

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «ЧЭМЗ»

Ю.В. Порфирьев

«_____» _____ 2008

**УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
ДВУСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
типа КРУН К-64 МЧ
НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ
НА НАПРЯЖЕНИЕ 6 и 10 кВ**

**Техническое описание и инструкция по монтажу
ЧЭМЗ.675011.115 ТО**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	9
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	12
5. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	28
6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.....	39
7. БЛОКИРОВОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА.	51
8. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.	60
8. МАРКИРОВКА	61
9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	62
10. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	63
11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.	65
Приложение А	67
Приложение Б.....	76
Приложение В (справочное)	77
Лист регистрации изменений	78

					ЧЭМЗ.675011.115 Т0					
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	КРУН К-64 МЧ			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Саколов</i>									2
<i>Провер.</i>	<i>Захаров</i>				НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВ			ЗАО "ЧЭМЗ"		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Баранова</i>									
<i>Утверд.</i>	<i>Тихонов</i>									

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Основные параметры КРУН указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10 при частоте 50 Гц 6,6; 11 при частоте 60 Гц
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер, А	400; 630; 1000; 1600 при частоте 50 Гц 400; 630; 1000; 1250 при частоте 60 Гц
Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1600 при частоте 50 Гц 800; 1000 при частоте 60 Гц
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20 при частоте 50 Гц 16 при частоте 60 Гц
Номинальный ток термической стойкости (1с), кА	20*
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	51*
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	110; 220 постоянного оперативного тока 220 переменного оперативного тока 12; 36; 42 цепей освещения

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

Инв.№ подл.	Лист
Инв.№ подл.	5
Инв.№ подл.	ЧЭМЗ.675011.115 ТО
Инв.№ подл.	Изм. Лист № документа Подпись Дата

Степень защиты по ГОСТ14254 - 96	Исполнение У1 - брызгозащищенное исполнение IP34 Исполнение ХЛ1 - пылезащищенное исполнение IP54 При открытых дверях релейных шкафов и нахождении выкатного элемента в контрольном положении - IP04
Габаритные размеры, мм	См. рис. 1 и 2
г) масса, кг, не более: в сборе из шести ячеек	
- исполнения У1	5900
- исполнения ХЛ1	6800
навесного шкафа с трансформаторами напряжения исполнения У1	170
шкафа ТСН (отдельностоящего) без трансформаторов и разрядников для трансформаторов мощностью	
- 25 ÷ 63 кВА	260
- 100 ÷ 250 кВА	375
шкафа ТН (отдельностоящего)	420
шкафа ВЧ-связи	710

Примечания:

*Для КРУН с трансформаторами тока на номинальные токи менее 600 А термическая и электродинамическая стойкость определяется стойкостью трансформаторов тока.

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

Инв.№ подл.	Лист
Изм.	6
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	

ЧЭМ3.675011.115 ТО

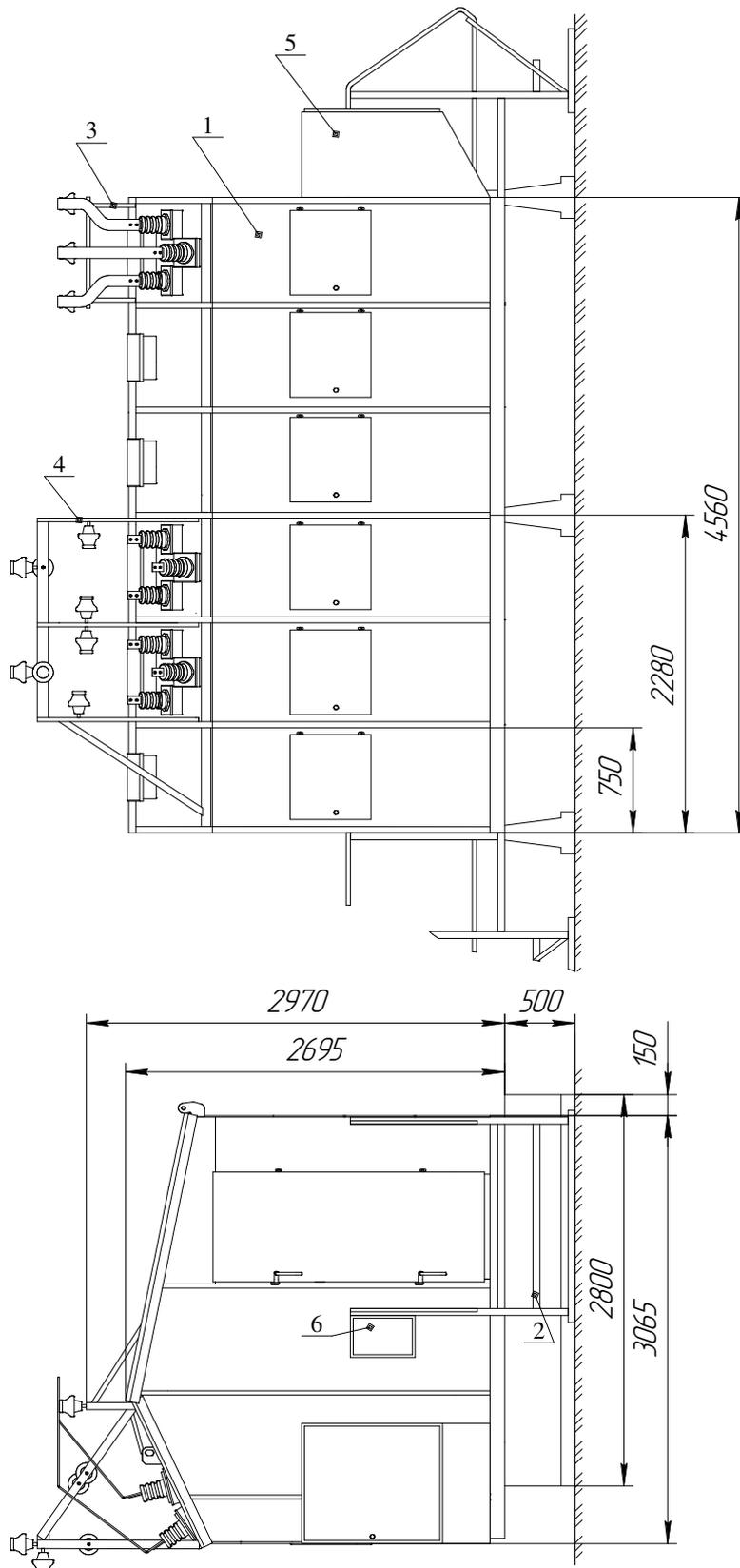


Рис. 1. Общий вид блока КРУН исполнения У1 (вариант установки на незаглубленном фундаменте): 1 - блок КРУН; 2 - лестница; 3 - кронштейн ввода; 4 - кронштейн линии; 5 - шкаф с трансформаторами напряжения; 6 - подставка инвентарная.

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

ЧЭМ3.675011.115 ТО

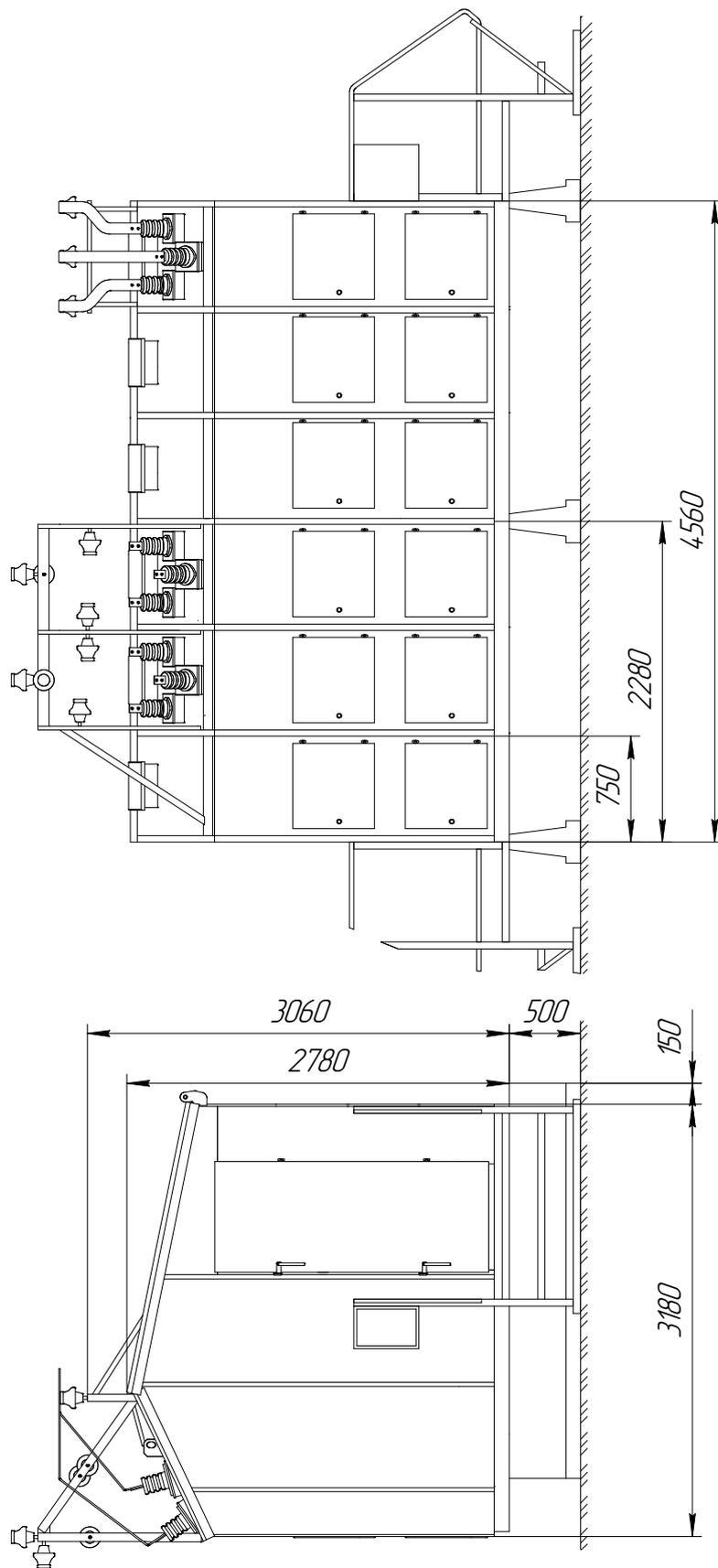


Рис. 2. Общий вид блока КРУН исполнения ХЛ1 (вариант установки на незаглубленном фундаменте).

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист

8

2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Классификация исполнений шкафов КРУ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование признаков классификации	Исполнение камер КРУН
Вид шкафов КРУ в зависимости от установленной в ней аппаратуры	Камеры с высоковольтным вакуумным выключателем ВВ/TEL-10, ВВУ-СЭЦ-10, ВБМ-10, и др. с измерительными трансформаторами напряжения НОМ, НОЛ, НАМИ, НАМИТ, НТМИ, 3хЗНОЛ -06; с трансформаторами тока ТЛМ-10; ТОЛ-10; ТЛК-10; с вакуумным контактором типа КВТ - 10; с заземляющими разъединителями и статическими конденсаторами; с трансформаторами собственных нужд ТМ; ТМГ; ТСКС до 40 кВА; с кабельной сборкой и заземляющими разъединителями; с разъединителями
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3 - 96	Камеры с нормальной изоляцией
Наличие теплоизоляции в КРУН	Исполнение У1 - без теплоизоляции; ХЛ1 - с теплоизоляцией
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	Камеры с неизолированными шинами
Исполнение КРУН	Камеры с кабельным присоединением с шинным присоединением с воздушным присоединением
Род установки	Наружной установки с исполнением воздушных вводов: - нормальное исполнение КРУН–категории А по ГОСТ 9920-75 - усиленное исполнение КРУН – категории Б по ГОСТ 9920-75

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

Инв.№ подл.	Лист
Изм.	9
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Условия обслуживания	С двусторонним обслуживанием
Наличие в ячейках выкатных элементов	- с выкатными элементами; - без выкатных элементов
Вид управления	- местное; - дистанционное

2.2 КРУН состоит из отдельных шкафов со встроенными в них коммутационными аппаратами, приборами измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

2.3 В состав КРУН могут входить при необходимости:

- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства;
- навесные релейные отсеки с аппаратурой питания и секционирования шинок вспомогательных цепей; с устройствами АЧР, центральной сигнализации, автоматики обогрева релейных шкафов; с групповой защитой от замыкания на землю;

2.4 Поставка камер КРУН осуществляется поштучно по схемам (Приложение А) или блоками, в соответствии со схемами главных цепей.

2.5 В комплект поставки входит:

- а) камеры КРУН с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом, скомплектованные в транспортные блоки;
- б) запасные части и принадлежности поставляются по усмотрению предприятия-изготовителя (при отсутствии заявки на комплект ЗИП со стороны заказчика);
- в) эксплуатационные документы.

3.6 В объем эксплуатационных документов должны входить:

- а) техническое описание и инструкция по эксплуатации камер КРУН;
- б) технические описания и инструкции по эксплуатации и паспорта на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;
- в) спецификация на заказ или опросный лист;
- г) схемы вспомогательных цепей на все типы камер КРУН согласно заказу;
- д) паспорт на каждую камеру КРУН или на комплект камер КРУН, входящих в заказ;
- е) ведомости эксплуатационных документов, комплектаций, демонтируемые изделия и другие документы по усмотрению предприятия-изготовителя. Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						10

2.6 Типоисполнение камер КРУН определяется конкретной схемой главных и вспомогательных цепей и номинальными параметрами встраиваемых высоковольтных аппаратов.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО

<i>Лист</i>
11

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общие сведения по конструкции КРУН.

КРУН в общем случае представляет собой отдельностоящий блок высоковольтных ячеек с коридором управления, шкаф ТСН и шкаф ВЧ связи, а для подстанций без развитого РУ-6(10) кВ - отдельный шкаф ТН. Блок ячеек и шкафы ТСН, ТН и ВЧ связи устанавливаются на заглубленные или незаглубленные фундаменты.

3.1.1 Заземление блока и отдельностоящих шкафов КРУН осуществляется путём приварки оснований блока и шкафов к контуру заземления. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУН имеют электрический контакт с каркасами распределительных устройств посредством шин заземления, зубчатых шайб, или скользящих контактов.

3.1.2 Блок КРУН (см. рис.1) представляет из себя смонтированный на жёсткой раме металлический корпус, служащий защитной оболочкой, как высоковольтного оборудования, так и КРУН в целом. Блок разделён на высоковольтную часть и коридор управления.

3.1.3 Защитная оболочка блока КРУН исполнения ХЛ1 (см. рис.2) выполнена с применением негорючих базальтовых теплоизоляционных материалов по требованию заказчика, смонтированных между внутренней и наружной металлическими оболочками.

3.1.4 Высоковольтная часть блока разделена вертикальными перегородками на ячейки, которые могут иметь следующие исполнения:

- ячейка ввода (вывода) (для кабельного ввода наибольшее количество кабелей – 4 шт. сечением не более чем 4х185 шт.);
- то же с трансформаторами напряжения до вводного выключателя;
- ячейка с воздушным вводом (выводом) и кабельным выводом (вводом);
- ячейка трансформаторов напряжения;
- ячейка конденсаторов;
- ячейка с трансформаторами напряжения и разрядниками;
- ячейка секционного выключателя;
- ячейка секционного разъединителя;
- ячейка секционирования.

В ячейках размещено высоковольтное оборудование и шкафы с аппаратурой вспомогательных цепей. КРУН типа К-64 МЧ поставляются с полностью смонтированными в пределах блока главными и вспомогательными цепями.

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

Инв.№ подл.	Лист				
Инв.№ подл.	12				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО

3.1.5 Компоновка шкафов и блока в целом предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования во время эксплуатации КРУН без снятия напряжения со сборных шин и соседних присоединений. КРУН типа К-64 МЧ выполнено с одной системой сборных шин, питание на которые подаётся через высоковольтный выключатель ячейки ввода.

3.1.6 Ошиновка КРУН выполнена неизолированными шинами со следующим взаимным расположением фаз (по виду из коридора обслуживания) и окраской:

- левая шина - фаза А, жёлтая;
- средняя шина - фаза В, зелёная;
- правая шина - фаза С, красная.

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

- перемещения выкатной тележки из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземляющего разъединителя;
- включения высоковольтного выключателя при нахождении выкатной тележки между рабочим и контрольным положениями;
- перемещения выкатной тележки из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном высоковольтном выключателе;
- вкатывания и выкатывания выкатной тележки с разъединителем под нагрузкой;
- включения заземляющего разъединителя в шкафу секционного выключателя при рабочем положении выкатных тележек секционного выключателя и секционного разъединителя;
- включения заземляющего разъединителя сборных шин секции при рабочем положении выкатных тележек ячеек ввода и (или) секционирования;
- включения и отключения трансформатора собственных нужд под нагрузкой;
- включения трансформаторов собственных нужд на заземленный участок сети 6-10 кВ;
- включения заземляющего разъединителя при нахождении тележки в рабочем положении или в промежуточном между рабочим и контрольным положениями;
- вкатывания тележки шкафа ввода далее контрольного положения при включенных ножах заземления на сторонах ВН и СН подстанции.

3.1.8 При эксплуатации КРУН исполнения У1 в климатических районах с повышенной солнечной радиацией заказчику рекомендуется установить над коридором управления дополнительную крышу из теплоизоляционного негорючего материала.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						13

3.1.9 Нормальная работа КРУН при отрицательных температурах и в условиях выпадения росы обеспечивается надёжным уплотнением всех соединений элементов оболочки, применением росоустойчивого оборудования, включая опорные и проходные изоляторы, а также применением автоматических устройств обогрева.

3.1.10 Надёжность электроснабжения обеспечивается релейной защитой. Эксплуатация КРУН типа К-64 МЧ не требует постоянного обслуживания.

3.2 Общие сведения.

3.2.1 Шкафы КРУН унифицированы и, независимо от схем главных и вспомогательных цепей имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры. Исключение составляют отдельностоящие шкафы ТСН, ВЧ связи и навесной шкаф с трансформаторами напряжения.

3.2.2 Шкаф представляет собой жесткую конструкцию, собранную с помощью различных продольно-поперечных связей.

3.2.3 Опорой шкафа служит основание 1 (см. рис. 3) с направляющими для выкатной тележки и невыдвижным контактом для её заземления. С помощью болтового соединения на раме закреплён узел фиксации положения выкатной тележки.

