

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПКП «ЗСЭА»

_____ А.В. Иванов

" ____ " _____ 2019 г.

**УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ
СЕРИИ К-63М
НАПРЯЖЕНИЕМ 6÷10 КВ**

Руководство по эксплуатации
ЗСЭА.674551.011 РЭ

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

Содержание

1 Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Основные параметры и характеристики	5
1.3 Состав изделия	7
1.4 Общие сведения о конструкции К-63М	7
1.5 Устройство и работа	9
1.6 Описание и работа составных частей шкафов отходящих линий	9
1.7 Заземляющий разъединитель	11
1.8 Шторочный механизм	11
1.9 Выкатные элементы шкафов К-63М	12
1.10 Блокировки в шкафах К-63М	13
1.11 Релейный шкаф	13
1.12 Монтаж кабельных присоединений	14
1.13 Шкафы шинных перемычек и шинных вводов	14
1.14 Устройство и работа составных частей шкафа с трансформаторами собственных нужд	15
1.15 Маркировка и пломбирование	15
1.16 Упаковка	15
2 Использование по назначению	17
2.1 Меры безопасности	17
2.2 Порядок установки и монтаж	17
2.3 Подготовка изделия к работе	19
2.4 Использование изделия	20
2.5 Измерение параметров, регулирование и настройка	21
2.6 Характерные неисправности и методы их устранения	22
2.7 Техническое обслуживание	23
2.8 Технический осмотр	24
2.9 Текущий ремонт шкафов К-63М	24
2.10 Капитальный ремонт	26
3 Комплектность	27
4 Консервация	28
5 Транспортирование и хранение	29
6 Требование охраны окружающей среды	30
7 Требование охраны труда при эксплуатации электроустановок	31
Приложение А (обязательное) Альбом рисунков и схем	33

Подп. и дата		Ине.№ дубл.		Взам. ине.№		Подп. и дата		ЗСЭА.674551.011РЭ						
Ине.№ подл.	Разраб.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ СЕРИИ К-63М НАПРЯЖЕНИЕМ 6÷10 КВ Руководство по эксплуатации						Лит.	Лист	Листов
						ПКП "ЗСЭА"						А	2	50
	Пров.													
	Н.контр.													
	Уте.		Иванов											

Настоящее руководство по эксплуатации БКЖИ.674551.011РЭ (далее РЭ) предназначено для изучения технических характеристик, устройства, работы шкафов комплектного распределительного устройства КРУ серии К-63М (в дальнейшем К-63М) и является основным руководящим документом, определяющим объем, периодичность и порядок работ по техническому обслуживанию К-63М.

Выполнение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

Эксплуатация К-63М должна производиться только после тщательного ознакомления со всеми разделами данного РЭ.

Обслуживающий оперативно-ремонтный персонал, осуществляющий эксплуатацию К-63М, должен быть подготовлен к работе с К-63М в объеме должностных и производственных инструкций, и иметь соответствующую квалификационную группу по электрической безопасности для работы в электроустановках свыше 1000 В.

Данное руководство распространяется на все исполнения К-63М, соответствующие требованиям технических условий БКЖИ.674551.011ТУ и комплектам конструкторской документации.

К-63М изготавливают по индивидуальным заказам, в которых оговариваются количество и взаимное расположение К-63М в подстанции, схемы главных и вспомогательных цепей каждого шкафа К-63М и другие технические характеристики.

Основным документом, согласно которому оформляют заказ на К-63М, является опросный лист, выполненный по форме предприятия-изготовителя и согласованный с заказчиком.

Предприятие-изготовитель постоянно проводит работы по совершенствованию конструкции и технологии изготовления К-63М, поэтому в схему и конструкцию К-63М могут быть внесены принципиальные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

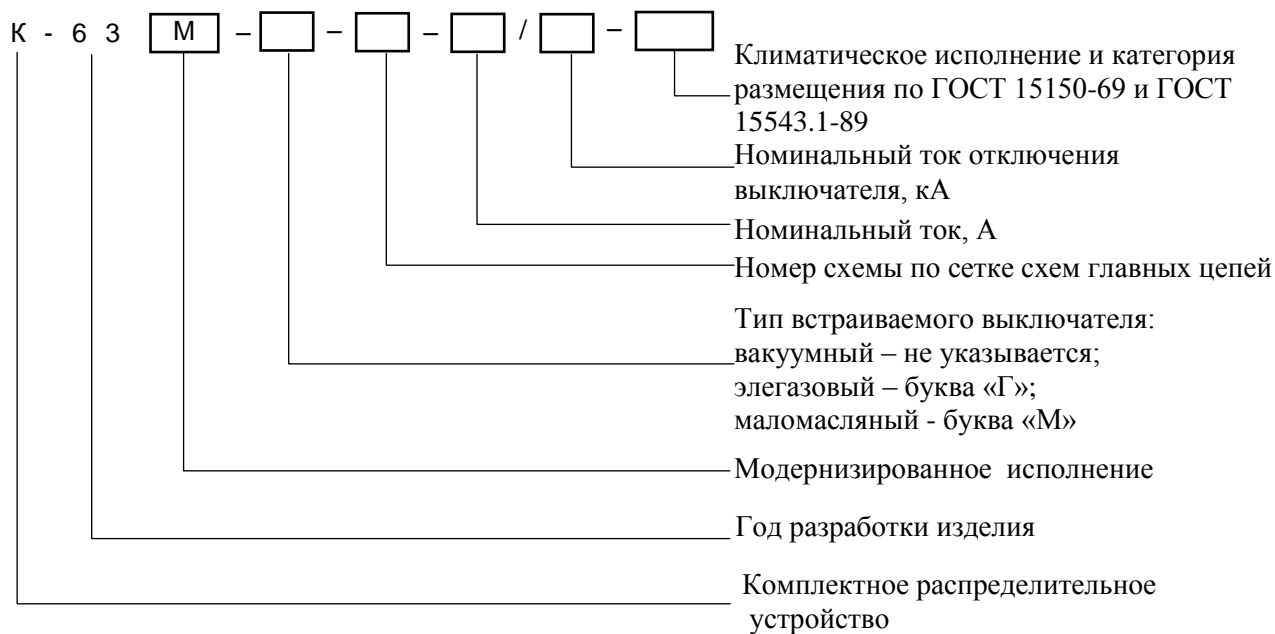
Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	ЗСЭА.674551.011РЭ				Лист
									3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Устройства комплектные распределительные серии К-63М предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц и номинальным напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью и соответствуют техническим условиям БКЖИ.674551.011 ТУ.

1.1.2 Структура условного обозначения шкафов КРУ серии К-63М.



