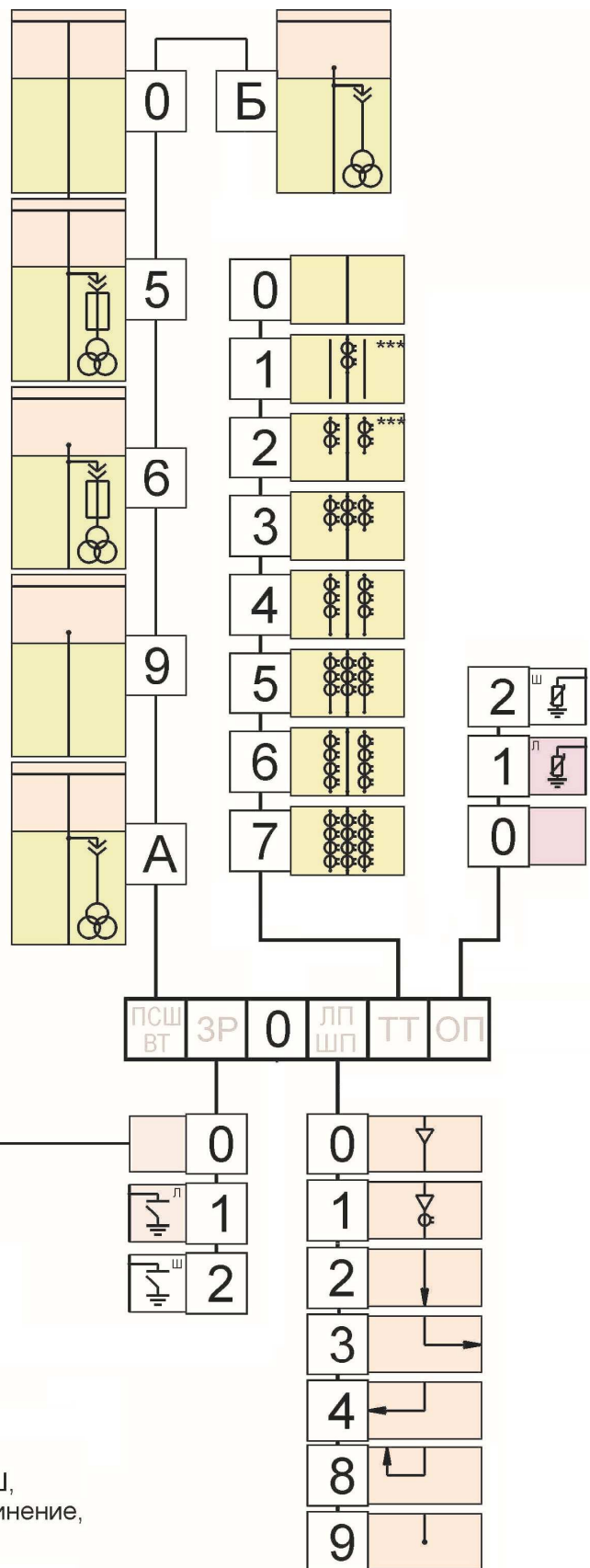
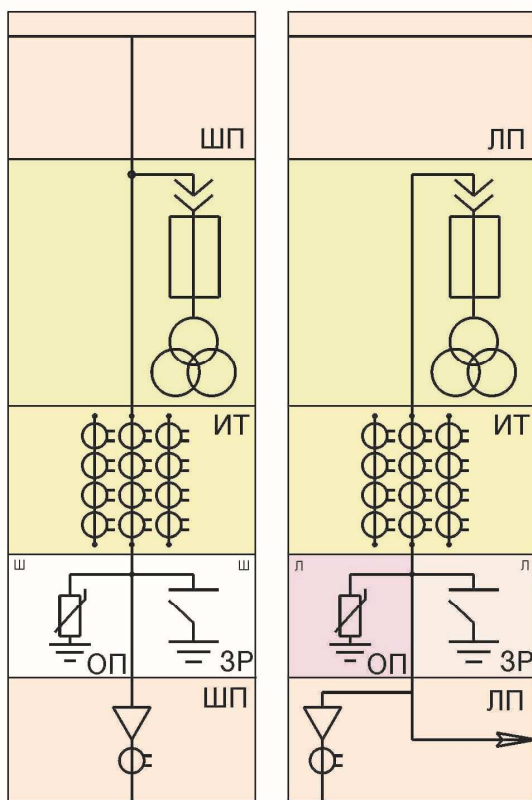


Рисунок 2 – Обобщённая схема шкафов с силовым аппаратом на выдвижном элементе с шестью контактами

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

Условные обозначения:
 Л - линейный;
 Ш - шинный;
 ПСШ - присоединение к сборным шинам
 ЗР - заземляющий разъединитель
 СТ - стационарный ТН
 ВТ - ТН на выдвижном элементе
 ЛП - линейное присоединение
 ОП - ОПН
 ШП - шинное присоединение



Если первый знак (например, 0, 5, А) указывает на наличие присоединения к СШ, то 4-я цифра определяет шинное присоединение, т.к. линейное присоединение отсутствует.

Рисунок 3 – Обобщённая схема шкафов без выдвижного элемента или с ТН на трёхконтактном выдвижном элементе

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

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

1.2 Технические характеристики

Основные технические данные КРУ СЭЩ-70-35 соответствуют приведенным в таблице (Таблица 2).

Таблица 2 – Технические данные

Наименование параметра		Значение параметра
1	Номинальное напряжение, кВ	35
2	Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	40,5
3	Климатическое исполнение и категория размещения	У3
4	Частота, Гц	50, 60
5	Номинальный ток главных цепей шкафов, А	1000, 1600, 2500
6	Номинальный ток сборных шин, А (при частоте 50 Гц)	1000, 1600, 2500, 3150
7	Номинальный ток отключения выключателя, кА	25; 31,5
8	Ток термической стойкости*, кА	25; 31,5
9	Ток электродинамической стойкости*, кА	64; 81
10	Время протекания тока термической стойкости, с: главных цепей заземляющего разъединителя	3 1
11	Род и номинальное напряжение оперативного тока, В	Переменный, 220 Постоянный, 220
12	Габаритные размеры шкафа, не более, мм: ширина высота глубина	1200 2444 2960
13	Масса шкафов, не более, кг:	2200
14	Сейсмостойкость по ГОСТ 17516.1-90	До 9 баллов по шкале MSK64 при высотной установке изделия до +10,0 м
15	Стойкость к механическим внешним воздействующим факторам по ГОСТ 17516.1-90	Группа М39

* Термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ ограничивается стойкостью встроенного оборудования.

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1	Зам.	0421-2868		10.09.18	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Номинальный уровень изоляции шкафов для КРУ СЭЩ-70-35 должен соответствовать приведенному в таблице (Таблица 3).

Таблица 3 – Параметры СЭЩ-70-35

Наименование показателя классификации	Значение показателя
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Нормальная, уровень «б»
2 Вид изоляции	Комбинированная (воздушная и полимерная)
3 Наличие изоляции токоведущих шин шкафа сборных шин	Частично изолированные шины Изолированные
4 Сопротивление изоляции полностью собранных главных цепей шкафов КРУ, не менее, МОм	3000
5 Наличие выкатных элементов	С выдвигаемыми элементами
6 Условия обслуживания	С односторонним оперативным обслуживанием; С двухсторонним техническим обслуживанием
7 Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015: шкафов КРУ в рабочем состоянии при открытых дверях релейных шкафов	IP30; по требованию - IP31, IP40, IP41 IP00
8 Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры	С выключателями высокого напряжения; с разъемными контактными соединениями; с силовыми предохранителями; с трансформаторами напряжения; с трансформаторами тока; с кабельными сборками
9 Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	Шкафы с дверями
10 Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные; шинные
11 Вид управления	Местное; дистанционное
12 Категория потери непрерывности эксплуатации по ГОСТ Р 55190-2012	LSC2B

1.3 Состав изделия

Состав КРУ СЭЩ-70-35 определяется конкретным заказом, комплект поставки соответствует комплектовочной ведомости.

КРУ СЭЩ-70 поставляются отдельными шкафами со смонтированными в пределах шкафа соединениями главных и вспомогательных цепей и с элементами для стыковки шкафов и блоков в распределительное устройство (Рисунок 4).

В состав КРУ в зависимости от конкретного заказа также могут входить:

- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства (с прямой и обратной фазировкой) для подключения шинных вводов и отходящих линий, а также силового трансформатора внутри РУ;
- шинные мосты между двумя рядами шкафов, расположенными в одном

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Подпись и дата
Индв.№ дубл.	Подпись и дата

1	Зам.	0421-2868		10.09.18	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

помещении;

- блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением сверху шкафа и вне шкафа;
- переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий;
- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КРУ;
- кабельные лотки для подвода к ряду КРУ контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей.

В зависимости от назначения шкафа КРУ, в нём установлено оборудование согласно опросному листу.

Заказы комплектуются также запасными частями и принадлежностями.

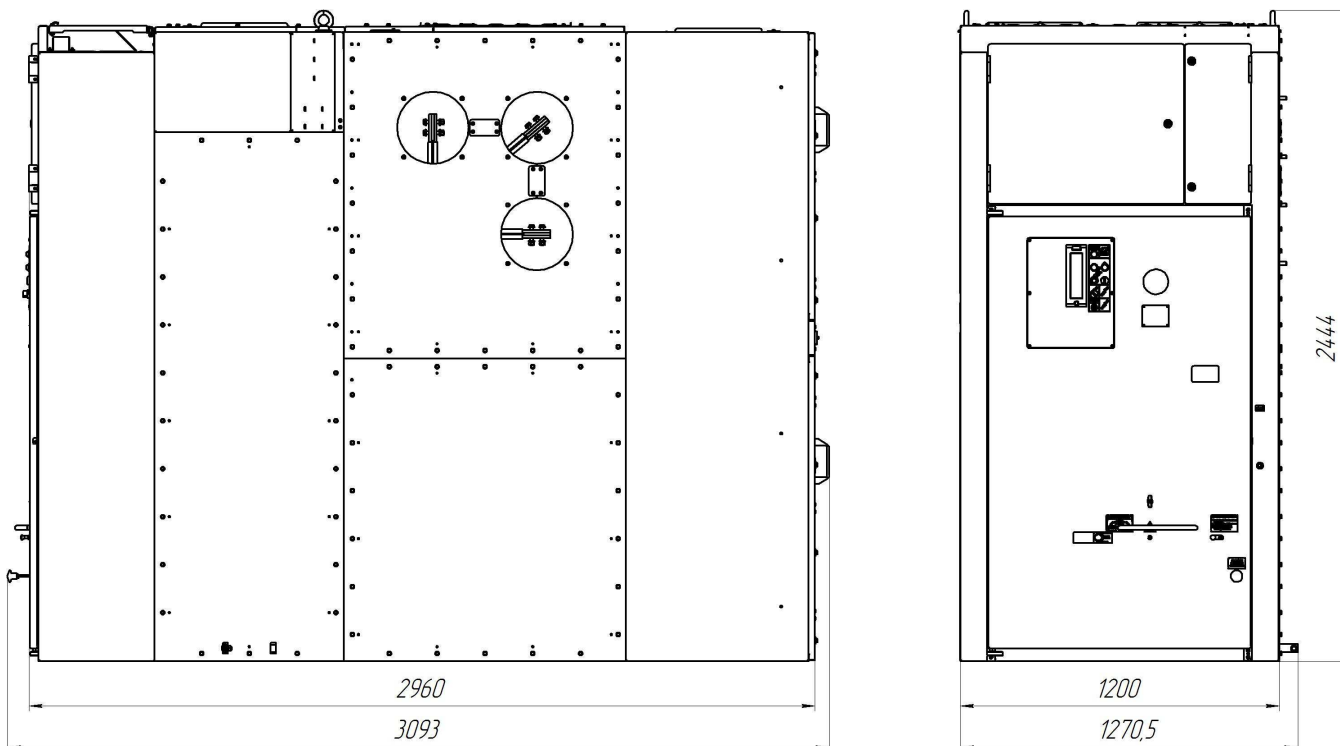


Рисунок 4 – Транспортный блок из шкафа КРУ СЭЩ-70-35

К комплекту КРУ прикладывается документация в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов на конкретный заказ, в частности:

- паспорт на изделие – 1 экз.;
- настоящее руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- схемы электрических соединений главных цепей (опросный лист) – 2 экз.;
- схемы электрических соединений вспомогательных цепей – 2 экз.;
- комплект эксплуатационной документации на комплектующее оборудование, встроенное в КРУ, конкретного заказа – 1 экз.;
- ведомости (ЗИП, комплектовочная) – по 1 экз.

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общие сведения по конструкции КРУ

КРУ СЭЩ-70-35 состоит из отдельных шкафов, соединенных между собой в соответствии с электрической схемой главных и вспомогательных цепей РУ. Шкаф КРУ СЭЩ-70-35 представляет собой каркасно-модульную конструкцию, собранную из отдельных модулей со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, управления, автоматики и сигнализации.

КРУ СЭЩ-70-35 является устройством одностороннего оперативного обслуживания – все оперативные переключения осуществляются с фасада шкафа. Для проведения ремонтных и наладочных работ (технического обслуживания) необходим доступ в шкаф с задней стороны.

Компоновка шкафов предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования во время эксплуатации КРУ без снятия напряжения со сборных шин и соседних присоединений.

Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными, так и шинными. Конструкцией КРУ предусмотрены два варианта ввода высоковольтного кабеля в высоковольтный отсек шкафа в зависимости от конкретного заказа:

- через кабельные каналы снизу шкафа с подсоединением в шкафу;
- сверху через кабельный блок с подсоединением в шкафу.

Ошиновка шкафа СЭЩ-70-35 выполнена медными частично изолированными шинами со следующим расположением фаз (по виду на фасад шкафов) и окраской (маркировкой):

- левая шина – фаза А, желтая;
- средняя шина – фаза В, зеленая;
- правая шина – фаза С, красная.

Исключением являются шкафы СР и шкафы с воздушным вводом, если со стороны питающей линии приходит обратная фазировка С-В-А.

Сборные шины шкафов КРУ СЭЩ-70-35 расположены в верхнем отсеке шкафов, который полностью локализован от других высоковольтных отсеков шкафов. Доступ в этот отсек осуществляется через крышу отсека сборных шин, крышки с задней стороны шкафа и (или) через съемную перегородку из отсека выдвижного элемента.

Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУ, доступные к прикосновению, имеют электрический контакт с заземляющей магистралью шкафа посредством шинок заземления или скользящих контактов. Магистральные шины заземления шкафов соединены между собой в единый контур заземления РУ, который к внешнему контуру заземления присоединяется с помощью болтового соединения в специально обозначенном месте на торцевой стенке.

В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ в КРУ имеются блокировки, не допускающие:

- перемещения каретки выдвижного элемента из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном высоковольтном выключателе;
- включения высоковольтного выключателя при нахождении каретки выдвижного элемента между рабочим и контрольным положениями;
- перемещения каретки выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземляющего разъединителя;

инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
						12

- вкатывание и выкатывание каретки выдвижного элемента с разъединяющими контактами под нагрузкой;
- включение заземляющего разъединителя при нахождении каретки выдвижного элемента в рабочем или не контрольном положении;
- включение заземляющего разъединителя в шкафу секционного выключателя при рабочем положении каретки выдвижных элементов секционного разъединителя и секционного выключателя;
- выкатывание выдвижного элемента из рабочего положения в ремонтное и вкатывание из ремонтного положения в рабочее при нахождении каретки выдвижного элемента не в контрольном положении;
- включение заземляющего разъединителя сборных шин секции при рабочем положении каретки выдвижных элементов шкафов ввода и (или) секционирования;
- перемещение каретки выдвижного элемента шкафа ввода из контрольного положения при включенных ножах заземления на сторонах ВН и СН подстанции.

Защита металлоконструкции КРУ от коррозии осуществляется лакокрасочным, полимерным и (или) гальваническим покрытиями.

1.4.2 Конструкция шкафов КРУ

Шкафы КРУ унифицированы и независимо от схем электрических соединений главной цепи имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры. Как правило, все шкафы имеют выдвижные элементы.

Шкаф представляет собой жесткую каркасно-модульную конструкцию с металлическими перегородками, крышками и дверями.

Высоковольтная часть шкафа состоит из трёх модулей:

- модуля выдвижного элемента;
- модуля оборудования;
- модуля сборных шин.

Релейный шкаф с установленным оборудованием релейной защиты и автоматики размещается в верхней части шкафа КРУ.

Объем шкафа разделён изоляционными и металлическими перегородками на 4 отсека (Рисунок 5):

- отсек сборных шин;
- отсек выдвижного элемента;
- отсек линейного присоединения;
- релейный отсек (релейный шкаф).

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

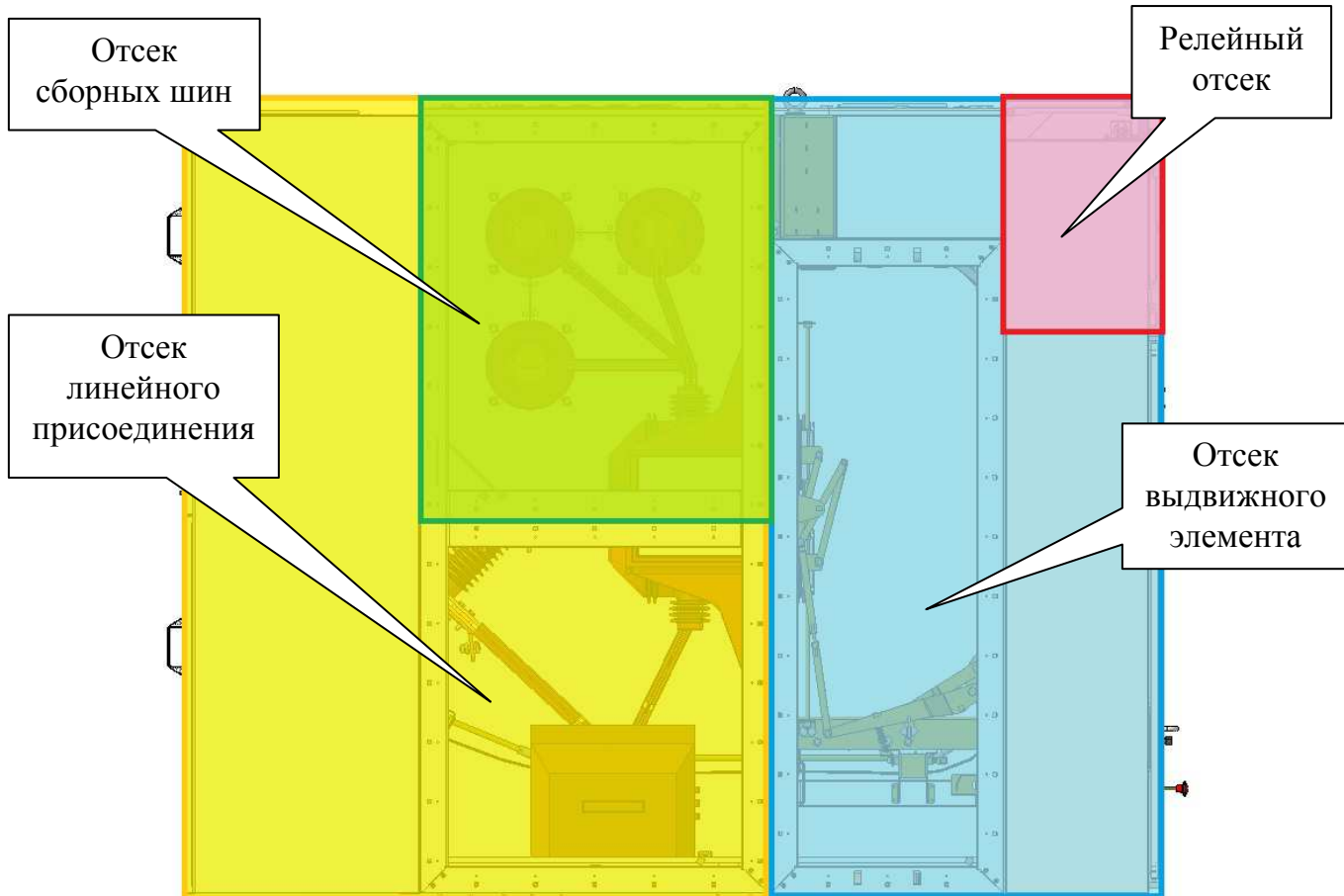


Рисунок 5 – Модульная конструкция СЭЩ-70-35

С фасадной стороны доступ в отсеки осуществляется через двери. Верхние двери – релейного шкафа, нижняя дверь – отсека выдвигного элемента, высоковольтного отсека, дверь обеспечивает локализацию аварии в случае дугового короткого замыкания в шкафу.

Отсек линейного присоединения отделен от отсека сборных шин металлическими стенками, крышкой. Доступ в отсек сборных шин осуществляется через крышу отсека, через крышки с задней стороны шкафа и (или) через съемную крышку из отсека выдвигного элемента.

Отсек выдвигного элемента отделён от отсека сборных шин и отсека линейного присоединения металлическими стенками, съемными крышками и панелью с шестью проходными изоляторами.

С задней стороны отсек линейного присоединения закрыт крышками. На верхней панели отсека линейного присоединения расположены клапаны сброса избыточного давления. Аналогичные клапаны находятся на крышах над отсеками сборных шин и выдвигного элемента.

Выдвигной элемент расположен в передней части шкафа и отделён от отсека линейного присоединения и отсека сборных шин.

Все отсеки, в том числе и релейный шкаф, оборудованы стационарным освещением. Освещение осуществляется светодиодными лампами с длительным сроком службы.

Контрольные кабели вводятся по левой стенке шкафа ближе к фасаду и через лоток на крыше релейного шкафа.

Кабели вспомогательных цепей в высоковольтных отсеках шкафа проложены

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

в защитных гофрированных трубках или металлических лотках.

Шкафы могут иметь следующие исполнения:

- шкаф шинного линейного присоединения (Рисунок 6, Рисунок 7);
- шкаф секционного разъединителя (Рисунок 8);
- шкаф ТН (Рисунок 9).

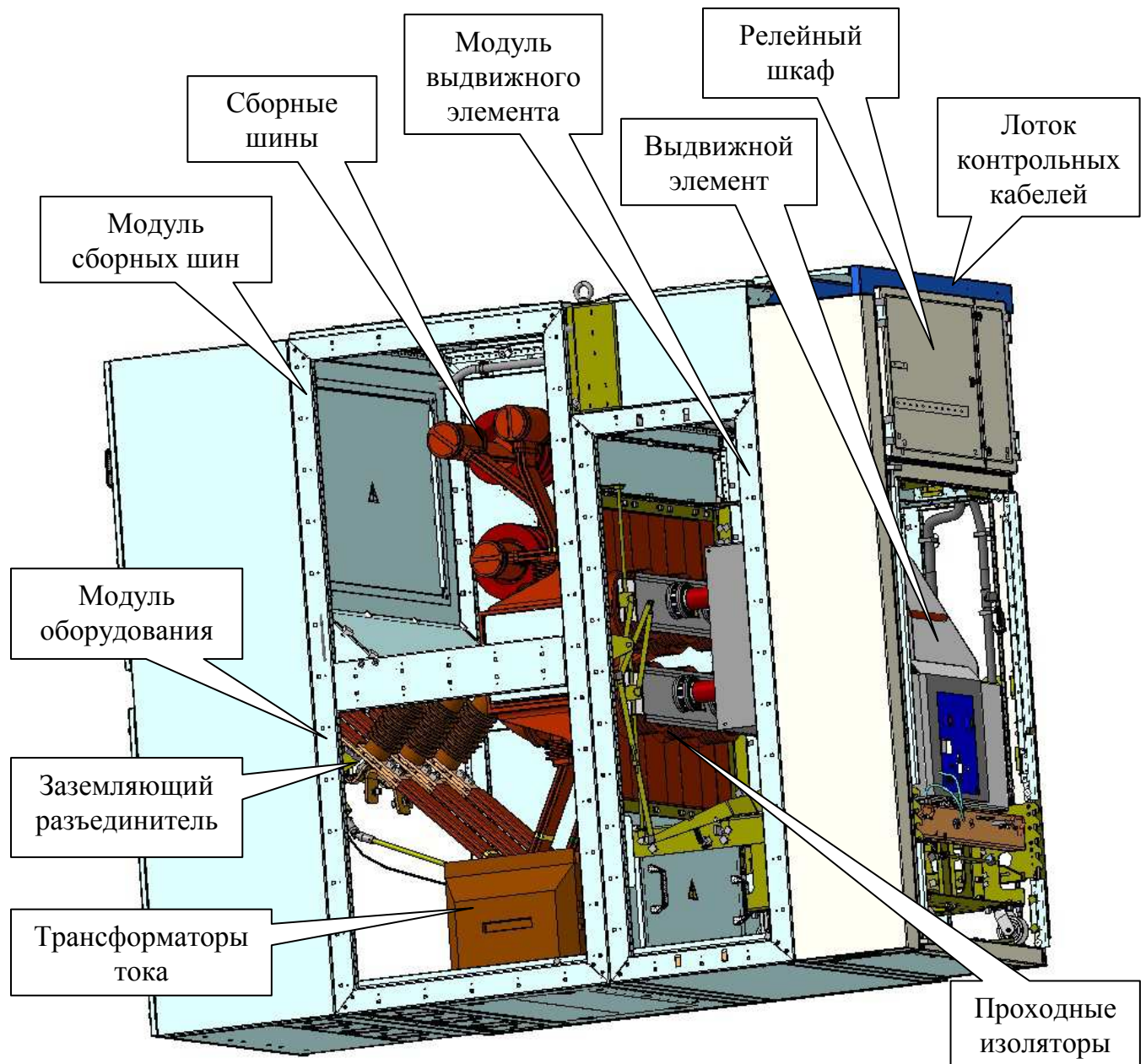


Рисунок 6 – Конструкция шкафа шинного линейного присоединения¹

¹ Некоторые элементы конструкции шкафа условно не показаны!