3.2.4 Высоковольтная часть ячейки с помощью стенок и панелей разделена на три отсека: ввода, сборных шин и выкатной тележки.

3.2.5 С задней стороны отсека ввода и сборных шин закрыты съёмными стенками. В стенке отсека ввода для удобства проведения регламентных работ предусмотрена дверь 11, в проёме которой установлена предохранительная перегородка 12, обеспечивающая безопасный осмотр оборудования без снятия напряжения.

3.2.6 Задние стенки отсеков ввода и сборных шин, а также крыша служат одновременно наружной обшивкой КРУН.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.115 ТО	Лист
						14

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

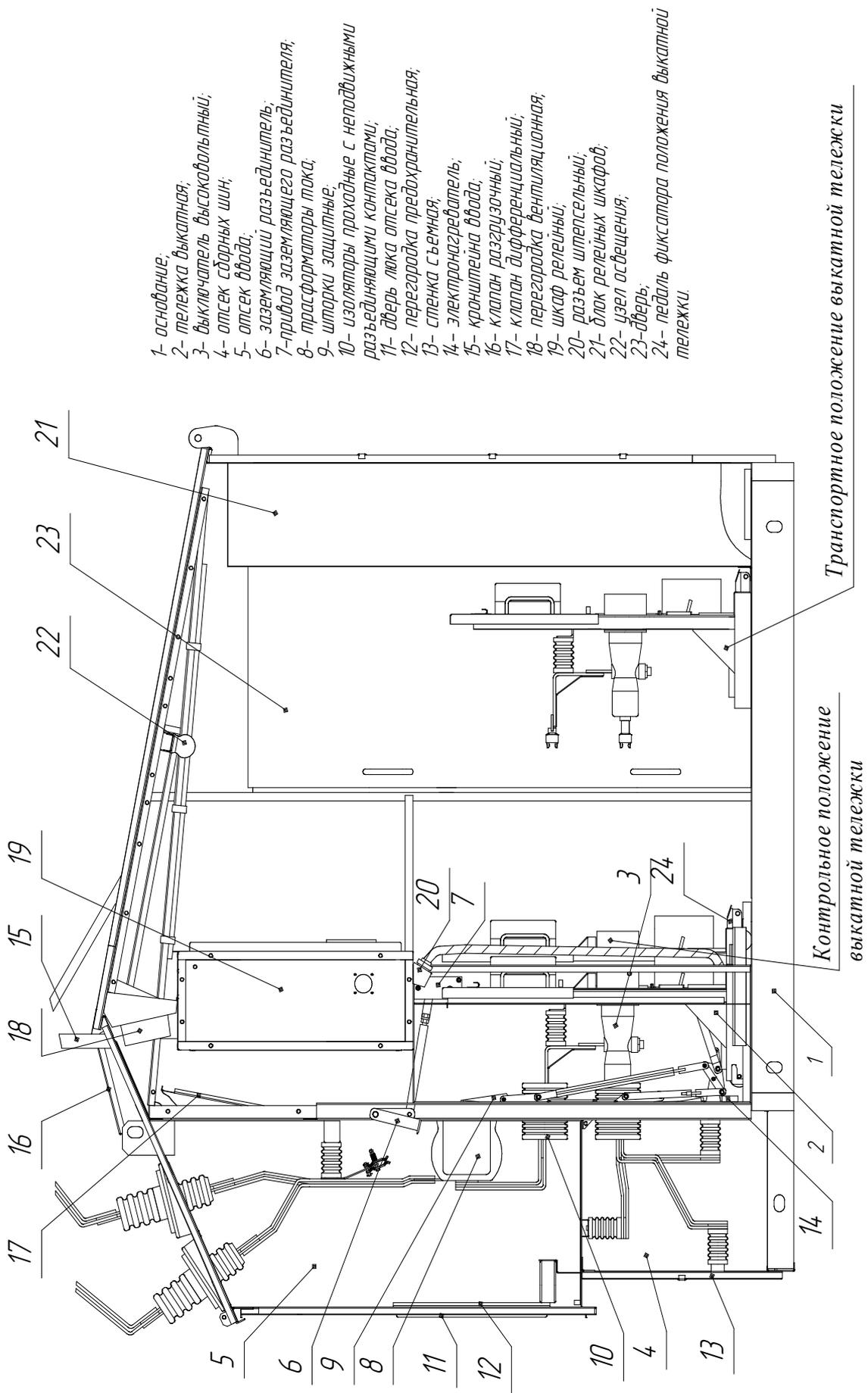


Рис. 3. Блок КРУН исполнения У1 (Разрез по ячейке на 1600 А с воздушным вводом (выводом))

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист
17

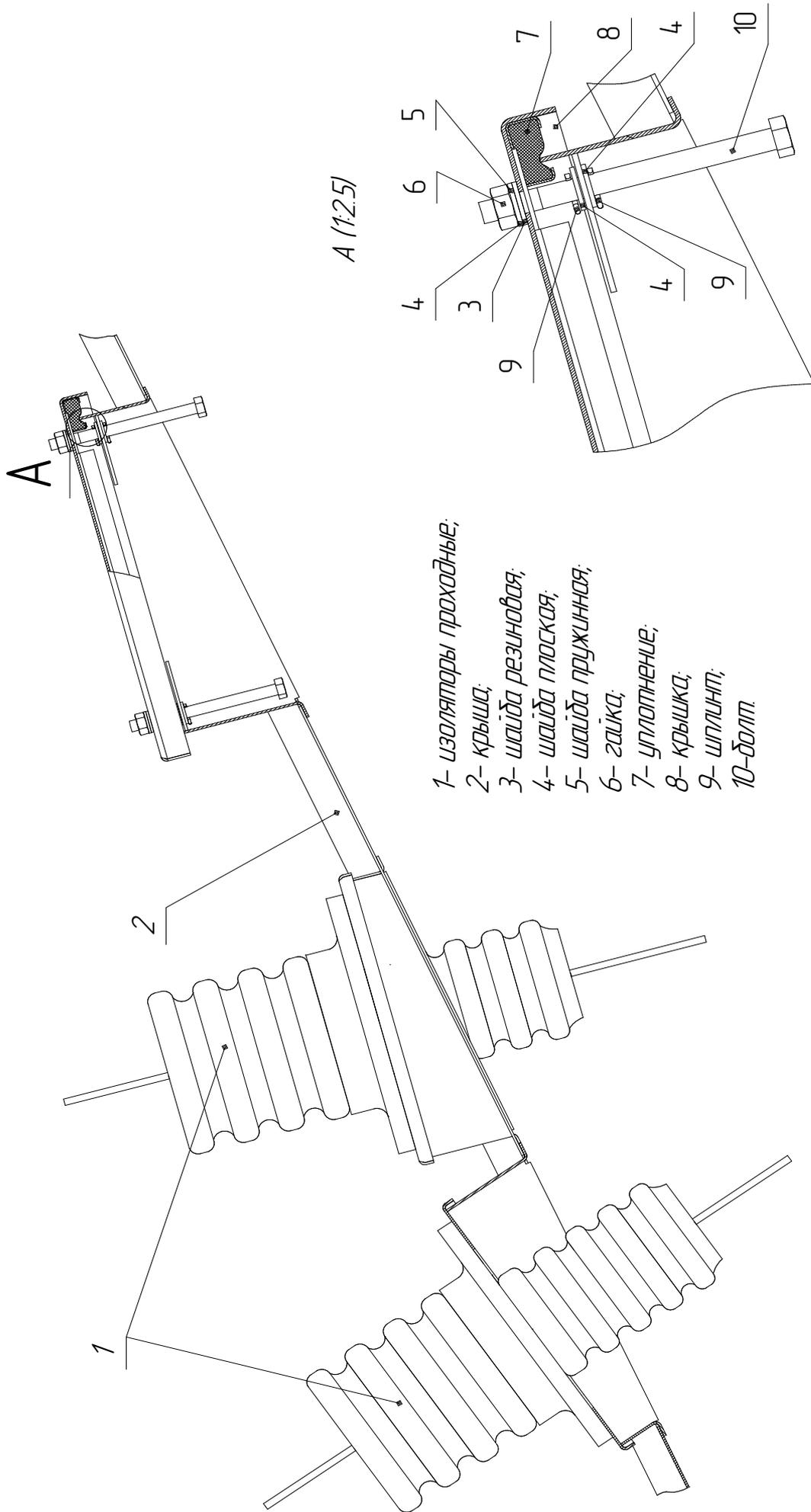


Рис. 4. Крыша с проходными изоляторами и разгрузочным клапаном

дифференциальным клапаном (защита главных цепей отсеков ввода и выкатной тележки) и с дифференциальным датчиком избыточного давления – в отсеке сборных шин.

3.2.13 Оперирование заземляющими разъединителями в КРУН производится ручными приводами (рис. 5) поворотом твердой съёмной ручки. Ручку возможно вставить в гнездо привода только при ремонтном положении выкатной тележки и разрешающем положении блокировочных замков на приводе. Для включения или отключения заземляющего разъединителя необходимо вывести из зацепления фиксатор, затем повернуть ручку соответственно вверх или вниз.

3.2.14 В соответствии со схемами блокировок ручные приводы и выкатные тележки КРУН снабжены блокировочными устройствами, препятствующими выполнению ошибочных операций.

3.2.15 Блокировка заземляющих разъединителей, части выкатных тележек, а также разъединяющего устройства шкафа ТСН выполнена с помощью механических блокировочных замков. Кроме того, на приводе заземляющего разъединителя в ячейке ввода установлены электромагнитный замок и концевой выключатель для блокировки разъединителей на сторонах ВН и СН силовых трансформаторов подстанции.

3.2.16 Блокировка выкатной тележки высоковольтного выключателя ячейки ввода выполняется как механической, так и электромагнитной.

3.2.17 Механическая блокировка осуществляется блок-замком во взаимодействии с упором, который не допускает вкатывания тележки из контрольного положения в рабочее.

3.2.18 При наличии электромагнитной блокировки ключ с обменного блокировочного замка при наличии разрешающего со стороны ВН и СН сигнала на электромагнитном замке переносится на замок.

3.2.19 Для того чтобы выкатить тележку с секционным разъединителем, необходимо выключить секционный выключатель, выкатить его тележку и сдвинуть в сторону блокировочный кронштейн.

3.2.20 В отличие от всех других ячеек, в ячейке трансформаторов напряжения отсек сборных шин сообщается с отсеком ввода.

3.2.21 Ячейки воздушных линий и воздушных вводов в зависимости от конкретного заказа могут иметь исполнения соответствующих кронштейнов для высоковольтных подсоединений как со стороны ячеек, так и со стороны коридора управления. КРУН комплектуется также жёсткими шинами для подключения к ячейкам ввода.

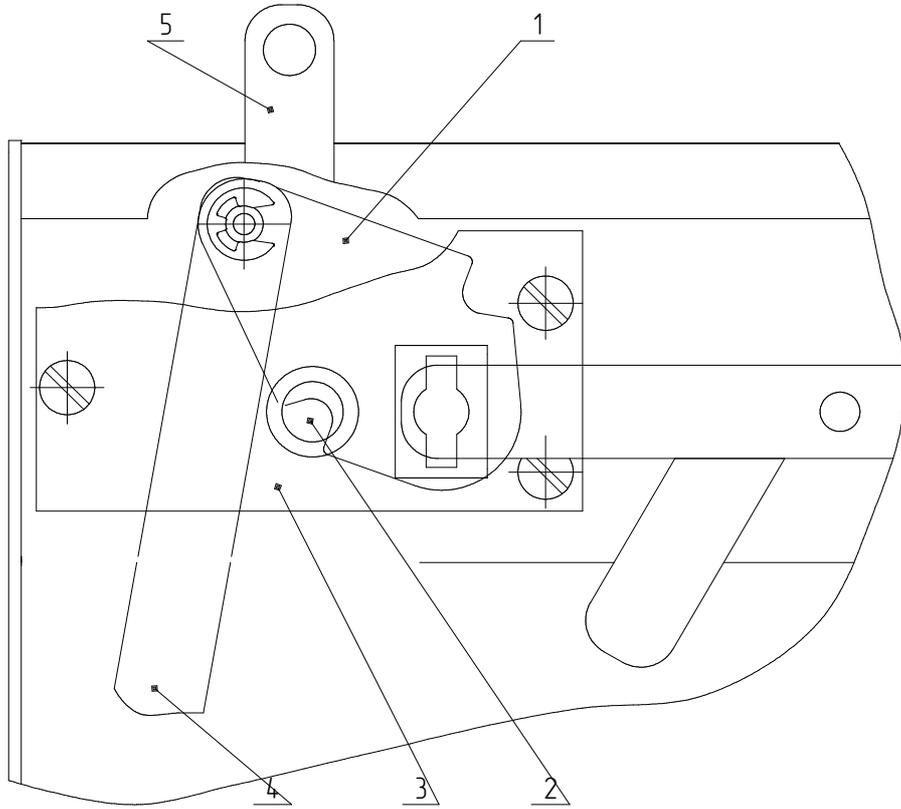
Подп. и дата.
Инв. № дубл.
Взам. Инв. №
Подп. и дата.
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО

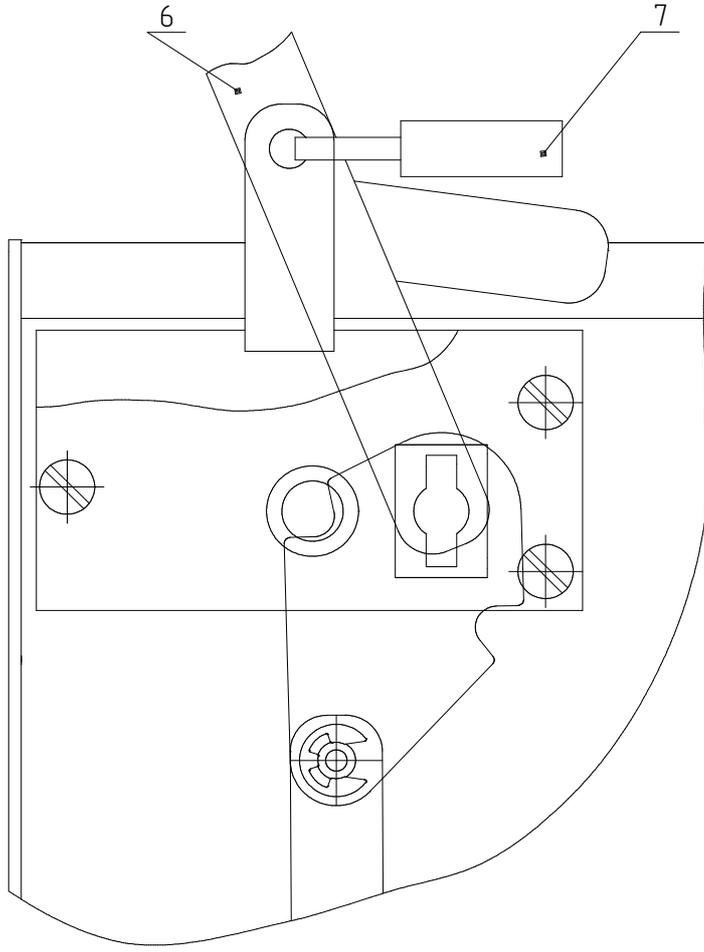
Лист
18

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

а) Положение "Земля отключена"



б) Положение "Земля включена"



1- рычаг; 2- фиксатор; 3- пластина;
4- тяга; 5- ушко для висячего замка;
6- ручка съёмная; 7- замок висячий.

Рис. 5. Привод заземляющего разъединителя

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист

19

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

3.2.22 Ввод в КРУН номинальных токов свыше 1600 А производится через шинный мост на крыше распреустройства и две параллельно работающие ячейки ввода с выключателями (условно–ведущим и ведомым) на ток 1600 А каждый. Ячейка с ведомым выключателем снабжена заземляющим разъединителем с ручным приводом.

3.2.23 В коридоре управления на межшкафной перегородке смонтирован узел блокировки, предотвращающий ошибочные операции с выкатными тележками и разрешающий первой вкатить только тележку с ведомым выключателем (в ячейку с заземляющим разъединителем) и лишь затем – с ведущим при выкатывании обеспечивается обратная последовательность операций, то есть первой выкатывается тележка с ведущим выключателем, затем – с ведомым.

3.2.24 Схемы управления параллельно включенными выключателями выполнены так, что первоначально включается один из выключателей, а при его перегрузке – автоматически – второй, отключение последнего после исчезновения перегрузки осуществляется вручную.

3.2.25 В отсеке выкатной тележки смонтированы: привод заземляющего разъединителя, проходные изоляторы с неподвижной частью разъединяющих контактов главных цепей.

3.2.26 Для снижения воздействия низких температур в отсеке выкатной тележки установлен электронагреватель (см. рис. 3, поз. 14), который автоматически включается при понижении температуры ниже минус 25°С.

3.2.27 Безопасная работа в отсеке выкатной тележки обеспечивается защитными шторками, которые при выкатывании тележки из контрольного положения в ремонтное автоматически закрываются, перекрывая доступ к неподвижным контактам, находящимся под напряжением. В закрытом положении предусмотрена возможность запираания шторок на замок.

3.2.28 Для удобства наблюдения за состоянием оборудования в отсеках выкатных тележек в панели имеются смотровые окна, а под релейными шкафами в ячейках с выключателями – место для установки ламп подсветки. Предусмотрено использование ламп на напряжение не более 42 В.

3.3 Выкатные тележки.

3.3.1 Выкатные тележки представляют собой сварную конструкцию, на которой установлено высоковольтное оборудование, определяемое схемой соединения главных цепей, и разъединяющие контакты.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						20

3.3.2 На раме тележки установлен кронштейн, который при вкатывании и выкатывании тележки управляет работой шторочного механизма, и фиксатор, фиксирующий тележку в рабочем и контрольном положениях.

3.3.3 Из ремонтного положения в контрольное и обратно тележка перемещается вручную.

3.3.4 Для перемещения тележки из контрольного положения в рабочее следует:

- расфиксировать тележку и переместить её вручную вглубь ячейки на 70–100 мм;
- ввести рычаг доводки (входит в комплект ЗИП и хранится на торцевой стенке коридора КРУН) в зацепление с упорами на раме тележки и на полу ячейки;
- нажимая на рычаг по ходу тележки (и преодолевая усилия вхождения контактов), вкатить тележку в фиксированное (до щелчка фиксатора) рабочее положение;
- снять рычаг доводки.

3.3.5 Перемещение тележки из рабочего положения в контрольное производить в обратной последовательности.