Примеры условных обозначений:

Шкаф К-63М с вакуумным выключателем выполненный по схеме главных цепей 01 номинальным током 1600 А, током термической стойкости 31,5 кА, климатического исполнения УЗ:

«**К-63М-01-1600/31,5 УЗ БКЖИ.674551.011ТУ**»

Шкаф К-63М с элегазовым выключателем выполненный по схеме главных цепей 05 номинальным током 1000 А, током термической стойкости 20 кА, климатического исполнения ТЗ:

«**К-63М-Г-05-1000/20 ТЗ БКЖИ.674551.011ТУ**»

Шкаф К-63М с маломасляным выключателем выполненный по схеме главных цепей 08 номинальным током 630 А, током термической стойкости 20 кА, климатического исполнения УЗ:

«**К-63М-М-08-630/20 УЗ БКЖИ.674551.011ТУ**»

При заказе К-63М, предназначенного для электрических сетей частоты 60 Гц, дополнительно должна указываться частота.

Име.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЗСЭА.674551.011РЭ				Лист
				4

1.1.3 Климатическое исполнение К-63М -У и Т категории размещения 3.

Номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ15543.1-89.При этом:

- диапазон температуры окружающего шкафа К-63М воздуха принимается:

а) от минус 5 до плюс 40 °С – для шкафов К-63М без установки электроподогревателей в отсеках;

б) от минус 40 до плюс 40 °С – для шкафов К-63М с установкой электроподогревателей в отсеках;

- тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;

- высота над уровнем моря — не более 1000 м;

- окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Основные параметры К-63М должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1 Номинальное напряжение (линейное), кВ (для исполнения У3) (для исполнения Т3)	6; 10 6,6; 11
2 Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
3 Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150
4 Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1600; 2000; 2500; 3150
5 Номинальный ток отключения встроенного в К-63М выключателя, кА	16; 20; 25; 31,5; 40
6 Ток термической стойкости (кратковременный ток)*, кА	16; 20; 31,5; 40
7 Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов К-63М (амплитуда), кА	41; 51; 64; 81; 102
8 Номинальное напряжение вспомогательных цепей: - постоянного (выпрямленного) тока, В - переменного тока, В	110; 220 220
9 Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, кВА	25; 40; 63
10 Величина тока холостого хода, отключаемая разъединяющими контактами выдвижных элементов, А	0,4
* Время протекания тока термической стойкости для главных цепей – 3с, для заземляющих ножей – 1с.	

1.2.2 Габаритные, установочные размеры К-63М должны соответствовать указанным в приложении А.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗСЭА.674551.011РЭ	Лист
						5

1.2.3 Классификация исполнений шкафов КРУ серии К-63М должна соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателей	Исполнение
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	С нормальной изоляцией, уровень изоляции – «б»
2 Вид изоляции	Воздушная Комбинированная
3 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами С изолированными шинами
4 Наличие выкатных элементов в шкафу	С выкатными элементами Без выкатных элементов
5 Условия обслуживания	С двусторонним обслуживанием
6 Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	Кабельные и шинные
7 Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	Шкафы с дверями Шкафы без дверей
8 Вид управления	Местное, дистанционное
9 Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP30, IP32, IP40, IP42. Значения отличные от IP30 указываются при заказе.
10 Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры	<ul style="list-style-type: none"> - шкафы с высоковольтными вакуумными и элегазовыми выключателями; - шкафы с разъединителем; - шкафы с предохранителями; - шкафы с трансформаторами напряжения; - шкафы с трансформаторами собственных нужд; - шкафы с аппаратурой собственных нужд; - шкафы с нелинейными ограничителями перенапряжений ; - шкафы с шинными вводами сверху; - шкафы с высоковольтными выключателями и трансформаторами напряжения; - шкафы с кабельными вводами снизу; - шкафы с кабельными сборками

1.2.4 В КРУ серии К-63М в качестве коммутационного аппарата применяются следующие типы аппаратов:

– вакуумные выключатели: ISM_15 - «Таврида Электрик»; ВБЭ-10, ВБП-10 - «АО "НПП «Контакт»»; ВВЭ-М-10, ВБКЭ-10 - АО «ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКС»; ЗАН, ЗАЕ –«Сименс»; Evolis – «Шнейдер Электрик»;

- элегазовый выключатель LF-1, LF -2 «Шнейдер Электрик»;
- маломасляный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10;
- другие типы выключателей.

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

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав К-63М определяется конкретным заказом, комплект поставки соответствует комплектовочной ведомости.

1.3.2 К-63М поставляются отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распреустройстве, по желанию заказчика К-63М поставляются транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей.

В состав К-63М в зависимости от конкретного заказа могут входить:

- шинные вводы К-63М с прямой и обратной фазировкой для подключения воздушных вводов и отходящих линий, а также силового трансформатора внутри;

- шинные мосты между двумя рядами шкафов;

- кабельные блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением сверху шкафа и вне шкафа;

- переходные шкафы для стыковки с К-63М других серий;

- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к К-63М;

- кабельные лотки для подводки к ряду К-63М контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей.

1.3.3 Заказы комплектуются также запасными частями и приспособлениями по требованию заказчика.

1.3.4 Заказчику в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов поставляются:

- паспорт на изделие- 1экз.;

- настоящее руководство по эксплуатации- 1экз.;

- схемы электрических соединений главных цепей (опросный лист)- 2экз.;

- схемы электрических соединений вспомогательных цепей- 2экз.;

- комплект руководств по эксплуатации на встроенное в К-63М комплектное оборудование - 1экз.;

- ведомость ЗИП- 1экз.;

- чертеж общего вида шинопровода, поставляемого комплектно с К-63М (при наличии) - 1экз.;

- чертеж переходного шкафа для стыковки К-63М с КРУ других серий (при наличии) - 1экз.

1.4 Общие сведения о конструкции К-63М

К-63М состоит из отдельных шкафов со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Встраиваемая в шкафы аппаратура и присоединения определяют их вид конструктивного исполнения.

Присоединения (ввод или вывод) могут быть как кабельными, так и шинными.

Конструкцией К-63М предусмотрены три варианта ввода высоковольтного кабеля в высоковольтный отсек шкафа в зависимости от конкретного заказа:

- через кабельные каналы снизу шкафа с подсоединением в шкафу,

- сверху через кабельный блок с подсоединением в шкафу,

- через кабельные каналы кабельным блоком с подсоединением вне шкафа К-63М.

Конструкция шкафа позволяет подключать не более четырех высоковольтных кабелей сечением 3х240 мм². К-63М рассчитаны на двустороннее обслуживание.

Заземление шкафов осуществляется подсоединением шинок заземления к раме основания шкафа с помощью болтовых соединений. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части К-63М имеют электрический контакт с каркасами распреустройства посредством шинка заземления, или зубчатых шайб, или скользящих

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Лист
					7

ЗСЭА.674551.011РЭ

контактов.