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

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

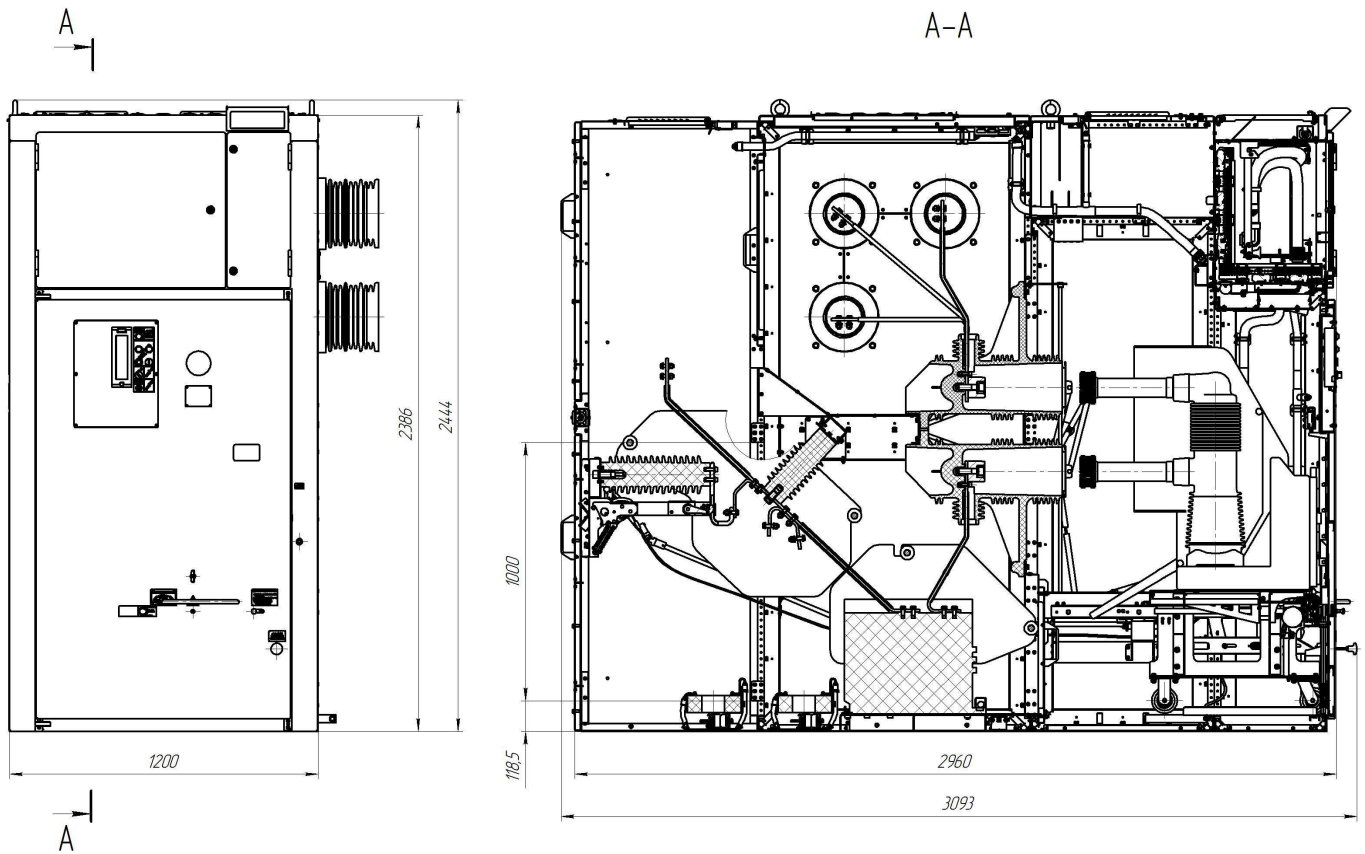


Рисунок 7 – Вариант шкафа шинного линейного присоединения

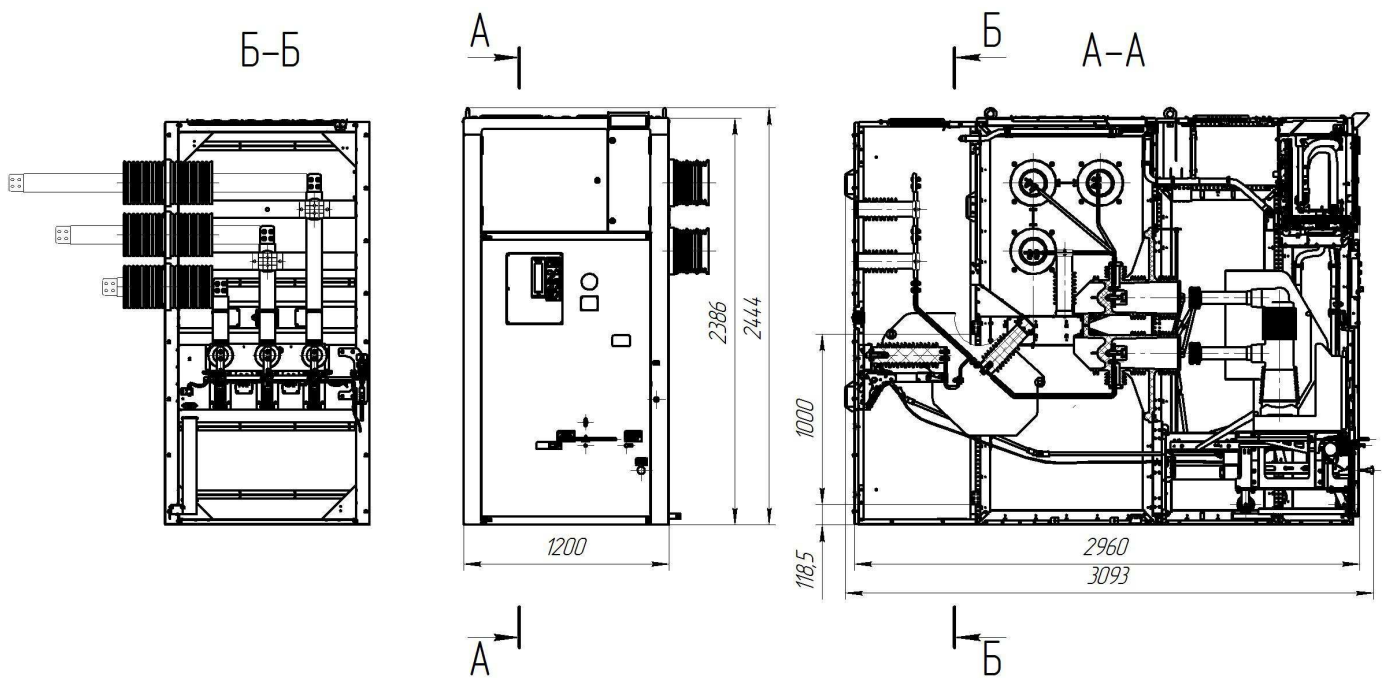


Рисунок 8 – Вариант шкафа секционного разъединителя

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

ЗГК.612.173 РЭ

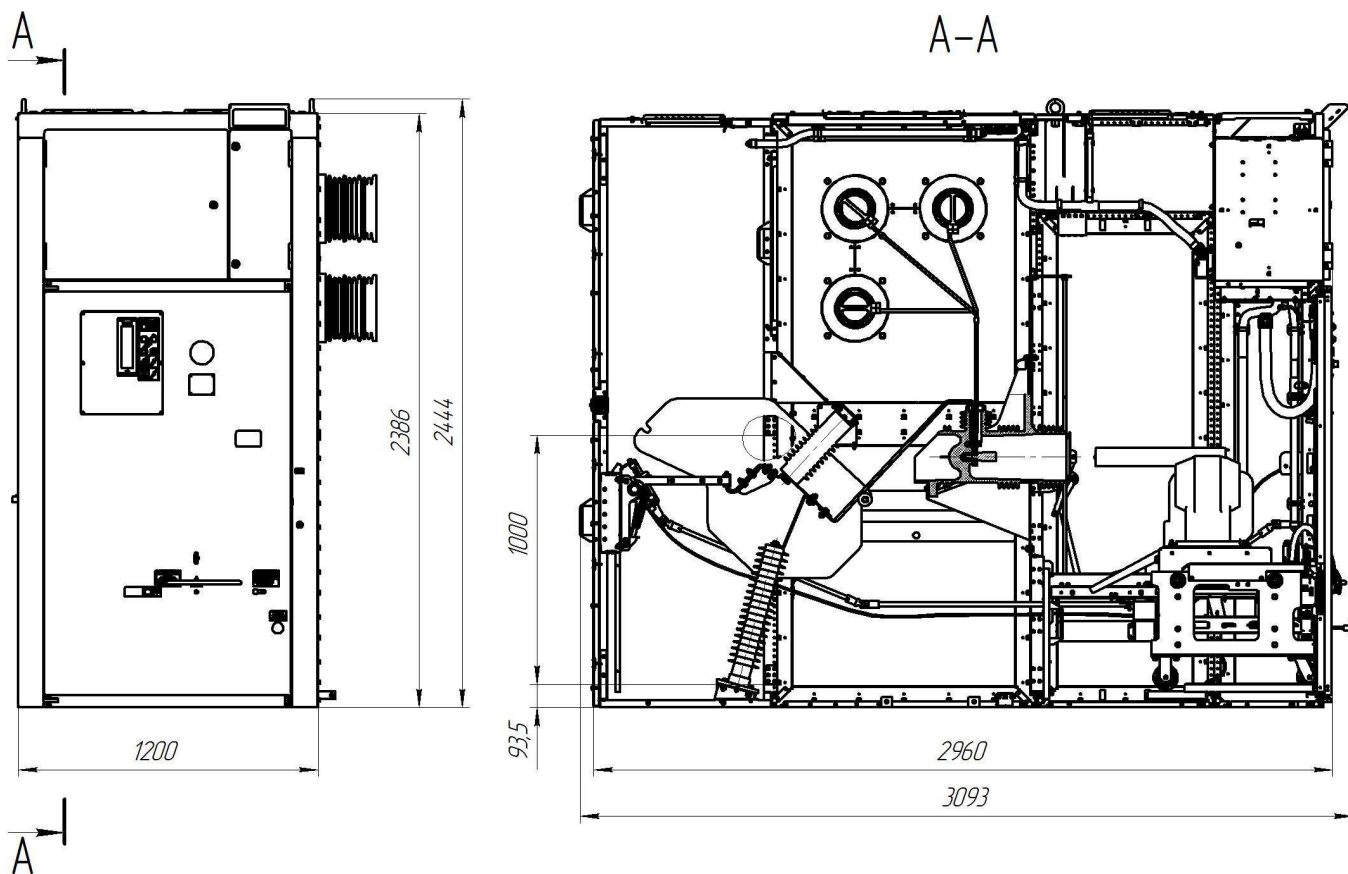


Рисунок 9 – Вариант шкафа ТН

1.4.3 Двери

С фасада шкафа имеется дверь, устойчивая к внутреннему дуговому замыканию, – дверь отсека выдвижного элемента.

Фасадная дверь оснащена рядом запирающих зацепов для обеспечения локализационной стойкости шкафа (Рисунок 10).

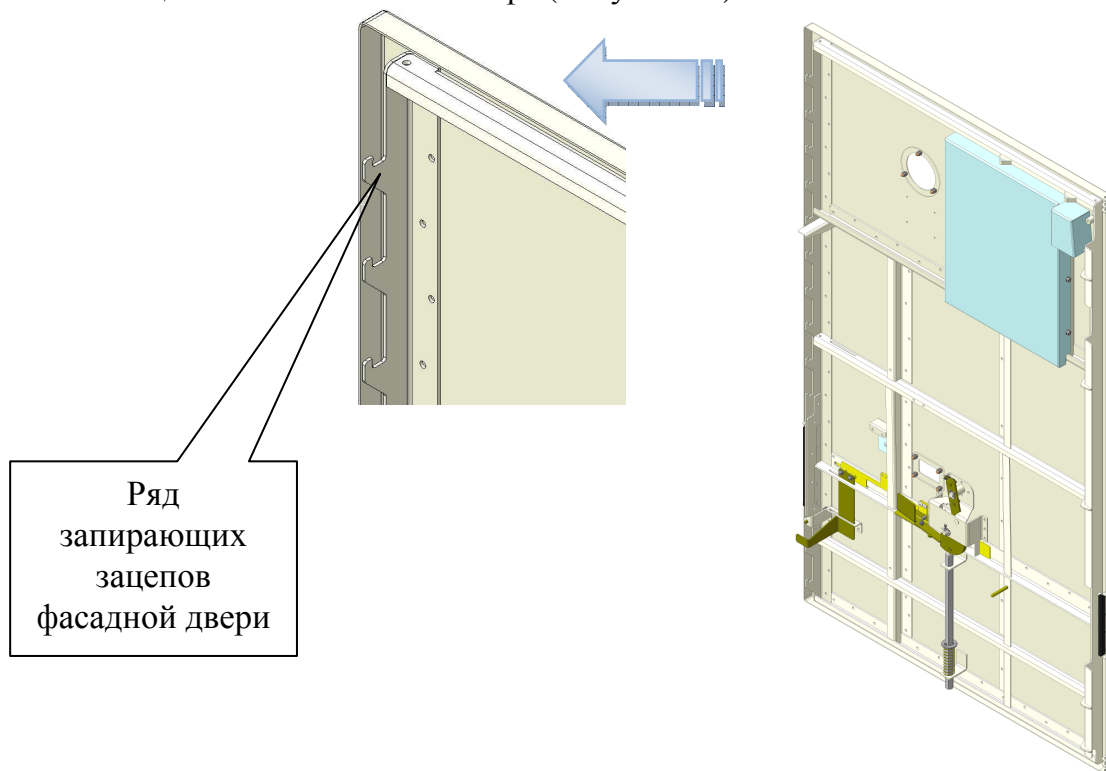


Рисунок 10 – Фасадная дверь, вид изнутри

инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Интв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

На фасадной двери имеется панель управления, на которой размещены кнопки управления электрическим приводом каретки выдвижного элемента и кнопки включения и отключения выключателя. На панели управления установлена мнемосхема главных цепей шкафа, а также счетчик электрической энергии.

На фасадной двери имеется смотровое окно наблюдения за положением выдвижного элемента и гнездо аварийного ручного привода выдвижного элемента. В нижней части двери имеется красная кнопка механического (ручного) аварийного отключения выключателя, позволяющая произвести его отключение при закрытой фасадной двери шкафа (Рисунок 11, Рисунок 12).

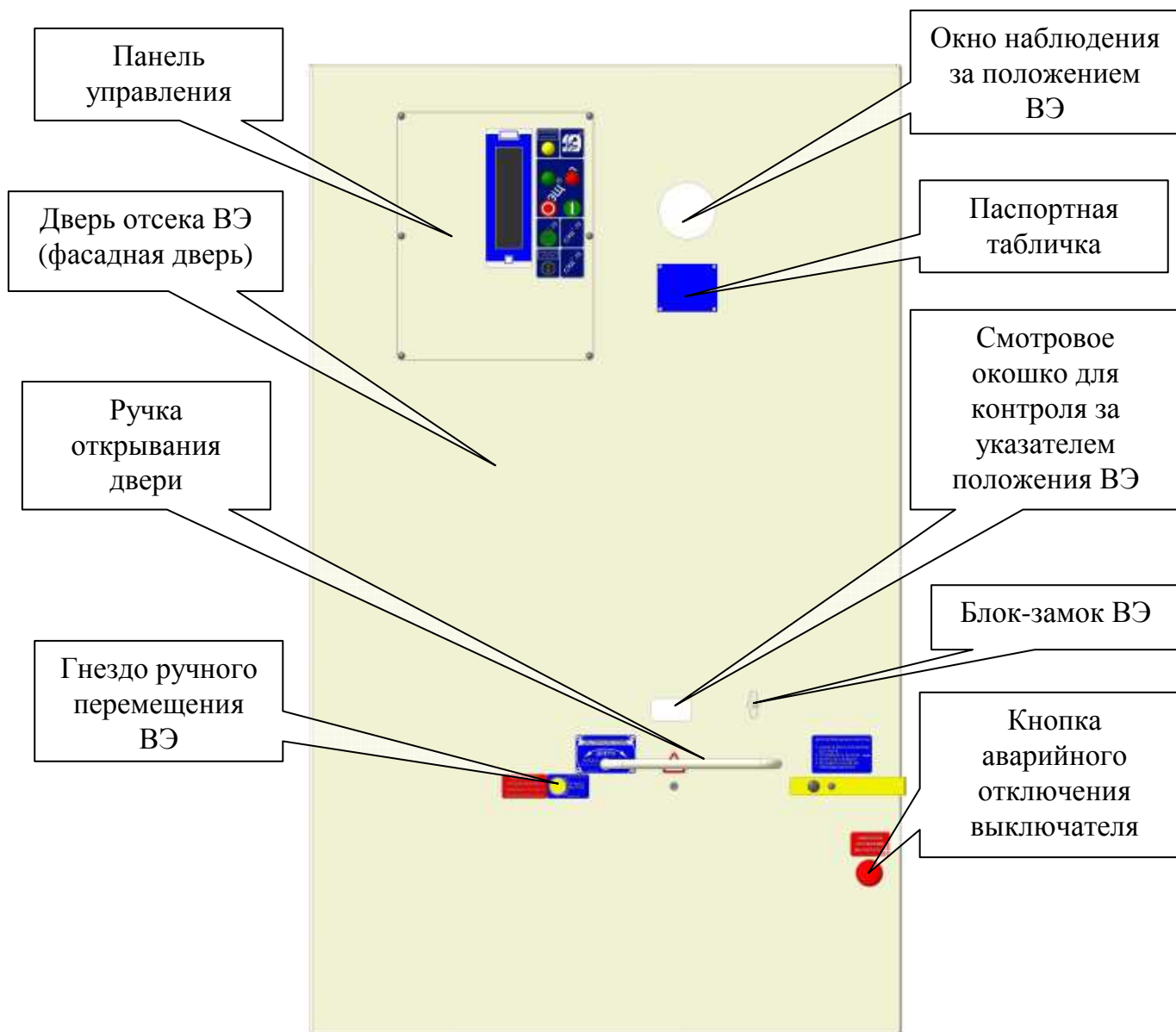


Рисунок 11 – Фасадная дверь шкафа

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

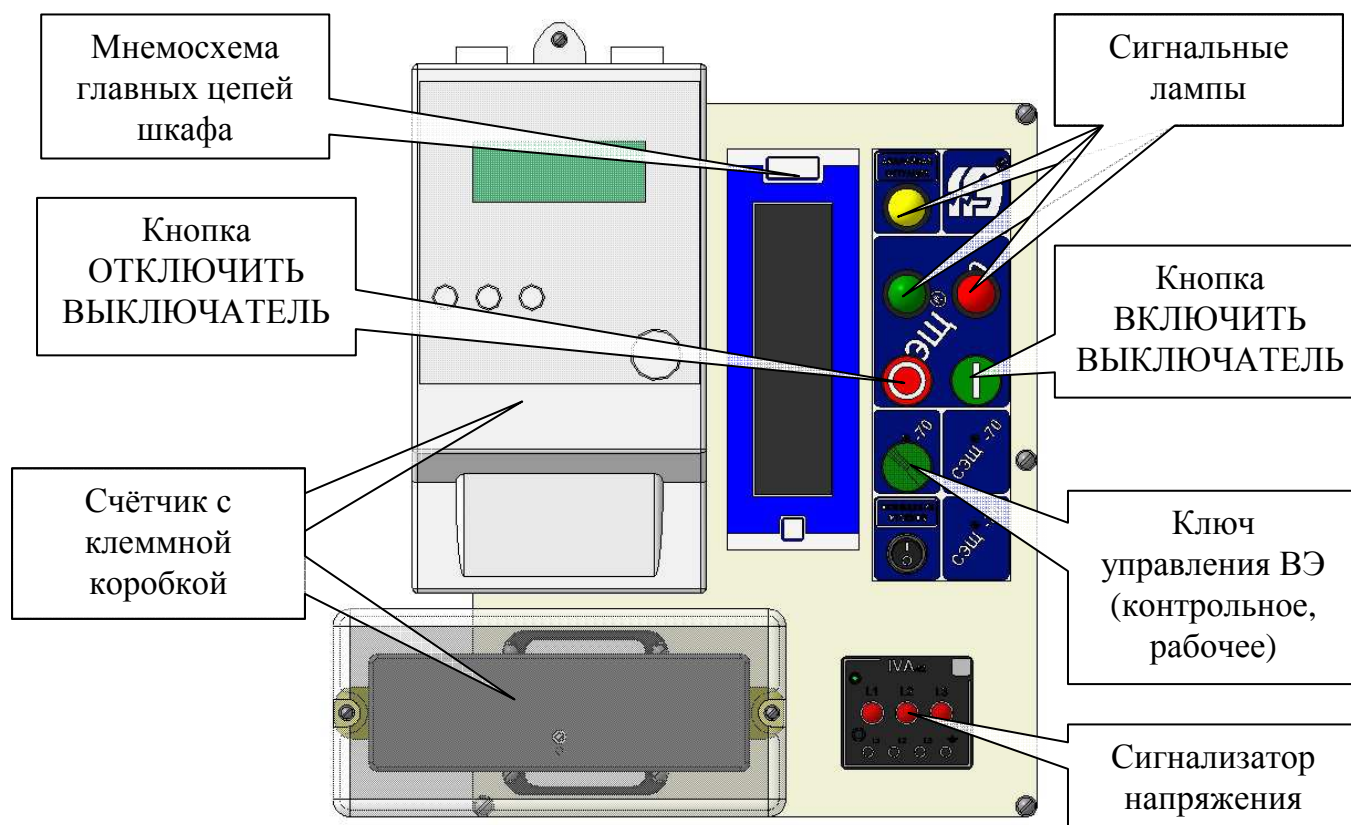


Рисунок 12 – Панель управления на фасадной двери (вариант)

Перемещение выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее может осуществляться только при закрытой двери отсека выдвижного элемента.

Смотровые окна выполнены из поликарбонатного листа с УФ-защитным покрытием.

Открывание и закрывание двери производится поворотом ручки из горизонтального положения на 180 градусов. Поворот ручки по часовой стрелке закрывает дверь, при этом она приподнимается на 10 мм и фиксируется зацепами за оси по правому краю шкафа.

1.4.4 Шторочный механизм

Безопасная работа в отсеке выдвижного элемента обеспечивается защитными шторками, которые автоматически закрываются при выкатывании выдвижного элемента в контрольное положение и перекрывают доступ к неподвижным контактам, находящимся под напряжением (Рисунок 13).

При вкатывании выдвижного элемента направляющие с закругленной заходной частью, расположенные по бокам выключателя, надавливают на втулки рычагов, приводящих в движение тяги, жестко связанные со шторками. Это обеспечивает прямолинейный подъем шторок, после открытия которых подвижные контакты выключателя входят в проходные изоляторы (Рисунок 14).

Шторки выполнены из металла толщиной 1 мм.

Конструкция шторочного механизма исключает самопроизвольное открывание шторок при нахождении выдвижного элемента в ремонтном положении.

Для обеспечения безопасной работы при ремонте предусмотрена возможность запираания шторок в закрытом положении с помощью навесных замков (Рисунок 13).

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

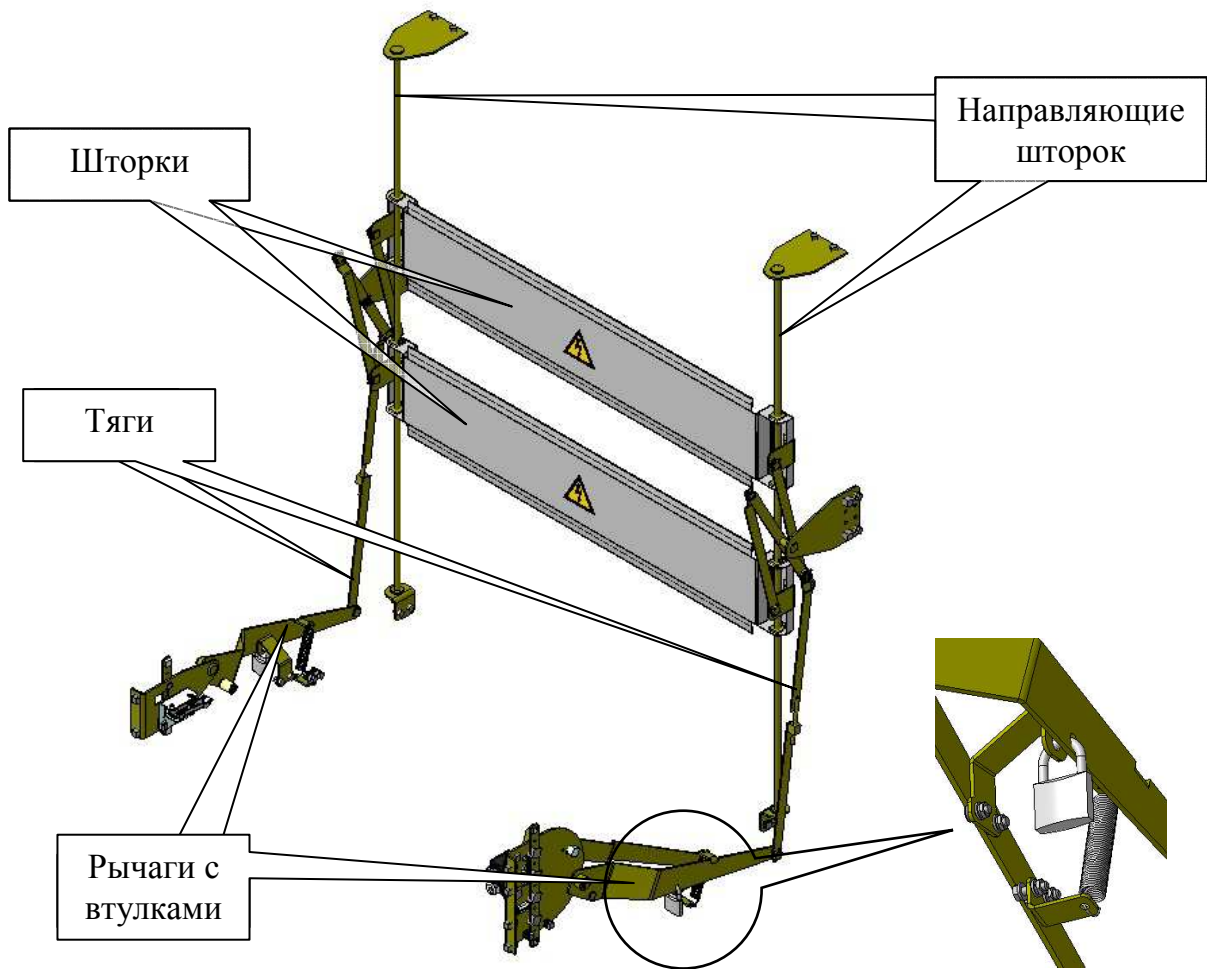
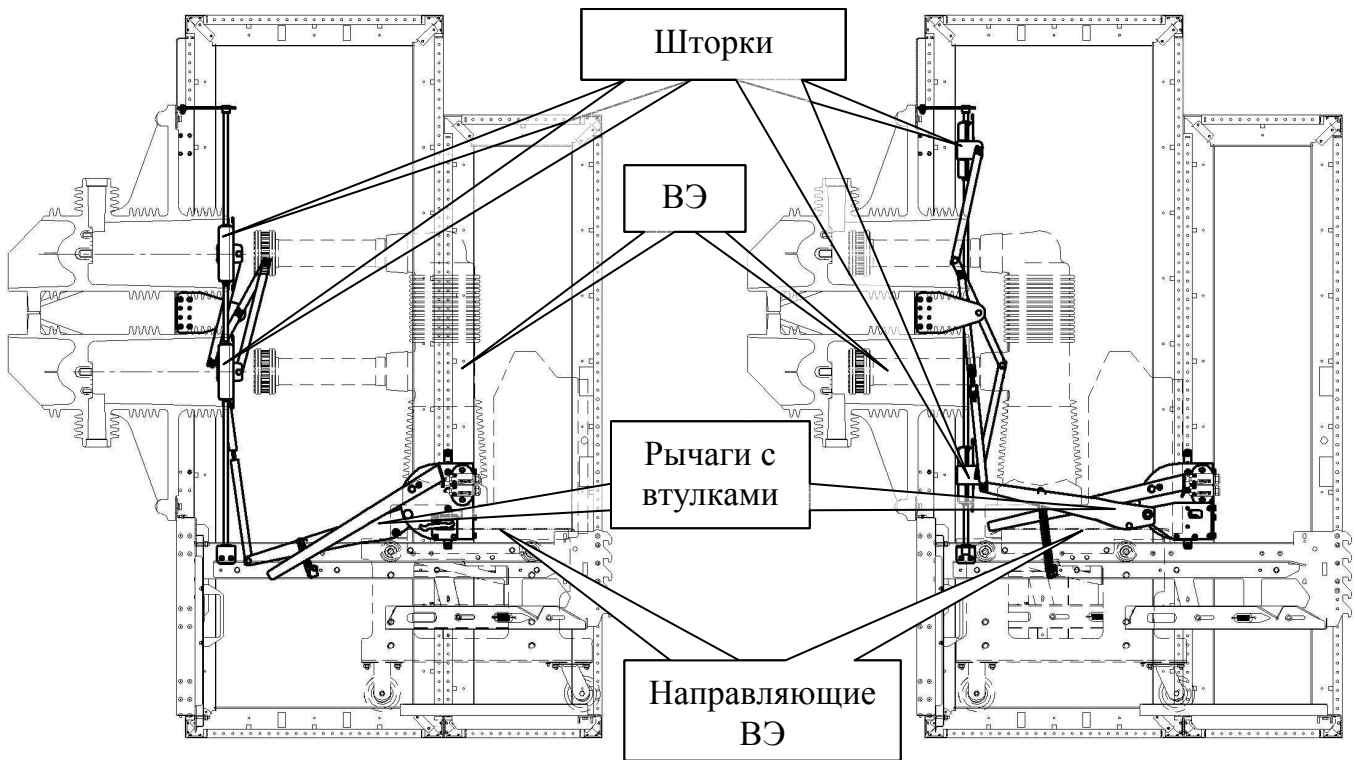


Рисунок 13 – Шторочный механизм



а) шторы закрыты,
ВЭ в контрольном положении

б) шторы открыты,
ВЭ в рабочем положении

Рисунок 14 – Шторочный механизм в работе: а); б)

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.4.5 Заземляющий разъединитель

Узел заземляющего разъединителя шкафов КРУ состоит из собственно заземляющего разъединителя (ЗР) и его привода.