3.3.6 Для подъёма выкатной тележки следует:

- закрепить лебёдку на захвате;
- закрепить трос лебёдки к ферме крыши коридора управления посредством хомута;
- захват лебёдки завести под верхний борт фасадного листа тележки;
- опустить откидной зажим;
- зафиксировать откидной зажим штырём.

3.3.7 Перед выкатыванием тележки в ремонтное положение необходимо (пока тележка находится в контрольном положении) разъединить штепсельный разъём вспомогательных цепей и лишь потом выкатить тележку.

3.3.8 Для наладки вспомогательных цепей выкатных тележек при их нахождении в ремонтном положении в комплекте ЗИП для 1 очереди КРУН поставляются два удлинителя металлорукавов.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						21

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

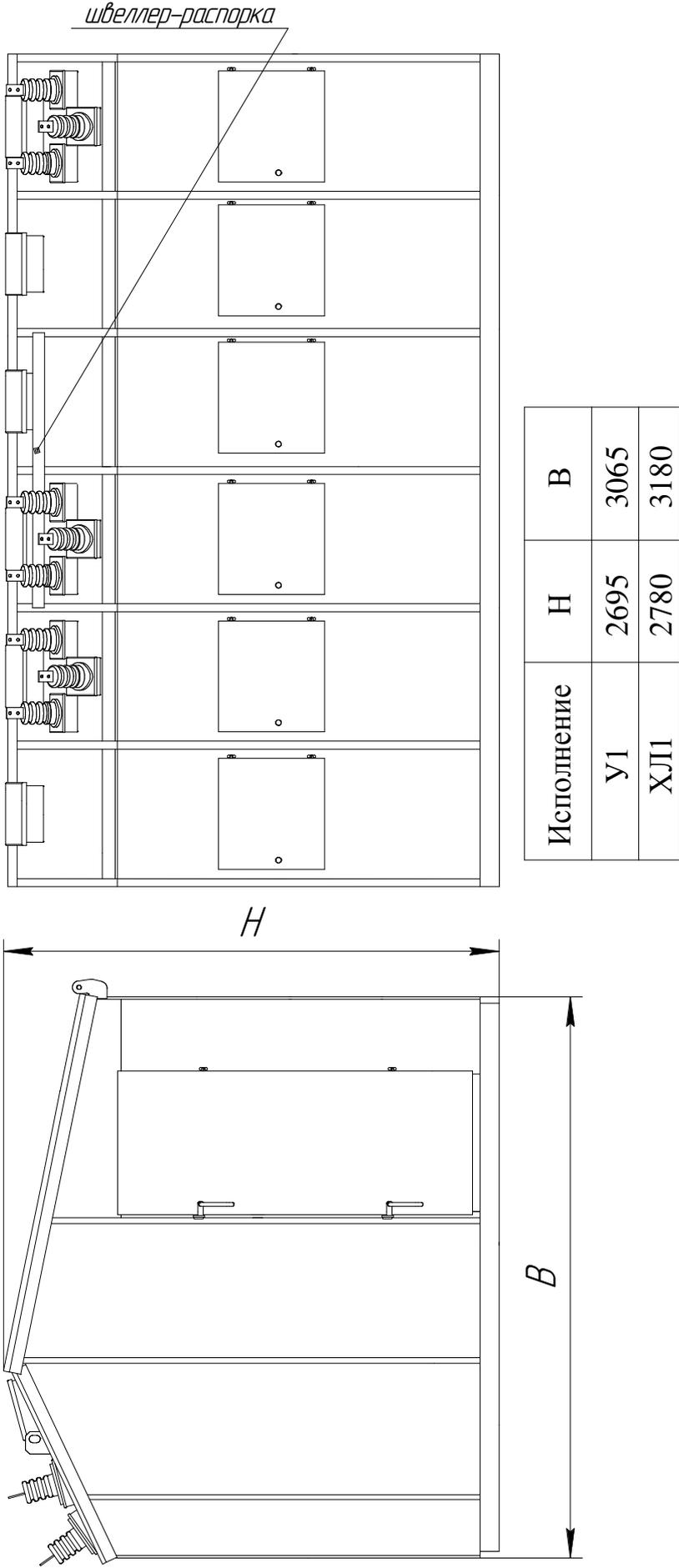


Рис. 6. Общий вид блока КРУН в транспортном положении

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

3.3.9 Для обеспечения постоянного электрического контакта корпуса выкатной тележки с основанием блока ячеек к основанию тележки прикреплён узел заземления, самоустанавливающиеся элементы которого (ламели) осуществляют контакт с уголком, приваренным к основанию ячейки.

3.4 Релейный отсек.

3.4.1 Релейный шкаф, представляющий каркасную сварную конструкцию, установлен над отсеком выкатной тележки. На двери шкафа установлены приборы сигнализации, измерения и ручного управления.

3.4.2 Остальная низковольтная аппаратура вспомогательных цепей смонтирована внутри шкафа на поворотном блоке и на неподвижной панели.

3.4.3 Для повышения локализационной способности релейные отсеки отделены друг от друга металлическими перегородками, электрическая связь между шкафами выполнена с помощью штепсельных разъёмов.

3.4.4 Электрическая связь релейных шкафов с выкатными тележками выполнена также с помощью штепсельных разъёмов и гибких проводов, проложенных в металлорукавах.

3.4.5 Состав и соединения аппаратуры вспомогательных цепей определяются соответствующими схемами.

3.4.6 Аппаратура вспомогательных цепей собственных нужд и автоматической частотной разгрузки, а также аппаратура вспомогательных цепей комплектных подстанций 35–220 кВ смонтирована в блоках релейных шкафов (см. рис. 3, поз. 21), установленных на подставке в коридоре управления.

3.4.7 Внутри подставки расположены электронагреватели, которые автоматически включаются при понижении температуры в блоках релейных шкафов ниже 0°C.

3.4.8 Для ввода контрольных кабелей в блок релейных шкафов в основании коридора управления имеются отверстия. Крепление кабелей осуществляется хомутами, монтируемыми в подставке.

3.4.9 Релейная аппаратура на неподвижных панелях релейных шкафов крепится с помощью двух скоб – верхней, изготовленной из пружинной стали, и нижней – поддерживающей.

3.5 Коридор управления.

3.5.1 Коридор управления КРУН исполнения У1 выполнен сборным из отдельных элементов (см. рис. 3):

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						23

- рамы основания, стоек
- ферм
- торцевых стенок с дверьми
- передних стенок
- крыши и продольных элементов

3.5.2 Коридор управления КРУН исполнения ХЛ1 имеет оболочку с теплоизоляцией.

3.5.3 Секции передних стенок и крыш унифицированы и крепятся к стойкам и фермам с помощью прижимов.

3.5.4 Коридор управления имеет общее освещение с использованием закрытых полугерметичных светильников из расчёта – один светильник на одну ячейку; мощность ламп накаливания – 60 Вт, не более; напряжение – 220 В.

3.5.5 Выключатели освещения расположены у входов в КРУН на внутренней стороне торцевых стенок и позволяют осуществлять раздельное управление освещением коридора управления КРУН.

3.5.6 КРУН комплектуется лестницами, перилами и лестничными площадками, которые устанавливаются с обеих сторон распродустройства при его монтаже.

3.6 Навесной шкаф с трансформаторами напряжения.

3.6.1 Шкаф трансформаторов напряжения, смонтированный на торцевой стенке блока КРУН исполнения У1 (см. рис. 1, поз.5), представляет собой закрытый металлический корпус с дверью, внутри которого размещено высоковольтное оборудование, подключенное к сборным шинам блока ячеек.

3.6.2 Внутри шкафа смонтирован поворотный блок, на котором установлены трансформаторы напряжения, предохранитель и контакты ВН.

3.6.3 В верхней части шкафа расположена шторка, которая закрывается автоматически при повороте блока в ремонтное положение.

3.6.4 Нижняя часть шкафа разделена перегородками на два отсека – высоковольтный, заземляющей перемычкой и отсек управления, в котором размещены привод заземления со съёмным рычагом блокировочные замки, фиксатор положения заземляющей перемычки и автоматические выключатели.

3.6.5 В днище шкафа предусмотрен разъем для присоединения цепей управления выключателем с релейным отсеком.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						24

3.6.6 Для доступа к предохранителям, подвижным разъединяющим контактам ВН и трансформаторам при проведении ремонтных и профилактических работ необходимо: открыть дверь шкафа, снять нагрузку стороны низкого напряжения (отключить автоматы), отвернуть болты, закрепляющие поворотный блок, и повернуть последний в ремонтное положение.

3.7 Шкаф трансформатора собственных нужд.

3.7.1 Шкаф ТСН может быть подключен либо к сборным шинам КРУН через ячейку трансформаторов напряжения с воздушным выводом, либо на ввод с воздушным выводом до вводного выключателя КРУН.

3.7.2 В составе КТП шкаф ТСН устанавливается на отдельном фундаменте между КРУН и силовым трансформатором напротив ячейки ввода.

3.7.3 Электрическая связь шкафа ТСН с релейными шкафами, установленными в коридоре управления КРУН, осуществляется с помощью кабеля.

3.7.4 Конструктивно шкаф ТСН представляет собой металлическую конструкцию, состоящую из корпуса, рамы, опорных стоек и кронштейна. С двух сторон шкаф закрыт съемными стенками.

3.7.5 Для установки в шкафах трансформаторов типа ТМ разной (от 25 до 250кВА) мощности отверстия в опорных стойках для крепления шкафа расположены на различной высоте в определенной последовательности.

3.7.6 Для подключения ТСН к сети 6–10 кВ в шкаф вмонтировано устройство, состоящее из вала привода, соединенного через тягу с подвижной кареткой, которая в свою очередь, соединена тягами с защитными шторками.

3.7.7 На каретке смонтированы подвижные разъединяющие контакты. Предохранители соединены с выводами ВН трансформатора.

3.7.8 При разомкнутых контактах цепи ВН, в положении рукоятки «Отключено», защитные шторки закрыты, предотвращая тем самым доступ к находящимся под напряжением неподвижным контактам.

3.7.9 Доступ к предохранителям через дверь.

3.7.10 Для обеспечения безопасного осмотра токоведущих частей без снятия напряжения дверной проем закрыт предохранительной перегородкой.

3.7.11 На шкафу рядом с рукояткой привода установлены два блокировочных замка. Один из них позволяет отключать ТСН от сети ВН только при отсутствии нагрузки

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						25

со стороны НН только после включения трансформатора в сеть ВН. Другой – исключает возможность включения ТСН в сеть ВН, если она заземлена.

3.7.12 Включение трансформатора в сеть ВН и отключение его от сети производится поворотом рукоятки привода при выведенном из зацепления с валом фиксаторе.

3.8 Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения.

3.8.1 Отдельностоящий шкаф 6–10 кВ с трансформатором напряжения предназначен для контроля и защиты изоляции обмотки низкого напряжения силового трансформатора на понижающих подстанциях с высшим напряжением до 750 кВ без развитого распределительного устройства 6–10 кВ.

3.8.2 Посредством шкафа осуществляется подсоединение к сети переменного трёхфазного тока напряжением 6–10 кВ, а также включение–отключение и защита трансформатора напряжения.

3.8.3 Шкаф представляет собой закрытую брызгозащищённую металлическую конструкцию, в которой смонтированы трансформатор напряжения на 6 или 10 кВ, высоковольтное разъединяющее устройство и предохранители типа ПКН. Компоновка и конструкция отдельных узлов и шкафа в целом идентичны шкафу с трансформатором собственных нужд.

Отличия:

- шкаф ТН имеет отсек с аппаратурой вспомогательных цепей;
- в главной цепи подсоединение к подвижному разъединяющему контакту осуществляется скользящим токосъёмником.

3.9 Шкаф высокочастотной связи.

3.9.1 Шкаф ВЧ связи предназначен для размещения оборудования связи и телемеханики. В шкафу размещены: щит электрооборудования, стол, электронагреватель, спецотсек, вытяжная труба

3.9.2 В целях поддержания температурного режима, необходимого для нормальной работы оборудования, шкаф ВЧ связи изготавливается из теплоизоляционных трёхслойных панелей.

3.10 Стыковка КРУН.

3.10.1 Стыковка блоков КРУН предусмотрена в двух вариантах:

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

Инв.№ подл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
							26

- стыковка по секционному выключателю;
- стыковка по сборным шинам.

3.10.2 Стыковка КРУН исполнения У1 производится и с КРУН ранее выпускавшихся серий К-37, К-ХШ. Предусмотрены варианты стыковки

- стыковка секционного выключателя КРУН серий К-37 или К-ХШ и секционирующей ячейки КРУН;
- стыковка по сборным шинам.

Стыковка в этих случаях выполняется с помощью переходных шкафов, заказываемых в комплекте КРУН.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						27

4. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 Общие указания.

4.1.1 КРУН поставляется заводом–изготовителем в полностью собранном виде, что обеспечивает возможность смонтировать КРУН на месте установки с минимальными затратами труда и времени,

4.1.2 При организации и производстве монтажных и пусконаладочных работ КРУН следует соблюдать требования СНиП 3.05.06–85 «Электротехнические устройства».

4.1.3 С целью снижения затрат на монтаже, а также обеспечения нормальной работы КРУН в процессе эксплуатации необходимо:

- избегать повреждений и деформаций элементов КРУН при его транспортировании, хранении и во время монтажа;
- не допускать отклонений от типовых проектов фундаментов и других строительных конструкций, на которые должны монтироваться КРУН;
- при получении КРУН с завода проверить его комплектность и состояние встроеного оборудования.

4.2 Указания мер безопасности.

4.2.1 При монтаже КРУН необходимо соблюдать требования техники безопасности, изложенные в действующих «Строительных нормах и правилах», «Правилах устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

4.2.2 При монтаже, наладке, эксплуатации и техническом обслуживании КРУН необходимо руководствоваться указаниями и требованиями техники безопасности настоящей инструкции, действующих "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

4.2.3 В конструкции КРУН предусмотрены следующие меры, обеспечивающие возможность безопасного обслуживания:

- всё находящееся под высоким напряжением оборудование размещено внутри ячеек со сплошной металлической оболочкой и при нормальной эксплуатации недоступно для прикосновения;

- высоковольтные выключатели и их приводы, а также некоторые виды другого электрооборудования установлены на выкатных тележках, что позволяет производить

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						28

ревизию и ремонт выключателей и оборудования вне ячеек, вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;

- возможность включения выключателя с внешней стороны КРУН
- при выкатывании выкатных элементов в ремонтное положение доступ к остающимся под напряжением токоведущим частям перекрывается автоматически действующими шторками. Предусмотрена возможность запираания шторок при их закрытом положении висячими замками;
- для наблюдения за состоянием встроенного в ячейки оборудования без снятия напряжения с главных цепей дверные проёмы задних стенок снабжены предохранительными перегородками;
- ячейки КРУН оборудованы стационарными заземляющими разъединителями, что позволяет отказаться от установки переносных заземлений (за исключением заземлений отсоединённых силовых кабелей);
- ячейки КРУН оборудованы системой электромеханической блокировки;
- коридор управления КРУН оборудован общим освещением;
- для питания ламп переносного освещения в одном из релейных шкафов с аппаратурой собственных нужд установлена розетка напряжением не более 25 В.

4.2.4 Не допускайте при обслуживании находящегося под напряжением устройства:

- демонтаж ограждений, блокировочных устройств, защитных шторок, а также производства каких-либо ремонтных работ на них;
- попыток включения ТСН в сеть высокого напряжения или отключения его от сети при наличии нагрузки со стороны низкого напряжения.

4.2.5 Соблюдайте правила пользования блокировочными замками. Ключи из замков вынимайте только при полностью запертом замке. При этом положение блокируемого элемента фиксируется, а вынутый ключ свидетельствует о выполнении данной операции и переносится оператором для отпираания следующего замка в соответствии со схемой блокировки.

4.2.6 При работе со встроенным оборудованием соблюдайте правила техники безопасности, указанные в заводских инструкциях на это оборудование.

4.2.7 Во избежание ложной работы автоматики не пользуйтесь кнопками ручного включения и отключения высоковольтного выключателя при нахождении тележки выключателя в рабочем положении.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						29

4.3.6 При распаковке элементов КРУН следует сохранять все крепёжные детали (болты, гайки, шайбы) металлоконструкций.

4.4 Монтаж КРУН.

4.4.1 Установите блок ячеек КРУН с помощью подъёмного устройства на фундамент.

4.4.2 Проверьте по всему периметру плотность прилегания рамы (основания) КРУН к плоскости фундамента. Если между рамой и плоскостью фундамента имеются щели, то подложите между ними подкладки и приварите раму КРУН и подкладки к закладным элементам фундамента.

4.4.3 Помните, что неплотное прилегание рамы КРУН к плоскости фундамента приведёт к деформации и перекосам ячеек и, следовательно, к нарушению нормальной работы КРУН.

4.4.4 После окончательной установки КРУН на фундамент:

- обеспечьте с помощью сварки надёжный электрический контакт между всеми рамами основания КРУН и основания КРУН с контуром заземления ОРУ. При этом следует учесть, что, как под высоковольтной частью КРУН, так и под коридором управления, основание блока собрано из отдельных, собранных с помощью болтовых соединений, секций шириной не более ширины трёх ячеек;

- смонтируйте лестничные площадки КРУН с помощью крепёжных деталей и электродуговой сварки;

- подкрасьте места сварных соединений;

- демонтируйте швеллер–распорку, установленный на крыше коридора управления между рамами. Внимание! Швеллер–распорку на крыше высоковольтной части КРУН ДЕМОНТИРОВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

- демонтируйте уголки транспортного крепления выкатных тележек в коридоре управления;

- в КРУН исполнения У1 ручки дверей задних стенок установите в рабочее положение.

4.4.5 Установите на крыше кронштейн ввода и линии с изоляторами.

4.4.6 Проверьте состояние проходных изоляторов и их установки на крыше КРУН. Обратите внимание на герметичность узла.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						31

4.4.7 Если проектом распредустройства исполнения У1 предусмотрена установка над коридором управления дополнительной крыши из асбоцементных плит, установите эти плиты и закрепите их.

4.4.8 Произведите монтаж и разводку электрических кабелей в ячейках, в блоках релейных шкафов, установленных в коридоре управления и в навесном шкафу ТН. Концы кабелей (высокого и низкого напряжения), по которым извне случайно может быть подано напряжение, закоротите и к зажимам или аппаратным вводам КРУН пока не присоединяйте.

4.4.9 Уплотните в основании КРУН отверстия для прохода кабелей так, чтобы исключить попадание через них внутрь шкафов снега, пыли, мелких грызунов и т.д.