Защита металлоконструкции К-63М от коррозии осуществляется лакокрасочными и гальваническими покрытиями.

Компоновка шкафов предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования.

Ошиновка К-63М выполнена неизолированными или изолированными шинами со следующим расположением фаз (по виду на фасад шкафов) и окраской:

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

Шкафы К-63М рисунок А1 (приложение А) унифицированы и независимо от схем электрических соединений главной цепи имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры. Исключение составляют шкафы кабельного ввода (вывода) глубина этих шкафов на 200 мм больше по сравнению с другими шкафами. По исполнению шкафы подразделяются на шкафы с выкатными элементами (с выключателями, с трансформаторами напряжения, с трансформаторами собственных нужд, с разъединителем и др.), а также шкафы без выкатных элементов (глухого ввода, кабельных сборок и др.).

Шкафы могут иметь следующие исполнения:

- шкаф кабельного ввода (вывода)
- шкаф шинного ввода (вывода)
- шкаф секционного выключателя
- шкаф секционного разъединителя
- шкаф трансформатора напряжения
- шкаф трансформатора собственных нужд.

Шкаф ввода рисунок А2 (приложение А) представляет собой жесткую конструкцию, собранную из различных панелей, и состоит из корпуса шкафа с релейным шкафом (стационарная часть) и выкатного элемента 2.

Высоковольтная часть шкафа с помощью стенок и панелей разделена на три отсека рисунок А2 (приложение А):

- отсек выкатного элемента 4;
- отсек ввода (вывода) 5;
- отсек сборных шин 6;
- кабельный блок 7;

В отсеке ввода(вывода) шкафа находятся трансформаторы тока, верхние неподвижные контакты, шины, заземляющий разъединитель.

Основанием шкафа служит рама с направляющими для выкатного элемента и неподвижным контактом для его заземления.

С помощью болтового соединения на раме закреплен узел фиксации положения выкатного элемента.

С задней стороны отсека ввода и сборных шин закрыты съемными стенками. В стенках для удобства проведения регламентных работ предусмотрены двери, в проем которых установлены предохранительные перегородки, обеспечивающие безопасный осмотр оборудования без снятия напряжения.

Провода вспомогательных цепей в высоковольтных отсеках шкафа проложены в защитных металлорукавах и защитных кожухах.

При монтаже шкафы рисунок А15 и А16 (приложение А) устанавливаются на закладных основаниях, которые укладываются в строительные конструкции распределительного устройства.

В нулевом цикле для установки шкафов в полу здания должны быть уложены по ширине расперустройства или секции два швеллера не менее №8, так как рама основания шкафа имеет для увеличения жесткости два продольных швеллера №5.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	8

1.5 Устройство и работа

Ниже приводится описание конструкции шкафов К-63М с выключателем. Другие типы шкафов (с трансформатором напряжения, с предохранителями, с силовыми трансформаторами и др.) имеют аналогичную конструкцию и отличаются, в основном, только конструкцией выкатного элемента.

В соответствии с рисунком А.2 (приложение А) шкаф К-63М состоит из следующих основных сборочных единиц:

- шкаф распределительный поз.1;
- выкатной элемент поз.2;
- релейный шкаф поз.3.

Аппаратура автоматической частотной разгрузки (АЧР) размещается в отдельном шкафу. Аппаратура АЧР может также размещаться в ненасыщенном аппаратурой релейном шкафу.

Шкаф распределительный в соответствии с рисунком А.2 (приложение А) представляет собой сборную жесткую металлическую конструкцию, разделенную глухими металлическими и изоляционными перегородками на отсеки:

- отсек выкатного элемента (выключателя) поз.4;
- отсек ввода вывода поз.5;
- отсек сборных шин поз.6;
- кабельный блок поз.7.

Релейный шкаф, в котором размещены аппараты управления, защиты и сигнализации, приборы учета и измерения, представляет собой сборную металлическую конструкцию с дверью в соответствии с рисунком А.5 (приложение А), установленную на распределительный шкаф.

На выкатные элементы в шкафах К-63М могут быть установлены:

- выключатели вакуумные
- выключатели элегазовые
- трансформаторы напряжения;
- трансформаторы собственных нужд;
- высоковольтные предохранители;
- шины с разъединяющими контактами.

Выкатной элемент поз.3 рисунок А.6 (приложение А) может занимать в отсеке два фиксированных положения относительно корпуса: рабочее и контрольное, и перемещается внутри отсека по направляющим рельсам с помощью рычага поз.5 из контрольного положения в рабочее и наоборот.

В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа К-63М замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в зафиксированном положении.

В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в зафиксированном положении.

В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, выкатной элемент находится вне корпуса шкафа.

Шкафы К-63М на все номинальные токи стыкуются между собой без переходных элементов.

Трансформаторы собственных нужд в шкафах К-63М устанавливаются на выкатном элементе.

1.6 Описание и работа составных частей шкафов отходящих линий

1.6.1 Отсек выкатного элемента

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№	Подп. и дата	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	3СЭА.674551.011РЭ	<i>Лист</i>
									9	9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.6.1.1 Отсек выкатного элемента рисунок А.7 (приложение А) предназначен для размещения в нем выкатного элемента. Отсек образован боковыми стенками поз.11, панелью поз.12 и от токоведущих частей других отсеков отделен металлическими перегородками, в том числе шторочным механизмом поз.5. В нижней части отсек имеет сплошное дно.

1.6.1.2 В отсеке выкатного элемента размещены приспособления и механизмы, обеспечивающие правильное функционирование выкатного элемента в шкафу, в том числе:

- направляющие поз.1 - для предотвращения опрокидывания выкатного элемента;
- рельсы поз.2;
- шина заземления выкатного элемента поз.3;
- механизм шторочный поз.5;

– кронштейн поз.7 с осью поз.8 служит упором рычага вкатывания при перемещении выкатного элемента между фиксированными положениями;

– фиксатор поз.9 для фиксирования выкатного элемента в рабочем или контрольном положениях.

1.6.1.3 В верхней части отсек закрыт поворотным клапаном с жалюзи для выхода перегретого воздуха из отсека и сбрасывания избыточного давления, появляющегося при возникновении в отсеке аварийного короткого замыкания и для переключения при этом конечного выключателя (срабатывания дуговой защиты).

1.6.2 Отсек линейных шин

1.6.2.1 Отсек линейных шин шкафа К-63М, приведенный на рисунке А.8 (приложение А) образован перегородками поз.2,3, опорой поз.4, боковыми стенками поз.11, стенками поз.8,9 и сеткой ограждения поз.16.