ЗР представляет собой законченный узел, смонтированный в задней части отсека линейного присоединения. Включенные ножи (контакты) ЗР хорошо видны через смотровые окна с задней стороны шкафа.

Привод заземляющего разъединителя выполнен на основе винтовой передачи, гнездо управления (гнездо привода) вынесено на правую стойку шкафа КРУ (Рисунок 16). Управление механическим ручным приводом заземляющего разъединителя осуществляется съёмной рукояткой, которая хранится в отверстиях-держателях на торцевых стенках КРУ.

Заземляющий разъединитель имеет механизм пружинной доводки для гарантированного вхождения подвижных контактов разъединителя в неподвижные.

Неподвижные контакты заземляющего разъединителя смонтированы на шинах отсека линейного присоединения и выполнены из меди. Подвижные контакты стальные, с приваренными медными контактными пластинами.

Отключенное и включенное положение заземляющего разъединителя контролируется четырьмя путевыми выключателями (Рисунок 15).

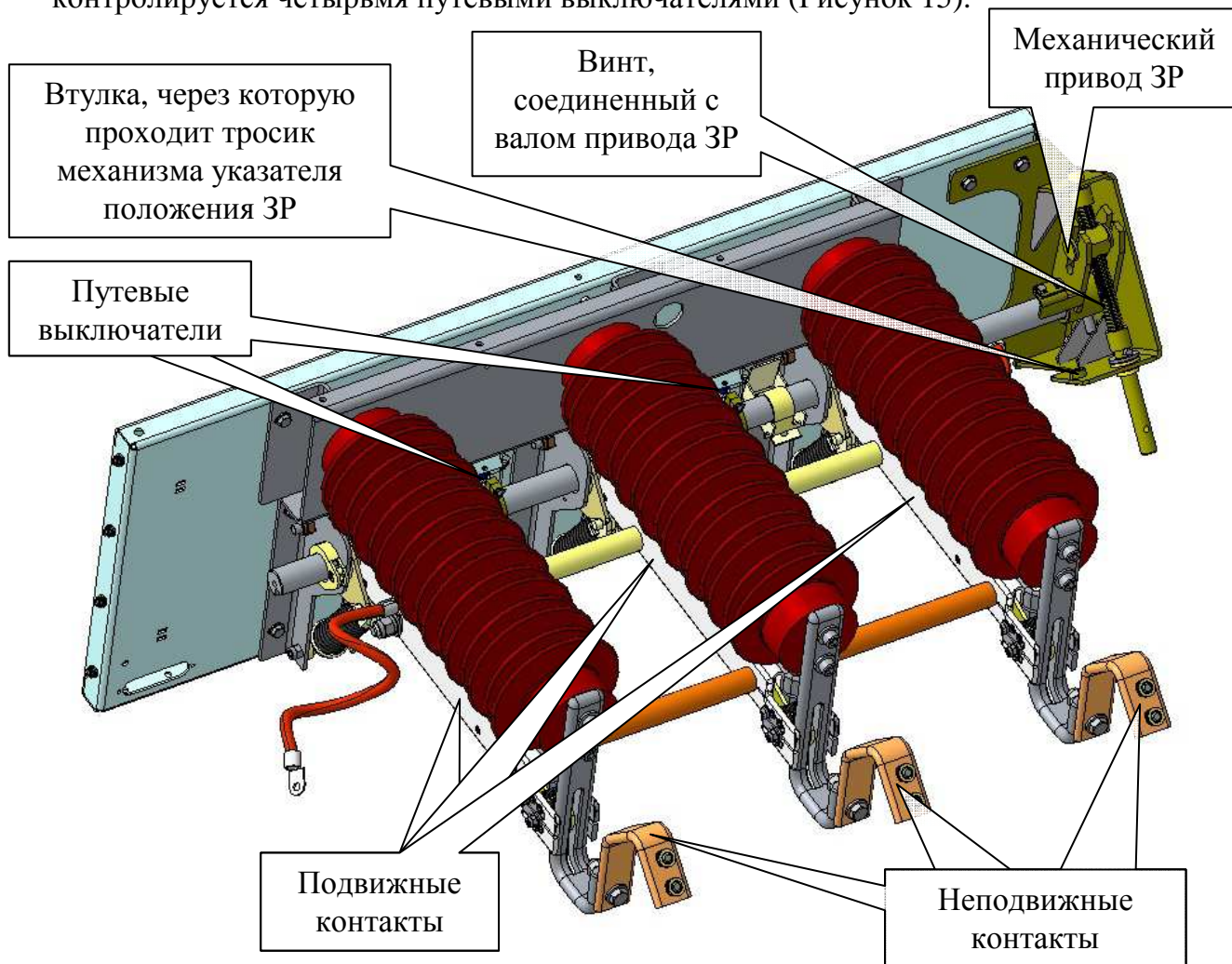


Рисунок 15 – Заземляющий разъединитель (положение включено)

Для полного включения или отключения ножей ЗР необходимо с помощью рукоятки начать вращение вала. До полного включения или отключения ножей ЗР должно производиться не более 13 оборотов вала привода ЗР (Рисунок 16).

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

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

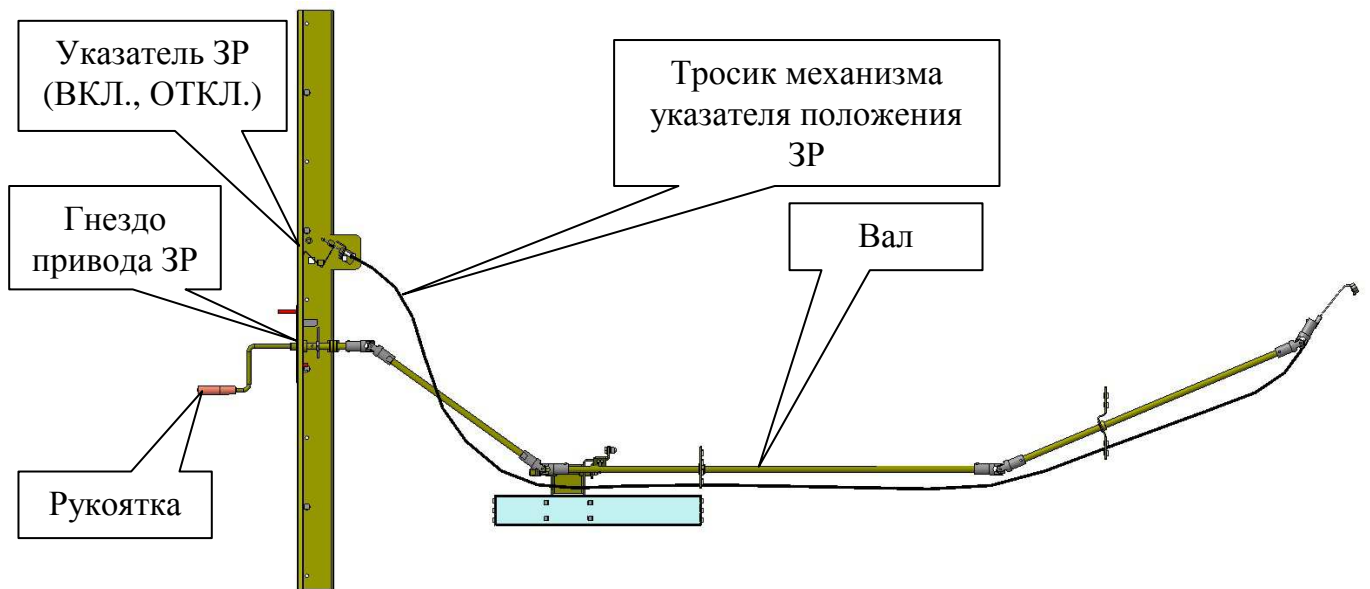


Рисунок 16 – Механический привод ЗР

1.4.6 Выдвижной элемент

Выдвижной элемент СЭЩ-70-35 расположен в отсеке выдвижного элемента и состоит из каретки с высоковольтным оборудованием (выключателем, трансформатором напряжения, разъединяющими контактами) и привода, закрепленного на каркасе. Каретка выдвижного элемента посредством привода занимает рабочее или контрольное положение. Ход каретки составляет 400 мм.

Выдвижной элемент имеет колеса и может легко и плавно перемещаться по направляющим из зафиксированного положения в ремонтное (вне шкафа) и обратно. Для вывода выдвижного элемента в ремонт применяется инвентарная направляющая (Рисунок 17), входящая в поставляемый совместно с заказом комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей.

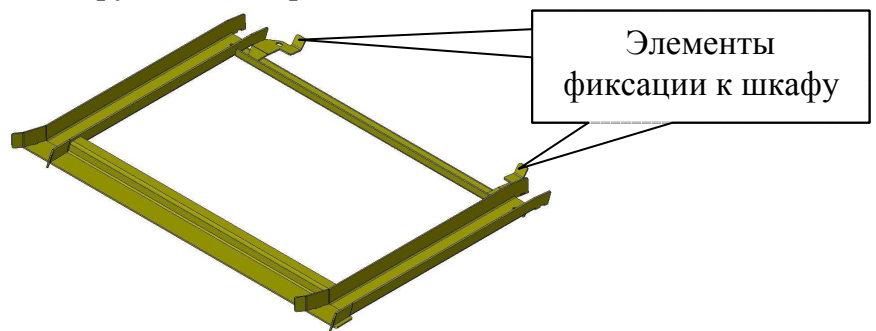


Рисунок 17 – Направляющая для вывода ВЭ в ремонт

При вкатывании выдвижного элемента в шкаф происходит его фиксация с помощью фиксаторов, расположенных на приводе каретки. При этом выдвижной элемент принимает зафиксированное положение, и становится возможным перемещение только каретки выдвижного элемента, занимающей контрольное или рабочее положение. Фиксация каретки ВЭ контролируется микропереключателем, расположенным в приводе каретки.

На выдвижном элементе с обеих сторон выключателя установлены направляющие, которые при вкатывании и выкатывании элемента управляют работой шторочного механизма шкафа.

Для обеспечения постоянного электрического контакта выдвижного элемента и его каретки со шкафом предусмотрены узлы заземления на корпусе шкафа,

инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Индв.№ дубл.	Подпись и дата

2	Зам.	0421-3002		23.11.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

закрепленные по бокам каретки выдвижного элемента.

Поскольку выдвижной элемент оборудован электрическим приводом¹⁾, то перемещение каретки из контрольного положения в рабочее и обратно при закрытой двери шкафа осуществляется:

- поворотом переключателя на панели управления на фасадной двери отсека ВЭ – посредством мотор-редуктора;
- вручную (для наладочных и аварийных работ) – посредством съёмной рукоятки, двумя руками. Отверстие ручного привода в штатном режиме работы закрыто шторкой.

Выдвижные элементы представлены в следующих исполнениях:

- с вакуумным выключателем (Рисунок 18, Рисунок 19);
- с трансформатором напряжения (Рисунок 20, Рисунок 21);
- с разъединяющими контактами (Рисунок 22, Рисунок 23).

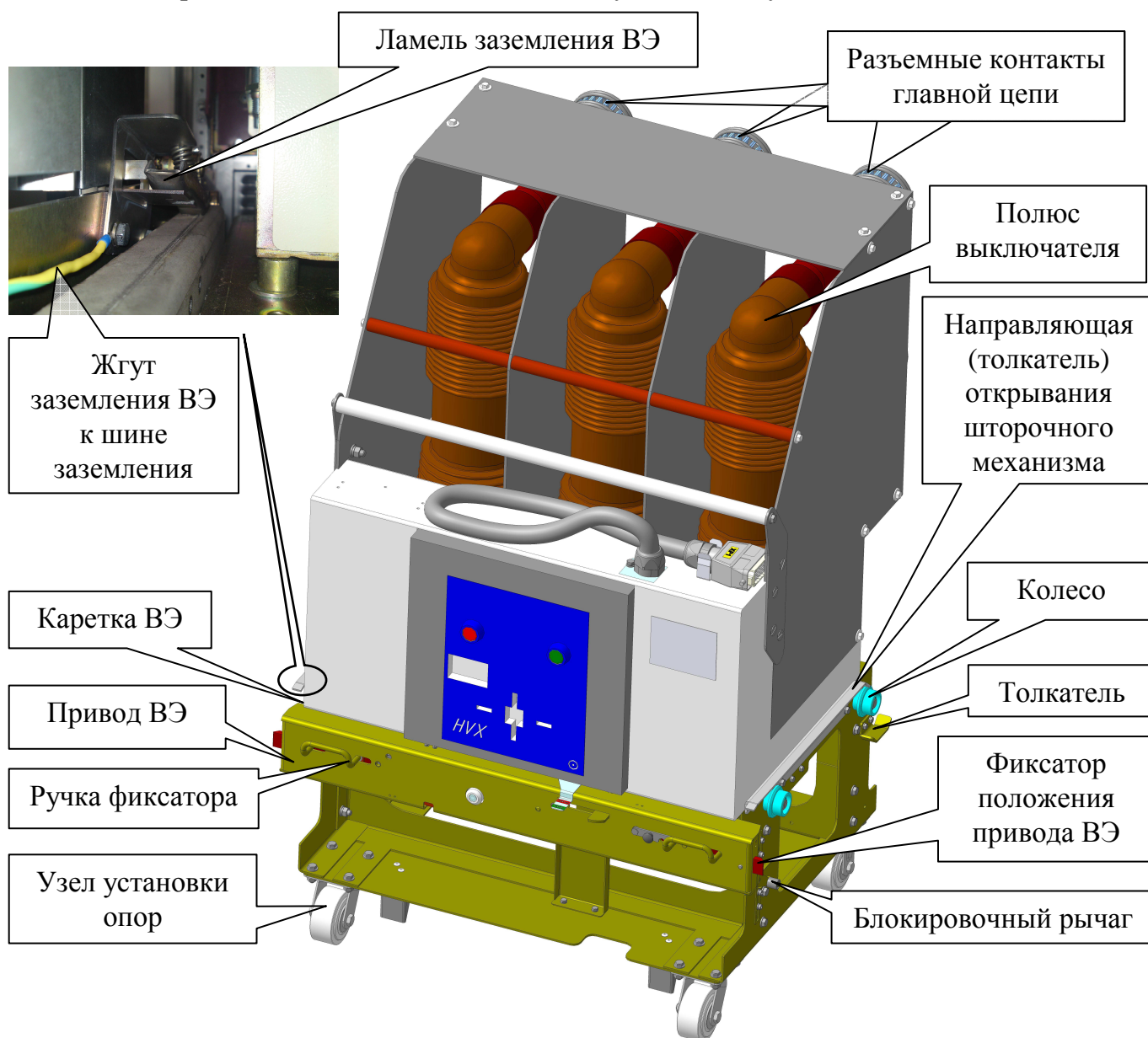


Рисунок 18 – Выдвижной элемент с вакуумным выключателем HVX 40-25-12(16/25)-F275 H325

¹⁾ Рекомендуется производить не более 2 циклов подряд, но не более 5 циклов в час!

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

2	Зам.	0421-3002		23.11.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

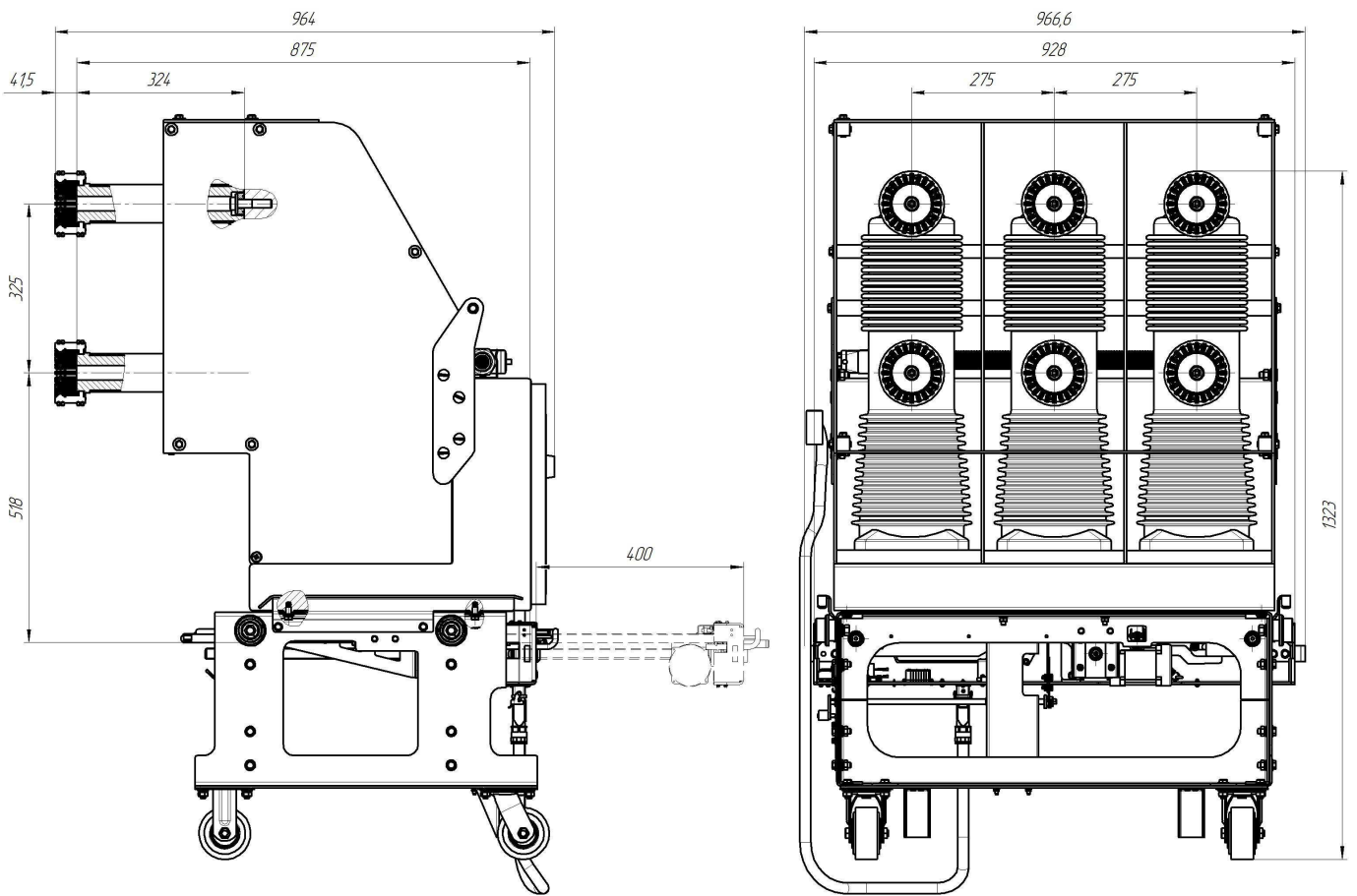


Рисунок 19 – Выдвижной элемент с вакуумным выключателем HVX 40-25-12(16/25)-F275 H325 (основные присоединительные размеры)

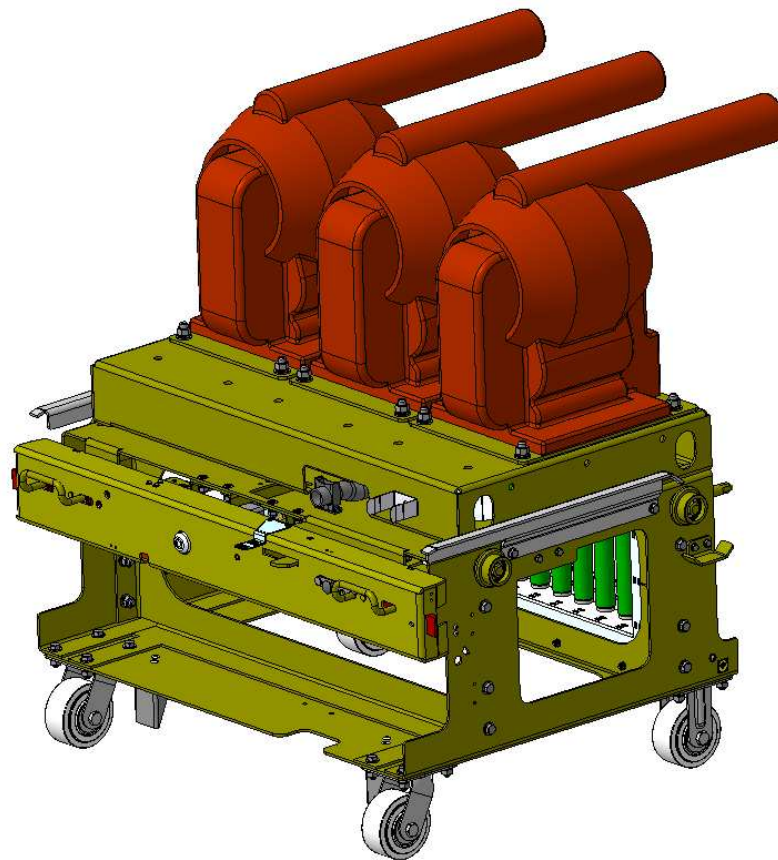


Рисунок 20 – Выдвижной элемент с трансформатором напряжения

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

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

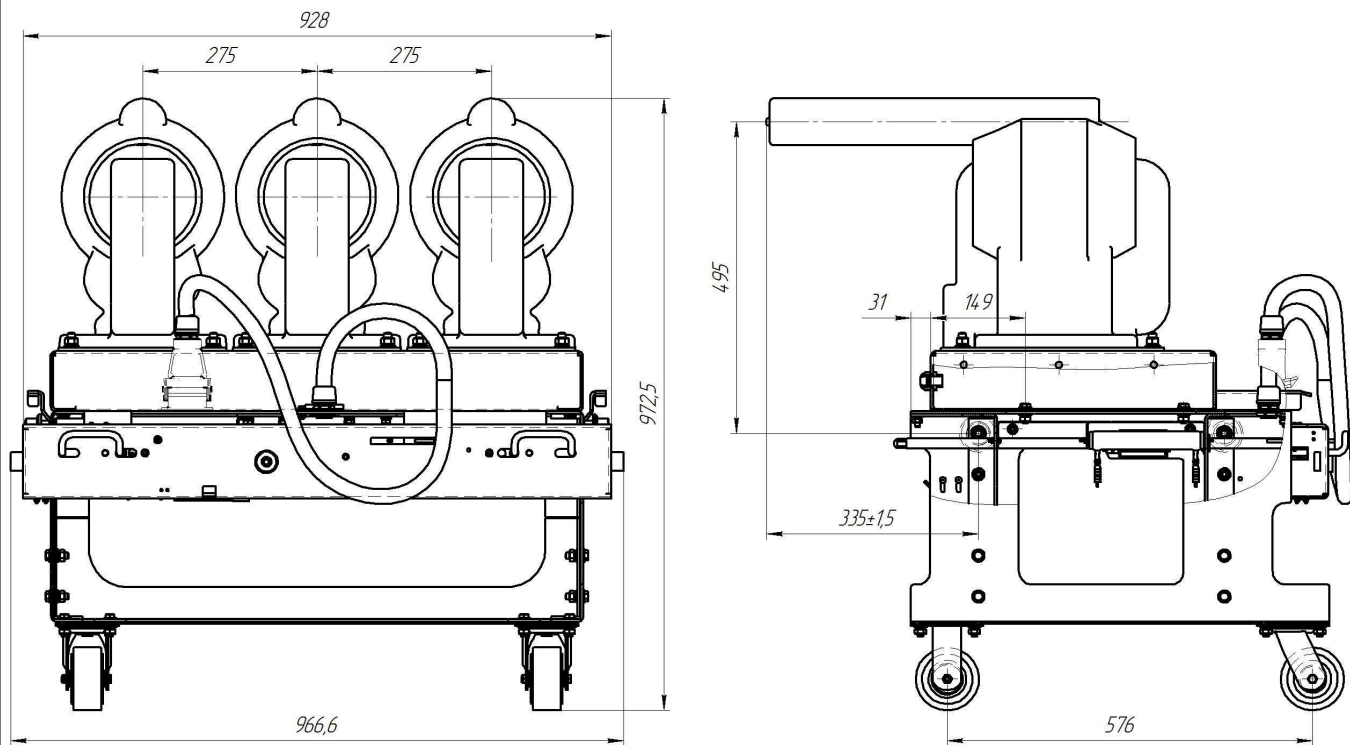


Рисунок 21 – Выдвижной элемент с трансформатором напряжения (основные присоединительные размеры)