4.4.10 Проверьте наличие надёжного заземления встроенного в КРУН оборудования. Обеспечьте, при необходимости, при помощи шинок заземления надёжный электрический контакт оборудования с корпусом ячейки.

4.4.11 Проверьте наличие и сделайте контрольную затяжку всех болтовых соединений конструкции КРУН, а также болтовых креплений встроенного оборудования к металлоконструкциям КРУН.

4.4.12 Доступ к оборудованию, установленному в отсеках ввода, осуществляется через двери в задних стенках ячеек КРУН.

4.4.13 Установите лампы освещения коридора.

4.4.14 Установите демонтированные на время транспортировки:

- сигнальные лампы и колпачки сигнальной аппаратуры;
- рукоятки переключателей;
- амперметры и вольтметры.

4.4.15 Монтаж шкафа трансформатора собственных нужд:

- снимите переднюю стенку с дверью и распакуйте сложенные внутри шкафа комплектующее оборудование, детали и метизы;
- отсоедините опорные стойки от корпуса и рамы;
- установите раму на заранее подготовленный фундамент.
- установите на кронштейн опорные линейные изоляторы, и, если это предусмотрено заказом,
 - ОПН, соединив их шинами с вводом проходных изоляторов и заземляющими шинами с кронштейном.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						32

4.4.16 Кронштейн ввода предусматривает возможность установки линейных изоляторов на междуфазное расстояние 600 мм и, в случае установки шкафа под углом ($\leq 30^\circ$) относительно силового трансформатора, – 900 мм.

4.4.17 Транспортировка шкафа трансформатора собственных нужд может производиться с демонтированным кронштейном линии. В этом случае при монтаже, с целью обеспечения заземления кронштейна на корпус шкафа, установите под болтовые соединения зубчатые шайбы.

4.4.18 Установите на раму трансформатор и закрепите на раму опорные стойки так, чтобы ряды отверстий в стойках были вверху, а отверстия для крепления уголков укосин располагались на наружных полках стоек.

4.4.19 С помощью подъёмного устройства поднимите шкаф над трансформатором и закрепите корпус шкафа болтовыми соединениями к опорным стойкам, используя те отверстия в стойках, которые обеспечат наиболее близкое расположение нижней плоскости шкафа или кожуха к крыше трансформатора, и закрепите уголки–укосины.

Примечание: не разрешается подъём шкафа вместе с трансформатором.

4.4.20 Выверьте правильность установки шкафа с помощью отвеса. В случае отклонения шкафа от вертикального положения или качания на фундаменте допускается подбивка под раму металлических подкладок с их последующей приваркой.

4.4.21 Приварите раму к закладным элементам фундамента.

4.4.22 Обеспечьте такое положение трансформатора на раме, при котором изоляционное расстояние от токоведущих частей вводов ВН–трансформатора до металлических частей шкафа будет не менее 120 мм.

4.4.23 Допускается компоновка трансформатора мощностью 100 кВА со шкафом, предназначенным для трансформаторов мощностью 25–63 кВА. При этом для обеспечения надёжной изоляции необходимо на задней стенке шкафа со стороны вводов ВН–трансформатора установить дополнительную изоляционную плиту из листового гетинакса толщиной 5 мм.

4.4.24 Уголки–укосины в этом случае устанавливайте по месту с учётом выступающих у трансформатора радиаторов.

4.4.25 Закрепите трансформатор на раме.

4.4.26 Отверстия в раме для крепления трансформатора выполните по месту, применительно к габаритам устанавливаемого трансформатора.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист 33
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

4.4.27 Обрежьте козырьки по контуру устанавливаемого трансформатора и прикрепите их болтами к корпусу (кожуху) шкафа. Оставшиеся в углах щели заделайте подручными материалами, например, строительной мастикой.

4.4.28 Соедините электрическую цепь шкафа с вводами ВН трансформатора: с помощью гибких шин или посредством жёстких стальных шин.

4.4.29 Отоприте блок-замок выведите из зацепления фиксатор и произведите 2–3 операции «Включение» – «Отключение», проверив таким образом работу привода разъединителя.

4.4.30 Проверьте состояние сочленения подвижных и неподвижных: контактов и соединений

4.4.31 Приварите к уголку корпуса шкафа заземляющую шину и подсоедините её к контуру заземления

4.4.32 Подсоедините к контуру заземления ОРУ раму и заземлите на неё корпус трансформатора.

4.4.33 Введите через муфту кабель и присоедините к выводам НН трансформатора.

4.4.34 Установите и закрепите болтами переднюю стенку, прижав её уголками.

4.4.35 Установите рукоятку привода в положение «ОТКЛ.» и зафиксируйте его верхним блок-замком.

4.4.36 Подсоедините выводы проходных изоляторов к линии ВН.

4.4.37 Выполните при необходимости на поперечном профиле над дверью релейного шкафа или на свободном месте непосредственно на двери релейного шкафа надписи указывающие назначение каждой ячейки КРУН.

4.4.38 Установите кронштейн блокировки выкатных частей, который демонтируется при транспортировке блока КРУН из двух ячеек.

4.4.39 Монтаж отдельностоящего шкафа с трансформатором напряжения производите с учетом особенностей его конструкции (наличие встроенного трансформатора).

4.5 Подготовка КРУН к работе после монтажа. Пусконаладочные работы.

4.5.1 Проверку, настройку и испытания КРУН следует выполнять в объёме и в соответствии с проектом, требованиями СНиП 3.05.06–85, СНиП 3.05.05–84, действующими ПУЭ, указаниями настоящей инструкции и инструкций заводов-изготовителей встроенного оборудования.

4.5.2 Осмотрите ячейки, встроенное оборудование, элементы коридора управления.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						34

4.5.3 Очистите от загрязнений элементы конструкций, оборудование, изоляторы, изолирующие и контактные детали.

4.5.4 Убедитесь в отсутствии трещин на изоляторах и изолирующих деталях.

4.5.5 Удалите консервирующую смазку с эпоксидных поверхностей литых трансформаторов тока и напряжения, с контактных поверхностей предохранителей и наружных выводов проходных изоляторов с помощью уайт-спирита, затем протрите их части сухим обтирочным материалом.

4.5.6 Восстановите смазку на трущихся поверхностях.

4.5.7 При осмотре встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования руководствуйтесь инструкциями заводов-изготовителей этого оборудования.

4.5.8 Механические испытания:

- проверьте работу механизма перемещения выкатных тележек. Тележки должны свободно вкатываться из ремонтного положения в контрольное и рабочее и выкатываться обратно. При этом максимальное усилие на рычаге доводки должно возникнуть только в конце движения тележек до контрольного положения в рабочее и не должно превышать 245 Н (25 кгс).

- при перемещениях выкатные тележки должны четко фиксироваться в контрольном и рабочем положении.

- проверьте исправность механической блокировки, предотвращающей включение высоковольтного выключателя, когда выкатная тележка находится в промежуточном положении, между контрольным и рабочим, а также выкатывание тележки из рабочего положения при включенном выключателе.

- проверьте правильность сочленения втычных высоковольтных разъединяющих контактов выкатных тележек.

- проверку производите дважды, в следующей последовательности:

- вставьте в отверстия неподвижных контактов контрольные пружины таким образом, чтобы торцы широких концов пружин выступали над торцевыми кромками неподвижных контактов на 10–12 мм;

- плавно, без резких толчков с помощью рычага доводки вкатите тележку до фиксированного рабочего положения, а затем выкатите ее обратно;

- с помощью шаблона проверьте правильность сочленения контактов. При этом выступающая часть контрольной пружины должна свободно уместиться в вырезе шаблона;

- выньте из неподвижных контактов контрольные пружины.

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

					ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		35

4.5.9 Регулировку сочленения втычных контактов при необходимости производите путём регулирования штыревых контактов шкафа.

4.5.10 Проверьте работу шторочного механизма пятикратным вкатыванием тележки до фиксированного рабочего положения и выкатыванием в ремонтное положение.

4.5.11 Проверьте правильность сочленения подвижного и неподвижных контактов заземляющего разъединителя, обратив внимание на соосность и величину захода подвижных контактов на неподвижные.

4.5.12 Произведите при необходимости регулировку сочленения путём смещения неподвижного контакта заземляющего разъединителя.

4.5.13 Проверьте работу заземляющего разъединителя его пятикратным включением и отключением с помощью ручного привода.

4.5.14 Проверьте работу механической блокировки выкатной тележки секционного выключателя с разъединительной тележкой в ячейках секционирования.

4.5.15 Проверьте электромеханические блокировки на соответствие схемам блокировки КРУН для конкретного заказа.

4.5.16 Установите внутренние перемычки в блоках питания и стабилизаторах в соответствии с режимом работы и действительным напряжением сети.

4.5.17 Произведите настройку датчиков температуры и влажности в следующих устройствах:

- устройство автоматического включения обогрева ячеек для ускоренной сушки изоляции и предотвращения выпадения росы на изоляции; устройство должно включаться в интервале температур 0–5°C, а при влажности воздуха более 80% – при любой положительной температуре;

- устройство автоматического включения обогрева релейных шкафов при отрицательных температурах;

- устройство автоматического включения обогрева ячеек КРУН и релейных шкафов при температуре воздуха внутри КРУН ниже минус 25°C.

4.5.18 Проверьте срабатывание светочувствительных элементов дуговой защиты, если они имеются на полученных КРУН, с помощью лампы-вспышки. Светочувствительный элемент должен срабатывать при освещении его с расстояния 200 мм.

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

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

Инв.№ подл.	Инв.№ дубл.	Взам. Инв.№	Подп. и дата.	Подп. и дата.	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		36

4.5.20 Измерьте переходное сопротивление узла заземления выкатных тележек. Сопротивление измеряйте между каркасом тележки и корпусом ячейки. Измерение повторите дважды – при рабочем и контрольном положениях тележки. Величина сопротивления не должна превышать 0,1 Ом.

4.5.21 Испытайте высоковольтную и низковольтную изоляцию в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и "Объёмами и нормами испытания электрооборудования".

4.5.22 Измерьте предварительно сопротивление изоляции главных цепей мегомметром 2,5 кВ.

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

4.6 Ввод в работу и оперативное обслуживание.

4.6.1 Проверьте правильность присоединений концов силовых кабелей и воздушных линий в соответствии со схемой опробования устройства (схема опробования КРУН составляется при его приёме–сдаче в эксплуатацию).

4.6.2 Концы не присоединённых кабелей должны быть отведены на безопасное расстояние от токоведущих частей и на них должно быть наложено переносное заземление.

4.6.3 Убедитесь в том, что:

- в высоковольтных отсеках КРУН отсутствуют посторонние предметы;
- высоковольтные выключатели на выкатных тележках отключены;
- замки шторочных механизмов сняты, а шторы закрыты;
- заземляющие разъединители отключены и зафиксированы в этом положении, а съёмные рычаги приводов заземляющих разъединителей сняты и вставлены в отверстия специальных кронштейнов–держателей на фасадных листах выкатных тележек;
- двери задних стенок ячеек КРУН закрыты и закреплены болтовыми соединениями.

4.6.4 Установите выкатные тележки в рабочее или контрольное положение согласно схеме испытания КРУН под напряжением.

4.6.5 Соблюдайте правила оперирования выкатными тележками.

4.6.6 Вкатите тележку вручную в контрольное положение, в котором тележка автоматически фиксируется с помощью фиксатора.

4.6.7 Соедините штепсельные разъёмы вспомогательных цепей.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						37

4.6.8 Нажмите ногой на педаль (см. рис. 3, поз. 24); перемещая тележку сначала вручную, затем с помощью рычага доводки, вкатите её в рабочее положение; вскоре после начала движения тележки из контрольного положения в рабочее отпустите педаль и зафиксируйте выкатной элемент.

4.6.9 Выкатывание тележки из рабочего в контрольное и ремонтное положения производится в обратной последовательности.

4.6.10 При выкатывании тележки из рабочего положения в контрольное убедитесь в том, что высоковольтный выключатель отключен.

4.6.11 Не вкатывайте тележку резким толчком или с разгона. Затруднения при вкатывании тележки свидетельствуют о наличии в ячейке неустранимого дефекта.

4.6.12 Соблюдайте правила оперирования заземляющими разъединителями.

4.6.13 Оперирование разъединителем допускается только при ремонтном положении выкатной тележки и не допускается при рабочем и контрольном положениях тележки.

4.6.14 Перед включением заземляющего разъединителя убедитесь в отсутствии напряжения на заземляемом участке цепи,

4.6.15 При эксплуатации КРУН необходимо иметь в виду, что при снятии напряжения конденсаторы, от которых отключаются релейной защитой выключатели ввода, длительное время сохраняют заряд на обкладках, поэтому при проведении ремонтных и профилактических работ их следует разрядить переключателем на сигнальную лампу и тем же переключателем замкнуть накоротко.

4.6.16 Во избежание перегрева и выхода из строя аппаратуры КРУН не допускайте длительной работы нагревательных элементов в неавтоматическом режиме.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист 38

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.

5.1 Корпус шкафа представляет собой металлическую сборно-сварную конструкцию, разделенную перегородкой 5 и горизонтальным листом 6 на отсек выкатного элемента 2, отсека сборных шин 7 и линейного отсека 8 (см. рис. 7.).

5.2 В отсеке выкатного элемента размещены:

- шторочный механизм
- привод заземляющего разъединителя с системой рычагов и тяг
- система устройств фиксации, доводки и заземления элемента
- неподвижные контакты главной цепи
- провода вспомогательных цепей, защищенные металлическими кожухами или металлорукавом

5.3 Шторочный механизм состоит из следующих основных частей:

- привода, роль которого выполняет выкатной элемент с установленной на нем уголком;
- передаточного механизма, в состав которого входит рычаг 5;
- исполнительного механизма – шторы 3.

При выкатывании выкатного элемента в шкаф КРУН уголок (см. рис.8) взаимодействует сначала с осью 1, а потом с роликом 2 посредством рычага 5 и штока 4 поднимает шторы 3.

В раскрытом положении шторка удерживается до тех пор, пока ролик 2 перекачивается по горизонтальному участку уголка (см. рис. 9) выкатного элемента.

При выкатывании выкатного элемента из шкафа шторка автоматически спускается и закрывает входные отверстия проходных изоляторов. В закрытом положении шторочного механизма имеется возможность заблокировать их висячим замком в отверстии для навесного замка 5.

5.4 Заземляющий разъединитель (см. рис.13) состоит из следующих основных частей:

- привода, роль которого выполняет съемная ручка 10;
- передаточного механизма, представляющего собой систему рычагов и тяг;
- исполнительных элементов, представляющих собой ламели, установленные на валу заземляющего разъединителя.