1.6.2.2 В отсеке линейных шин размещены шины линейные поз.12 с отпайками поз.13, которые через трансформаторы тока поз.5 проходят в отсек выкатного элемента через проходные изоляторы поз.6.

1.6.2.3 Трансформаторы тока поз.5 устанавливаются на пластине поз.1, а проходные изоляторы поз.6 – на металлической опоре поз.4 на токи до 1600А., а на токи 2000-3150А на алюминиевой опоре. Пластина и опора являются жестким основанием и одновременно локализирующими перегородками между отсеком выкатного элемента и отсеком линейных шин.

1.6.2.4 В зависимости от схемы главных цепей в отсеке линейных шин устанавливаются до трех трансформаторов тока.

1.6.2.5 В отсеке линейных шин также установлен заземлитель поз.7, принцип работы которого описан в п.1.7.

1.6.2.6 Для возможности обслуживания отсека линейных шин стенки поз.8,9 выполнены в виде дверей, зафиксированных болтами.

1.6.2.7 Сверху отсек закрыт открывающимся клапаном поз.15 с жалюзи.

1.6.3 Отсек сборных шин

1.6.3.1 Отсек сборных шин рисунок А.8 (приложение А) отделен от кабельного отсека перегородкой поз.2 и опорой поз.4.

1.6.3.2 В отсеках сборных шин размещены шины сборные поз.14 и проходные изоляторы поз.6.

1.6.3.3 Спереди отсек закрыт опорой поз.4, по бокам стенками поз.11, сзади стенкой поз.10 и сеткой ограждения поз.16. Через проходные изоляторы поз.6, укрепленные на металлической опоре (алюминиевой для К-63М на номинальные токи 2000-3150 А) поз.4, сборные шины поз.14 через отпайки проходят в отсек выкатного элемента.

1.6.3.4 Сборные шины крепятся на опорных изоляторах.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	3СЭА.674551.011РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.7 Заземляющий разъединитель

Узел заземляющего разъединителя шкафов К-63М (рисунок А9) состоит из следующих составных частей: заземляющего разъединителя привода 9 и системы рычагов и тяг 8.

Заземляющий разъединитель рисунок А9 (Приложение А) представляет собой отдельный узел, смонтированный на раме поз.1, и устанавливается в шкафу на передней панели отсека ввода (вывода).

Неподвижные контакты поз.3 рисунок А9 (Приложение А) заземляющего разъединителя смонтированы на опорных изоляторах и выполнены из меди.

Подвижные контакты поз.2 рисунок А9 (Приложение А) заземляющего разъединителя также выполнены из меди.

Отключенное положение заземляющего разъединителя контролируется путевым выключателем типа ВП-19.

Привод заземляющего разъединителя размещен на левой боковой стенке отсека выкатного элемента и имеет указатель положения

Оперирование приводом производится перемещением съемной рукоятки вверх или вниз. Съемная рукоятка закреплена в отверстиях-держателях на фасадах торцевых панелей распреустройства.

Привод поз.9 имеет два фиксированных положения: включенное и отключенное. Привод снабжен поворотным диском поз.10, в котором имеются отверстия для фиксации привода в отключенном и включенном положении с помощью фиксатора поз.5 и для фиксации блокировочного кожуха поз.12 с помощью фиксатора поз.13. Вхождение фиксатора поз.13 блокировочного кожуха поз.12 в поворотный диск поз.10 возможно только при нахождении привода в зафиксированном отключенном положении. Во всех остальных положениях привода фиксатор поз.13 выполняет роль упора и не позволяет, не произведя операцию отключения привода, перемещать блокировочный кожух.

Для включения заземляющего разъединителя необходимо:

- переместить выкатной элемент в контрольное или ремонтное положение,
- передвинуть блокировочный кожух поз.12, потянув за фиксатор поз.13 и выведя его из зацепления с поворотным диском поз.10,
- вставить в гнездо привода поз.11 съемную рукоятку,
- затем потянув за фиксатор поз.5 вывести его из зацепления с поворотным диском поз.10 привода, переместить рукоятку вверх.

Отключение заземляющего разъединителя производится перемещением рукоятки вниз. Во включенном положении привода предусмотрена возможность запираания его на навесной замок.

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

Блокировка выполняется с помощью механических или электромагнитных блокировочных замков.

Блокировочные замки устанавливаются на дне релейного шкафа поз.14 и запирают планку поз.15 которая механически связана с блокировочным кожухом привода поз.12, перемещение планки, а соответственно и блокировочного кожуха привода, возможно только при разрешающем положении блокировочных замков.

1.8 Шторочный механизм

1.8.1 На рисунке А.10 (приложение А) показан шторочный механизм в фидерном шкафу К-63М.

На основании выкатного элемента рисунок А.11 (приложение А) имеется шток поз.8, служащий для открывания шторочного механизма. При вкатывании выкатного элемента в

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗСЭА.674551.011РЭ	Лист
											11

шкаф К-63М шток поз.1 рисунок А.10 (приложение А), взаимодействуя сначала с рычагом поз.3, а затем с рычагом поз.4, посредством тят поз.5,6, поднимает шторы поз.2.

1.8.2 Движение верхней и нижней шторок при открывании происходит одновременно и до тех пор, пока выкатной элемент не окажется в рабочем положении.

1.8.3 При выкатывании выкатного элемента из шкафа шторы автоматически опускаются и закрывают входные отверстия изоляционных втулок.

1.8.4 При ремонте для обеспечения безопасной работы предусмотрена возможность запираения шторок в закрытом положении на навесной замок.

1.9 Выкатные элементы шкафов К-63М

1.9.1 Выкатные элементы шкафов К-63М представляют собой жесткие каркасные конструкции на катках, на которых устанавливаются различные аппараты в зависимости от типа шкафа (трансформаторы напряжения, предохранители, розетки разъемных контактных соединений, а также выключатели высоковольтные).

1.9.2 Некоторые исполнения выкатных элементов представлены на рисунке А.11 (приложение А).

1.9.3 Выкатной элемент в шкафу К-63М имеет два фиксированных положения: рабочее и контрольное.

В рабочем положении выкатной элемент находится в корпусе шкафа, главные и вспомогательные цепи замкнуты.

В контрольном положении выкатной элемент находится в корпусе шкафа, главные цепи при этом разомкнуты, ножи и розетки разъемных контактных соединений находятся на безопасном (в отношении электрического пробоя) расстоянии друг от друга. Вспомогательные цепи при этом замкнуты, штепсельные розетки вспомогательных цепей находятся в сочлененном состоянии (возможно расчленение штепсельного разъема в случае необходимости).