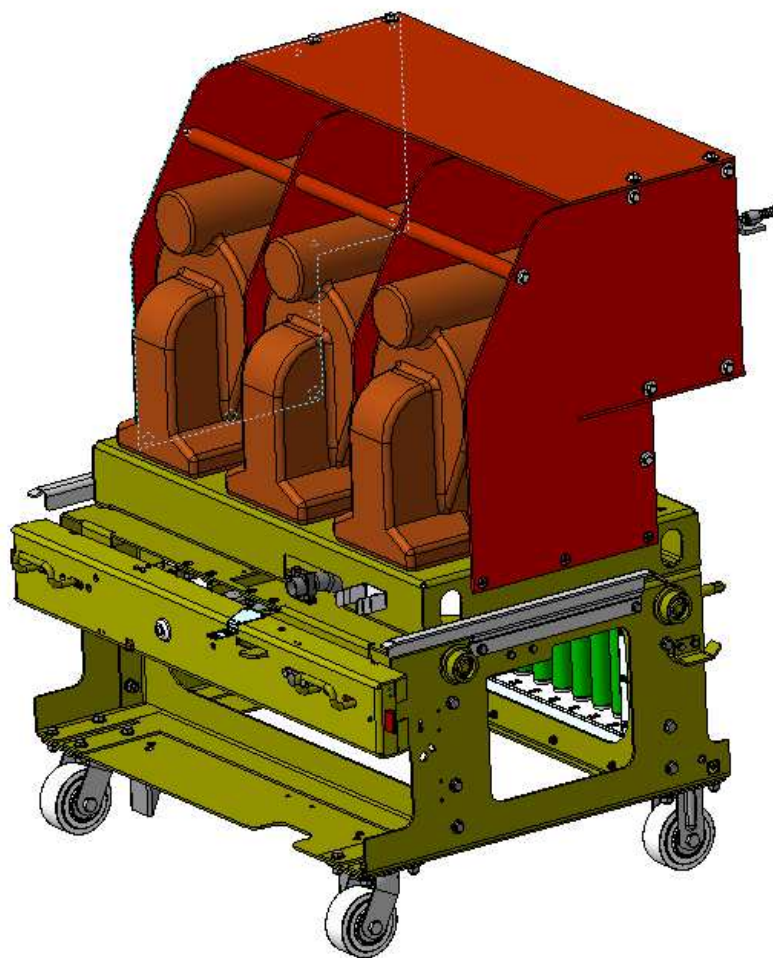


Рисунок 22 – Выдвижной элемент с разъединяющими контактами

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Подпись и дата
Инва.№ дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

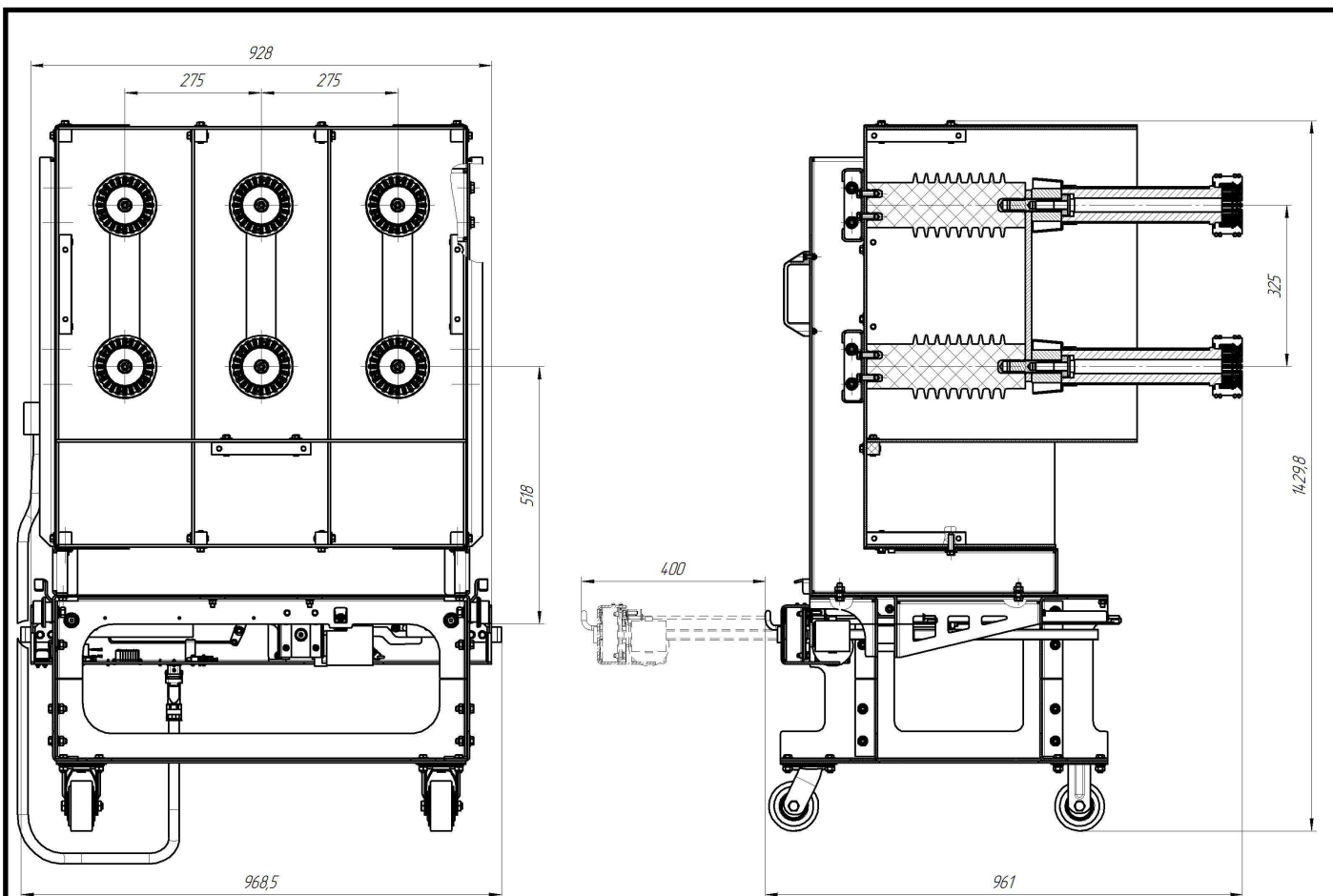


Рисунок 23 – Выдвижной элемент с разъединяющими контактами
(основные присоединительные размеры)

В рабочем положении разъемные контакты главной и вспомогательных цепей замкнуты, привод ВЭ находится в зафиксированном положении.

В контрольном положении разъемные контакты главной цепи разомкнуты и разведены на расстояние изоляционного промежутка, определенного ПУЭ, вспомогательные цепи замкнуты, обеспечивают возможность проведения испытаний выдвижного элемента и проверки вторичных цепей, привод ВЭ находится в зафиксированном положении.

Конструкция шкафа позволяет производить перемещение каретки ВЭ из рабочего положения в контрольное и обратно только при закрытой двери отсека ВЭ, при этом привод ВЭ находится в зафиксированном положении.

В ремонтном положении разъемные контакты главной и вспомогательных цепей разомкнуты, привод ВЭ находится в зафиксированном положении.

В разобранном положении выдвижной элемент полностью извлечен из корпуса шкафа, разъединяющие контакты главной и вспомогательных цепей разомкнуты, выдвижной элемент может быть подвергнут осмотру и ремонту.

Удлинитель со штепсельными разъемами для проверки вспомогательных цепей ВЭ при нахождении в ремонтном положении поставляются отдельно по требованию заказчика.

На каретках ВЭ установлены разъемные контакты главной цепи. В СЭЩ-70-35 применяются контакты розеточного типа на все номинальные токи главных цепей (Рисунок 24).

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

2	Зам.	0421-3002		23.11.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

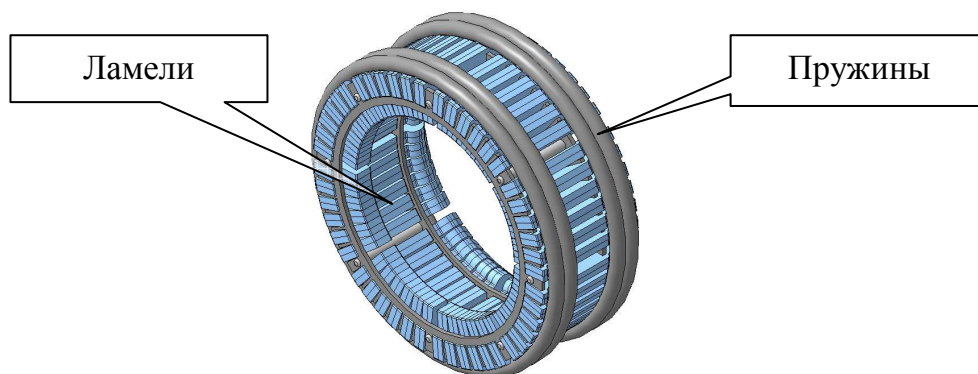


Рисунок 24 – Разъемные контакты главной цепи

1.4.7 Сборные шины

Сборные шины шкафов КРУ СЭЩ-70-35 расположены в верхнем отсеке шкафов, который полностью локализован от других высоковольтных отсеков, и выполнены из медных шин прямоугольного сечения. Сборные шины разделены пошкафно металлическими перегородками с проходными изоляторами (Рисунок 25).

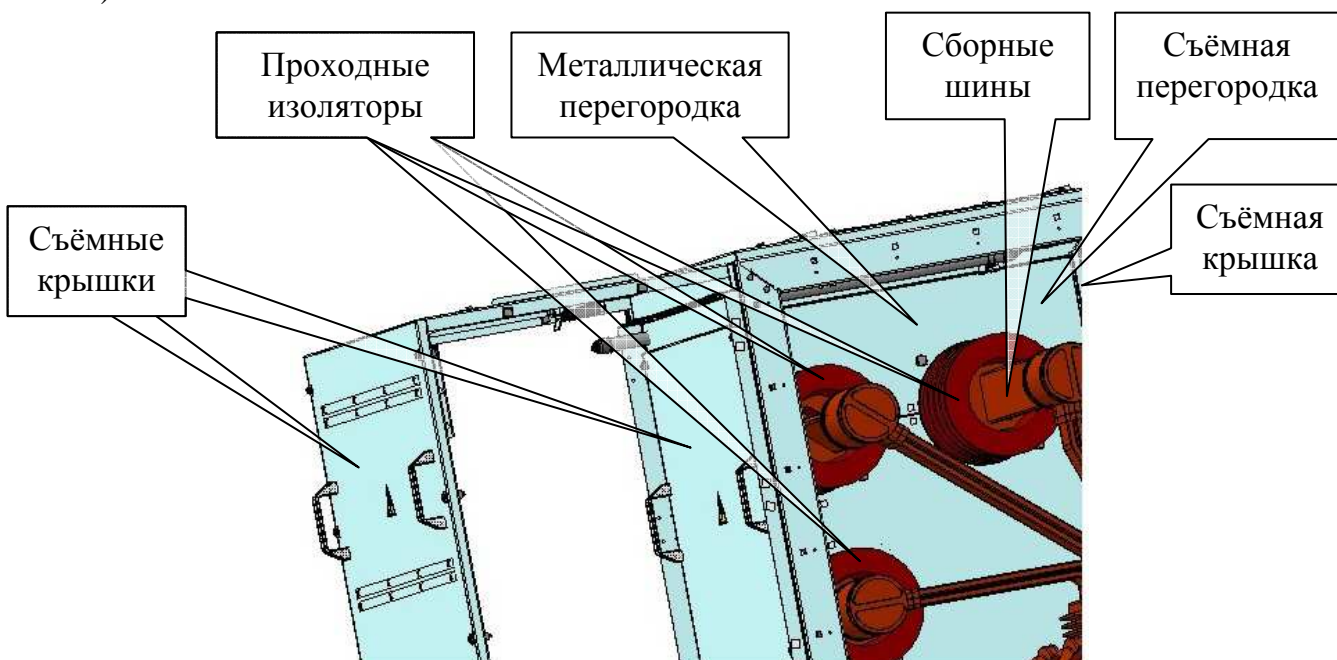


Рисунок 25 – Вариант секции сборных шин СЭЩ-70-35

Доступ к сборным шинам осуществляется через крышу отсека сборных шин, съёмные крышки с задней стороны шкафа и (или) через съёмную крышку из отсека выдвижного элемента при выкаченном в ремонтное положение выдвижном элементе.

Для доступа к сборным шинам из отсека выдвижного элемента необходимо:

- открыть дверь отсека выдвижного элемента;
- выкатить ВЭ в ремонтное положение;
- открутить болты и снять металлическую крышку, разделяющую отсек выдвижного элемента и отсек сборных шин.

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

1.4.8 Эксплуатационные люки

Доступ к трансформаторам тока, кабельной разделке и сборным шинам осуществляется при отключенной нагрузке главных и вспомогательных цепей, выкаченном в ремонт выдвигном элементе и включенном заземляющем разъединителе.

1.4.9 Блокировки

В соответствии со схемами блокировок выключатель, приводы заземляющего разъединителя и выдвигного элемента шкафов КРУ снабжены блокировочными устройствами, препятствующими выполнению ошибочных операций.

В шкафах могут выполняться следующие виды блокировок:

- механическая;
- электромагнитная;
- смешанная.

Все блокировки в шкафах КРУ СЭЩ-70-35 дублируются электрически.

Обязательные внутренние механические блокировки выдвигных элементов и заземляющих разъединителей (по ГОСТ 12.2.007.4-75):

- Выключатель невозможно включить при нахождении каретки выдвигного элемента в промежуточном положении. Это обеспечивается за счет того, что в промежуточном положении цепь включения выключателя разорвана контактами концевых выключателей, сигнализирующих положение выдвигного элемента (положение «вкато» – нажатием на контакт путевого выключателя рычага шторочного механизма, положение «выкато» – нажатием на контакт путевого выключателя толкателя ВЭ), а кулачок выключателя поджат рычагом, что исключает возможность включения выключателя (Рисунок 26).

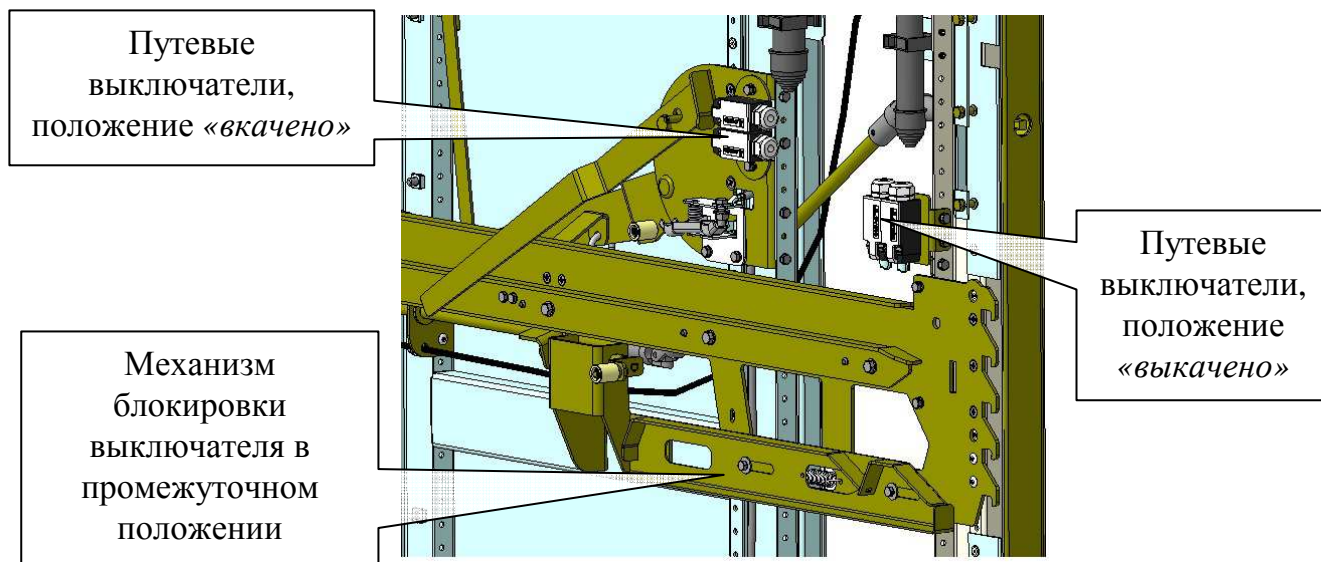


Рисунок 26 – Блокировка положения ВЭ

- Невозможно осуществить перемещение каретки выдвигного элемента из рабочего или контрольного положения при включенном выключателе, так как его блок-контакт размыкает цепь привода каретки. В случае ручного перемещения каретки выдвигного элемента в контрольное положение отключение выключателя производится механически при помощи кнопки аварийного отключения выключателя на двери отсека ВЭ. Только при нажатой кнопке появляется

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

возможность открыть шторку привода ВЭ, вставить рукоятку в гнездо ручного привода и выкатить ВЭ в контрольное положение (Рисунок 27).

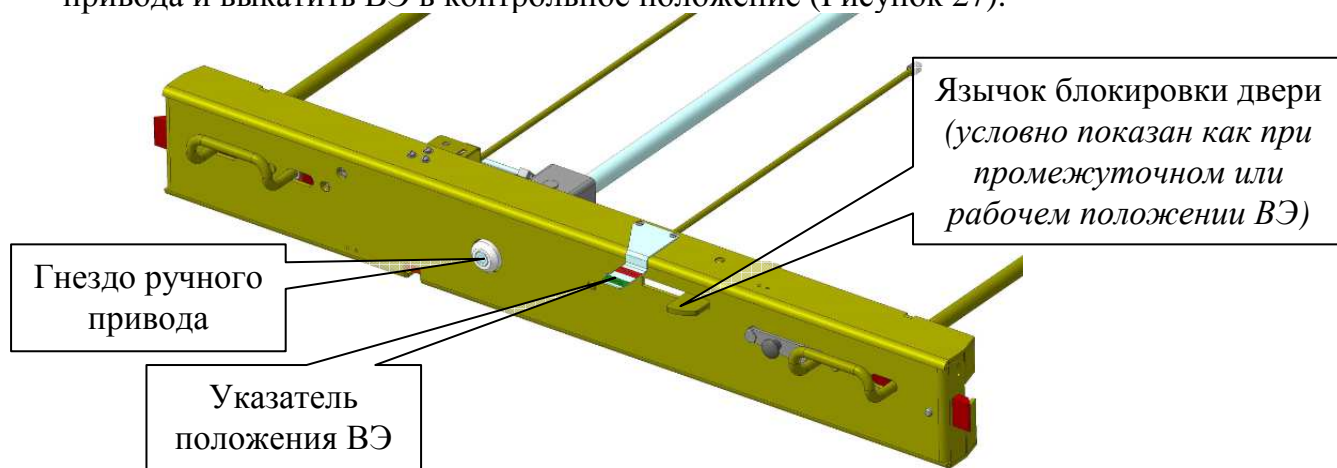


Рисунок 27 – Механическая блокировка положения ВЭ и блокировка двери

- При нахождении каретки выдвижного элемента не в контрольном положении невозможно открыть дверь отсека выдвижного элемента. Это обеспечивается фиксацией двери пружинным фиксатором на выдвижном элементе, расфиксирующимся только тогда, когда каретка находится в контрольном положении.

- Невозможно перемещение каретки выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее при открытой двери отсека выдвижного элемента. При открытой двери контакты концевого выключателя положения двери размыкают цепь электрического привода (Рисунок 28). При попытке ручного перемещения каретки ВЭ рукоятку невозможно вставить из-за того, что втулка на валу привода будет заблокирована рычагом, поднимающимся только при подъеме двери.

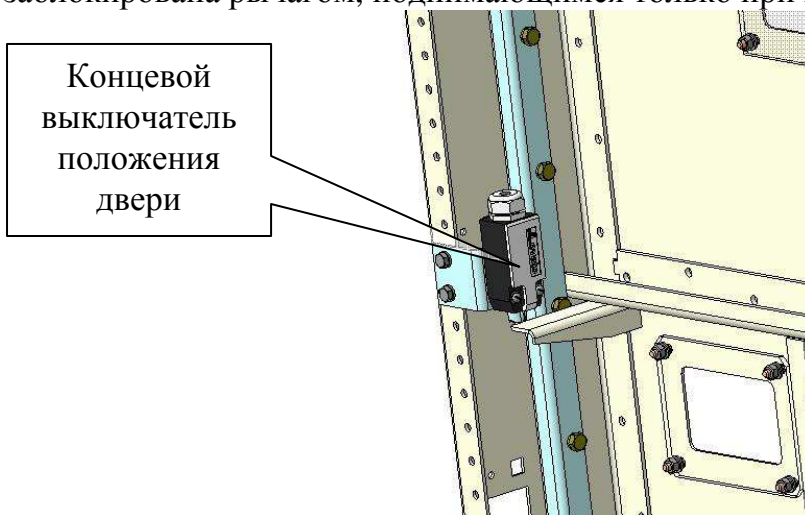


Рисунок 28 – Блокировка положения двери отсека ВЭ

- Также предусмотрены блокировки, не позволяющие расфиксировать выдвижной элемент при положении каретки не в контрольном положении, и запрет перемещения каретки выдвижного элемента из контрольного положения, пока выключатель не зафиксирован в шкафу. При нахождении ВЭ не в контрольном положении ручки фиксации на приводе каретки ВЭ заблокированы, и лишь переместившаяся в контрольное положение каретка ВЭ нажимает на пластмассовые фиксаторы (втулки) и расфиксирует ручки. При неполной фиксации

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

привода каретки ВЭ цепь привода каретки разорвана контактами микропереключателя (Рисунок 29), а тяги фиксаторов не позволяют вставить рукоятку аварийного ручного привода.

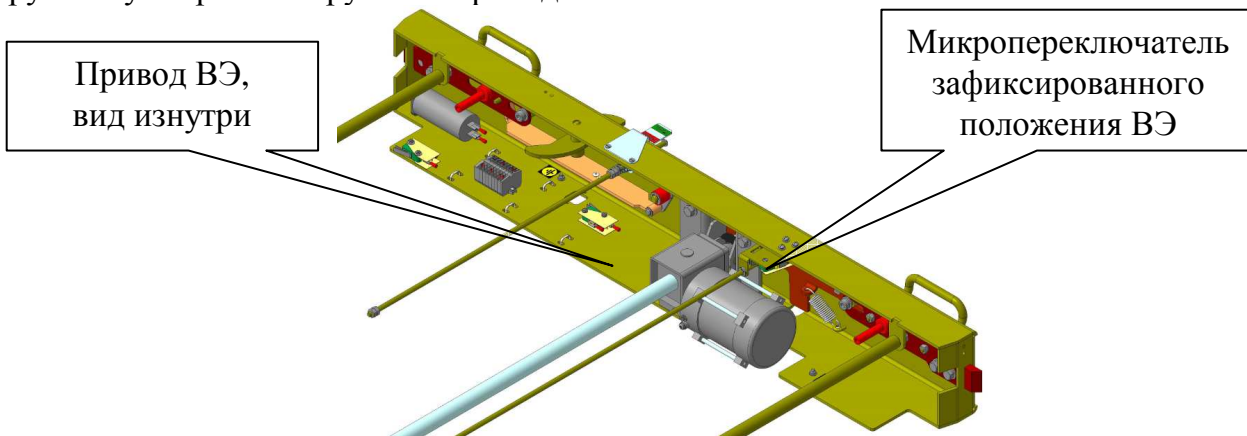


Рисунок 29 – Блокировка положения ВЭ

- При нахождении каретки выдвижного элемента не в контрольном положении невозможно включить заземляющий разъединитель, вал привода заблокирован штифтом и тягой механизма блокировки. В контрольном положении ВЭ привод ЗР разблокируется, появляется возможность начать вращение вала (Рисунок 30).