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

Инв.№ подл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
							39

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

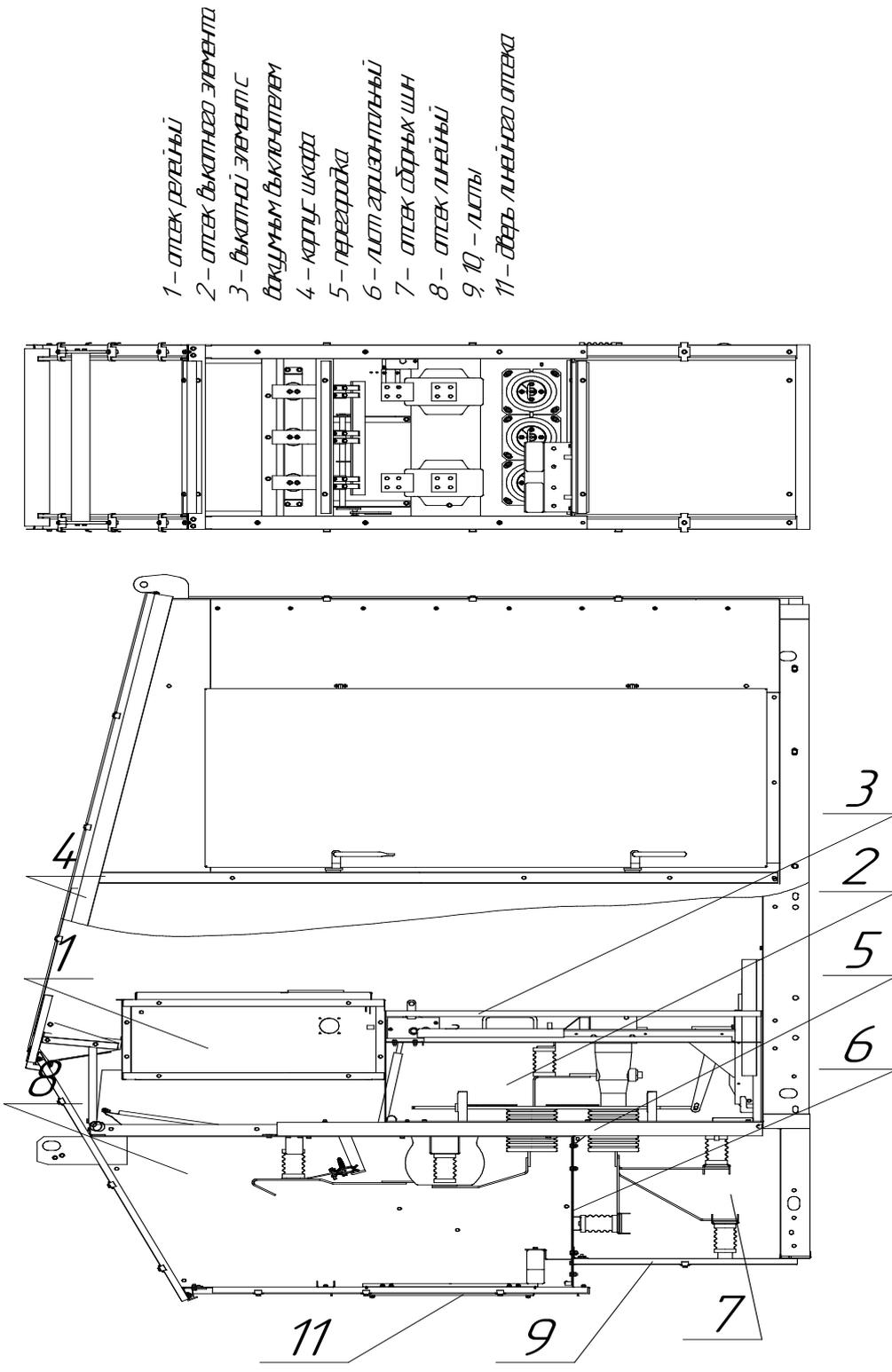


Рис. 7. КРУН с вакуумным выключателем ВВ/TEL-10

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

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

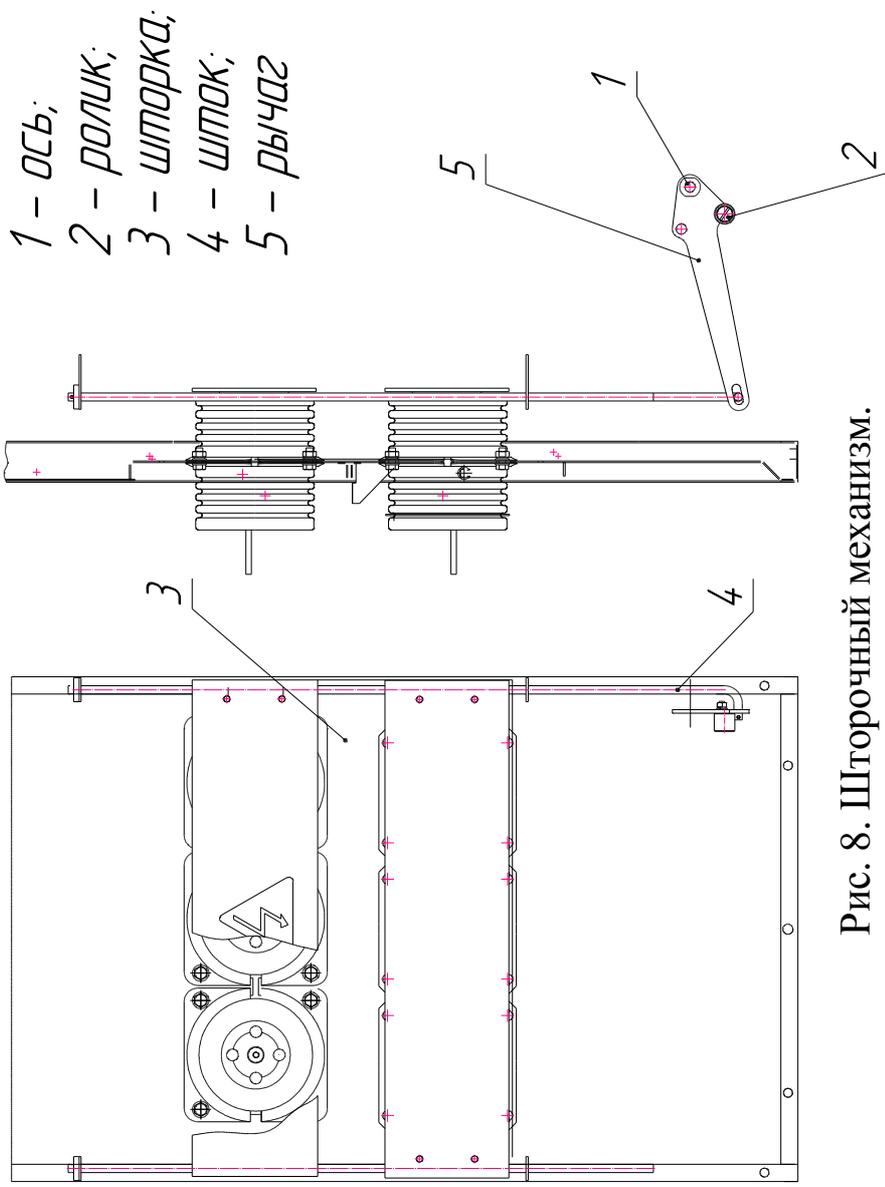
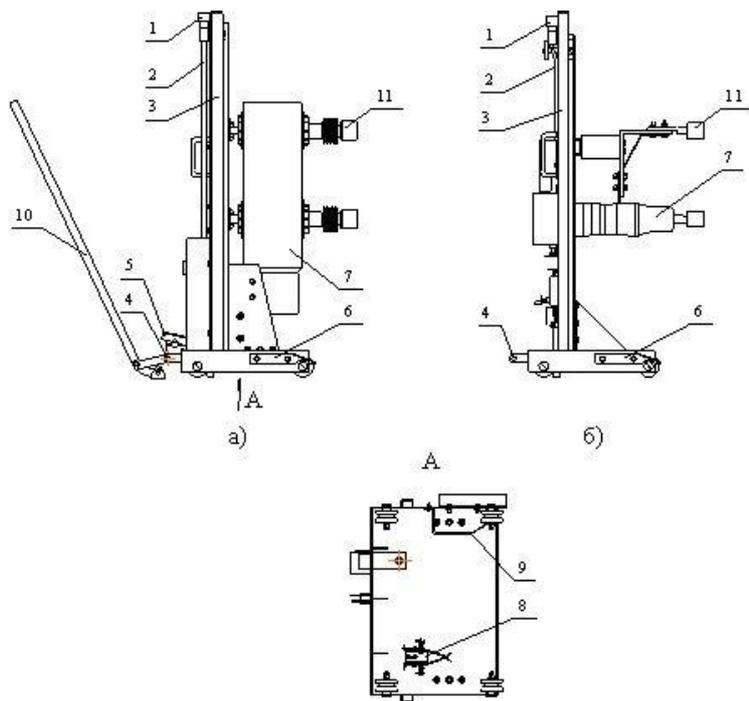


Рис. 8. Шторочный механизм.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО



а)-с вакуумным выключателем ВВ/TEL-10-20(25)/1600
 б)-с вакуумным выключателем ВВ/TEL-10-12,5(20)/630(1000)

1-вилка штепсельного разъема; 2-рукав металлический; 3-перегородка фасадная;
 4- отверстие для рычага доводки; 5- педаль; 6 -уголок; 7- полюс выключателя;
 8- заземляющий контакт; 9-полоса; 10-рычаг; 11-контакт.

Рис. 9. Выкатные элементы с выключателями ВВ-TEL-10

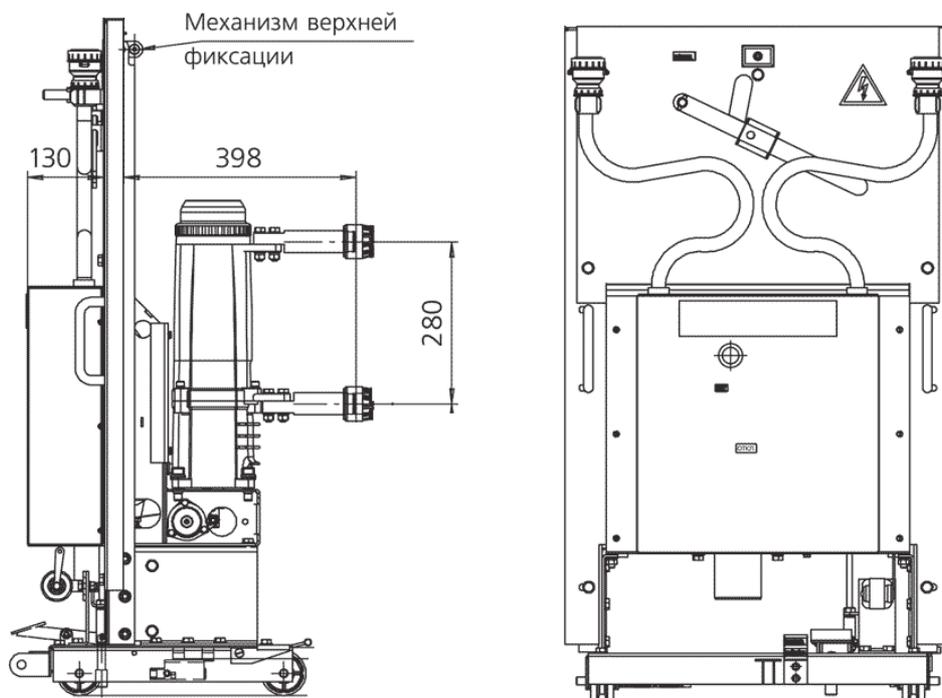


Рис. 10. Выкатной элемент с выключателями ВВУ-СЭЦ-10

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист
42

Включение заземляющего разъединителя может производиться только при ремонтном положении выкатного элемента. Для включения необходимо одеть рычаг 10 на хвостовик приводного диска 14, движением от себя вывести фиксатор 7 из паза приводного диска 14 и повернуть рычаг 10 вверх от себя. Движение на вал заземляющего разъединителя 3 передается через тягу 21 регулируемой длины. Одновременно, через тягу 13 поворачивается рычаг 12 упора 11, препятствуя вкатыванию выкатного элемента в шкаф КРУН. Заход ламелей 5 разъединителя на заземляющие ножи 1 определяется характерным щелчком, который происходит в результате западания фиксатора 7 во второй паз приводного диска 14. Перемещая свободно качающийся упор 8, освобождается отверстие, через которое, при необходимости, замком 9 запирается привод заземляющего разъединителя в его включенном или отключенном положениях. Приводной диск 14 одновременно может быть связан тягой регулируемой длины 15 со специальной пластиной 18, которая может запирается электромагнитным замком 17 типа ЗБ-1 и (или) механическим замком 19 типа МБГ-31; первый – открывается и закрывается электромагнитным ключом 16 при подаче напряжения на штепсельную розетку 6, а второй – открывается и закрывается одним ключом 20, который может быть вставлен в замок или вынут из него только в положении “заперто”, т.е. когда запорный стержень замка выдвинут из его корпуса.

При включении заземляющего разъединителя пластина 2, закрепленная на валу 3, замыкает (размыкает) контакты конечного выключателя 4 (устанавливается в случае необходимости сигнализации положения заземляющего разъединителя), установленного в линейном отсеке. В шкафах КРУН с разделкой силового кабеля в корпусе шкафа, указатель положения 22 заземляющего разъединителя выдвигается за габарит шкафа сзади и сигнализирует включенное положение заземляющего разъединителя.

5.5 В основании отсека выкатного элемента (см. рис.14) находятся направляющие 9 для вкатывания (выкатывания) выкатного элемента, швеллер 11 с двумя отверстиями для его фиксации в рабочем или контрольном положениях, ограничитель 4, препятствующий опрокидыванию выкатного элемента при его перемещении внутри шкафа, и упор 6, служащий опорой для рычага доводки 11 (см. рис.12). Второй опорой для рычага доводки является отверстие 5 (см. рис.12) в основании выкатного элемента.

Ламель 7 (см.рис. 14) и полоса 8, принадлежащая выкатному элементу, установлены под его основанием так, что при его вкатывании ламель 7 входит на неподвижный контакт 5 узла заземления корпуса и выкатного элемента, а полоса 8

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						43

воздействует на выключатель 12, установленный на съемном листе 13, который позволяет регулировать положение конечного выключателя 12.

На вертикальной раме 14 отсека смонтирована шторка 3 и неподвижные контакты (проходные изоляторы) 2, каждый из которых удерживается четырьмя фланцами 1.

Неподвижный контакт (см. рис. 15) состоит из проходного изолятора 8, во внутренней проточке которого вложена пружина 5. Пружину 5 удерживают в проточке, соединенные между собой, плашка 2 и крепежное кольцо 6. Через них проходит контакт 1, к которому специальными гайками 3 закреплены токоведущие шины 7.

5.6 В линейном отсеке находятся трансформаторы тока, верхние неподвижные контакты, вводные шины, заземлители, общие шины смежных шкафов, связанных между собой по электрической схеме.

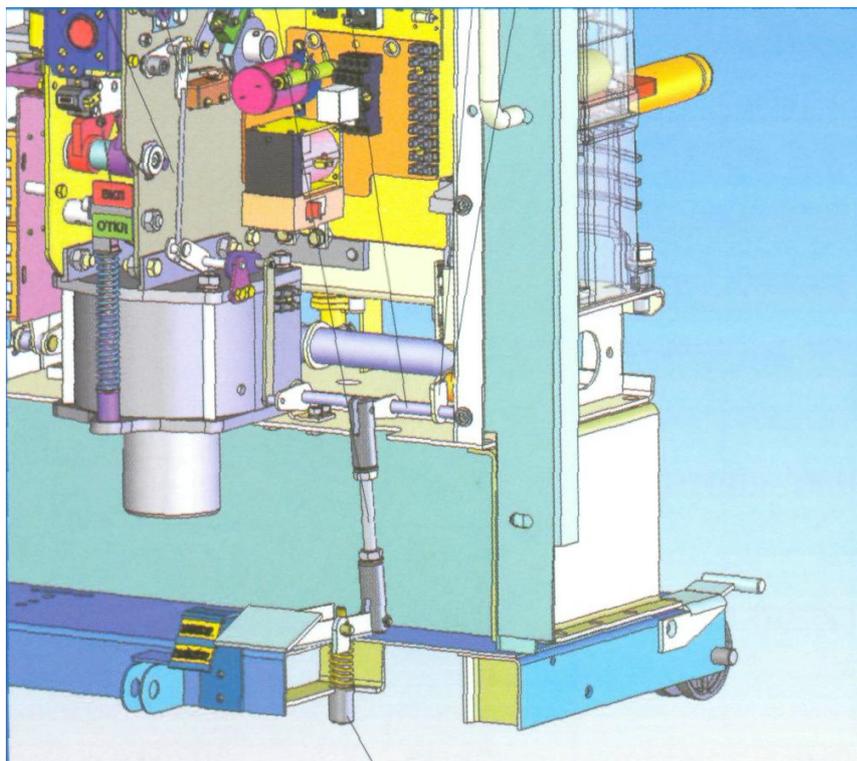


Рис. 11. Выкатной элемент с выключателем ВВУ-СЭЩ-10

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

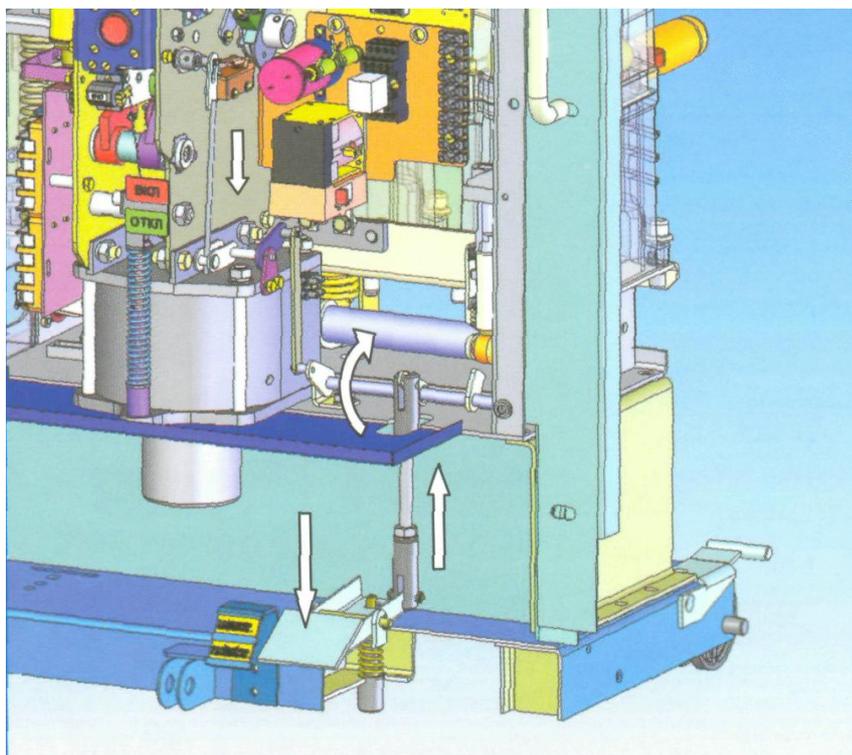


Рис. 12. Выкатной элемент с выключателем ВВУ-СЭЩ-10

Над трансформаторами тока расположен заземляющий разъединитель и два выключателя, один из которых воспринимает положение вала заземляющего разъединителя, а другой – положение клапана разгрузки (выхлопа), через который происходит выброс продуктов горения при коротких замыканиях в отсеке выкатного элемента шкафа КРУН. Отсек закрыт крышкой.

5.7 В отсеке сборных шин, отделенном от линейного отсека глухим горизонтальным листом, расположены нижние неподвижные контакты с отпайками от сборных шин, закрепленных на опорных изоляторах.

Съемные стойки позволяют производить монтаж и демонтаж сборных шин неограниченной (в пределах помещения распределительного устройства) длины с задней стороны шкафов КРУН, откуда отсек закрыт крышкой.

5.8 Выкатной элемент с выключателем (см.рис. 9).

Выкатной элемент с выключателем ВВ-TEL-10-20(25)/1600 (см. рис. 9), представляет собой сборный каркас, на котором установлены выключатель 7, фасадная перегородка 3, механизмы блокировки. На основании установлены:

- педаль 5 фиксации выключателя в шкафу;
- заземляющий контакт 8;

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист 45

- пластина 9 для привода шторочного механизма;
- полоса 9 для воздействия на выключатель 12 (см. рис. 14).

Доводка выкатного элемента в рабочее положение и выведение его обратно осуществляется рычагом 10, одна опора для которого расположена в основании шкафа (см. рис.14, поз.6), а другая – в отверстии 4 (см. рис.9) основания выкатного элемента.

Выкатной элемент с выключателем ВВ-TEL-10-12,5(20)/1000 (см. рис. 9) представляет собой сборный каркас, на котором установлены выключатель 7, фасадная перегородка 3, механизмы фиксации и блокировки.

Расположение заземляющего контакта выкатного элемента, пластины для привода шторочного механизма, полосы, воздействующей на концевой выключатель 12(см. рис.14), а также доводка и выведение элемента из шкафа аналогичны выключателю ВВ-TEL-10-20(25)/1600.

Электрическая связь выкатного элемента и релейного отсека осуществляется двумя штепсельными разъемами, подвижные части которых – вилки 1 закреплены на концах металлических рукавов 2, а неподвижные – розетки – на дне релейного отсека (см. рис.9, поз.12).

Надежность контактного соединения в штепсельном разъеме обеспечивается за счет пружинящей конструкции контактного гнезда розетки и плавающей конструкции контактной пары “гнездо-штырь”.

Сочленение розетки с вилкой возможно только при совпадении шпоночного выступа со шпоночным пазом в корпусе вилки.