Фиксация выкатного элемента в шкафу (в рабочем или контрольном положениях) осуществляется с помощью штока поз.10, связанного с педалью поз.5. Вкатывание выкатного элемента в шкаф (в контрольное положение) осуществляется вручную, а перемещение его из контрольного положения в рабочее и обратно - с помощью рычага вката-выката поз.5 рисунок А.6 (приложение А). Вывести выкатной элемента из любого фиксированного положения в шкафу возможно только при нажатии на педаль поз.5 рисунок А.11 (приложение А).

Для предотвращения выкатывания выкатного элемента с высоковольтным выключателем, шинным разъединителем и предохранителями под нагрузкой педаль блокируется электромагнитным блоком - замком поз.7. Для обеспечения электрического контакта выкатного элемента с корпусом шкафа на выдвижном элементе устанавливается заземлитель поз.6 рисунок А.11 (приложение А), состоящий из двух независимо подпружиненных ламелей, скользящих по шине, установленной на дне шкафа К-63М.

Конструкцией К-63М предусмотрено закрепление выкатного элемента в рабочем положении с помощью запирающего устройства для предотвращения опрокидывания выкатных элементов при воздействии усилий, возникающих коротких замыканиях.

Запирающее устройство расположено в верхней части фасадной панели выкатного элемента. Устройство запирается и отпирается с помощью ключа. Ключ находится в комплекте ЗИП.

Все выкатные элементы распределительного устройства запираются одним ключом. Запирающее устройство имеет указатель положения «фиксировано» «расфиксировано».

1.9.4 Установленный на дне шкафа, в корпусе фиксатора конечный выключатель ВП-19 сигнализирует о положении выкатного элемента в шкафу, который визуально можно проследить на экране индикатора в релейном шкафу.

При заказе потребителем блок-замка электромагнитной блокировки поз.7 рисунок А.11 (приложение А), он устанавливается на специальном кронштейне основания выкатного

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗСЭА.674551.011РЭ	Лист
						12

элемента. Механизм блокировки позволяет осуществлять перемещение выкатного элемента между фиксированными положениями только при отключенном выдвигном или секционном выключателях.

1.9.5 Описания конструкций выключателей приводятся в инструкциях на эти выключатели.

1.10 Блокировки в шкафах К-63М

1.10.1 Шкафы К-63М оборудованы блокировками:

- блокировка, не допускающая перемещений выдвигного элемента из рабочего положения в контрольное (разобшенное), а также из контрольного (разобшенного) положения в рабочее при включенном положении установленного на выдвигном элементе коммутационного аппарата;

- блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, установленного на выдвигном элементе, при положении выдвигного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;

- блокировка, не допускающая перемещения выдвигного элемента из контрольного (разобшенного) в рабочее положение при включенных ножах заземляющего разъединителя;

- блокировка не допускающая включения заземляющего разъединителя при нахождении выдвигного элемента в рабочем положении;

- блокировка, не допускающая вкатывания и выкатывания выдвигного элемента с ТСН при включенном вводном автоматическом выключателе;

- блокировка, не допускающая вкатывание или выкатывание выдвигного элемента секционного разъединителя в шкаф секционирования при нахождении выдвигного элемента секционного выключателя в рабочем положении расположенного в рядом стоящем шкафу.

Электромагнитная блокировка состоит из блокировочных замков типа ЗБ-1М и электромагнитного ключа типа КЭЗ-1М.

1.10.2 Цепи вспомогательных соединений выкатного элемента релейного шкафа соединяются между собой гибкой связью со штепсельным разъемом. Для защиты проводов гибкой связи от механических повреждений применен металлический рукав.

1.10.3 Штепсельный разъем состоит из двух частей: неподвижной части – розетки, установленной в релейном шкафу и подвижной – вилки, которая находится на конце гибкой связи, закрепленной на выдвигном элементе.

1.11 Релейный шкаф

1.11.1 Релейный шкаф рисунок А.5 (приложение А) состоит из сборного каркаса с дверью.

1.11.2 На двери релейного шкафа установлены приборы сигнализации, измерения и ручного управления. Релейный шкаф на токи свыше 1600А (шкафы шириной 1125мм.) состоит из двух отсеков: основного и дополнительного. В дополнительном отсеке, снабженном дверью, при необходимости может быть размещена аппаратура вспомогательных цепей.

1.11.3 При установке К-63М в не отапливаемых помещениях предусмотрен подогрев.

1.11.4 На задней стенке релейного шкафа устанавливается блок зажимов, имеющий до 50 зажимов, к которым подключаются магистральные шинки вспомогательных цепей, проходящие транзитом через окно в релейном шкафу.

1.11.5 На дне релейного шкафа размещены три блока зажимов имеющих по 50 зажимов каждый. При необходимости на задней стенке устанавливается дополнительный ряд зажимов.

1.11.6 Низковольтная аппаратура собственных нужд для подстанций промышленных предприятий размещается в отдельном шкафу, стоящем в общем ряду К-63М. В этом шкафу находится аппаратура аварийного включения резерва собственных нужд и шинки

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

					Лист
					13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗСЭА.674551.011РЭ

собственных нужд на напряжение 220 В, автоматические выключатели собственных нужд, цепи контроля изоляции, устройство сигнализации о замыкании на землю.

1.11.7 Шкафы К-63М на все номинальные токи стыкуются по сборным шинам непосредственно между собой без переходных элементов.

1.12 Монтаж кабельных присоединений

1.12.1 Перед началом работ внимательно ознакомиться с инструкцией по монтажу. Проверить по комплектующей ведомости наличие деталей в комплекте и соответствие муфты сечению, типу и рабочему напряжению монтируемого кабеля.

1.12.2 Разделка кабеля должна осуществляться в строгом соответствии с инструкцией производителя. Точная и аккуратная разделка является необходимым условием и залогом правильного монтажа кабельной муфты. Несоблюдение размеров разделки, порезы и задиры на жильной изоляции, небрежное снятие полупроводящего слоя и наличие загрязнений могут привести к сокращению срока службы муфты и пробоям. Особое внимание следует уделить снятию изоляции с жил кабеля. Любые повреждения жил в процессе снятия изоляции недопустимы. Все жилы кабеля после установки муфт необходимо обязательно дополнительно изолировать термоусаживаемой трубкой.

1.12.3 При подключении кабельных соединений необходимо предусмотреть достаточные безопасные расстояния с целью исключения электрических пробоев. При невозможности соблюдения данного условия необходимо дополнительно изолировать антитрекинговой трубкой полупроводящий слой концевой муфты.

1.12.4 В шкафах К-63М применяют муфты кабельные марки КВТ, Raychem, Quick Term II и других производителей. Типы применяемых кабелей из сшитого полипропилена и бумажной изоляцией.