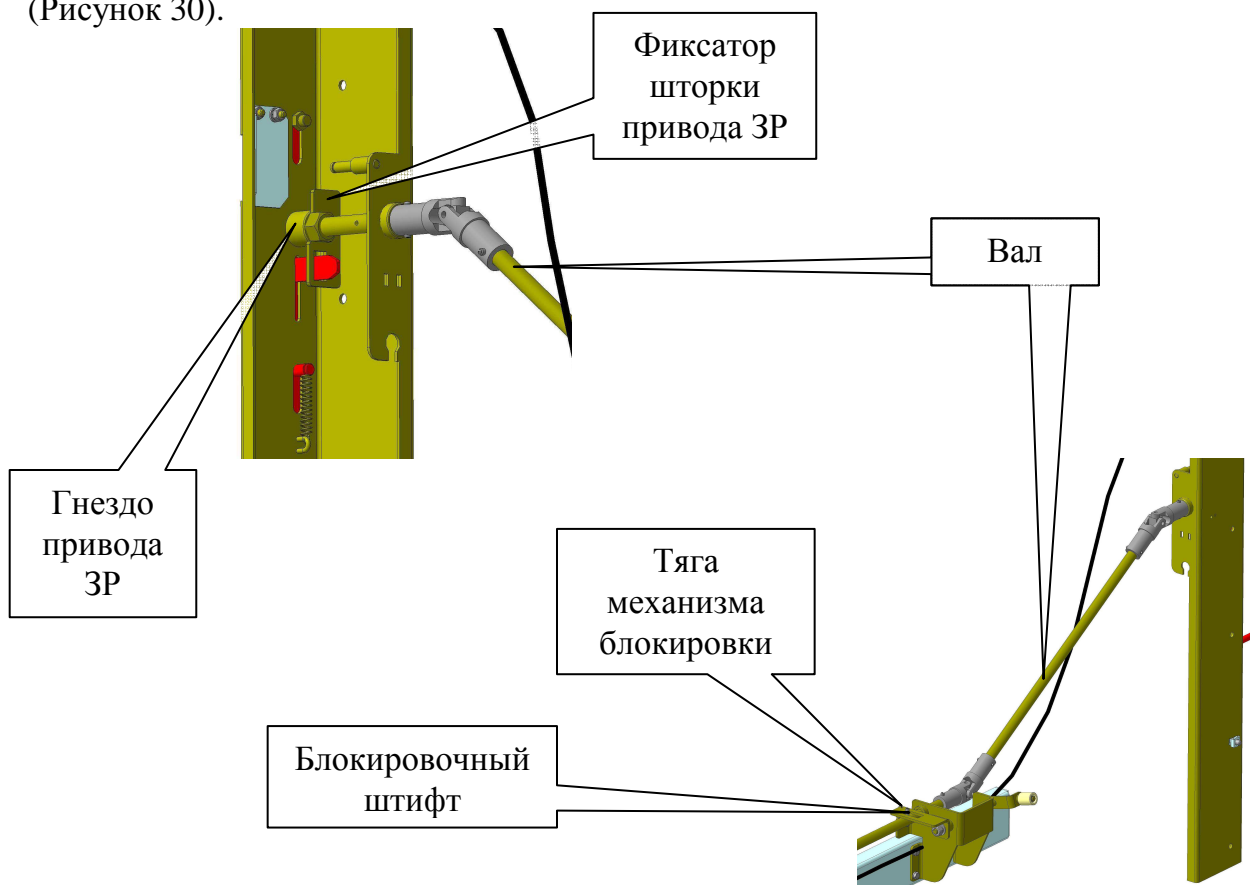


Рисунок 30 – Блокировка привода ЗР

- При включенном заземляющем разъединителе невозможно переместить каретку выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее, так как цепь электрического привода ВЭ разорвана контактами концевого выключателя, сигнализирующего положение ЗР. Шторка рукоятки аварийного ручного привода ВЭ заблокирована шторкой привода ЗР.

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

При включении ЗР шторка привода ЗР фиксируется в открытом положении так, что, даже вынув рукоятку, закрыть шторку привода ЗР невозможно. При открытой шторке привода ЗР её ручка упирается в элемент шторки привода ВЭ, не позволяя сдвинуть шторку привода ВЭ вправо для открывания гнезда аварийного ручного привода ВЭ (Рисунок 31).

Кроме того, как только заземляющий разъединитель выведен из отключенного положения, концевой выключатель сигнализации отключенного положения ЗР разрывает цепь привода каретки выдвигного элемента.

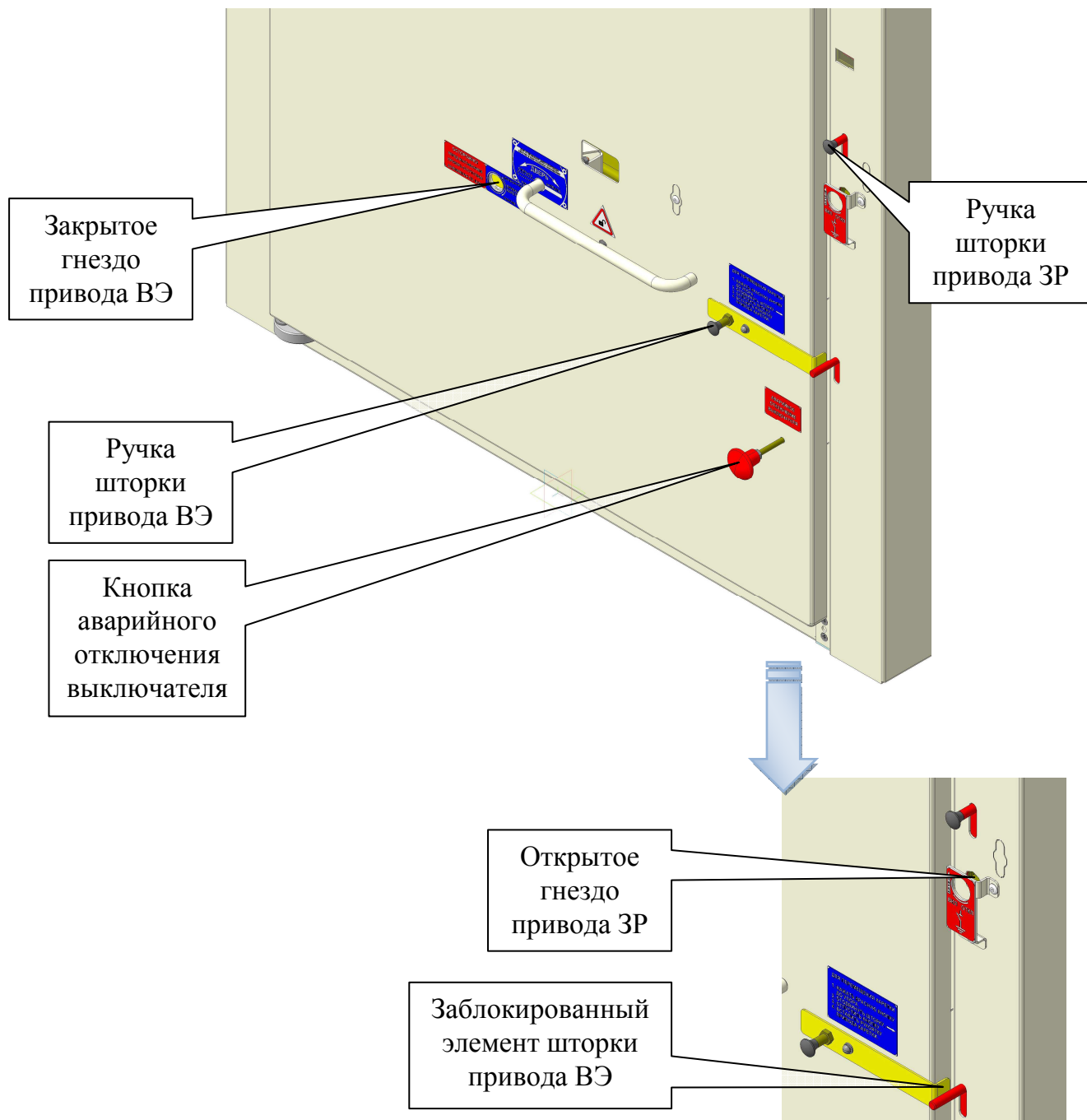


Рисунок 31 – Блокировки заземляющего разъединителя и каретки выдвигного элемента (ЗР включен)

- Дополнительно предусмотрена возможность фиксации шторки ручного привода каретки выдвигного элемента и шторки привода заземляющего разъединителя электромагнитным блок-замком.

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

- Также обеспечена возможность запираания привода заземляющего разъединителя во включенном и отключенном положениях и автоматических шторок с помощью навесного замка.

- Блокировки выдвижных элементов с выключателями (с трансформаторами напряжения, с разъединяющими контактами), расположенными в разных шкафах, выполняются установкой блокировочных замков. Электрическая блокировка между шкафами осуществляется с помощью концевых выключателей положения ВЭ, расположенных с правой стороны шкафа (Рисунок 26).

Обязательные внешние и междушкафные блокировки по ГОСТ 12.2.007.4-75 выполняются электрическими (для электрических приводов) и электромагнитными, т.е. при помощи блок-замков (для механических приводов и для аварийных ручных приводов):

- Невозможно выкатить выдвижной элемент с разъединителем под нагрузкой (электрическая блокировка).

- Невозможно включить заземляющий разъединитель в шкафу секционного разъединителя при рабочем положении каретки выдвижного элемента шкафа секционного выключателя. Эта блокировка в СЭЩ-70-35 выполнена на более глубоком уровне, но надёжно. ЗР рекомендуется устанавливать в шкафу СР, где он стандартно блокируется при нахождении СР не в контрольном положении, а ВЭ СР блокируется при нахождении ВЭ СВ в рабочем положении. Таким образом, ЗР можно включить только при нахождении СР в контрольном положении, а это возможно лишь при нахождении СВ в контрольном положении, что соответствует требованиям стандарта (блокировка комбинированная: механическая и электрическая).

- Невозможно включить заземляющий разъединитель, если в других шкафах, от которых подаётся на него питание, каретки выдвижных элементов находятся в рабочем положении (электромагнитная блокировка).

- Невозможно переместить в рабочее положение каретку выдвижного элемента, подающего питание на цепь с включенным заземляющим разъединителем (электрическая блокировка).

- Невозможно включить заземляющий разъединитель при включенном внешнем разъединителе ввода (электромагнитная блокировка).

1.4.10 Дуговая защита от коротких замыканий

Дуговая защита в КРУ СЭЩ-70-35 одно- или двухступенчатая:

- первая ступень – светодатчики, установленные в высоковольтных отсеках шкафов: отсеке линейного присоединения, выдвижного элемента, сборных шин;

- вторая ступень – концевые выключатели, срабатывающие при открытии соответствующего клапана разгрузки избыточного давления. Вторая ступень может отсутствовать при применении в первой ступени защиты на оптоволоконных датчиках, имеющих высокую надёжность.

1.4.10.1 Светодатчики

В качестве светодатчиков в шкафах КРУ СЭЩ-70-35 используются фототиристоры или оптоволоконные датчики (Рисунок 32).

Схемы от дуговых замыканий могут быть выполнены:

- с блокировкой по току;

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Подпись и дата
Индв.№ дубл.	Подпись и дата

- с блокировкой по напряжению;
- с блокировкой по току и по напряжению, что исключает ложную работу защиты.

Фототиристоры срабатывают от вспышки света дуги короткого замыкания (время срабатывания фототиристора составляет 0,01 с) и подают сигнал на отключение питающего выключателя участка цепи, на котором возникло короткое замыкание.

Срабатывание дуговой защиты происходит при дуговом коротком замыкании 0,5 кА (нижний уровень тока срабатывания).

Время ограничения действия дуги короткого замыкания не превышает 0,2 с и включает (суммарно) время отключения выключателя, время срабатывания релейной защиты и время срабатывания фототиристора.

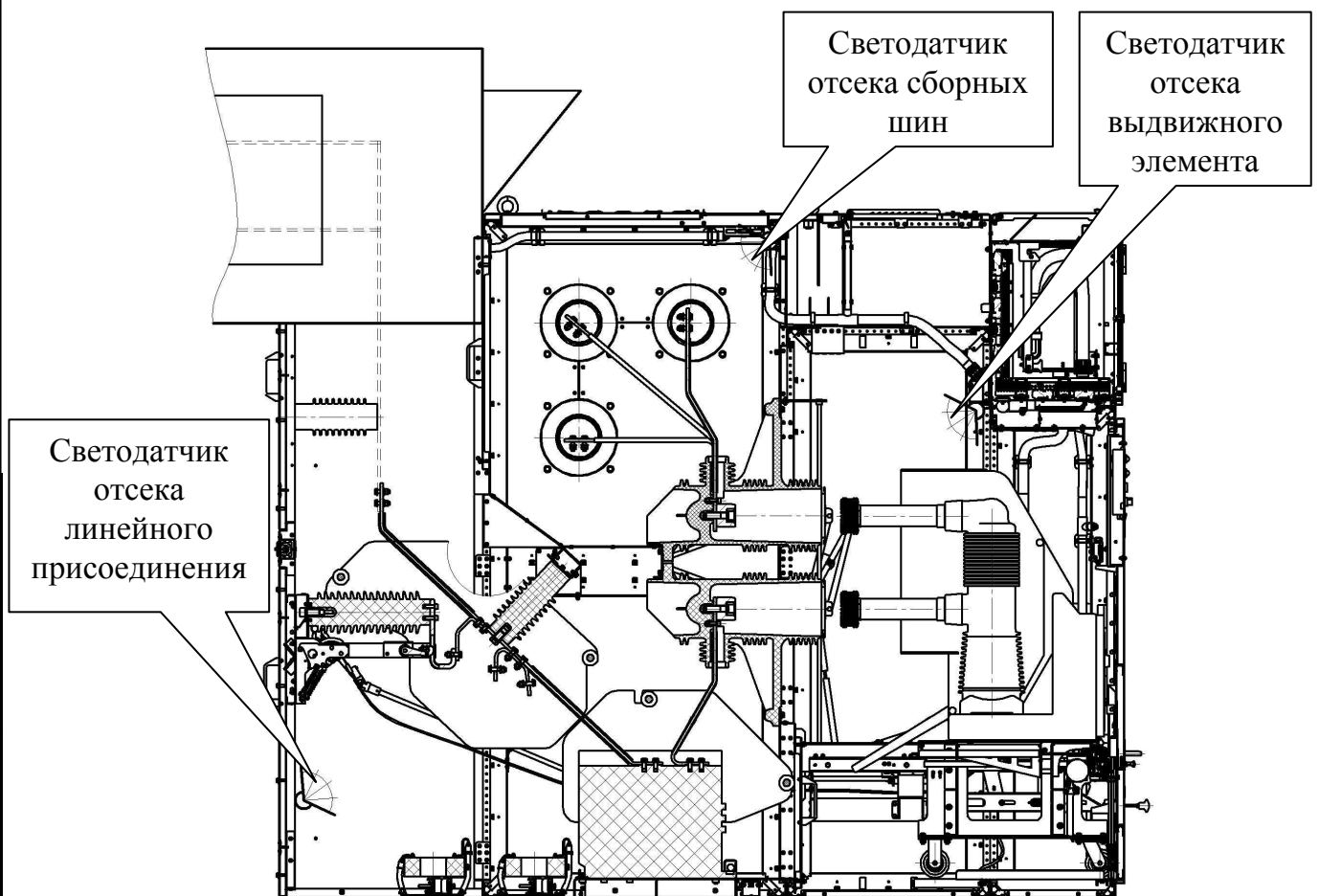


Рисунок 32 – Установка светодатчиков в отсеках КРУ СЭЩ-70-35

1.4.10.2 Клапаны разгрузки избыточного давления

Клапаны разгрузки (Рисунок 33) предусмотрены для уменьшения разрушающего воздействия избыточного давления газов при коротких замыканиях. Они представляют собой легко открываемые потоком газов элементы конструкции, изготовленные из оцинкованного металла толщиной 0,7 мм.

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

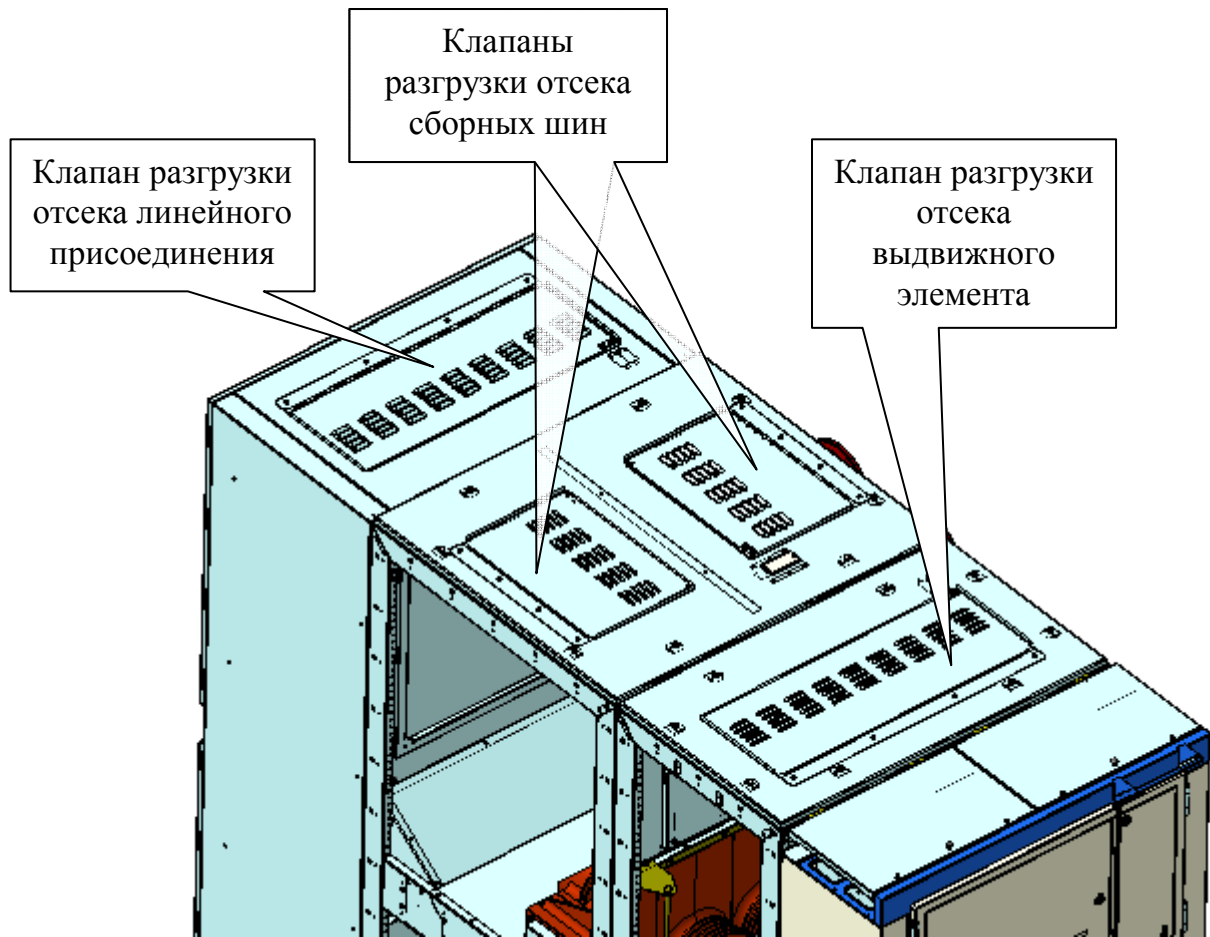


Рисунок 33 – Клапаны разгрузки избыточного давления шкафа

Все высоковольтные отсеки шкафа имеют клапаны для сброса избыточного давления, их расположение описано в таблице 4.

Таблица 4 – Расположение клапанов разгрузки избыточного давления

Отсек шкафа КРУ	Расположение клапана разгрузки избыточного давления	Направление открытия клапана
Сборных шин	на крыше между отсеком выдвижного элемента и отсеком линейного присоединения	Наверх, выброс продуктов вверх
Выдвижного элемента	на крыше между отсеком сборных шин и релейным шкафом	Наверх, выброс продуктов назад
Линейного присоединения	на крыше между задней стенкой шкафа и отсеком сборных шин	Наверх, выброс продуктов вперед

После дугового короткого замыкания внутри КРУ клапаны в исходное положение возвращаются вручную.

Клапаны разгрузки избыточного давления могут быть оснащены датчиками их

Подпись и дата

Интв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подпись и дата

инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

положения – путевыми выключателями. Однако при оптоволоконной защите функция этих выключателей практически сводится к нулю, и они остаются лишь элементами ненадёжности и ложного срабатывания. Поэтому их применение может быть обосновано лишь при фототиристорной дуговой защите как вторая ступень.

1.4.11 Релейный шкаф

Релейный шкаф, представляющий собой сборную конструкцию, установлен над отсеком выдвижного элемента. На двери релейного шкафа размещены приборы сигнализации, измерения. Внутренние габариты релейного отсека составляют 993 мм × 458 мм × 549,5 мм (Рисунок 34).

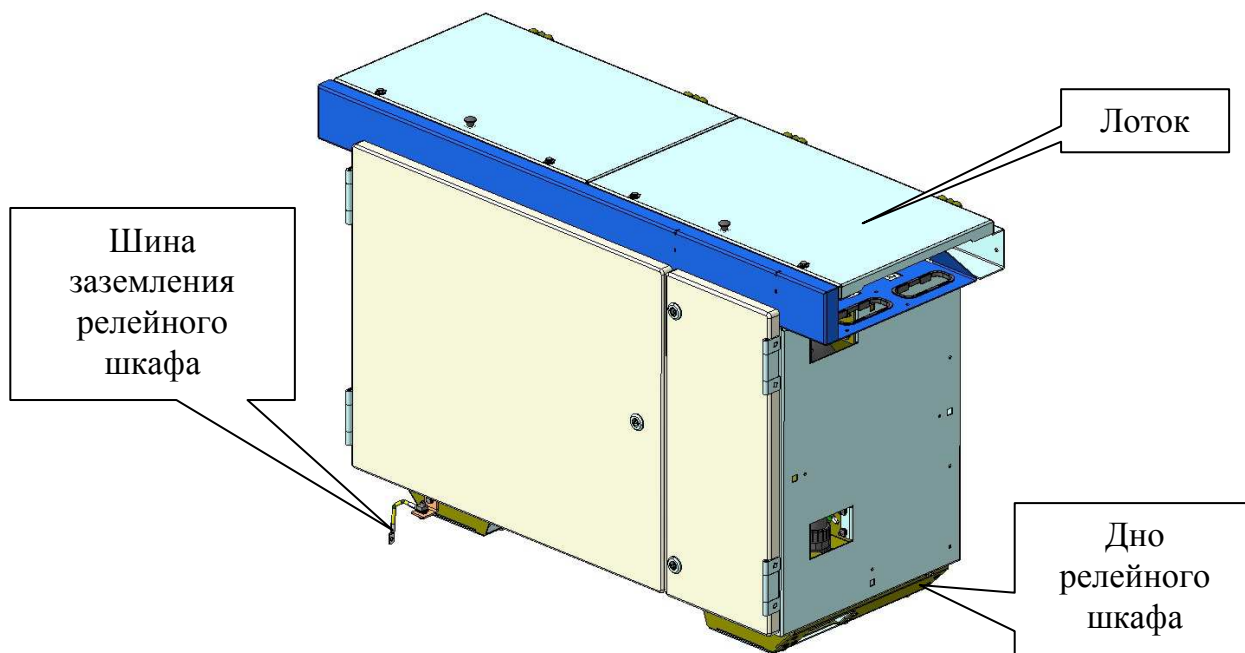


Рисунок 34 – Релейный шкаф: общий вид

Для обеспечения установки приборов заднего присоединения конструкцией предусмотрено исполнение релейного шкафа с поворотным блоком.

Электрическая связь между релейными шкафами выполнена по шинкам оперативных цепей через верхние лотки релейного шкафа.

Исполнение релейного шкафа, состав и соединения аппаратуры вспомогательных цепей определяются соответствующими схемами.

Для наблюдения за встроенной аппаратурой в шкафу имеется лампа освещения, расположенная наверху.

Внутри шкафа установлен нагревательный элемент, автоматически включающийся при температуре ниже установленной на датчике температуры.

Двери релейного шкафа отпираются и запираются с помощью ключа с секретом. Дверные замки всех релейных шкафов КРУ открываются одним ключом. Ключ находится в комплекте ЗИП.

Закрепление двери в открытом положении обеспечивается с помощью фиксатора.

Для удобства обслуживания релейного шкафа с КРУ поставляется лёгкая переносная площадка обслуживания (лестница) высотой 400 мм.

Поворотный блок фиксируется в закрытом положении с помощью кронштейна, расположенного на крыше релейного шкафа.

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

инв.№ подл.	1	Зам.	0421-2868	10.09.18	ЗГК.612.173 РЭ	Лист 35
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Подвод контрольных кабелей к шкафам КРУ может осуществляться:

- сверху через два отверстия сечением 40 мм x 110 мм в верхней части релейного шкафа с проходом контрольных кабелей по лоткам, смонтированным на панелях релейных шкафов, и выходом через подвесные кабельные лотки к другим секциям КРУ или отдельно стоящему оборудованию (за пределами секций);
- снизу через отверстие в дне шкафа с проходом по кабельному лотку на левой боковой стенке шкафа КРУ.

На дне релейного шкафа установлены разъемы вспомогательных цепей выдвижных элементов и лампа освещения отсека выдвижного элемента (Рисунок 35).

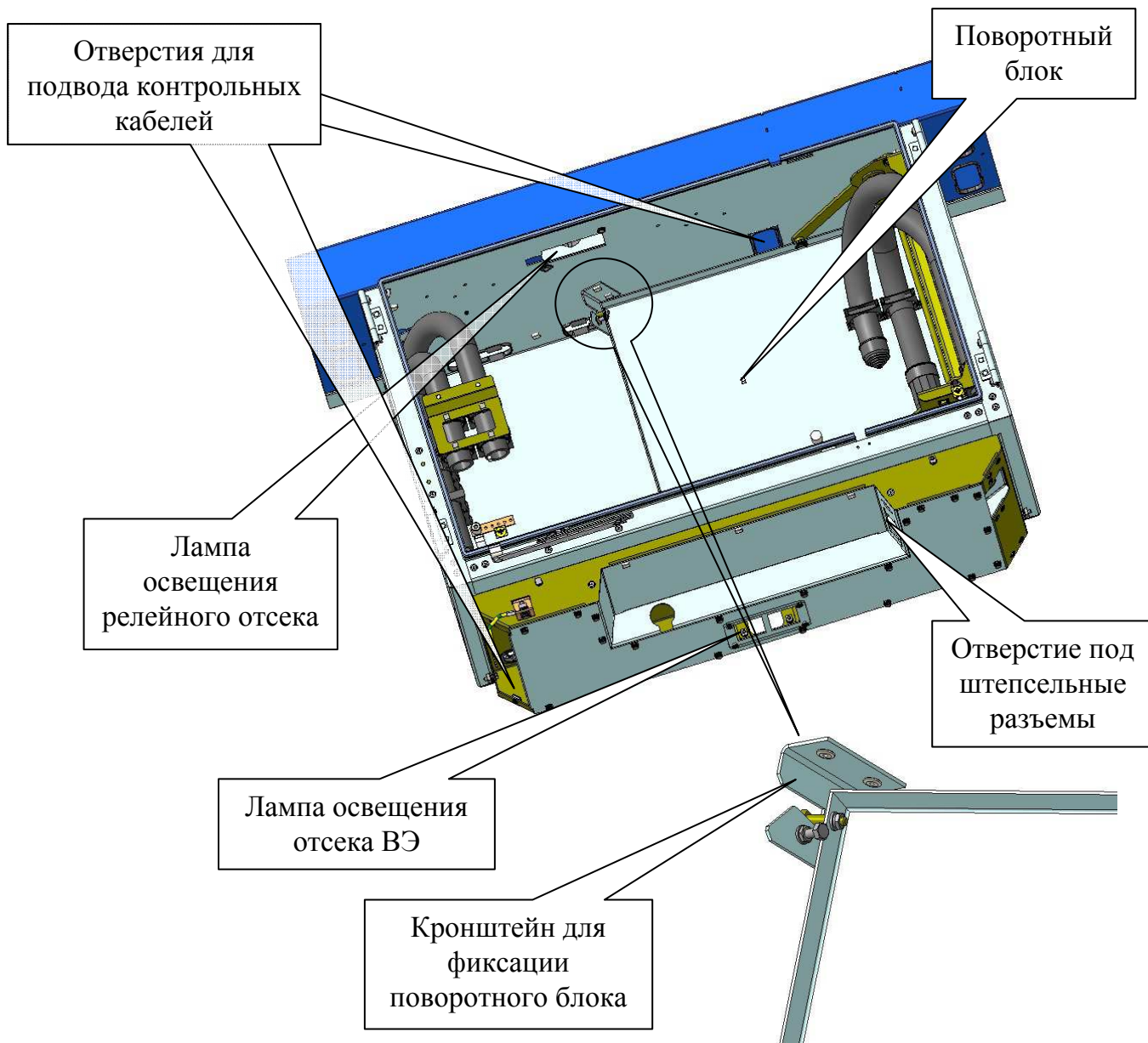


Рисунок 35 – Конструкция релейного шкафа

1.4.12 Элементы обеспечения безопасности

КРУ СЭЩ-70-35 оборудовано встроенным сигнализатором наличия напряжения. Три датчика сигнализатора устанавливаются на стороне ввода/линии. Информационный дисплей расположен на панели управления на двери шкафа (Рисунок 12). Наличие напряжения на сборных шинах указывается на сигнализаторе, установленном в шкафу ТН. Порядок работы и обслуживания

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

сигнализаторов описаны в их руководствах по эксплуатации.