Риски, нанесенные краской на корпусе релейного отсека и вилке штепсельного разъема, облегчают ориентацию вилки при ее сочленении с розеткой.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						46

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

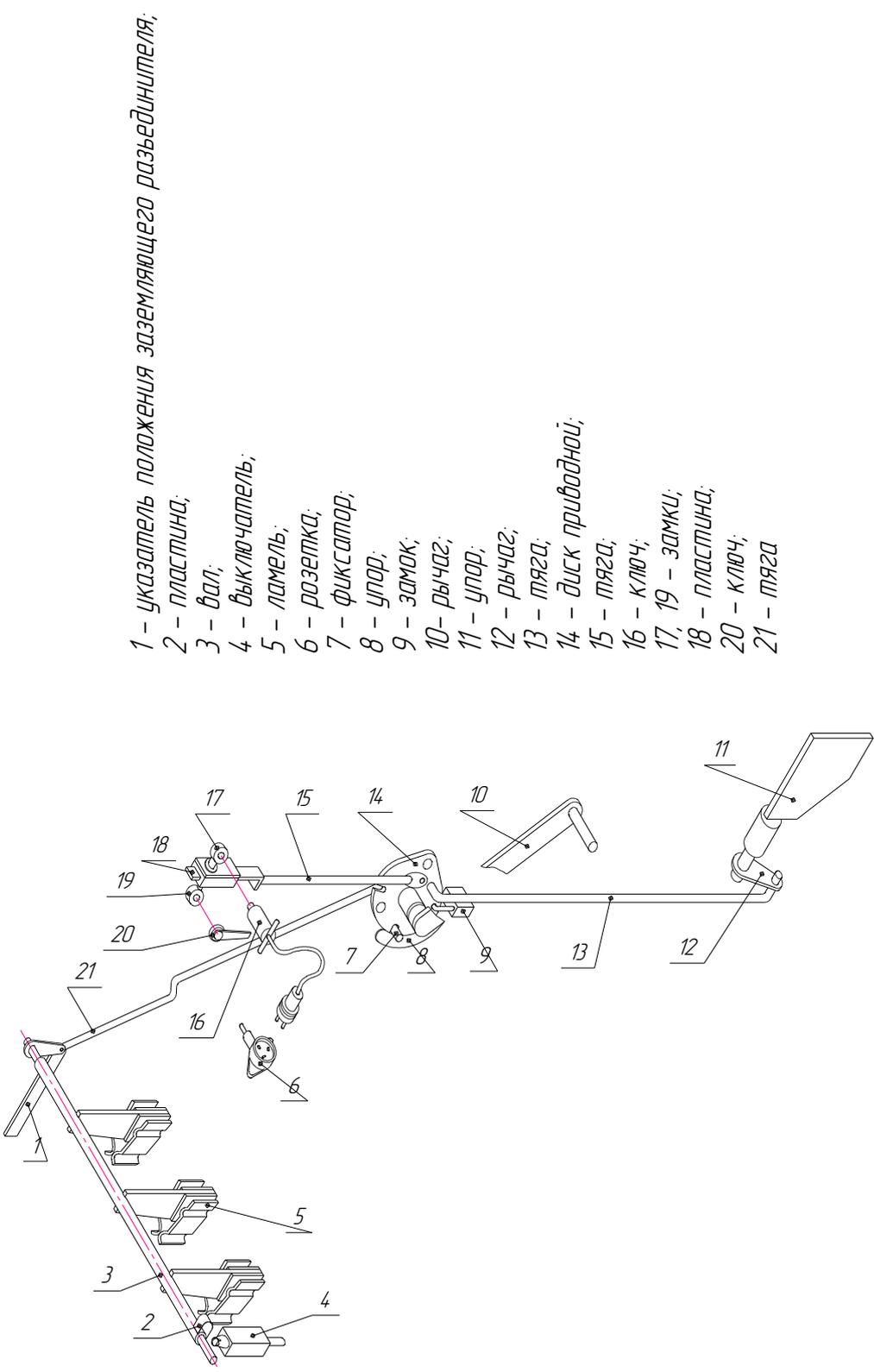
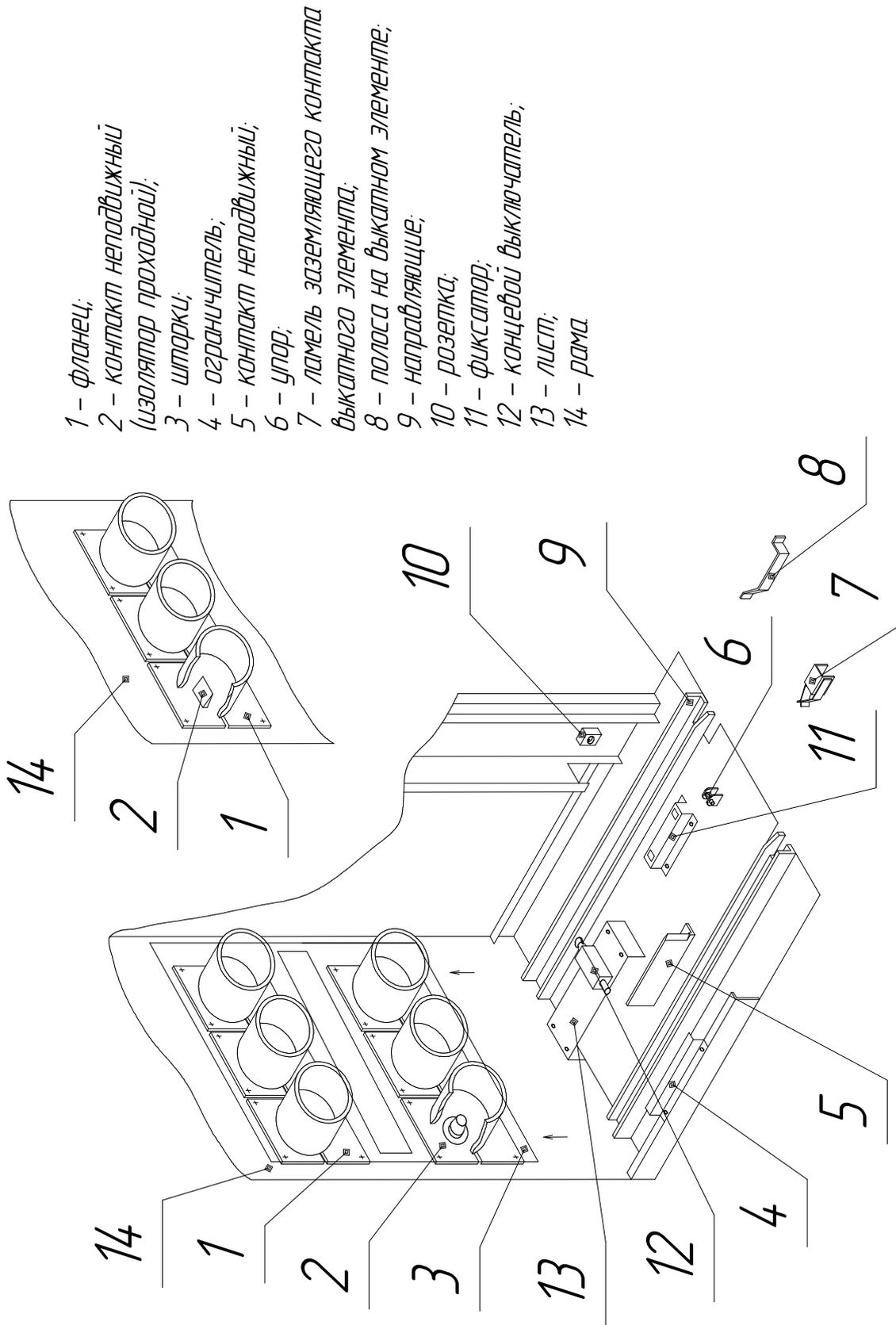


Рис. 13. Заземляющий разъединитель

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

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



- 1 – фланец;
- 2 – контакт неподвижный (изолятор проходной);
- 3 – шторки;
- 4 – ограничитель;
- 5 – контакт неподвижный;
- 6 – упор;
- 7 – ламель заземляющего контакта выкатного элемента;
- 8 – полоса на выкатном элементе;
- 9 – направляющие;
- 10 – розетка;
- 11 – фиксатор;
- 12 – концевой выключатель;
- 13 – лист;
- 14 – рама

Соединительной гайкой, находящейся на корпусе вилки штепсельного разъема, следует пользоваться только для фиксации сочлененного положения разъема.

Рис. 14. Отсек выкатного элемента.

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист

48

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Сочленение и расчленение штепсельного разъема осуществляется воздействием оператора на вилку (усилие прикладывается с легким покачиванием вилки); при этом соединительная гайка должна свободно вращаться без приложения дополнительных усилий. Штепсельный разъем необходимо оберегать от ударов и падений.

Выкатной элемент с выключателем ВВУ-СЭЦ-10 (см. рис. 10) представляет собой сборный каркас, на котором установлены выключатель, фасадная перегородка, механизмы блокировки. На основании установлены: педаль фиксации выключателя в шкафу, заземляющий контакт, пластина для привода шторочного механизма, полоса для воздействия на выключатель.

На рисунке 11 выключатель включен. Выкатной элемент зафиксирован. Ролик выключателя механически препятствует расфиксированию выкатного элемента (ролик выключателя препятствует нажатию педали).

На рисунке 12 выключатель отключен. Выкатной элемент в промежуточном положении (педаль нажата). Микропереключатель разрывает цепь на включение, упор блокировки механически препятствует включению выключателя.

5.9 Релейный отсек выполнен в виде съемного сварного корпуса с дверью и поворотным блоком.

Аппаратура релейной защиты и автоматики размещена в релейном отсеке следующим образом:

- приборы сигнализации, измерения, а также приборы с ручным управлением устанавливаются на двери шкафа;
- счетчики электроэнергии закреплены на панели, которая, для обеспечения доступа к зажимам счетчика, может поворачиваться до упора после ослабления обоих винтов;
- релейная аппаратура установлена на поворотном блоке, обеспечивающим удобный доступ к приборам с их задней стороны.

Для выполнения монтажа вспомогательных соединений и опробования мест подключения контрольных кабелей, на дне релейного отсека установлены два ряда клеммных зажимов. Кроме того, на задней стенке устанавливаются: один ряд клеммных зажимов для соединения магистральных шин оперативных цепей, проходящих через отверстие сквозь все шкафы секции, и образования отпаек в собственном шкафу; силовой блок для подключения шин питания соленоида включения электромагнитного привода;

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						49

одновременно предусмотрены отверстия для выхода жгутов к аппаратуре блокировки и освещения, находящихся в других частях шкафа КРУН.

Дверь шкафа закрывается внутренним замком (ключ к замку прилагается согласно перечня ЗИП).

Состав аппаратуры и ее соединения определяются электрическими схемами в конкретном заказе.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						50

6. БЛОКИРОВОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА.

6.1 Для предотвращения неправильных операций при эксплуатации в шкафах выполнены следующие виды блокировок:

- механическая;
- электромагнитная;
- смешанная.

6.2 Механическая блокировка не допускает перемещение в собственном шкафу выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее, если его заземляющий разъединитель включен. Блокирующим элементом является упор 11 (см. рис. 13).

Включение заземляющего разъединителя в собственном шкафу не возможно, так как его выдвижной элемент исключает доступ к приводу заземляющего разъединителя.

6.3 Электромагнитная блокировка не допускает включение заземляющего разъединителя в собственном шкафу, если в другом шкафу КРУН, от которого возможна подача напряжения на первый, выкатной элемент находится в рабочем положении. Блокировка состоит из выключателя 12 (см. рис. 14), установленного в корпусе шкафа, от которого возможна подача напряжения на розетку 6 (см. рис.13), и замок (ЗБ-1) 12, установленный так, что его шток, находясь в отверстии пластины 18 (что соответствует его запертому положению), препятствует повороту приводного диска 14. Операция отпирания и запираания замка 17 производятся при помощи общего, на данное распределительное устройство, электромагнитного ключа 16.

6.4 Электромагнитная блокировка, не допускает при включенном положении заземляющего разъединителя в собственном шкафу, перемещение в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУН, от которого возможна подача напряжения на первый. Блокировка состоит из выключателя 4 (см. рис.13), розетки 10 (см. рис. 14) и замка, установленного на выкатном элементе 1.

6.5 Механическая блокировка выкатного элемента с вакуумным выключателем не допускает:

- перемещение выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного в рабочее при его включенном положении. При этом, упор 16, соединенный с валом выключателя 14 через уголки 20, 22 и тягу 21, препятствует выводу фиксатора 19 из отверстия в швеллере 11 (см. рис. 14) основания шкафа;

- включение выключателя при нахождении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями. При этом, фиксатор 19, выведенный из

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

Инв.№ подл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
							51

отверстия в швеллере 11 (см. рис. 14) препятствует перемещению упора 16 и, как следствие, исключает поворот вала выключателя 14.

6.6 Электрическая блокировка выкатного элемента с выключателем ВВВ-10, запрещающая дистанционное включение выключателя при нахождении выкатного элемента в промежутке между контрольным и рабочим положениями, осуществляется при помощи концевого выключателя 17, размещенного в основании выкатного элемента, и упора швеллера поз.18.

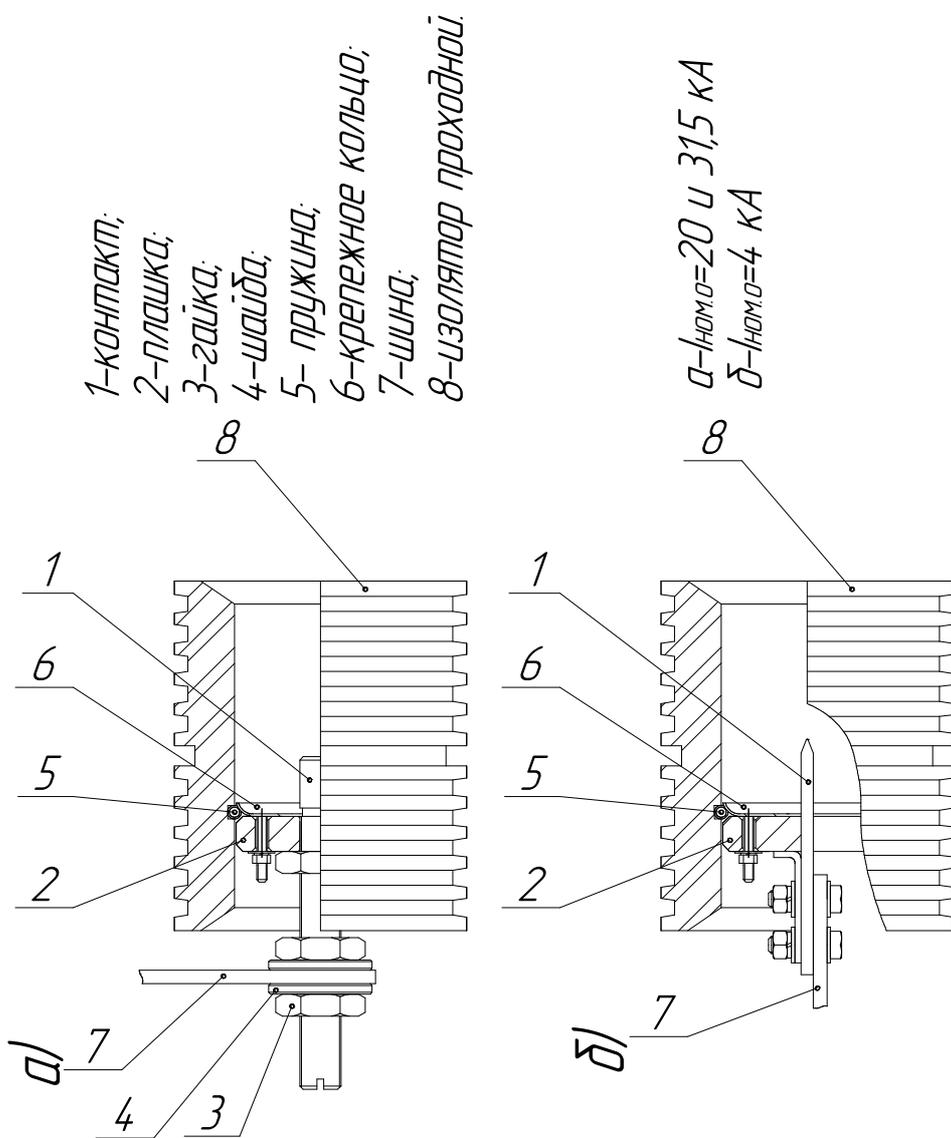


Рис. 15. Неподвижный контакт.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

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

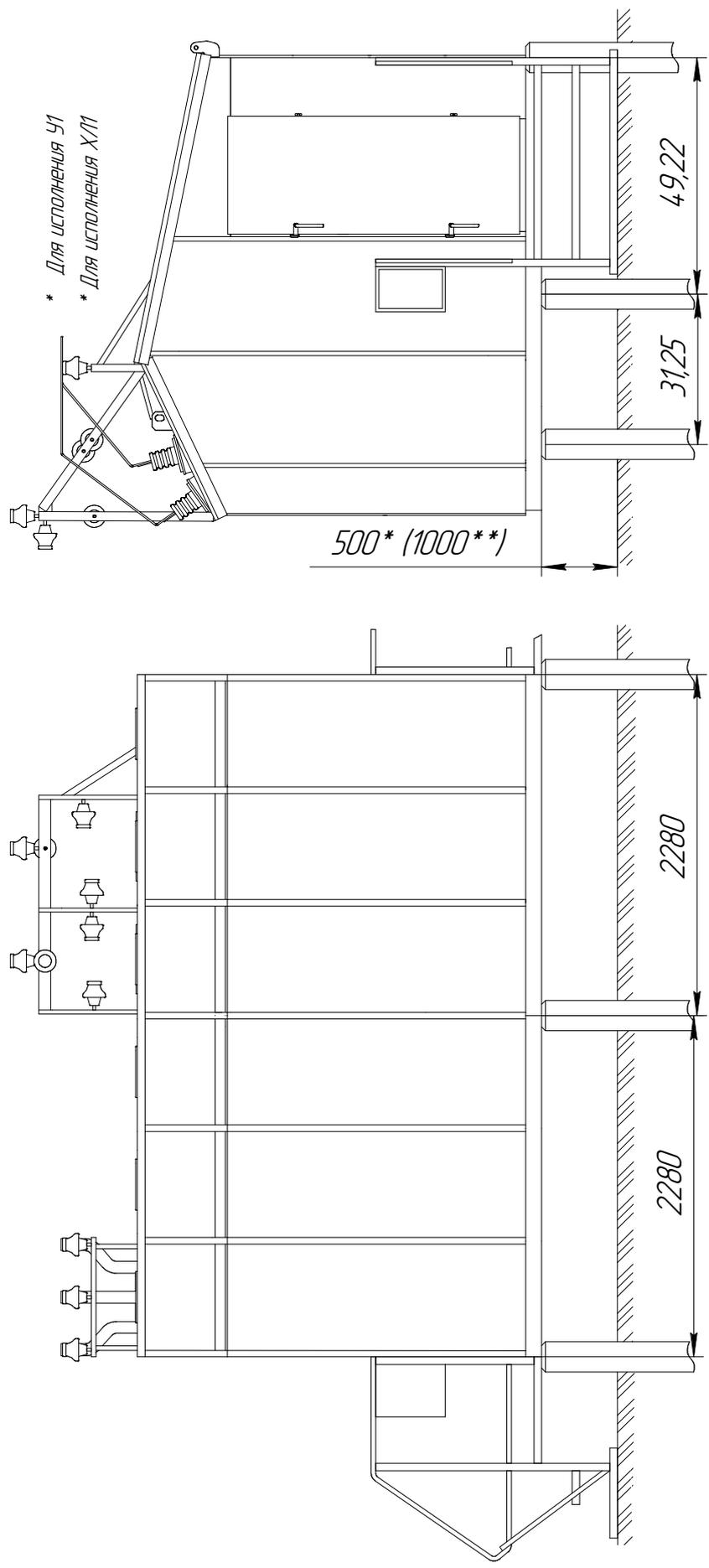


Рис. 16. Вариант установки КРУН (на заглубленном фундаменте)