1.13 Шкафы шинных перемычек и шинных вводов

1.13.1 Шкафы шинных перемычек (далее ШШП) применяются для соединения линейных и сборных шин противостоящих секций шкафов К-63М, а шкафы шинных вводов (далее ШШВ) применяются для ввода в шкафы К-63М. Шкафы ШШП, ШШВ поставляются комплектно со шкафами К-63М, если их поставка предусмотрена заказом.

1.13.2 ШШП для соединений линейных шин рисунок А.12 (приложение А) состоит из двух угловых секций поз.3,7 которые крепятся болтами к стойкам шкафов К-63М, и средних секций поз.4,5,6 устанавливаемые между угловыми секциями.

Угловые секции представляют собой Г-образные стальные короба, на стенках которых установлены опорные изоляторы с шинодержателями и токоведущие шины.

Средняя секция представляет собой стальной прямоугольный короб, длина которого зависит от расстояния между шкафами в секции.

1.13.3 Перефазировка выполняется в шкафах ШШП. Доступ к шинам обеспечивается после снятия съемных крышек поз.8-13.

1.13.4 Шкафы шинного ввода в соответствии с рисунком А13 (приложение А) представляет собой Г - образный стальной короб, на стенках которого устанавливаются опорные изоляторы с шинодержателями и токоведущие шины. При необходимости в шкафах выполняется перефазировка шин.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	<p>1.13.1 Шкафы шинных перемычек (далее ШШП) применяются для соединения линейных и сборных шин противостоящих секций шкафов К-63М, а шкафы шинных вводов (далее ШШВ) применяются для ввода в шкафы К-63М. Шкафы ШШП, ШШВ поставляются комплектно со шкафами К-63М, если их поставка предусмотрена заказом.</p> <p>1.13.2 ШШП для соединений линейных шин рисунок А.12 (приложение А) состоит из двух угловых секций поз.3,7 которые крепятся болтами к стойкам шкафов К-63М, и средних секций поз.4,5,6 устанавливаемые между угловыми секциями.</p> <p>Угловые секции представляют собой Г-образные стальные короба, на стенках которых установлены опорные изоляторы с шинодержателями и токоведущие шины.</p> <p>Средняя секция представляет собой стальной прямоугольный короб, длина которого зависит от расстояния между шкафами в секции.</p> <p>1.13.3 Перефазировка выполняется в шкафах ШШП. Доступ к шинам обеспечивается после снятия съемных крышек поз.8-13.</p> <p>1.13.4 Шкафы шинного ввода в соответствии с рисунком А13 (приложение А) представляет собой Г - образный стальной короб, на стенках которого устанавливаются опорные изоляторы с шинодержателями и токоведущие шины. При необходимости в шкафах выполняется перефазировка шин.</p>	Лист								
							Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3СЭА.674551.011РЭ		
													14	

1.14 Устройство и работа составных частей шкафа с трансформаторами собственных нужд

1.14.1 Шкафы с трансформаторами собственных нужд (далее ТСН), согласно схемам главных цепей, имеют следующие конструктивные исполнения:

- без линейных шин;
- с линейными шинами;
- ТСН на выкатном элементе.

1.14.2 Шкаф с ТСН снабжен следующими блокировками, запрещающими:

- перемещение выкатного элемента с ТСН из рабочего положения в контрольное и обратно;
- включение ТСН в промежуточном между рабочим и контрольным положениями выкатного элемента.

1.15 Маркировка и пломбирование

1.13.1 Маркировка шкафов КРУ серии К-63М и выдвижных элементов соответствует требованиям ГОСТ 14693-90, фирменная табличка должна содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа КРУ;
- степень защиты по ГОСТ 14254-2015;
- номинальное напряжение, кВ;
- номинальный ток, А;
- масса, кг;
- дата выпуска, год;
- обозначение технических условий.

На шкафах подстанции с фасадной и тыльной сторон устанавливается табличка с порядковым номером шкафа, согласно опросному листу.

1.13.2 Цепи вспомогательных цепей маркируются в соответствии со схемой монтажной электрической.

1.13.3 Транспортная маркировка выполняется по ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 14192-96. При этом на ящиках, кроме основных и дополнительных надписей, должны быть нанесены:

- информационные надписи: масса и габариты;
- манипуляционные знаки: **МЕСТО СТРОПОВКИ, ВЕРХ** и, при необходимости, **ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО, ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ**;
- информационные надписи по реквизитам заказчика и по данным предприятия - изготовителя (заказ-наряд, заводской заказ, чертеж).

1.16 Упаковка

1.14.1 Для упаковки шкафов должны применяться пиломатериалы хвойных пород четвертого сорта по ГОСТ 8486-86 или мягких лиственных пород третьего сорта по ГОСТ 2695-86, древесно - волокнистая плита (ДВП) по ГОСТ4598-86. Крепление шкафов и комплектующих изделий при упаковке в тарные ящики должно обеспечивать их надежное закрепление, исключаящее смещение и механическое повреждение во время транспортировки в соответствии с рисунком А18 (приложение А).

1.14.2 Шкафы КРУ серии К-63М отправляются с завода-изготовителя в собранном виде в тарных ящиках, изготовленных по чертежам завода-изготовителя, на открытых транспортных средствах (платформах, автомашинах) или в закрытом транспорте (вагоны).

1.14.3 Шкафы КРУ серии К-63М упаковываются поштучно или по блокам до трех штук в одной упаковке.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ подл.	ЗСЭА.674551.011РЭ				Лист
								Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Высоковольтные выключатели на время транспортирования и хранения переводятся в состояние для транспортирования, указанное в техническом паспорте выключателя, и могут находиться в шкафу или быть упакованными в отдельные ящики.

1.14.4 Упакованные в ящик инструменты и принадлежности помещаются вместе со шкафом К-63М в общую упаковку.

1.14.5 Шины, размеры которых превышают габариты упаковки шкафа, во время транспортирования упаковываются в отдельную тару.

1.14.6 Эксплуатационная документация шкафа К-63М должна быть упакована в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и уложена вместе с К-63М в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых мест, то документацию укладывают в место №1.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	ЗСЭА.674551.011РЭ				Лист
									16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Меры безопасности при монтаже

2.1.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы со шкафами К-63М должны проводиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

2.1.1.2 Во избежание поражения электрическим током при монтаже шкафов К-63М, шкафы и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.

2.1.1.3 Закладные швеллера должны быть надежно заземлены.

2.1.1.4 При монтаже концевых разделок силовых и контрольных кабелей, жилы кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

2.1.2 Меры безопасности при эксплуатации

2.1.2.1 При эксплуатации шкафов К-63М должны соблюдаться "Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций".

2.1.2.2 Для обслуживания и эксплуатации К-63М допускается специально обученный персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие шкафов К-63М и изучивший настоящее руководство.