1.4.13 Шинопроводы

Конструкцией КРУ СЭЩ-70-35 предусмотрены различные исполнения шинных вводов (линий) и шинных мостов между рядами шкафов КРУ как по электрическим параметрам, так и по конструктивным исполнениям.

Шинопровод в общем случае представляет собой закрытый металлический корпус с установленным оборудованием и шинами. Состоит, как правило, из частей, которые собираются на месте монтажа распреустройства.

Обслуживание встроенного оборудования осуществляется через люки.

1.4.14 Принадлежности

В комплект поставки КРУ входят запасные части, инструменты и принадлежности согласно ведомостям ЗИП, отправляемым заказчику в составе комплекта технической документации.

Комплект ЗИП соответствует конкретному заказу.

Назначение и работа с входящими в ЗИП элементами приводятся в настоящем руководстве.

1.4.15 Маркирование и пломбирование

На фасадной двери шкафа прикреплены паспортная табличка. На релейном шкафу размещена табличка назначения и порядкового номера шкафа КРУ.

Для облегчения сборки при монтаже демонтированные элементы на время транспортирования КРУ имеют условную маркировку номером чертежа в соответствии со схемами монтажа и комплекточными ведомостями на конкретные заказы.

Провода вспомогательных цепей маркированы в соответствии со схемами электрических соединений.

В КРУ предусмотрена возможность пломбирования цепей учета электроэнергии, выведенных на ряды зажимов в релейных шкафах.

Маркировка на таре содержит основные информационные и предупредительные надписи, конкретные манипуляционные знаки.

1.4.16 Упаковка

Шкафы КРУ и входящие в состав КРУ элементы упакованы в соответствии с действующей конструкторской документацией.

При транспортировании каретки выдвигаемых элементов установлены в контрольное положение и зафиксированы с помощью фиксаторов.

Эксплуатационная документация, прикладываемая к КРУ, упакована во влагонепроницаемый материал, поставляется согласно комплекточной ведомости.

Транспортирование и перемещение отдельных мест производится только в вертикальном положении. Запрещается кантовать и бросать ящики. Захват тросом должен осуществляться в обозначенных местах. Шкафы КРУ, их элементы, запасные части и приспособления упаковываются в тару, обеспечивающую их сохранность при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных операциях.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ГК.612.173 РЭ	Лист
						37

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Необходимо иметь в виду, что применение вакуумных выключателей в распределительных устройствах, к которым подключены электродвигатели, возможно только при условии принятия специальных мер по снижению уровня коммутационных перенапряжений (установка ограничителей перенапряжений или R-C цепочек).

КРУ СЭЩ-70-35 не предназначены для работы:

- в среде, подвергающейся действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, и в среде, подвергающейся усиленному загрязнению;
- в устройствах или установках специального назначения, например, электропечных установках, экскаваторных, корабельных и судовых распределительных устройствах и т.п.

2.2 Подготовка изделия к использованию

Проверку, настройку и испытания КРУ СЭЩ-70-35 следует выполнять в объеме и в соответствии с проектом, требованиями СНиП 3.05.06-85, СНиП 3.05.05-84, действующими ПУЭ, указаниями настоящего руководства и руководств по эксплуатации на встроенное оборудование.

Осмотрите шкафы, встроенное оборудование. Очистите от загрязнения элементы конструкций, оборудование, изоляторы, изолирующие и контактные детали. Убедитесь в отсутствии трещин на изоляторах и изолирующих деталях.

Соедините штепсельные разъемы вспомогательных цепей. Если на каретке выдвигного элемента установлен выключатель с электромагнитным приводом, соединение или разъединение штепсельных разъемов вспомогательных цепей производите только при выключенном автомате цепей электромагнита включения привода. Закройте фасадные двери шкафов.

Опробуйте перемещение всех выдвигных элементов. Переместите все выдвигные элементы в контрольное положение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЫТАТЬСЯ ПЕРЕМЕСТИТЬ КАРЕТКУ ВЫДВИЖНОГО ЭЛЕМЕНТА В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ ОТКРЫТОЙ ДВЕРИ ОТСЕКА ВЭ.

Опробуйте включение и отключение всех заземляющих разъединителей. Отключите заземляющие разъединители. Соблюдайте правила оперирования заземляющими разъединителями. Оперирование ЗР допускается только при контрольном положении каретки выдвигного элемента. Перед включением заземляющего разъединителя убедитесь в отсутствии напряжения на заземляемом участке цепи.

Подготовьте встроенное оборудование (высоковольтные выключатели, трансформаторы напряжения и т.д.) к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей этого оборудования.

Проверьте правильность присоединений воздушных линий к проходным изоляторам шинных вводов и концов силовых кабелей к шкафам КРУ в соответствии со схемой опробования устройства (схема опробования КРУ составляется при его приеме-сдаче в эксплуатацию).

Концы неприсоединенных кабелей должны быть отведены на безопасное

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

расстояние от токоведущих частей, и на них должно быть наложено переносное заземление.

Убедитесь в том, что:

- в высоковольтных отсеках отсутствуют посторонние предметы;
- высоковольтные выключатели на каретках выдвижных элементов отключены;
- навесные замки шторочных механизмов сняты, а шторы закрыты;
- заземляющие разъединители отключены и зафиксированы в этом положении;
- разгрузочные клапаны избыточного давления газов закрыты, транспортные фиксаторы демонтированы;
- съёмные стенки шкафов КРУ закрыты и закреплены болтовыми соединениями.

Ввод в промышленную эксплуатацию вновь смонтированного и испытанного распределительного устройства производится согласно действующим положениям.

2.3 Использование изделия

Работа с КРУ и оперативные переключения осуществляются в соответствии с ПТЭ, бланками переключений, указаниями диспетчера. В зависимости от схемы и комплекта поставки управление переключениями может осуществляться дистанционно. В настоящем разделе описаны примеры местного управления аппаратами шкафов КРУ СЭЩ-70-35.

ВНИМАНИЕ: КРУ СЭЩ-70-35 ОБОРУДОВАНО СИСТЕМОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЛОКИРОВКИ, ПРАВИЛЬНАЯ РАБОТА КОТОРОЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛЮЧА! В КРУ СЭЩ-70-35 С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ВЫДВИЖНОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЛОКИРОВКИ ВСЯ ОНА ИЛИ ЕЁ ЧАСТЬ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКОЙ ПРИВОДА! В ЭТОМ СЛУЧАЕ РУКОЯТКА РУЧНОГО ПРИВОДА ЯВЛЯЕТСЯ АВАРИЙНОЙ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЕРАТИВНЫМ ПЕРСОНАЛОМ НАРЯДУ С МАГНИТНЫМ КЛЮЧОМ ЗАПРЕЩЕНО!

В комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей, поставляемый совместно с заказом, входят рукоятка аварийного ручного привода и магнитный ключ (Рисунок 36), предназначенные для пуско-наладочных работ и проведения операций при потере оперативного питания или в случае неисправности электрического привода или электромагнитного блок-замка или электромагнитного ключа.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОЯТКИ АВАРИЙНОГО РУЧНОГО ПРИВОДА И МАГНИТНОГО КЛЮЧА ОПЕРАТИВНЫМ ПЕРСОНАЛОМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ ДО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА, ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО БЛОК-ЗАМКА ИЛИ ЦЕПЕЙ БЛОКИРОВКИ УПОЛНОМОЧЕННЫМ ЛИЦОМ, ОТВЕТСТВЕННЫМ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЛОКИРОВКИ.

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

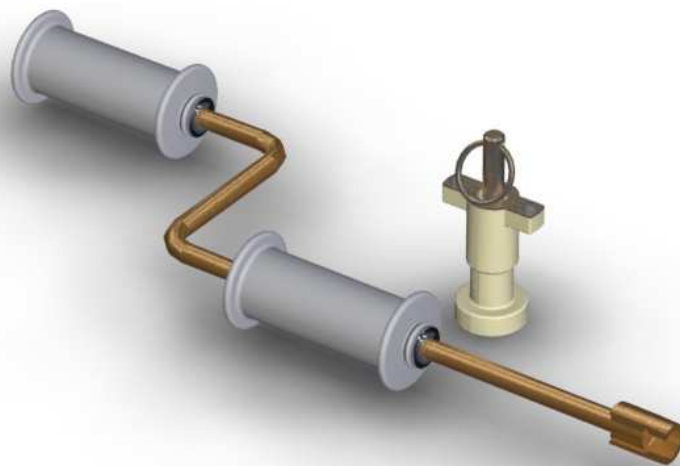


Рисунок 36 – Рукоятка аварийного ручного привода и магнитный ключ КМ-1

2.3.1 Управление выключателем: включение и отключение

Управление выключателем в нормальном режиме осуществляется кнопками **ВКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ** и **ОТКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ** на панели управления (Рисунок 12). Для работы кнопок местного управления может потребоваться переключение ключа управления на двери релейного шкафа в положение М.

Состояние выключателя сигнализируют лампы: **ВКЛЮЧЕНО** – красного цвета, **ОТКЛЮЧЕНО** – зеленого цвета.

В случае неисправности цепей управления выключателем аварийное ручное отключение выключателя необходимо произвести кнопкой аварийного отключения в правой нижней части двери отсека ВЭ. Необходимо резко нажать на кнопку.

2.3.2 Управление ВЭ с электрическим приводом: контрольное, рабочее и разобщенное положения

Действия, необходимые для перевода выдвижного элемента с электрическим приводом в контрольное, рабочее и разобщенное положения, описаны в таблице 5.

ВНИМАНИЕ! РУКОЯТКА РУЧНОГО ПРИВОДА ЯВЛЯЕТСЯ АВАРИЙНЫМ СРЕДСТВОМ УПРАВЛЕНИЯ ВЫДВИЖНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ! ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕЁ ДЛЯ ОПЕРАТИВНЫХ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ ЗАПРЕЩЕНО!

Таблица 5 – Порядок действий для вывода выдвижного элемента с электрическим приводом в контрольное, рабочее и разобщенное положения

<i>Порядок производимых действий</i>	<i>Происходящие процессы</i>
<i>Вывод выдвижного элемента в контрольное положение</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Отключить выключатель кнопкой ОТКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ на панели управления двери отсека ВЭ. Убедиться, что зажглась лампа ОТКЛЮЧЕНО на панели управления двери отсека ВЭ. 	При отключении выключателя его блок-контакты замыкают цепь привода каретки, предоставляя возможность её перемещения из рабочего положения в контрольное и обратно.

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Продолжение таблицы 5

<i>Порядок производимых действий</i>		<i>Происходящие процессы</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Повернуть ключ управления ВЫДВИЖНОЙ ЭЛЕМЕНТ КОНТР.РАБОЧ. в положение КОНТР. Через окно в двери отсека ВЭ убедиться по указателю, что ВЭ занял контрольное положение. 		<p>При движении каретки ВЭ автоматически закрываются шторки.</p> <p>В промежуточном положении цепь включения выключателя разорвана контактами концевых выключателей – сигнализаторов положения каретки. Блокировочный рычаг ВЭ препятствует включению выключателя.</p> <p>При достижении контрольного положения замыкается контакт концевого выключателя контрольного положения, блокировочный рычаг ВЭ находится на нижнем упоре и не препятствует включению выключателя, привод ЗР разблокирован поворотом рычага ЗР, уходит внутрь привода ВЭ язычок блокировки двери.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> При необходимости открыть шторку гнезда ЗР. Вставить рукоятку и включить ЗР. Убедиться, что указатель положения ЗР показывает ВКЛ. Через смотровые окна с задней стороны шкафа убедиться, что подвижные ножи ЗР полностью вошли в контакт с неподвижными. 		<p>Включившиеся ножи ЗР через рычаг узла установки указателя ЗР запирают шторку гнезда ЗР в открытом положении.</p> <p>Ручка открытой шторки гнезда ЗР не позволяет отодвинуть шторку гнезда привода каретки.</p> <p>Концевой выключатель включенного положения заземляющего разъединителя разрывает цепь привода каретки выдвижного элемента.</p>	
<i>Ввод выдвижного элемента в рабочее положение</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Вращением рукоятки против часовой стрелки отключить ЗР. Вынуть рукоятку. Шторка должна закрыться. Убедиться, что указатель положения ЗР занял положение ОТКЛ. 		<p>Концевой выключатель отключенного положения заземляющего разъединителя замыкает цепь привода каретки выдвижного элемента.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Повернуть ключ управления ВЫДВИЖНОЙ ЭЛЕМЕНТ КОНТР.РАБОЧ. в положение РАБОЧ. Через окно в двери отсека ВЭ убедиться по указателю, что ВЭ занял рабочее положение. 		<p>При движении каретки выдвижного элемента автоматически открываются шторки.</p> <p>Разъемные контакты главной и вспомогательной цепей замкнуты.</p>	

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

Продолжение таблицы 5

Порядок производимых действий		Происходящие процессы
<ul style="list-style-type: none"> Включить выключатель кнопкой ВКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ на панели управления двери отсека ВЭ. Убедиться, что зажглась лампа ВКЛЮЧЕНО на панели управления двери отсека ВЭ. 	<p>При включенном выключателе его блок-контакты размыкают цепь привода каретки и оперирование ей невозможно.</p>	
Вывод выдвижного элемента в ремонтное положение		
<ul style="list-style-type: none"> Вывести выдвижной элемент в контрольное положение (смотри выше). 	<p>В этом положении разъемные контакты главной цепи разомкнуты, изоляционный промежуток – в пределах норм, установленных конструкторской документацией.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Левой рукой повернуть ручку двери против часовой стрелки на 180°. Приложить к ней вертикально вниз усилие для опускания двери. Придерживая правой рукой за край двери, открыть ее. После открытия можно установить фиксатор открытой двери. 	<p>При этом контакты концевого выключателя положения двери размыкают цепь электрического привода.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Отсоединить разъёмы вспомогательных цепей. 		
<ul style="list-style-type: none"> Закрыть дверь отсека ВЭ (при необходимости). 		
Перевод выдвижного элемента в разобранное положение		
<ul style="list-style-type: none"> Перевести ВЭ в ремонтное положение (смотри выше). 		
<ul style="list-style-type: none"> Установить инвентарную направляющую для вывода ВЭ в ремонт и закрепить ее за шкаф. 		
<ul style="list-style-type: none"> Движением ручек привода каретки ВЭ навстречу друг к другу расфиксировать ВЭ и выкатить его по направляющей в коридор обслуживания. 		
<ul style="list-style-type: none"> Навесить на шторочный механизм замки (при необходимости). 	<p>При этом становится невозможно вкатить выдвижной элемент в шкаф.</p>	
Ввод выдвижного элемента в ремонтное положение		
<ul style="list-style-type: none"> Открыть фасадную дверь шкафа. 		
<ul style="list-style-type: none"> Снять замки со шторок. 	<p>Появляется возможность вкатить выдвижной элемент в шкаф.</p>	

инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Индв. № дубл.	Подпись и дата

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

Продолжение таблицы 5

<i>Порядок производимых действий</i>	<i>Происходящие процессы</i>
<ul style="list-style-type: none"> Установить инвентарную направляющую и закрепить ее за шкаф. Вкатить ВЭ на направляющую. 	
<ul style="list-style-type: none"> Движением ручек привода каретки ВЭ навстречу друг к другу расфиксировать ВЭ и вкатить его в шкаф. Раздвинуть ручки привода каретки ВЭ до упора, зафиксировать каретку ВЭ в шкафу. Отсоединить от шкафа и убрать инвентарную направляющую. 	Пока выдвижной элемент не зафиксирован в шкафу, невозможно переместить каретку из контрольного положения.
Перевод выдвижного элемента в контрольное положение	
<ul style="list-style-type: none"> Соединить разъем вспомогательной цепи. 	
<ul style="list-style-type: none"> Убрать фиксатор открытой двери. Закрывать дверь. Слегка прижимая правой рукой край двери, повернуть ручку двери по часовой стрелке на 180°. 	Контакты концевого выключателя «Дверь закрыта» замкнутся в цепи привода каретки выдвижного элемента.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСУТСТВИИ ОПЕРАТИВНОГО ПИТАНИЯ, ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЕГО ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЕ РУКОЯТКОЙ АВАРИЙНОГО РУЧНОГО ПРИВОДА ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОБ ЭТОМ УПОЛНОМОЧЕННЫМ ЛИЦОМ, ОТВЕТСТВЕННЫМ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЛОКИРОВКИ! ПРИ ЭТОМ СЛЕДУЕТ СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ПОРЯДОК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВСЕХ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

Управление ВЭ в этом случае должно осуществляться согласно п.2.3.3.

2.3.3 Управление ВЭ с аварийным ручным приводом: контрольное, рабочее и разобщенное положения

Действия, необходимые для перевода выдвижного элемента с помощью рукоятки аварийного ручного привода в контрольное, рабочее и разобщенное положения, описаны в таблице 6.

Таблица 6 – Порядок действий для вывода ВЭ с помощью рукоятки аварийного ручного привода в контрольное, рабочее и разобщенное положения

<i>Порядок производимых действий</i>	<i>Происходящие процессы</i>
Вывод выдвижного элемента в контрольное положение	
<ul style="list-style-type: none"> Отключить выключатель кнопкой ОТКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ на панели управления двери отсека ВЭ. 	При отключении выключателя внутри каретки поворачивается рычаг, позволяя вставить рукоятку ручного привода до упора.

инв.№ подл.	инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подпись и дата

Продолжение таблицы 6

Порядок производимых действий	Происходящие процессы
<ul style="list-style-type: none"> Убедиться, что зажглась лампа ОТКЛЮЧЕНО на панели управления двери отсека ВЭ. При отсутствии оперативного питания убедиться, что указатель положения выключателя показывает ОТКЛ. 	
<ul style="list-style-type: none"> Нажать на двери отсека ВЭ красную кнопку до упора. При наличии блок-замка расфиксировать его электромагнитным ключом. Отодвинуть вправо шторку, закрывающую гнездо привода каретки. Отпустить кнопку. Вставить рукоятку привода каретки. Вращением рукоятки против часовой стрелки перевести ВЭ в контрольное положение. Через окно в двери отсека ВЭ убедиться по указателю, что ВЭ занял контрольное положение. Вынуть рукоятку привода каретки из гнезда. Шторка должна закрыться. 	<p>При движении каретки ВЭ автоматически закрываются шторки.</p> <p>В промежуточном положении цепь включения выключателя разорвана контактами концевых выключателей – сигнализаторов положения каретки. Блокировочный рычаг ВЭ препятствует включению выключателя.</p> <p>При достижении контрольного положения замыкается контакт концевого выключателя контрольного положения, блокировочный рычаг ВЭ находится на нижнем упоре и не препятствует включению выключателя, привод ЗР разблокирован поворотом рычага ЗР, уходит внутрь привода ВЭ язычок блокировки двери.</p>
<ul style="list-style-type: none"> При необходимости, открыть шторку гнезда ЗР. Вставить рукоятку и включить ЗР. Убедиться, что указатель положения ЗР показывает ВКЛ. Через смотровые окна с задней стороны шкафа убедиться, что подвижные ножи ЗР полностью вошли в контакт с неподвижными. 	<p>Включившиеся ножи ЗР через рычаг узла установки указателя ЗР запирают шторку гнезда ЗР в открытом положении.</p> <p>Ручка открытой шторки гнезда ЗР не позволяет отодвинуть шторку гнезда привода каретки.</p>
Ввод выдвижного элемента в рабочее положение	
<ul style="list-style-type: none"> Вращением рукоятки против часовой стрелки отключить ЗР. Вынуть рукоятку. Шторка должна закрыться. 	<p>При отключении ЗР шторка гнезда ЗР освобождается и после вынимания рукоятки закрывает гнездо ЗР, а её ручка освобождает шторку гнезда привода каретки.</p>

инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв.№	
Индв.№ дубл.	
Подпись и дата	

Продолжение таблицы 6

Порядок производимых действий		Происходящие процессы
<ul style="list-style-type: none"> Убедиться, что указатель положения ЗР показывает ОТКЛ. Через смотровые окна с задней стороны шкафа убедиться, что подвижные ножи ЗР полностью отключены. 		
<ul style="list-style-type: none"> Нажать на двери отсека ВЭ красную кнопку до упора. При наличии блок-замка расфиксировать его электромагнитным ключом. Отодвинуть вправо шторку, закрывающую гнездо привода каретки. Отпустить кнопку. Вставить рукоятку привода каретки. Вращением рукоятки по часовой стрелке перевести ВЭ в рабочее положение. Через окно в двери отсека ВЭ убедиться по указателю, что ВЭ занял рабочее положение. Вынуть рукоятку привода каретки из гнезда. Шторка должна закрыться. 		<p>При движении каретки выдвижного элемента автоматически открываются шторки.</p> <p>Разъемные контакты главной и вспомогательной цепей замкнуты.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Включить выключатель кнопкой ВКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ на панели управления двери отсека ВЭ. Убедиться, что зажглась лампа ВКЛЮЧЕНО на панели управления двери отсека ВЭ. 		<p>При включенном выключателе поворачивается рычаг внутри каретки ВЭ, мешая вставить до упора рукоятку привода каретки, тем самым запрещая перемещение каретки.</p>
Перевод выдвижного элемента в ремонтное положение		
<ul style="list-style-type: none"> Вывести выдвижной элемент в контрольное положение (смотри выше). 		<p>В этом положении разъемные контакты главной цепи разомкнуты, изоляционный промежуток - в пределах норм, установленных конструкторской документацией.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Левой рукой повернуть ручку двери против часовой стрелки на 180°. Приложить к ней вертикально вниз усилие для опускания двери. Придерживая правой рукой за край двери, открыть ее. После открытия можно установить фиксатор открытой двери. Отсоединить разъёмы вспомогательных цепей. 		<p>При этом происходит запираение каретки за неподвижную часть выдвижного элемента (привода), а штырь, находящийся на двери, освобождает в приводе каретки рычаг, который, поворачиваясь, перекрывает гнездо привода, мешая вставить до упора рукоятку привода каретки, тем самым запрещая перемещение каретки.</p>

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

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

Продолжение таблицы 6

<i>Порядок производимых действий</i>		<i>Происходящие процессы</i>
<ul style="list-style-type: none"> Закреть дверь отсека ВЭ (при необходимости). 		
<i>Вывод выдвижного элемента в разобранное положение</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Перевести ВЭ в разобранное положение (смотри выше). 		
<ul style="list-style-type: none"> Установить инвентарную направляющую для вывода ВЭ в ремонт и закрепить ее за шкаф. 		
<ul style="list-style-type: none"> Движением ручек привода каретки ВЭ навстречу друг к другу расфиксировать ВЭ и выкатить его по направляющей в коридор обслуживания. 		
<ul style="list-style-type: none"> Навесить на шторочный механизм замки (при необходимости). 		При этом становится невозможно вкатить выдвижной элемент в шкаф.
<i>Ввод выдвижного элемента в ремонтное положение</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Открыть фасадную дверь шкафа. 		
<ul style="list-style-type: none"> Снять замки со шторок. 		Появляется возможность вкатить выдвижной элемент в шкаф.
<ul style="list-style-type: none"> Установить инвентарную направляющую и закрепить ее за шкаф. Вкатить ВЭ на направляющую. 		
<ul style="list-style-type: none"> Движением ручек привода каретки ВЭ навстречу друг к другу расфиксировать ВЭ и вкатить его в шкаф. Раздвинуть ручки привода каретки ВЭ до упора, зафиксировать каретку ВЭ в шкафу. Отсоединить от шкафа и убрать инвентарную направляющую. 		Пока выдвижной элемент не зафиксирован в шкафу, невозможно переместить каретку из контрольного положения.
<i>Перевод выдвижного элемента в контрольное положение</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Убрать фиксатор открытой двери. Закреть дверь. Слегка прижимая правой рукой край двери, повернуть ручку двери по часовой стрелке на 180°. 		При этом штырь на двери, нажимает на находящийся в приводе каретки рычаг, который, поворачиваясь, освобождает гнездо привода, разрешая вставить до упора рукоятку привода каретки.

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

2.3.4 Управление ЗР: включение, отключение

Включение заземляющего разъединителя (Рисунок 37) может производиться только при контрольном положении каретки выдвигного элемента с коммутационным аппаратом.