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

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

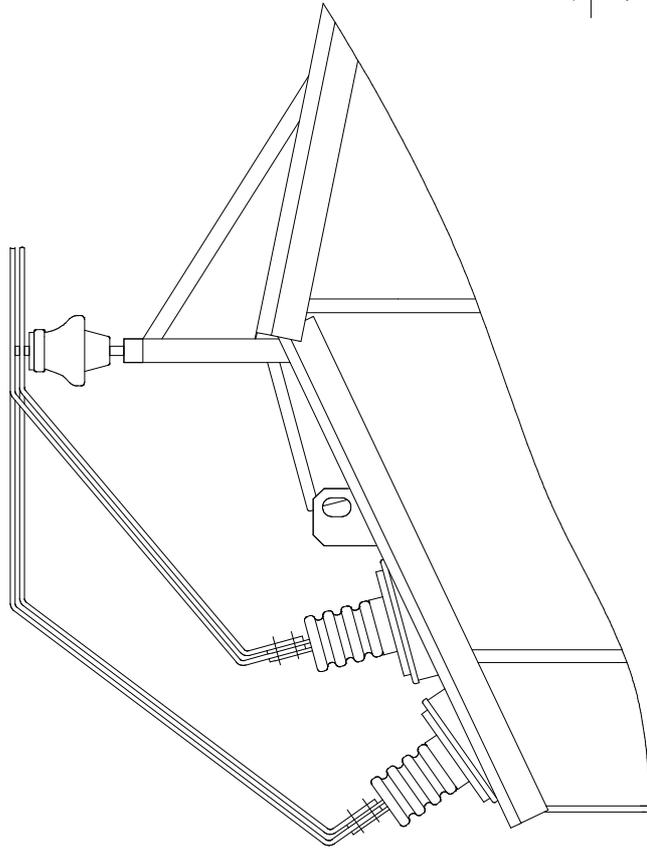
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

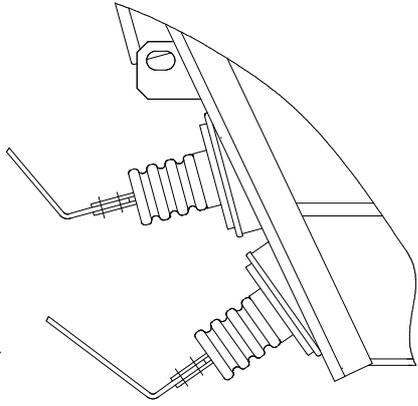
Лист

54

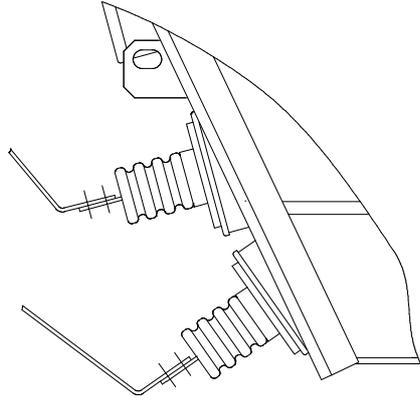
I вариант 1600А



II вариант 1000А



IV вариант 630А



III вариант 800А

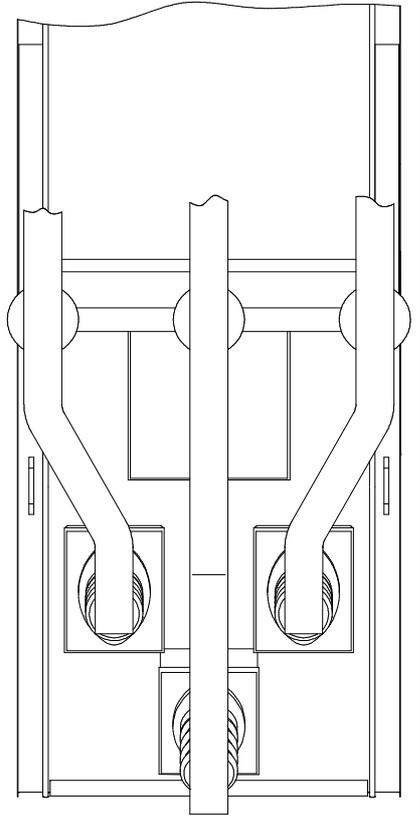
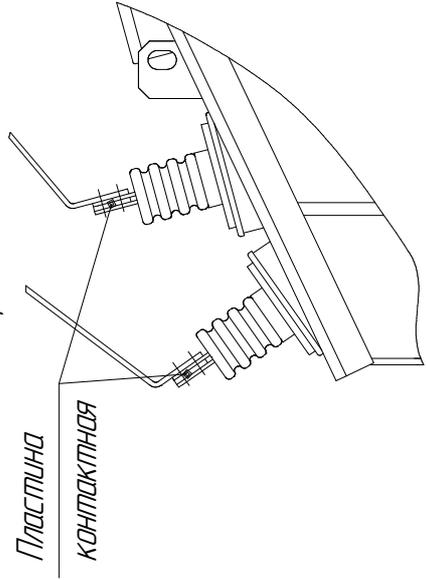


Рис. 18. Воздушный ввод со стороны коридора управления

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

Изм.	Ли

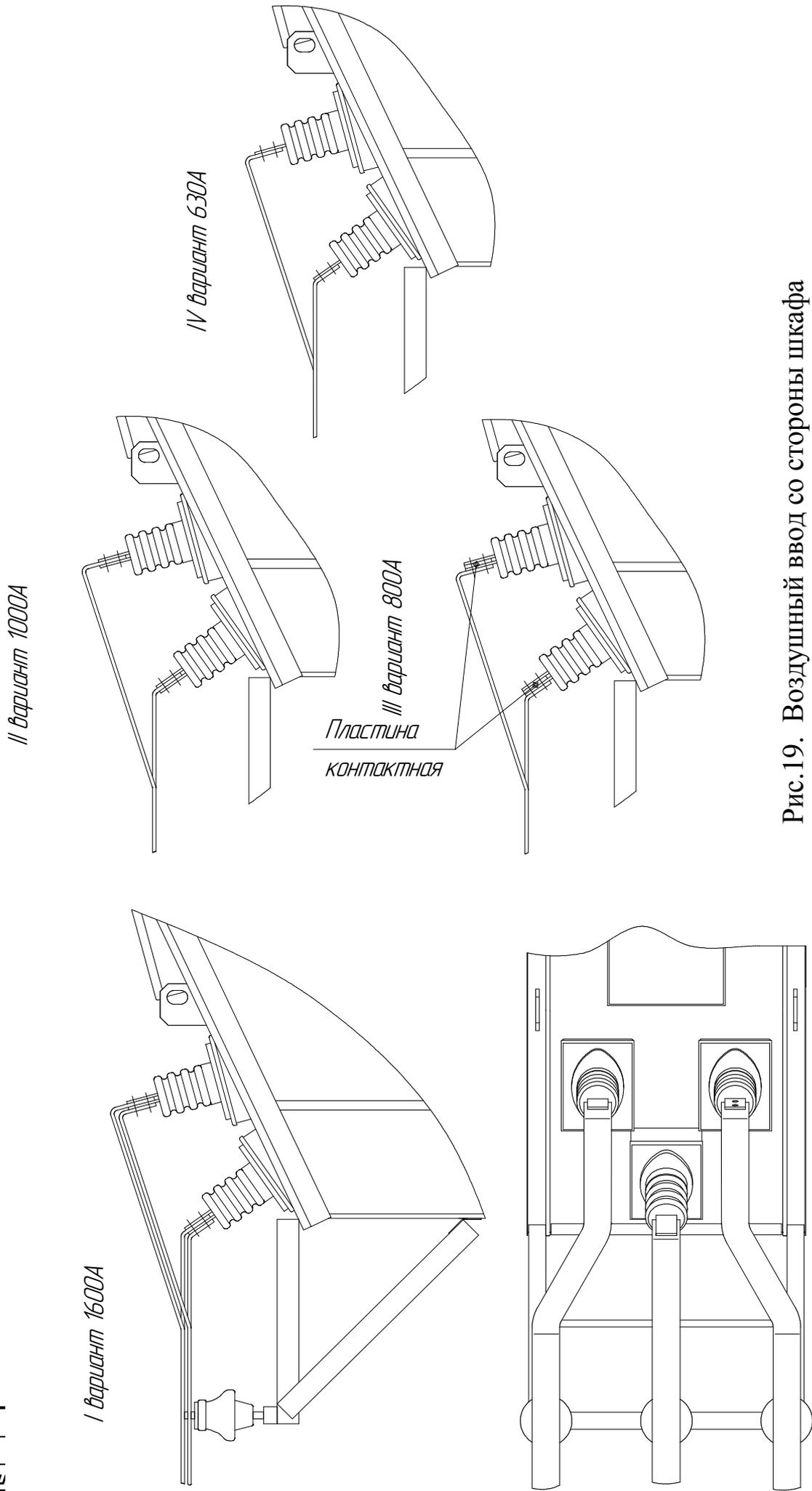


Рис.19. Воздушный ввод со стороны шкафа

6.6 Устройство и работа вспомогательных цепей

6.6.1 В камере реализована схема, состоящая из следующих основных цепей:

- токовые цепи;
- цепи учёта и измерения;
- оперативные цепи;
- цепи действия на выключатель;
- цепи сигнализации;
- цепи ЗДЗ ;
- цепи освещения;
- выходные цепи.

6.6.2 Токовые цепи.

Камера выполнена с использованием комплектного устройства защиты и автоматики присоединений ТЭМП-2501-11. Трансформаторы тока установлены на фазах А В и С. Также установлен трансформатор тока нулевой последовательности. Вторичные цепи трансформаторов тока подключены к устройству защиты ТЭМП-2501-11. Устройство ТЭМП-2501-11 выполняет функции трехступенчатой максимальной токовой защиты, токовой защиты от замыканий на землю, защиты от перегрузки.

Перед включением устройства необходимо изучить руководство по эксплуатации ГЛЦИ.656122.042 РЭ

6.6.3 Цепи учёта и измерения.

На верхней двери камеры установлен амперметр РА1 для контроля тока фазы А, и счетчик Alpha A1800 для учёта электроэнергии. Перед включением счётчика Alpha A1800 необходимо изучить руководство по эксплуатации

6.6.4 Оперативные цепи.

Для питания оперативных цепей установлен автоматический выключатель SF1.

Входные контакты Х3-15(РПВ) и Х3-13(РПО) устройства защиты используются для контроля состояния контактов выключателя.

Определение способа управления выключателем (оперативное, АСУ) выполняется переключателем SAC2. Отключение и включение выключателя

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						56

осуществляется с помощью переключателя SAC1. Управление от SAC1 возможно при переключении SAC2 в положение "Оперативное"

В оперативных цепях предусмотрены две клеммы X:23 и X:24 для подключения двух дополнительных входных дискретных сигналов к устройству защит ТЭМП-2501-11 . Перед использованием этой возможности необходимо выбрать исполняемую функцию дискретного входа 4 или 5 устройства защиты. Более подробно эта возможность описана в руководстве по эксплуатации ТЭМП-2501-11 в пункте 1.3.4.2.

В модульном здании между ячейками №15, 16, 17, 18 проложены провода, соединяющие шинки оперативного питания +EC1, +EC2 и -EC1,-EC2. Следовательно, для подачи питания на шинки +EC1, +EC2, -EC1,-EC2 , необходимо подключить постоянное напряжение 220 В только в ячейку №15 на клеммы X:20 (+EC1, +EC2). и X:29 (-EC1, -EC2).

6.6.5 Цепи действия на выключатель.

Для питания цепей управления установлен автоматический выключатель SF2. Сигнал на включение и отключение блок управления получает от устройства защиты.

В цепях действия на выключатель также подано питание на двигатель заводки пружины силового выключателя.

6.6.6 Цепи сигнализации.

Сигнализацию положения выключателя «Отключен» и «Включен» осуществляют лампы HLG1 и HLR1 соответственно. Включенное положение выключателя контролируется нормально разомкнутым блок-контактом выключателя. Отключенное положение выключателя контролируется нормально замкнутым блок-контактом выключателя. Сигнализацию об аварийной ситуации осуществляет лампа HLY1. Сигнализацию аварийного отключения осуществляет указательное реле КН1.

Также на верхней двери установлены лампа "Пружина взведена" HLY2, которая сигнализируют готовность выключателя к операции включения. Перед включением выключателя необходимо убедиться в том, что лампа HLY2 - включена. В модульном здании между ячейками №15, 16, 17, 18 проложены провода, соединяющие шинки цепей сигнализации +EH, -EH. Следовательно, для подачи питания на шинки +EH, -EH, необходимо подключить постоянное напряжение 220 В только в ячейку №15 на клеммы X:201 (+EH) и X:207 (-EH).

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						57

6.6.6 Цепи ЗДЗ

В модульном здании установлены 4 ячейки : №15, 16, 17, 18.

В ячейке установлены фототиристоры для защиты отсеков ввода (вывода), отсека силового оборудования и отсека сборных шин.

Для защиты сборных шин установлены два фототиристора VS1 в ячейках №15 и 18.

Для защиты отсека оборудования установлен фототиристор VS2 в каждой ячейке.

Для защиты отсека ввода (вывода) установлен фототиристор VS3 в каждой ячейке.

Для оперативного ввода (вывода) ДЗ установлены переключатели SAD1.

Фототиристорные датчики VS3 подключаются к устройствам защиты и автоматики ТЭМП-2501-11 для селективного отключения фидеров при дуговых замыканиях в отсеках (ввода) вывода через промежуточно-указательное реле KHD1.

Фототиристорные датчики VS1, VS2, установленные в ячейках №15,18, подают команду на отключение камеры ввода и секционного выключателя при дуговых замыканиях в отсеках сборных шин и отсеках выключателей через промежуточно-указательное реле KHD2.и промежуточное реле KLD1, которое установлено в ячейке №18.

Для правильной работы ДЗ необходимо подключить 2 нормально разомкнутых контакта реле KLD1 к цепям отключения выключателя ввода и секционного выключателя.

Цепи дуговой защиты в устройстве ТЭМП-2501-11 предназначено не только для сигнализации повреждённой ячейки КРУН, но и допускается действие на отключение. В данном устройстве предусмотрена дуговая защита с использованием контроля по току с действием на отключение. Действие датчика дуговой защиты контролируется токовым органом, что позволяет избежать ложного отключения присоединения при неисправности самого датчика

В модульном здании между ячейками №15, 16, 17, 18 проложены провода, соединяющие шинки цепей ЗДЗ +ED, -ED, Следовательно, для подачи питания на шинки +ED, -ED, необходимо подключить постоянное напряжение 220 В только в ячейку №15 на клеммы X:50 (+ED); X:55,(-ED).

6.6.8 Цепи освещения.

Для освещения используется лампа EL1. Включение цепи освещения осуществляется с помощью кнопки SC1.

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

Инв.№ подл.	Лист	ЧЭМ3.675011.115 ТО			Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	58

6.6.9 Выходные цепи.

Свободные блок-контакты выключателя выведены на клеммы в качестве резерва.

В резерв выведены нормально-замкнутые и нормально-разомкнутые контакты выключателя конечного SQ1, который сигнализирует о положении выкатного элемента.

В резерв выведены нормально-замкнутые и нормально-разомкнутые контакты выключателя конечного SQ2, который сигнализирует о положении заземляющего разъединителя.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист

59

7. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.

7.1 К каждому заказу КРУН поставляются специальный инструмент и принадлежности в соответствии с приложением Б.

7.2 Для включения и отключения заземляющего разъединителя применяется рычаг, который одевается на хвостовик приводного диска 14 (см. рис. 13).

7.3 Для перемещения выкатного элемента в рабочее положение и обратно применяется рычаг 10 (см. рис. 9).

7.4 Штепсельное соединение применяется для электрического соединения корпуса шкафа с выкатным элементом, находящимся в ремонтном положении.

7.5 Для закрепления шин 4 (см. рис. 15а) к неподвижным контактам 1 применяются специальный ключ.

7.6 Для заземления сборных шин могут применяться выкатные элементы (заземлители).

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						60
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

8. МАРКИРОВКА

8.1 На фасаде шкафов имеются таблички, содержащие следующие данные:

- товарный знак;
- наименование изделия и его условное обозначение;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток в амперах;
- коэффициент трансформации;
- степень защиты по ГОСТ 14254-80;
- заводской номер;
- номер шкафа по схеме электрической расположения;
- обозначение технических условий;
- дата изготовления (год).

8.2 Провода вспомогательных цепей маркируются в соответствии со схемой соединений монтажа электрического.

8.3 Маркировка на таре содержит следующие надписи:

- полное наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- порядковый номер внутри заказа и количество грузовых мест в заказе;
- масса брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах;
- объем грузового места в кубических метрах;
- манипуляционные знаки и предупредительные надписи.

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.		61
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Персонал, осуществляющий монтаж и эксплуатацию КРУН, должен представлять назначение его отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы, а также знать и выполнять требования настоящей инструкции.

9.2 Во время эксплуатации:

- все разъемные контакты главных и вспомогательных цепей, трущиеся поверхности, а также поверхности, не имеющие антикоррозионных покрытий должны быть покрыты смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или ей равноценной;

- во избежание поломки шторочного механизма перед вкатыванием выкатного элемента в корпус шкафа защитные шторки должны быть освобождены от навесного замка;

- сочленение штепсельных разъемов следует производить по правилам, изложенным в п.7.8;

- перед выкатыванием выкатного элемента в ремонтное положение необходимо расчленить штепсельные разъемы;

- во избежание поломки штепсельных разъемов, их сочленение и расчленение следует производить в контрольном положении выкатного элемента и при отключенном автомате цепей электромагнита включения привода;

- при вкатывании и выкатывании выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно должны быть отперты блокировочные замки.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						62

сборных шин выкатным элементом может выполняться в любом из шкафов КРУН, где устанавливается выкатной элемент с выключателем на 20 или 4 кА.