2.1.2.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки шкафов К-63М и производить какие-либо работы.

2.1.2.4 Перед началом проведения профилактических и ремонтных работ в отсеке выключателя, в том числе при замене трансформаторов тока, необходимо проверить состояние проходных изоляторов и шторок.

2.1.2.5 При регламентных высоковольтных испытаниях шкафов К-63М, высоковольтных кабелей и сборных шин необходимо фиксировать одновременно и электрическую прочность изоляционных деталей. При этом высоковольтные испытания допускается производить без отсоединения от линейных шин шкафа.

2.1.2.6 Работы в отсеке линейных шин разрешается производить при отсутствии напряжения на разъёмных контактах.

2.1.2.7 Работы на оборудовании, расположенном на выдвижном элементе, производить только в ремонтном положении.

2.1.2.8 Работы в отсеке выкатного элемента производить только при запертых на навесной замок шторках.

2.1.2.9 ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать фасадный лист выключателя при нахождении выкатного элемента в рабочем положении, а также выкатывать выкатной элемент из рабочего положения без фасадного листа.

2.2 Порядок установки и монтаж

2.2.1 Требования к месту установки

2.2.1.1 Строительная часть распределительного устройства (РУ) и монтаж шкафов К-63М в РУ должны выполняться в соответствии с рисунками А.15, А.16, А.17 (приложение А).

2.2.1.2 Перед установкой шкафов К-63М должны быть закончены все основные отделочные работы. Помещение должно быть очищено от пыли и строительного мусора, высушено и должны быть созданы условия, предотвращающие его увлажнение. Отделку «чистого пола» в помещениях подстанции рекомендуется производить после окончания монтажа шкафов К-63М.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗСЭА.674551.011РЭ	Лист
						17

2.2.1.3 До начала монтажа необходимо проверить правильность выполнения закладных частей основания под К-63М. Неправильное их выполнение может привести к деформации корпусов, что, в свою очередь, потребует дополнительной регулировки многих элементов конструкции.

2.2.1.4 Проверьте соответствие фундаментов для К-63М проектной документации. Обратите внимание на качество верхней плоскости фундамента, которая должна быть строго горизонтальна.

В фундаменте под шкафы К-63М должны быть уложены два швеллера не менее №8, так как в раме основания шкафов имеются два продольных швеллера №5, заглубленные в фундамент.

2.2.1.5 Расположение закладных оснований, кабельных проемов должно быть выполнено в соответствии рисунками А15, А16, А17.

2.2.1.6 Распаковку и монтаж шкафов К-63М производить только после проверки строительной части на соответствие проекту. Закладные пластины в двух местах должны быть соединены с контуром заземления полосовой сталью сечением не менее 4x10 мм.

2.2.2 Установка и монтаж шкафов К-63М

2.2.2.1 Транспортировку шкафов к месту установки производить в упакованном виде. Перед распаковкой произвести внешний осмотр каждого транспортного места. Обнаруженные повреждения и дефекты, а также выявленную некомплектность необходимо оформить актом. Устранить некомплектность необходимо до начала монтажа.

2.2.2.2 Распаковка шкафов и комплектующего оборудования производится с учетом последовательной сборки и монтажа К-63М. Длительные промежутки времени между распаковкой шкафов и их установкой на монтируемом месте не допускаются. В случае вынужденных перерывов при установке и монтаже шкафов К-63М, распакованные и смонтированные шкафы необходимо тщательно укрыть водонепроницаемой пленкой или бумагой.

При распаковке и монтаже необходимо контролировать маркировку всех монтажных единиц.

2.2.2.3 Шкафы К-63М следует транспортировать к месту монтажа только в вертикальном положении, используя специальные стропы. Внутри здания, где нет подъемных механизмов, их перемещают, главным образом, с помощью катков, подкладываемых под основание шкафа.

2.2.2.4 Установку шкафов К-63М необходимо предусмотреть таким образом, чтобы дно шкафа с рельсами было на уровне «чистого пола». Это необходимо для плавного вкатывания, или выкатывания выкатных элементов из шкафов. Отделку «чистого пола» в помещении подстанции рекомендуется производить после окончания монтажа К-63М.

2.2.2.5 До начала монтажа К-63М следует проверить правильность выполнения проема для контрольных кабелей. Допускается проемы для контрольных кабелей выполнять по месту после установки шкафа.

2.2.2.6 Монтаж шкафов производится в соответствии со схемой электрического расположения К-63М в следующей последовательности:

а) установить крайний шкаф подстанции и только после проверки правильности его установки приступить к установке следующего шкафа. При установке шкафов выкатные элементы необходимо выкатить. Шкаф установлен правильно, если:

- нет качаний шкафа (для устранения качания и перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2 мм.);
- передняя рама расположена перпендикулярно полу (установить по уровню);
- обеспечено плотное прилегание стенок двух рядом установленных шкафов (в случае неплотного прилегания стенок возможна деформация корпусов шкафа при стягивании их стыковочными болтами);

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3СЭА.674551.011РЭ	Лист
												18

- все выкатные элементы К-63М в рабочем и контрольном положениях надежно фиксируются штоком поз.10 в соответствии с рисунком А.11 (приложение А) с дном шкафа;
- контакты выкатного элемента К-63М в рабочем положении сочленяются с контактами шкафов К-63М;
- заземляющий контакт поз.6, установленный на выкатном элементе рисунок А.11 (приложение А), сочленяется с заземляющим контактом поз.3 рисунок А.7(приложение А) установленный на дне шкафа;
- шторочный механизм свободно открывается и закрывается;
- заземлитель включается и отключается, при этом усилие на рукоятке привода не превосходит предельно допустимое;
- при включении и отключении заземлителя работает блокировка заземлителя;
- б) соединить шкафы между собой болтовыми соединениями;
- в) закрепить сваркой шкафы к закладным конструкциям. Способы крепления шкафов к закладным конструкциям показаны на рисунке А.15, А16, А17 (приложение А);
- г) произвести монтаж сборных и линейных шин в соответствии с схемой монтажа.

2.2.2.7 Произвести монтаж магистральных шинок вспомогательных цепей. Для монтажа используется жгут проводов, входящий в комплект поставки. Для соединения двух рядом стоящих релейных шкафов пропустить жгут через окно поз.5 рисунок А.5 (приложение А) боковой стенки шкафа, закрепить на задней стенке хомутиком, подвести провода к клеммникам в соответствии с монтажной схемой шкафа К-63М. К каждой клемме подключить соответствующие провода жгутов, приходящих из соседнего левого и правого шкафов.