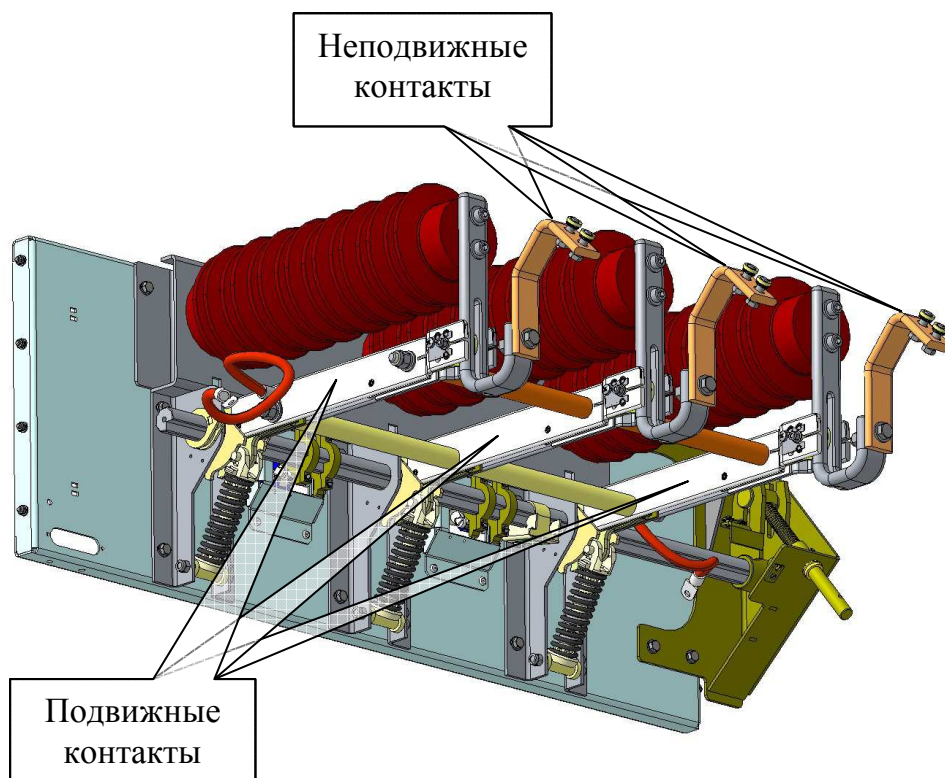


Рисунок 37 – Заземляющий разъединитель (положение включено)

Для включения заземляющего разъединителя необходимо:

- переместить каретку выдвигного элемента из рабочего в контрольное положение;
- при наличии блок-замка расфиксировать его электромагнитным ключом;
- за ручку сдвинуть вверх шторку гнезда привода ЗР и вставить в гнездо привода съёмную рукоятку;
- начать вращение по часовой стрелке до щелчка включения ножей (при этом, до полного включения ножей ЗР должно производиться не более 13 оборотов вала привода ЗР);
- убедиться по указателю положения ЗР и через смотровые окна с задней стороны шкафа, что ЗР включен.

Отключение заземляющего разъединителя производится вращением рукоятки против часовой стрелки.

2.3.5 Доступ к аппаратам шкафа: открывание, закрывание дверей

ВНИМАНИЕ! ОТКРЫВАНИЕ И ЗАКРЫВАНИЕ ДВЕРИ ОТСЕКА ВЭ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ КОНТРОЛЬНОМ ИЛИ РЕМОНТНОМ ПОЛОЖЕНИИ ВЭ.

Открывание двери отсека ВЭ:

- левой рукой повернуть ручку двери против часовой стрелки на 180°;
- приложить к ней вертикально вниз усилие для опускания двери;

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

- Придерживая правой рукой за край двери, открыть ее;
- После открытия можно установить фиксатор открытой двери.

Закрывание двери отсека ВЭ:

- Убрать фиксатор открытой двери;
- Закрыть дверь;
- Слегка прижимая правой рукой край двери, повернуть ручку двери по часовой стрелке на 180°.

Двери релейного отсека открываются одним ключом, поставляемым в комплекте ЗИП.

2.3.6 Работа с электромагнитным блок-замком

Блокировка состоит из замка, электромагнитного ключа и магнитного ключа КМ-1 для аварийного разблокирования (Рисунок 38, Рисунок 39, Рисунок 40).

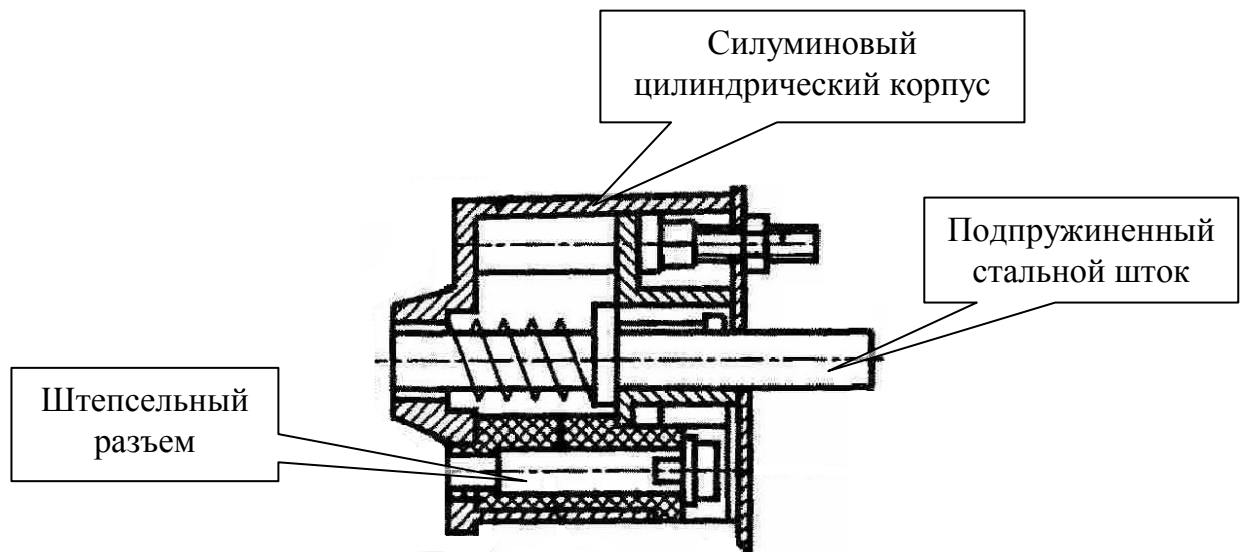


Рисунок 38 – Конструкция замка

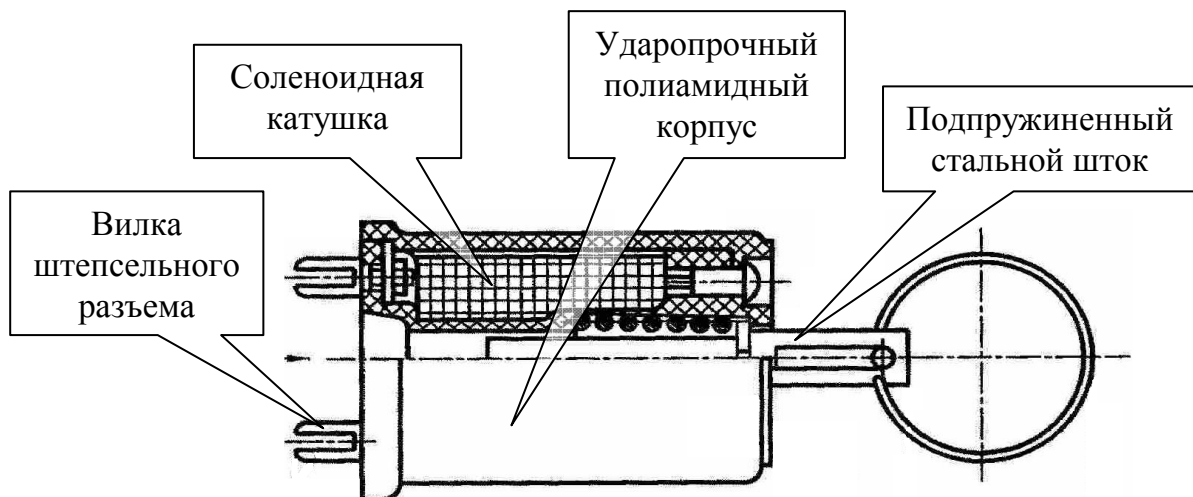


Рисунок 39 – Конструкция электромагнитного ключа

инв.№ подл.	Подпись и дата
инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм. №	Подпись и дата
Взам. инв.№	Подпись и дата
Инд. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
						48

Шток ключа имеет элемент фиксации его в крайнем разблокированном положении.

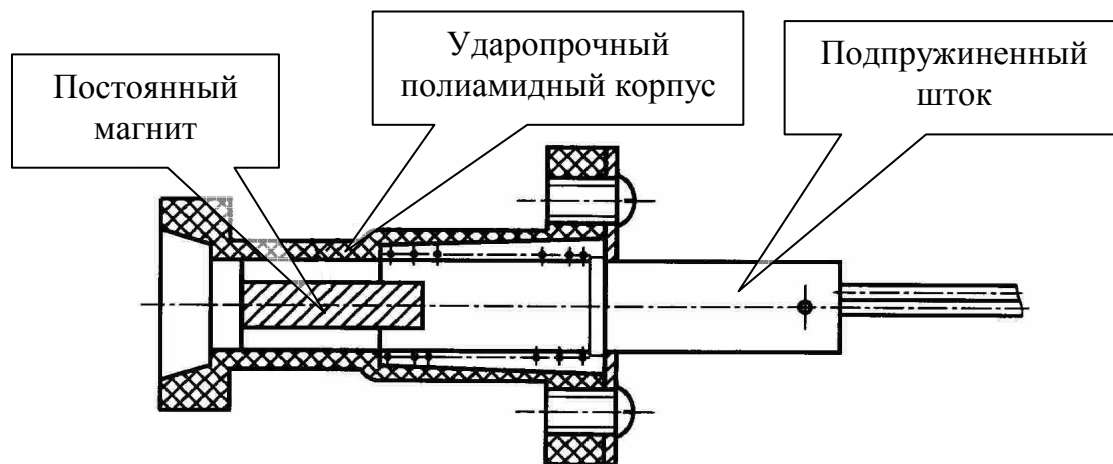


Рисунок 40 – Конструкция магнитного ключа КМ-1

Для разблокировки замка необходимо подать напряжение постоянного тока на зажимы замка, установить в штепсельный разъем электромагнитный ключ и, нажав на шток ключа, подать его до соприкосновения со штоком замка. Потянуть за кольцо штока ключа до выхода фиксирующего элемента из корпуса и повернуть шток по часовой стрелке. Блокировка зафиксируется в разблокированном положении. Для приведения блокировки в исходное положение необходимо повернуть шток ключа до совпадения фиксирующего элемента с пазом корпуса и вытянуть ключ из разъема. Под действием пружины шток займет первоначальное положение. Блок-замок находится в заблокированном состоянии.

Для аварийного разблокирования замка необходимо магнитный ключ КМ-1 установить на конусном выступе замка и, нажав на шток ключа, подать его до соприкосновения со штоком замка, и потянуть за кольцо. Для приведения блокировки в исходное положение необходимо с усилием снять ключ с замка. Под действием пружины шток замка займет первоначальное положение. Блок-замок находится в заблокированном состоянии.

Перед оперированием замками категории размещения 1 предварительно необходимо снять уплотнительную крышку.

Замок электромагнитной блокировки закрепляется на изделии на плоскость аппарата при помощи двух винтов и гаек М5, поставляемых совместно с замком.

2.3.7 Устранение неисправностей: аварийное отключение выключателя

Для аварийного ручного отключения выключателя в случае неисправности цепей управления резко нажать на кнопку аварийного отключения в правой нижней части двери отсека ВЭ.

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Подпись и дата
Индв.№ дубл.	Подпись и дата

2.3.8 Устранение неисправностей: работа со вторичными цепями трансформаторов тока

Для доступа (Рисунок 41) к клеммам трансформаторов тока необходимо:

- открыть дверь отсека выдвижного элемента;
- выкатить ВЭ в ремонтное положение;
- открутить болты и снять металлическую крышку, разделяющую отсек выдвижного элемента и отсек линейного присоединения.

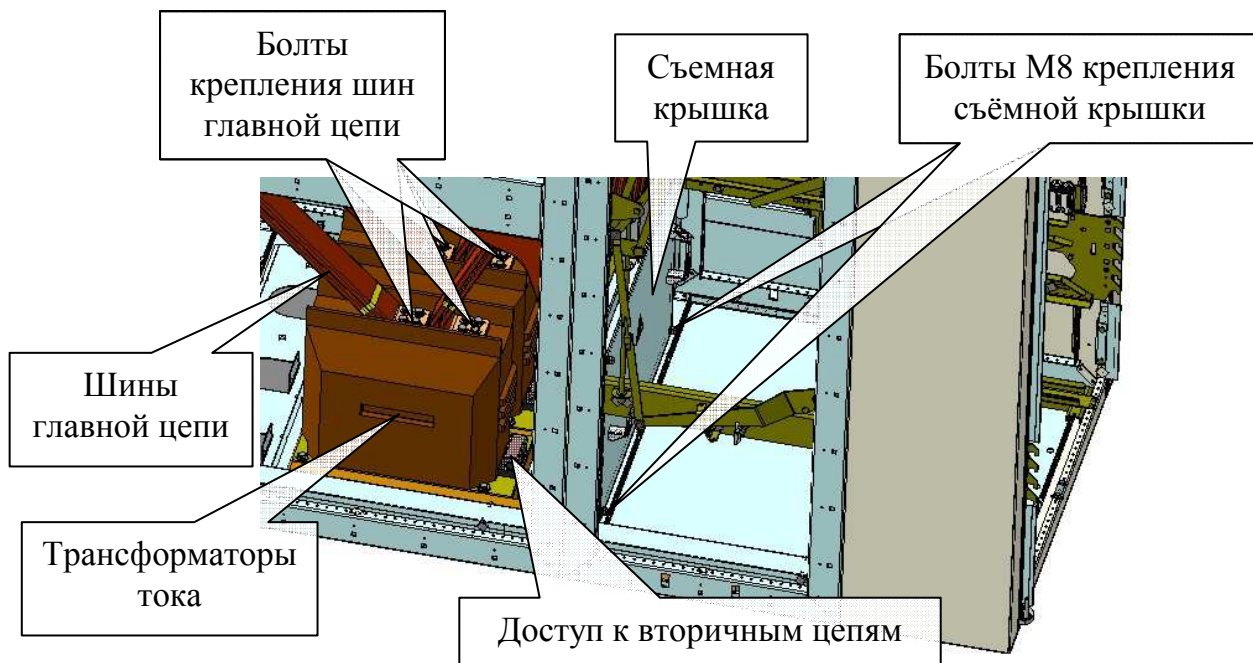


Рисунок 41 – Доступ к трансформаторам тока

2.3.9 Устранение неисправностей: замена трансформаторов тока

Для замены трансформатора тока необходимо (Рисунок 41):

- Установить инвентарную направляющую;
- Выкатить выдвижной элемент в коридор обслуживания;
- Отвернуть болты крепления и демонтировать металлическую крышку, разделяющую отсек выдвижного элемента и отсек линейного присоединения;
- Отвернуть болты крепления шин главной цепи;
- Отвернуть болты крепления трансформатора к основанию;
- Отсоединить подключение вторичных обмоток;
- Вынуть трансформатор.

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

2.3.10 Устранение неисправностей: ВЭ не перемещается

Если ВЭ оборудован электрическим приводом и при повороте ключа на панели управления ВЭ не перемещается, проверьте возможные причины этого согласно таблице (Таблица 7).

Таблица 7 – Причины отсутствия движения ВЭ с электрическим приводом

Причина	Признаки	Методы устранения
Сработала тепловая защита двигателя	Непосредственно перед этим привод много раз перемещался	Дать двигателю остыть 5-10 минут. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ НЕ БОЛЕЕ 2 ЦИКЛОВ ПОДРЯД, НО НЕ БОЛЕЕ 5 ЦИКЛОВ В ЧАС!
Сработала тепловая защита двигателя из-за механического препятствия движению	Останов вблизи рабочего положения. После остывания движение в обратном направлении происходит беспрепятственно, при повторном движении привод ВЭ останавливается, и снова срабатывает тепловая защита	Перевести привод ВЭ в контрольное положение электрически. Проверить соосность и усилие вытягивания разъёмных контактов главных цепей. Убедиться в отсутствии посторонних предметов на пути движения рабочей тележки. ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОЯТКИ АВАРИЙНОГО РУЧНОГО ПРИВОДА В ЭТОМ СЛУЧАЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ПРИВОДА ВЭ!
Нет напряжения на шинках питания	Нет или сигнал аварийной ситуации	Убедиться в отсутствии напряжения на шинках питания. Устранить неисправность или воспользоваться рукояткой аварийного ручного привода
Движение запрещает блокировка	Нет	Проверить условия проведения оперативного переключения: <ul style="list-style-type: none"> • Привод ВЭ зафиксирован; • Дверь отсека ВЭ закрыта; • Выключатель на ВЭ отключен; • Заземляющий разъединитель в шкафу отключен; • Заземляющий разъединитель сборных шин отключен (для шкафов ввода, СВ); • ВЭ СВ в контрольном положении (для СР) <i>(возможны и другие блокировки – смотри схему блокировок)</i>
Движение запрещает неисправная блокировка	Нет или останов в промежуточном положении	Чаще всего вызывает сбой концевой выключатель зафиксированного положения привода ВЭ. Если дверь открыть невозможно, перемкните клеммы, на которые выведены контакты данного концевого выключателя. Будьте предельно осторожны!

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

Продолжение таблицы 7

Причина	Признаки	Методы устранения
Неисправен электродвигатель или цепь подачи питания	Нет или останов в промежуточном положении	Воспользуйтесь рукояткой аварийного ручного привода
Неисправна червячная передача	Вал электродвигателя вращается, но движения привода ВЭ не происходит	Заменить гайку в основании ВЭ

ВЭ оборудован аварийным ручным приводом, и, если при попытке воспользоваться им возникают препятствия или ВЭ не перемещается, проверьте возможные причины согласно таблице (Таблица 8).

Таблица 8 – Причины, по которым невозможно переместить ВЭ с аварийным ручным приводом

Причина	Признаки	Методы устранения
Привод ВЭ не зафиксирован	Рукоятка привода не вставляется в контрольном положении	Открыть дверь, зафиксировать ВЭ перемещением ручек в стороны
Дверь отсека ВЭ не закрыта	Рукоятка привода не вставляется в контрольном положении	Закрыть дверь, повернуть ручку двери вправо на 180° до горизонтального положения (смотри п.2.3.5)
ЗР в шкафу включен	Невозможно открыть шторку привода ВЭ в контрольном положении	Отключить ЗР (смотри п.2.3.4)
ВЭ оборудован электромагнитным блок-замком	Невозможно открыть шторку привода ВЭ	Разблокировать блок-замок электромагнитным ключом
Неисправна блокировка	Рукоятка привода не вставляется в рабочем положении	Смотри п.2.3.11
Неисправен привод	Рукоятка вставлена до упора, вращается, но движения не происходит	Заменить привод. При появлении неисправности в рабочем или промежуточном положении – смотри п.2.3.11

2.3.11 Устранение неисправностей: аварийная разблокировка двери отсека ВЭ и аварийное изъятие ВЭ из шкафа

В случае неисправности привода ВЭ и других механизмов, а также при попадании внутрь шкафа посторонних предметов может возникнуть ситуация, когда каретку ВЭ не удастся перевести из рабочего в контрольное положение. При этом дверь отсека ВЭ останется заблокированной. Прежде всего убедитесь, что:

- Выключатель на ВЭ отключен;
- Состояние схемы главных цепей КРУ разрешает переместить данный ВЭ в

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

контрольное положение.

ВНИМАНИЕ! ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ РАЗДЕЛА 1.1.1!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: БУДЬТЕ ПРЕДЕЛЬНО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ С СЕКЦИОННЫМ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕМ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕМЕЩАТЬ КАРЕТКУ СР ИЗ РАБОЧЕГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ СЕКЦИОННОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ИЛИ НАХОЖДЕНИИ ЕГО В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ!

- Для ВЭ с электрическим приводом попытайтесь поворотом ключа управления перевести ВЭ в рабочее положение и затем снова вывести его в контрольное.

- Если перемещения не происходит, попытайтесь переместить ВЭ с помощью рукоятки аварийного ручного перемещения (смотри п.2.3.3). Убедитесь, что рукоятка привода вставляется до конца, и попробуйте переместить ВЭ сначала в сторону рабочего положения, а затем в контрольное. Свидетельством неисправности привода является свободное вращение рукоятки, её заклинивание либо невозможность вставить её до конца при отсутствии причин блокировки.

- В любом случае постарайтесь переместить ВЭ как можно ближе к контрольному положению.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШИХ РАБОТ НЕОБХОДИМО СНЯТЬ НАПРЯЖЕНИЕ С ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ ШКАФА, В ТОМ ЧИСЛЕ И СО СТОРОНЫ СБОРНЫХ ШИН, И УБЕДИТЬСЯ В ЕГО ОТСУТСТВИИ.

Для аварийного открывания двери необходимо полностью вывернуть винт М8, расположенный под ручкой двери (Рисунок 42). После этого открыть дверь обычным способом.

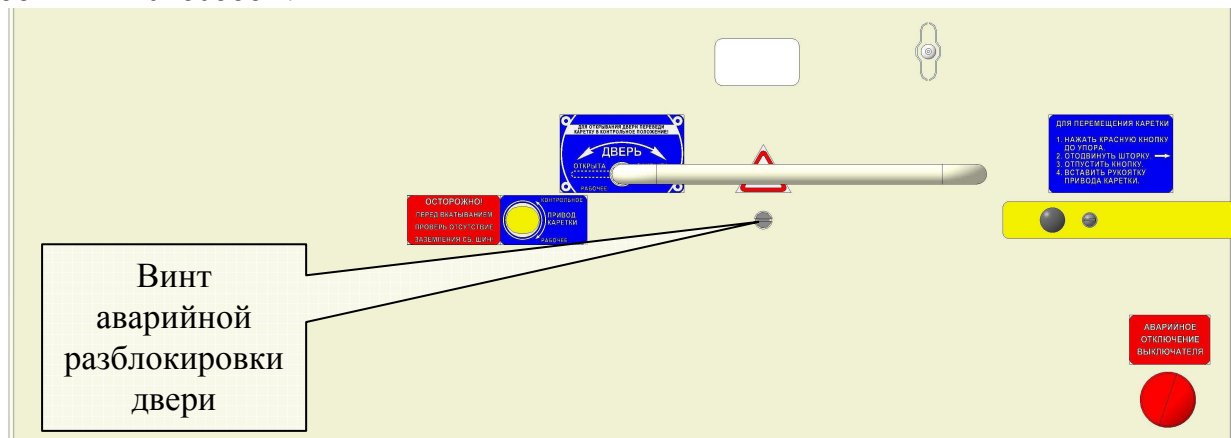


Рисунок 42 – Расположение винта аварийной разблокировки фасадной двери

Для аварийного изъятия ВЭ необходимо нажать изнутри поперечины на пластмассовые штоки (втулки) блокирования фиксаторов и сдвинуть ручки ВЭ друг к другу. Рекомендуется производить эту операцию вдвоем. Потянуть ВЭ за ручки на себя до выхода фиксаторов из пазов. Дальнейшее перемещение ВЭ будут ограничивать рычаги блокировки, не позволяющей выкатить ВЭ не на инвентарную направляющую (Рисунок 43). После установки направляющей подпружиненные рычаги блокировки поворачиваются и не препятствуют выкатыванию ВЭ на направляющую.

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

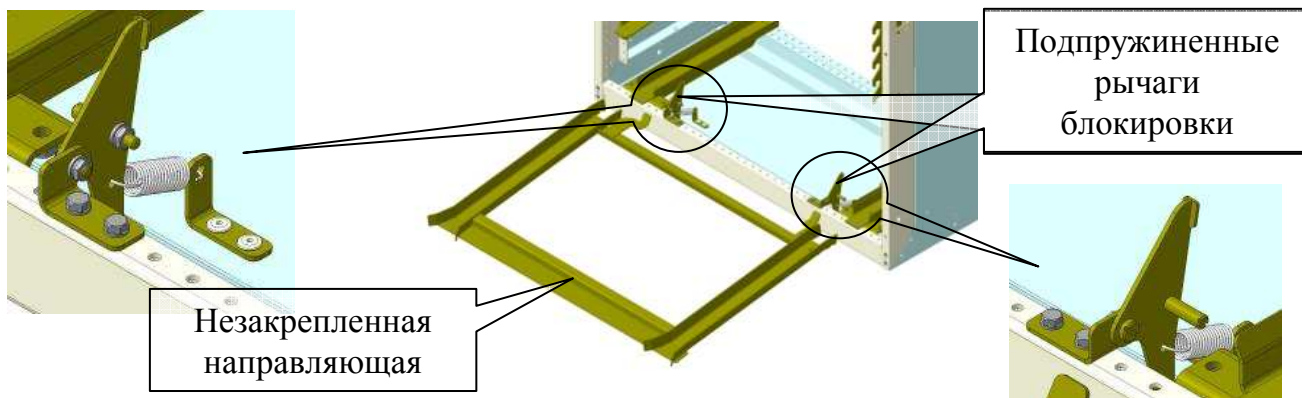


Рисунок 43 – Блокировка от выкатывания ВЭ не на направляющую

После проведения всех операций установите винт аварийного открывания двери на место, прикрутив им кронштейн блокировки. Проверьте работу блокировки: при открытой двери поверните ручку двери в положение «ЗАКРЫТА», при нажатии на рычажок блокировка не должна позволять повернуть ручку двери (Рисунок 44).