10.10 Работы на оборудовании, расположенном на выкатном элементе, производить только в ремонтном положении; работы в отсеке выдвижного элемента производить только при запертых на навесной замок шторках.

10.11 Запрещается вкатывать и выкатывать выкатные элементы с силовыми предохранителями под нагрузкой.

10.12 При обслуживании находящегося под напряжением устройства не допускается:

- демонтаж крышек, листов, закрывающих высоковольтные отсеки;
- демонтаж или производство работ с блокировочными устройствами, с защитными шторками и не допускается производить на них каких-либо ремонтных работ;
- открывать крышки разгрузочных (выхлопных) клапанов. Случайное открывание крышки приведет к ложному отключению выключателя данного шкафа. Вместе с тем, случайное открывание крышки разгрузочного (выхлопного) клапана в шкафу вводного выключателя не приведет к ложному отключению его, так как схемой вспомогательных цепей предусматривается блокировка по току (или по напряжению).

10.13 Для обеспечения безопасности обслуживания КРУН предусмотрены блокировки, перечень и описание которых приведены в разделе 6.

10.14 Необходимые для оперативного обслуживания инструменты и приспособления храните в специально выделенном и обозначенном соответствующими надписями месте.

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						64

11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

11.1 Осмотрите элементы шкафов, встроенное высоковольтное оборудование, проверьте их внешнее состояние, комплектность. Очистить от загрязнения элементы конструкций, оборудование, изоляторы, изоляционные и контактные детали.

11.2 Убедитесь в отсутствии трещин на изоляторах и изоляционных деталях.

11.3 Проверьте встроенное высоковольтное и низковольтное оборудование, руководствуясь инструкциями завода-изготовителя на это оборудование.

11.4 Удалите консервационную смазку с эпоксидных поверхностей литых трансформаторов тока ветошью слегка смоченного уайт-спиритом или бензином БР-1 и протрите эти поверхности насухо.

11.5 Проверьте затяжку болтов контактных соединений главных цепей, винтов, блок-контактов и других элементов вспомогательных цепей.

11.6 Выполните выборочную контрольную обтяжку остальных болтовых соединений и убедитесь в их надежности.

11.7 Протрите стекла всех смотровых окон на выкатных элементах и корпусах шкафов, убедитесь в возможности наблюдения через них за находящимся под напряжением оборудованием.

11.8 Проверьте исправность блокировки, изложенной в разделе 7.

Сделайте несколько попыток выполнить указанные операции.

11.9 Проверьте электромагнитные блокировки на соответствие схемам блокировок для конкретного заказа.

11.10 Проверьте работу блокировочных устройств выключателя по перечню в объеме, предусмотренными техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на выключатель.

11.11 Проверьте работу шторочного механизма пятикратным вкатыванием выкатного элемента до рабочего положения и выкатыванием его в ремонт. Шторки при этом должны открываться и закрываться без заеданий и перекосов.

11.12 Проверьте работу разгрузочных (выхлопных) клапанов, петли которых должны обеспечивать их свободное открывание и срабатывании при этом концевых выключателей.

11.13 Проверьте вспомогательные цепи, как смонтированные на месте монтажа, так и выполненные заводом на их соответствие электрическим схемам шкафов конкретного заказа.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						65

11.14 Измерьте значение сопротивления между заземленным элементом (корпусом шкафа) и каждой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина этого сопротивления не должна превышать 0,1 Ом (ГОСТ 12.2.007.0-75).

11.15 Испытайте высоковольтное и низковольтное оборудование, а также схемы управления, сигнализации и защиты в соответствии с “Нормами испытаний электрооборудования” и “Нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей” (далее Нормы). Результаты испытаний оформите протоколом.

11.16 Убедитесь в том, что выключатели на выкатных элементах отключены.

11.17 Замки со шторок должны быть сняты.

11.18 С приводных дисков заземляющих разъединителей должны быть сняты замки; заземляющие разъединители должны находиться в отключенном положении и зафиксированы, рычаги включения должны быть сняты.

11.19 Крышки отсека сборных шин и линейного должны быть закреплены болтовыми соединениями.

11.20 Вкатите выкатные элементы в контрольное, а затем в рабочее положение. Не допускайте вкатывание резким толчком или с разгона. Затруднения с вкатыванием всегда свидетельствуют о наличии в шкафу не устранённого дефекта, который необходимо выявить и устранить.

11.21 Сочленение штепсельного разъема производите в порядке, указанном в п.6.8. При этом помните, что накидная гайка на вставке должна заворачиваться без приложения больших усилий, так как она не является силовым элементом, а служит для фиксации соединения.

11.22 Перечисленные в данном разделе этапы работ являются дополнительными к тем, которые предусмотрены инструкциями на встроенное высоковольтное и низковольтное оборудование.

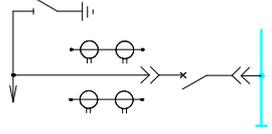
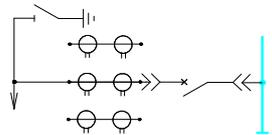
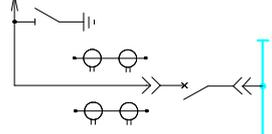
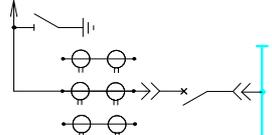
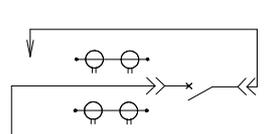
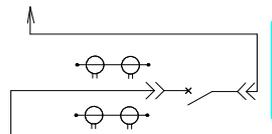
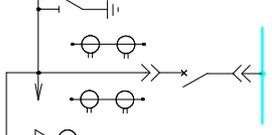
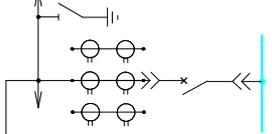
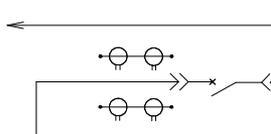
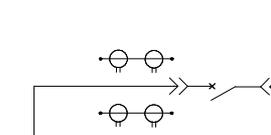
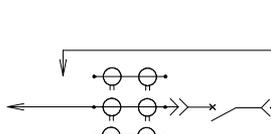
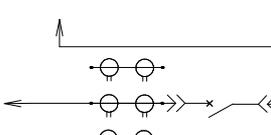
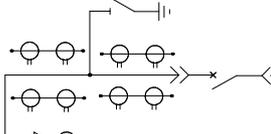
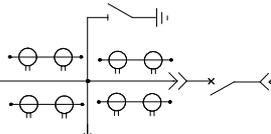
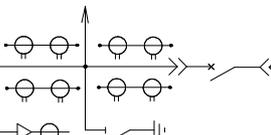
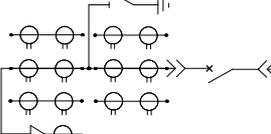
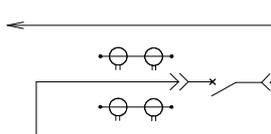
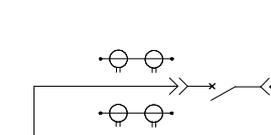
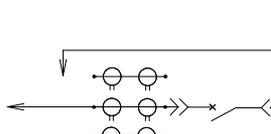
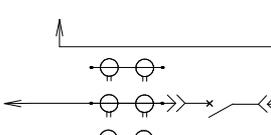
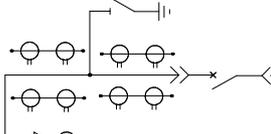
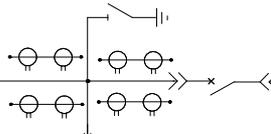
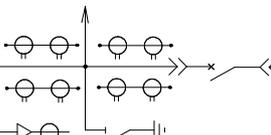
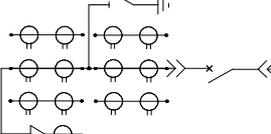
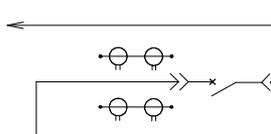
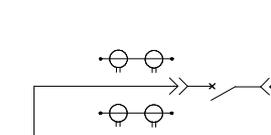
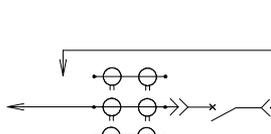
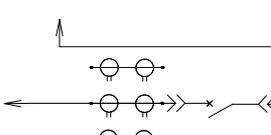
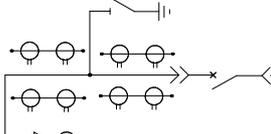
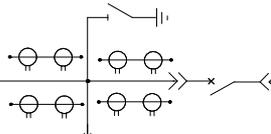
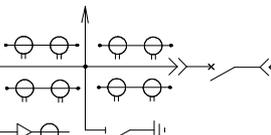
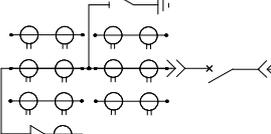
Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.115 ТО	Лист
						66

Таблица А1 (Продолжение)

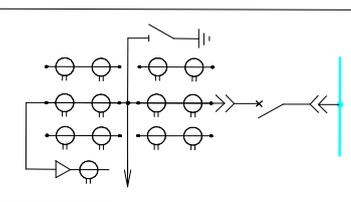
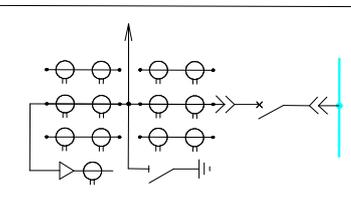
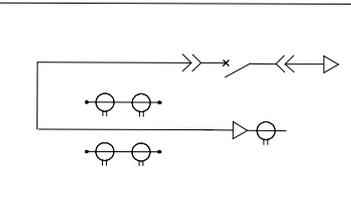
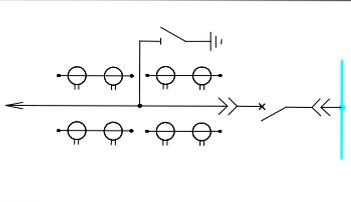
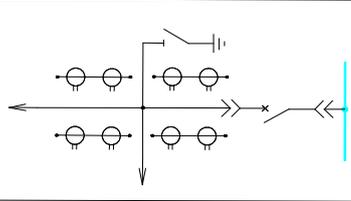
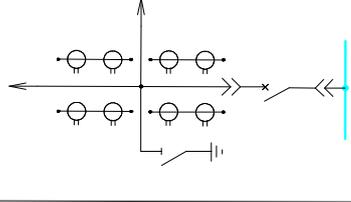
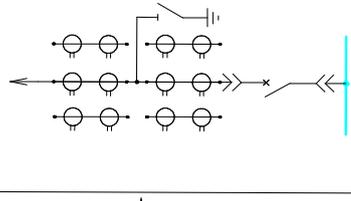
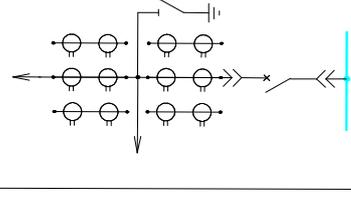
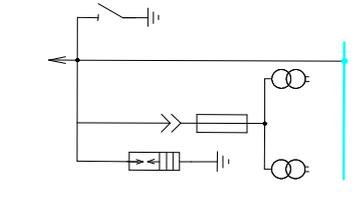
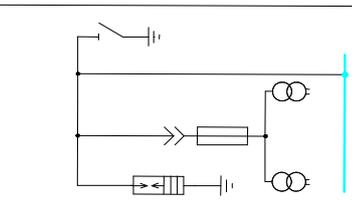
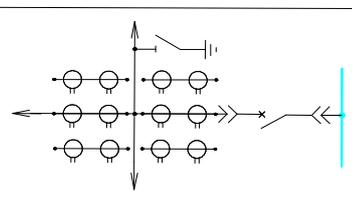
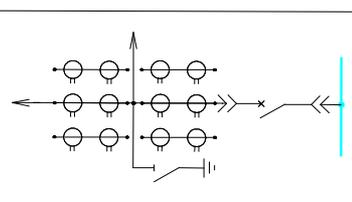
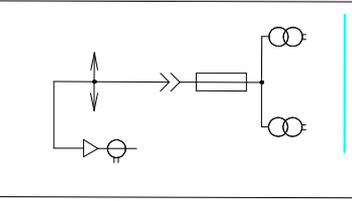
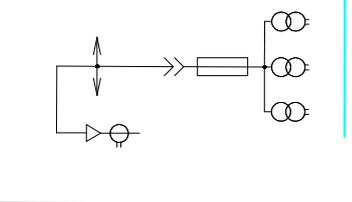
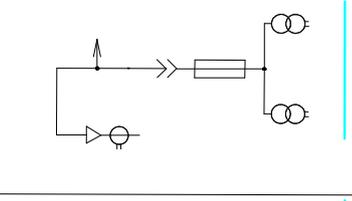
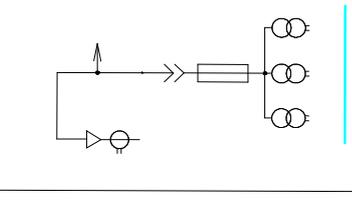
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Схема главных цепей		126	630; 1000; 1600	630	127		128	129	144	146	148	149				
																
№ схемы	126	127	128	129	144	146	148	149	630; 1000; 1600							
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600															
Максимальное количество силовых кабелей	-	-	-	-	2(3x240)		4(3x240)		4(3x240)							
																
Схема главных цепей									155	160	171	172	173	173-1	173-2	174
№ схемы	155	160	171	172	173	173-1	173-2	174	630; 1000; 1600							
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600															
Максимальное количество силовых кабелей	2(3x240)		-	-	4(3x240)											
																

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Таблица А1 (Продолжение)

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.																		
																					<p>№ схемы</p> <p>Номинальный ток, А</p> <p>Максимальное количество силовых кабелей</p>	<p>№ схемы</p> <p>Номинальный ток, А</p> <p>Максимальное количество силовых кабелей</p>
					174-1	174-2	175	176	176-1	176-2	177	177-1	203-1	203	177-3	177-2	225	226	231	232		
					1000; 1600	1000; 1600	630	1000; 1600	1000; 1600; 2000	1000; 1600	1000; 1600	1000; 1600	1000; 1600	1000; 1600; 2000	-	1000; 1600	1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	
					4(3x240)	4(3x240)	2(3x240)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей	Схема главных цепей
					№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	№ схемы	
					Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	
					Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей	Максимальное количество силовых кабелей				

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Таблица А1 (Продолжение)

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

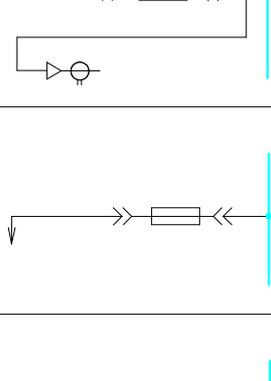
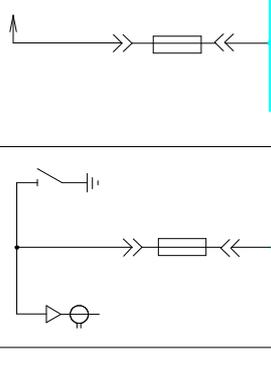
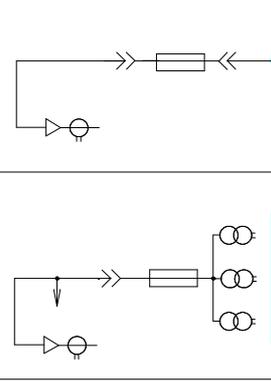
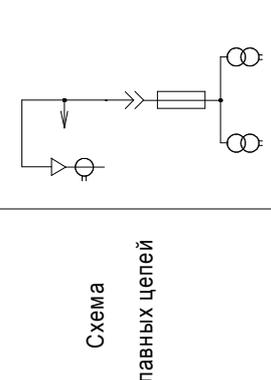
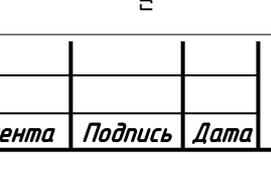
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.																																																																																																																																																																																																																																													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

Таблица А1 (Продолжение)

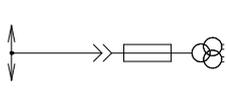
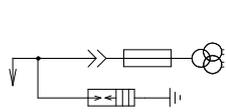
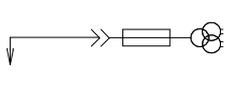
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв № дубл.	Подп. и дата.																																																																																																																																																																																																																																													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

Таблица А1 (Продолжение)

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

Схема главных цепей									520
№ схемы	502	503	504	505	506	514	519	520	
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600								
Максимальное количество силовых кабелей	4(3x240)								
Схема главных цепей									
№ схемы	532	602	603	605	630	631	633	634	
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600								
Максимальное количество силовых кабелей	-	-	-	4(3x240)	-	-	-	-	-

Таблица А1 (Продолжение)

Схема главных цепей					
№ схемы	635	636	647	647-1	648
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600				

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист

75

Приложение Б

Запасные части, инструмент и принадлежности представлены в таблице Б1

Таблица Б1

Наименование	Примечания
Ключ к замку двери	
Соединение штепсельное	
Рычаг доводки выкатного элемента	
Ключ ЧЭМЗ.710001.335 (2 шт)	
Рычаг заземления ЧЭМЗ.374810.284-01 СБ	

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

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.115 ТО	Лист 76
-------	------	-------------	---------	------	--------------------	------------

Приложение В (справочное)

Перечень аппаратуры с испытательным напряжением менее 2 кВ	
1 Реле частоты	РЧ - 1
2 Блок питания и заряда	БПЗ - 401
3 Ревун	РВП - 220
4 Предохранитель	ПП - А/3
5 Электродвигатель	УЛ - 062
6 Вспомогательное устройство	ВУ - 1

<i>Инв.№ подл.</i>	<i>Подп. и дата.</i>	<i>Взам. Инв.№</i>	<i>Инв.№ дубл.</i>	<i>Подп. и дата.</i>

<i>Инв.№</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	ЧЭМ3.675011.115 ТО	<i>Лист</i> 77
--------------	-------------	--------------------	----------------	-------------	--------------------	-------------------

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в документе	№	Входящий № сопроводительного документа и дата	подпись	дата
	Измененных	Заманенных	новые	аннулированные					

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.115 ТО

Лист

78