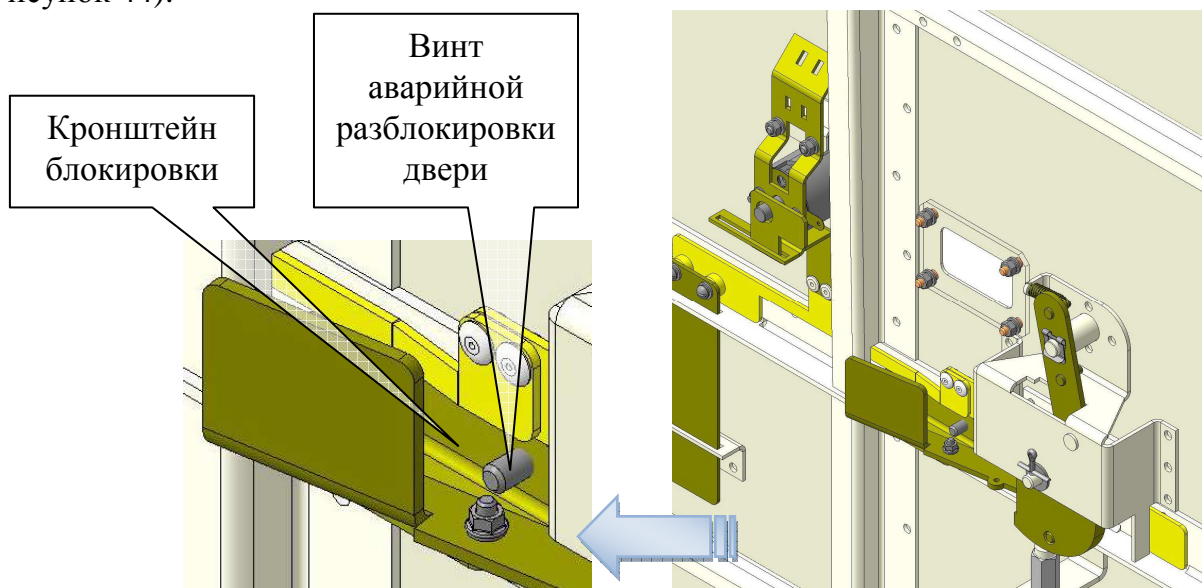


Рисунок 44 – Установка блокировки на двери отсека ВЭ

2.3.12 Устранение неисправностей: замена ламп освещения

Для освещения релейного шкафа и высоковольтных отсеков КРУ оснащено лампами (Рисунок 45).

В СЭЩ-70-35 используются:

- лампа освещения релейного шкафа, расположенная в верхней части релейного шкафа;
- лампа освещения отсека сборных шин, расположенная на крыше отсека сборных шин;
- лампа освещения отсека выдвижного элемента, расположенная в дне релейного шкафа;
- лампа освещения отсека линейного присоединения, расположенная на рейке с задней стороны шкафа, между смотровыми окнами.

Для замены ламп в высоковольтных отсеках необходимо:

- отвернуть крепёжные элементы (винты М6);
- вынуть кронштейн с лампой освещения;

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

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

- заменить лампу;
- поставить кронштейн с лампой на место;
- закрепить кронштейн крепежными элементами.

Замена лампы освещения отсека сборных шин осуществляется через крышу, лампа освещения отсека линейного присоединения заменяется с задней стороны шкафа.

Замена лампы освещения отсека выдвижного элемента осуществляется через открытый релейный шкаф, при выдвинутом поворотном блоке. Кронштейн с лампой находится у задней стенки релейного шкафа, за лотками и рядами зажимов.

Лампа освещения релейного отсека заменяется через открытый релейный шкаф.

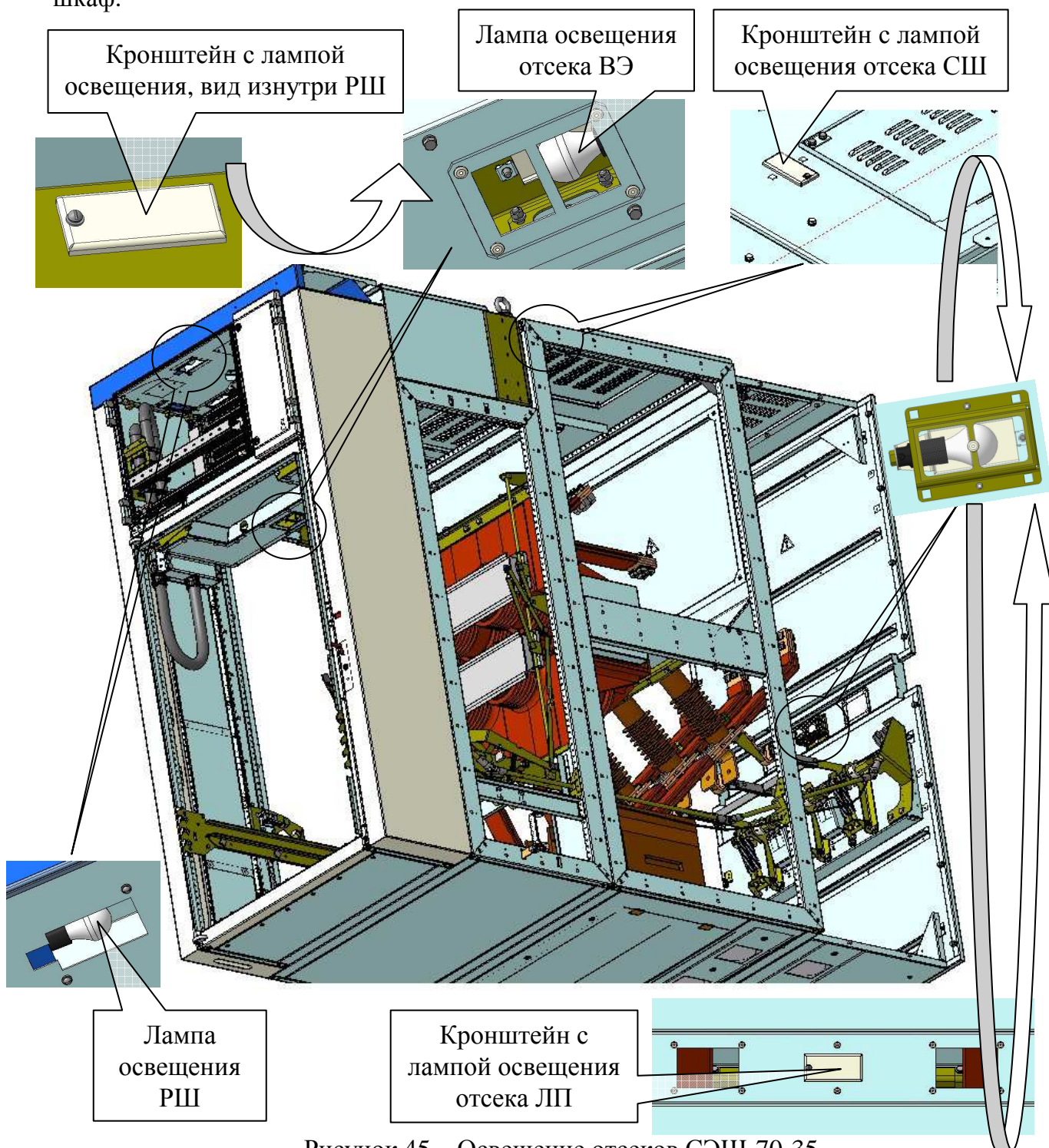


Рисунок 45 – Освещение отсеков СЭЩ-70-35

инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание содержит операции по поддержанию работоспособности шкафов КРУ СЭЩ-70-35 в течение всего срока службы и в периодических осмотрах, чистке и смазке.

Осмотры производятся дежурным персоналом.

При оперативных переключениях необходимо обратить внимание на:

- исправность наружной оболочки и металлоконструкции шкафов, отсутствие коррозии;
- исправность дверей, запирающих устройств, плавность работы и отсутствие заедания или люфтов механизмов (перемещения каретки, шторок, заземляющего разъединителя) шкафов, в которых производились работы;
- отсутствие видимых или слышимых разрядов, ненормальных шумов в электрооборудовании;
- исправность освещения и присоединений КРУ к контуру заземления подстанции;
- общее состояние помещения КРУ (отсутствие влаги, запыленности, задымлённости, мелких животных и грызунов).

При необходимости рекомендуется один раз в месяц или в периоды максимальной нагрузки произвести следующие операции:

- убедитесь в отсутствии признаков перегрева аппаратов и токоведущих частей;
- проверьте сохранность пломб на крышке цепей учета электроэнергии;
- проверьте состояние лакокрасочных и других защитных покрытий оболочки и металлоконструкции КРУ;
- проверьте исправность и работоспособность устройств обогрева, а также аппаратуры автоматического управления ими;
- проверьте исправность сигнализации;
- проверьте наличие и исправность заземления всего встроенного в КРУ оборудования;
- проверьте чистоту датчиков дуговой защиты и, если имеется возможность, их срабатывание;
- проверьте состояние штепсельных разъёмов и контактов вспомогательных цепей;
- обратите внимание на качество изоляционной поверхности изоляторов и аппаратов, убедитесь в отсутствии видимых дефектов поверхности, запыленности, короны и разрядов или их следов;
- убедитесь в исправности установленных на шинном вводе проходных изоляторов, герметичности их установки (отсутствие мест протекания воды через фланцевые соединения).

В нормальных условиях эксплуатации удаление пыли и загрязнений с токоведущих частей изоляции требуется, как правило, один раз в год. В зависимости от местных условий периодичность чистки может быть изменена. Для проведения чистки необходимо снять напряжение с главной цепи КРУ (всего или одной секции). ВЭ перевести в ремонтное положение. Протирку изоляции и токоведущих частей от пыли производите влажной тканью. Чистку изоляции от сильных загрязнений, копоти и масла производите тканью, смоченной спиртом.

ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРУГИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ НЕ

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

ДОПУСКАЕТСЯ!

В нормальных условиях эксплуатации смазка механизмов, узлов и подвижных контактов требуется, как правило, один раз в три года. Возобновите смазку в следующих местах:

- направляющие каретки ВЭ;
- ходовой винт, гайка и нажимной узел аварийного ручного привода каретки ВЭ;
- ролики, опорные втулки и направляющие шторочного механизма;
- опорные втулки и винтовой привод заземляющего разъединителя;
- оси и петли фасадных дверей;
- разъёмные контакты главной цепи ВЭ;
- подвижные и неподвижные контакты ЗР.

В качестве смазочных материалов рекомендуется использовать смазки типа ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73 (для трущихся поверхностей), ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 (для контактных соединений) или аналогичные им.

Техническое обслуживание встроенного оборудования производить в соответствии с его технической документацией и требованиями ПТЭ.

Дефекты и неисправности, выявленные при техническом обслуживании, оформляются записями в эксплуатационной документации или актами.

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

4 Ремонт

В процессе эксплуатации КРУ необходимо производить планово-предупредительные ремонты (ППР), включающие текущий и капитальный (либо средний) ремонты.

При окончании коммутационного или механического ресурса электрооборудования элементов КРУ необходимо производить неплановые ремонты.

Возможно проведение послеаварийных восстановительных ремонтов, объем которых определяется характером повреждения оборудования.

После выполнения ремонта требуется испытать электрооборудование в соответствии с РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования» (СО 34.45-51.300-97).

Проведение всех ремонтов оформляется записями в эксплуатационной документации или актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устраненных дефектов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ КАКИХ-ЛИБО РЕМОНТНЫХ РАБОТ БЕЗ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ С ГЛАВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ КРУ!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ВСЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ШИННЫЕ ВВОДЫ (ЛИНИИ), ПОДВЕДЕННЫЕ К ШКАФАМ КРУ, В КОТОРЫХ ПРОИЗВОДИТСЯ РЕМОНТ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКОРОЧЕНЫ И ЗАЗЕМЛЕНЫ.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОСМОТРЕ ВСТРОЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ БЕЗ СНЯТИЯ С НЕГО НАПРЯЖЕНИЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ В ШКАФАХ КАКИЕ-ЛИБО РЕМОНТНЫЕ И ДРУГИЕ ОПЕРАЦИИ.

Первый текущий ремонт шкафов КРУ СЭЩ-70-35 рекомендуется произвести через 5 лет. В дальнейшем периодичность проведения текущего ремонта может быть изменена исходя из накопленного опыта эксплуатации. При проведении текущего ремонта следует:

- Устранить дефекты, выявленные при эксплуатации устройства и занесенные в журналы осмотров или дефектные ведомости.
- Произвести замену встроенного оборудования, исчерпавшего свой ресурс.
- Подтянуть болты и винты электрических контактов и креплений механизмов. Проверить разборные контактные соединения главных и вспомогательных цепей, их чистоту, затяжку, отсутствие следов перегрева. Для устранения выявленных дефектов, при необходимости, отсоединить ошиновку, контактные соединения зачистить или промыть органическим растворителем и смазать смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другими с аналогичными свойствами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: ЗАЧИЩАТЬ МЕХАНИЧЕСКИМИ СПОСОБАМИ КОНТАКТНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ С ГАЛЬВАНИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ!

- Проверить исправность резервных элементов (при наличии таковых).
- Проверить величину усилия контактного нажатия разъемных контактов главной цепи.
- Проверить правильность сочленения разъёмных высоковольтных разъединяющих контактов выдвижных элементов.

Капитальный (либо средний) ремонт шкафов КРУ СЭЩ-70-35 производить в соответствии с паспортом на КРУ. Периодичность капитального (среднего)

инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
						58

ремонта можно изменить исходя из накопленного опыта эксплуатации, количества аварий (к.з.), графика работы потребителей.

- Выполнить работы, предусмотренные текущим ремонтом.
- Измерить сопротивление главной цепи.
- Восстановить поврежденные изоляционные и лакокрасочные покрытия деталей.
 - Проверить и восстановить функционирование всех блокировок.
 - Произвести замену поврежденного встроенного оборудования: дефектных контактов, изоляторов, приборов, устройств РЗА.
 - Произвести испытание напряжением промышленной частоты изоляции главных и вспомогательных цепей.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
						59

5 Хранение

Шкафы КРУ СЭЩ-70-35, шинопроводы, комплекты ЗИП и демонтированные узлы и детали КРУ, транспортируемые вне блока КРУ, должны храниться в упакованном виде в закрытых помещениях или под навесом, защищающих их от воздействия атмосферных осадков. Шкафы КРУ и другие элементы должны распаковываться непосредственно перед началом монтажа.

Консервирующая смазка снимается ветошью, смоченной органическими растворителями.

Переконсервацию контактных поверхностей, трущихся частей, механизмов, поверхностей табличек производить смазками ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или другими с аналогичными свойствами.

инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	3ГК.612.173 РЭ	Лист
						60
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6 Транспортирование

Транспортирование шкафов КРУ, комплектов ЗИП и демонтированных узлов и деталей КРУ, транспортируемыми вне блока КРУ, может осуществляться железнодорожным, водным и автомобильным транспортом в упаковке предприятия-изготовителя с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов. Величина массы изделия вместе с упаковкой (брутто) и расположение центра тяжести указаны на упаковке.

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо строго выполнять требования предупредительных знаков, нанесенных на упаковке («ВЕРХ», «НЕ КАНТОВАТЬ», «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «МЕСТО СТРОПОВКИ», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ»).

Крепление грузов (ящиков со шкафами) должно производиться в соответствии с правилами, действующими на конкретном виде транспорта, и «Техническими условиями по погрузке и креплению грузов».

Погрузочно-разгрузочные работы должен производить персонал, прошедший специальную подготовку по выполнению указанных операций.

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

7 Утилизация

Основные утилизируемые узлы и детали, выполненные из цветных металлов, и их масса указаны в паспорте на изделие.

Сведения по утилизации и количеству цветных металлов, содержащихся в комплектующих изделиях, содержатся в эксплуатационных документах на эти изделия.

Приложения:

А – Установка СЭЩ-70-35 на больших высотах.

Б – Принятые обозначения и сокращения.

В – Перечень рисунков.

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

Приложение А
(обязательное)
Установка СЭЩ-70-35 на больших высотах

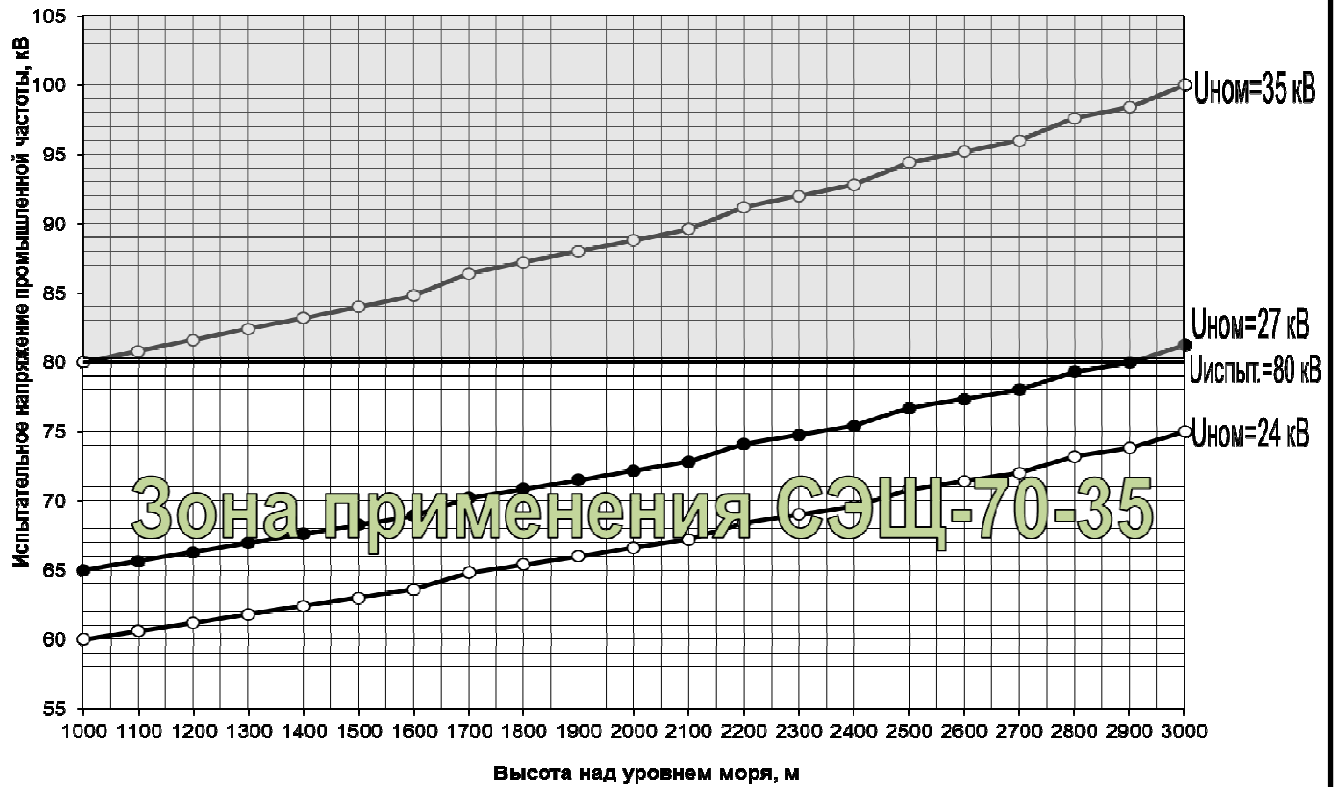


Рисунок А.1 – Зависимость одноминутного испытательного напряжения КРУ от высоты

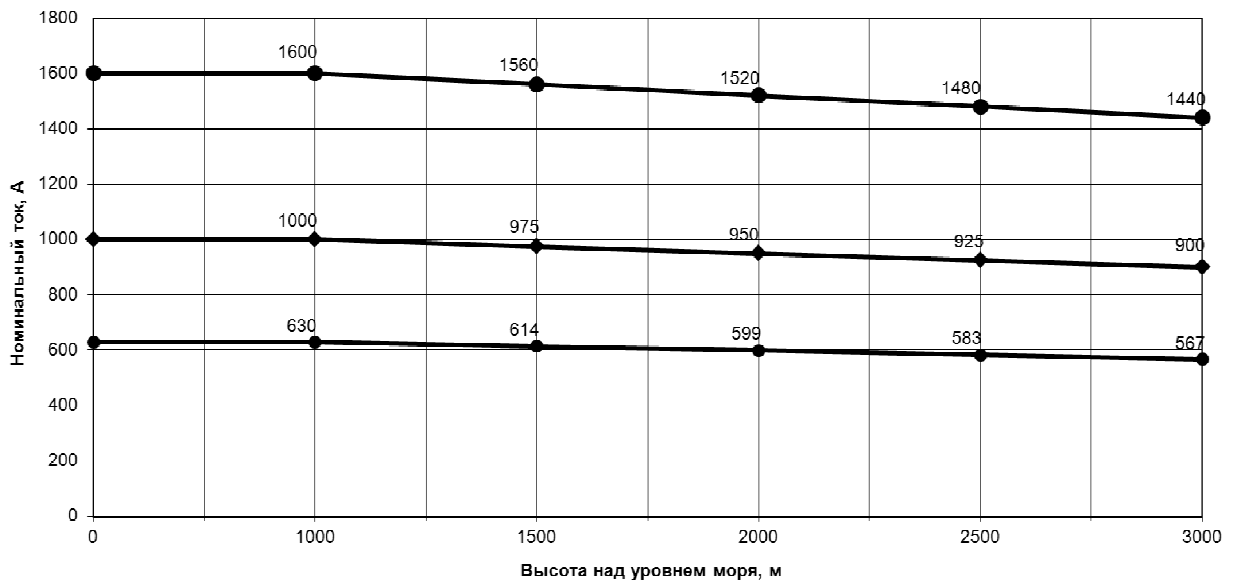


Рисунок А.2 – Уменьшение номинального тока шкафа с увеличением высоты

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

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

Приложение Б
(справочное)
Принятые обозначения и сокращения

ВЭ – выдвижной элемент;
 ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности;
 ЗР – заземляющий разъединитель;
 КРУ – комплектное распределительное устройство;
 к.з. – короткое замыкание;
 ЛП – линейное присоединение;
 ОПН – ограничитель перенапряжений нелинейный;
 ППР – планово-предупредительный ремонт;
 ПТЭ – Правила технической эксплуатации;
 ПУЭ – Правила устройства электроустановок;
 РЗА – релейная защита и автоматика;
 РШ – релейный шкаф;
 РЭ – руководство по эксплуатации;
 СВ – секционный выключатель;
 СР – секционный разъединитель;
 СШ – сборные шины;
 ТН – трансформатор напряжения;
 ТСН – трансформатор собственных нужд;
 ТТ – трансформатор тока;
 ТТНП – трансформатор тока нулевой последовательности;
 $U_{ном}$ – номинальное напряжение;
 $U_{испыт}$ – испытательное напряжение.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗГК.612.173 РЭ	Лист
						64

Приложение В
(справочное)
Перечень рисунков

<i>Рисунок 1 – Терминология, принятая в настоящем РЭ при упоминании аппаратов и оборудования</i>	5
<i>Рисунок 2 – Обобщённая схема шкафов с силовым аппаратом на выдвижном элементе с шестью контактами</i>	7
<i>Рисунок 3 – Обобщённая схема шкафов без выдвижного элемента или с ТН на трёхконтактном выдвижном элементе</i>	8
<i>Рисунок 4 – Транспортный блок из шкафа КРУ СЭЩ-70-35</i>	11
<i>Рисунок 5 – Модульная конструкция СЭЩ-70-35</i>	14
<i>Рисунок 6 – Конструкция шкафа шинного линейного присоединения</i>	15
<i>Рисунок 7 – Вариант шкафа шинного линейного присоединения</i>	16
<i>Рисунок 8 – Вариант шкафа секционного разъединителя</i>	16
<i>Рисунок 9 – Вариант шкафа ТН</i>	17
<i>Рисунок 10 – Фасадная дверь, вид изнутри</i>	17
<i>Рисунок 11 – Фасадная дверь шкафа</i>	18
<i>Рисунок 12 – Панель управления на фасадной двери (вариант)</i>	19
<i>Рисунок 13 – Шторочный механизм</i>	20
<i>Рисунок 14 – Шторочный механизм в работе: а); б)</i>	20
<i>Рисунок 15 – Заземляющий разъединитель (положение включено)</i>	21
<i>Рисунок 16 – Механический привод ЗР</i>	22
<i>Рисунок 17 – Направляющая для вывода ВЭ в ремонт</i>	22
<i>Рисунок 18 – Выдвижной элемент с вакуумным выключателем HVX 40-25-12(16/25)-F275 H325</i>	23
<i>Рисунок 19 – Выдвижной элемент с вакуумным выключателем HVX 40-25-12(16/25)-F275 H325 (основные присоединительные размеры)</i>	24
<i>Рисунок 20 – Выдвижной элемент с трансформатором напряжения</i>	24
<i>Рисунок 21 – Выдвижной элемент с трансформатором напряжения</i>	25
<i>Рисунок 22 – Выдвижной элемент с разъединяющими контактами</i>	25
<i>Рисунок 23 – Выдвижной элемент с разъединяющими контактами</i>	26
<i>Рисунок 24 – Разъёмные контакты главной цепи</i>	27
<i>Рисунок 25 – Вариант секции сборных шин СЭЩ-70-35</i>	27
<i>Рисунок 26 – Блокировка положения ВЭ</i>	28
<i>Рисунок 27 – Механическая блокировка положения ВЭ и блокировка двери</i>	29
<i>Рисунок 28 – Блокировка положения двери отсека ВЭ</i>	29
<i>Рисунок 29 – Блокировка положения ВЭ</i>	30
<i>Рисунок 30 – Блокировка привода ЗР</i>	30
<i>Рисунок 31 – Блокировки заземляющего разъединителя и каретки</i>	31
<i>Рисунок 32 – Установка светодатчиков в отсеках КРУ СЭЩ-70-35</i>	33
<i>Рисунок 33 – Клапаны разгрузки избыточного давления шкафа</i>	34
<i>Рисунок 34 – Релейный шкаф: общий вид</i>	35
<i>Рисунок 35 – Конструкция релейного шкафа</i>	36
<i>Рисунок 36 – Рукоятка аварийного ручного привода и магнитный ключ КМ-1</i>	40
<i>Рисунок 37 – Заземляющий разъединитель (положение включено)</i>	47
<i>Рисунок 38 – Конструкция замка</i>	48
<i>Рисунок 39 – Конструкция электромагнитного ключа</i>	48

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

<i>Рисунок 40 – Конструкция магнитного ключа КМ-1</i>	<i>49</i>
<i>Рисунок 41 – Доступ к трансформаторам тока</i>	<i>50</i>
<i>Рисунок 42 – Расположение винта аварийной разблокировки фасадной двери.....</i>	<i>53</i>
<i>Рисунок 43 – Блокировка от выкатывания ВЭ не на направляющую.....</i>	<i>54</i>
<i>Рисунок 44 – Установка блокировки на двери отсека ВЭ</i>	<i>54</i>
<i>Рисунок 45 – Освещение отсеков СЭЩ-70-35</i>	<i>55</i>

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗГК.612.173 РЭ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	№№ листов (страниц)				Всего листов, страниц в докум.	№№ докум.	Вход. номер сопров. докум.	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
-	-	-	<i>все</i>	-	67	0421-2676		<i>Иванова</i>	20.10.17
1	-	<i>Тит. лист, 2, 4, 6, 9, 10, 35, 67</i>	-	-	67	0421-2868		<i>Иванова</i>	10.09.18
2	-	22, 23, 26, 51, 67	-	-	67	0421-3002		<i>Иванова</i>	23.11.18

Изм.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Индв. № подл.	Подпись и дата