2.3 Подготовка изделия к работе

2.3.1 Перед эксплуатацией шкафов К-63М необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы шкафа. Для этого:

- снять консервирующую смазку ветошью, смоченной в бензине;
- возобновить покрытие смазкой;
- проверить сочленение разъёмных контактов главных цепей выкатного элемента и корпуса шкафа;
- проверить правильность сочленения штепсельного разъема;
- осмотреть и при необходимости подтянуть болтовые соединения главных и вспомогательных цепей, болтовые соединения шкафа.

2.3.2 Проверить ручную работу шторочного механизма, работу конечных выключателей, проверить работу заземлителя и механических блокировок.

2.3.3 Произвести наружный осмотр выкатного элемента. Проверить исправность заземляющего и розеточного контактов. Проверить работу педали поз.5, надежность крепления штока поз.8 рисунок А.11 (приложение А), предназначенной для открывания шторок.

2.3.4 Проверить все установочные размеры шкафа и выкатного элемента.

2.3.5 Произвести вкатывание выкатного элемента в шкаф К-63М. Вкатывание должно производиться, как правило, одним человеком. Не допускается вкатывать выкатной элемент резким толчком или с разгона.

При вкатывании выкатного элемента в шкаф К-63М необходимо следить, чтобы все элементы, по которым происходит их сочленение, функционировали четко и надежно.

2.3.6 Вкатывание выкатного элемента в шкаф К-63М необходимо осуществлять при помощи рычага вката-выката поз.5, как показано на рисунке А.6 (приложение А).

2.3.7 При работе рычагом ручного вкатывания выкатной элемент должен четко фиксироваться в контрольном и рабочем положениях в шкафу К-63М.

2.3.8 Необходимо произвести около 10 перемещений выкатного элемента из ремонтного положения в контрольное и в рабочее и наоборот.

П р и м е ч а н и е – Выкатной элемент находится в ремонтном положении тогда, когда шторки закрывают доступ к частям шкафа К-63М, находящемуся под напряжением.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3СЭА.674551.011РЭ	Лист
											19

Шторочный механизм должен при этом плавно, без рывков и затираний открываться и автоматически закрываться.

2.3.9 Проверить работу высоковольтного выключателя (произвести не менее 10 включений и отключений) в рабочем и контрольном положениях. Произвести попытку включения выключателя в промежуточном положении выкатного элемента (между контрольным и рабочим) или передвинуть его из рабочего положения в контрольное во включенном состоянии.

Включение и отключение выключателя осуществляется дистанционно или непосредственно кнопкой.

2.3.10 Проверить вспомогательные цепи, как смонтированных на месте монтажа шкафов К-63М, так и выполненных на заводе-изготовителе.

2.3.11 Измерить сопротивление между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина сопротивления не должна превышать величины, указанной в ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3.12 Проверить надежность крепления кабелей в шкафу К-63М и трансформаторов типа ТЗЛМ.

2.3.13 Произвести испытания комплектующей аппаратуры в объеме приемосдаточных испытаний по инструкциям на эти аппараты.

2.3.14 Сдачу – приемку смонтированного шкафа К-63М необходимо производить согласно требованиям документа «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и других руководящих материалов, утвержденных в установленном порядке.

Результаты испытаний должны быть оформлены соответствующими протоколами согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.4 Использование изделия

2.4.1 Проверьте правильность присоединений воздушных линий к проходным изоляторам шинных вводов и концов силовых кабелей к шкафам К-63М в соответствии со схемой опробования устройства (схема опробования К-63М составляется при его приеме-сдаче в эксплуатацию). Концы не присоединенных кабелей должны быть отведены на безопасное расстояние от токоведущих частей и на них должно быть наложено переносное заземление.

2.4.2 Убедитесь в том, что:

- в высоковольтных отсеках отсутствуют посторонние предметы;

- высоковольтные выключатели на выкатных элементах отключены;

- навесные замки шторочных механизмов сняты, а шторы закрыты;

- заземляющие разъединители отключены и зафиксированы в этом положении, а съемные ручки приводов заземляющих разъединителей сняты и вставлены в отверстия специальных держателей на торцевых стенках распределительного устройства;

- разгрузочные клапаны избыточного давления газов закрыты;

- двери задних стенок шкафов К-63М закрыты и закреплены болтовыми соединениями.

2.4.3 Установите выкатные элементы в рабочее или контрольное положение согласно схеме опробования К-63М по напряжению.

2.4.4 Соблюдайте правила оперирования выкатными элементами.

2.4.5 Вкатите выкатной элемент вручную в контрольное положение, в котором элемент автоматически фиксируется с помощью фиксатора.

2.4.6 Соедините штепсельные разъемы вспомогательных цепей. Если на выкатном элементе установлен выключатель с электромагнитным приводом, соединения или разъединение штепсельных разъемов вспомогательных цепей производите только при

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ подл.	ЗСЭА.674551.011РЭ				Лист
										20
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

выключенном автомате цепей электромагнита включения привода.

2.4.7 Нажмите ногой на педаль фиксатора поз.5 рисунок 11 (приложение А), перемещая элемент сначала вручную, затем с помощью рычага доводки, вкатите его в рабочее положение, вскоре после начала движения элемента из контрольного положения в рабочее отпустите педаль фиксатора. В рабочем положении элемент снова автоматически фиксируется. Для вката выкатного элемента с выключателем ISM15-LD-1; необходимо поднять рычаг механической блокировки поз.4 рисунок А11 (приложение А) в верхнее положение. При нахождении оси блокиратора над язычком фиксатора на основании шкафа дернуть на себя кнопку блокиратора 11. Переместить выкатной элемент до фиксации в контрольном положении. Расфиксировать выкатной элемент повернув ручку блокиратора вверх и переместить выкатной элемент вперед на 50 мм. Дернуть кнопку блокиратора и переместить выкатной элемент до фиксации в рабочем положении.

Для вката выкатного элемента с выключателем ISM15-Shell-FT2 необходимо опустить рычаг фиксатора вниз. При нахождении оси блокиратора над язычком фиксатора на основании шкафа дернуть на себя кнопку 11 блокиратора рисунок (приложение А) на себя. Расфиксировать выкатной элемент повернув ручку блокиратора вниз и переместить выкатной элемент вперед на 50мм. Дернуть кнопку блокиратора и переместить выкатной элемент до фиксации в рабочем положении.

2.4.8 Выкатывание элемента из рабочего положения в контрольное и ремонтное положения производится в обратной последовательности. При выкатывании из рабочего положения в контрольное убедитесь в том, что выключатель отключен.

2.4.9 Не вкатывайте элемент резким толчком или с разгона. Затруднения при вкатывании элемента свидетельствуют о наличии в шкафу не устранённого дефекта.

2.4.10 Соблюдайте правила оперирования заземляющими разъединителями. Оперирование разъединителем допускается только в ремонтном и контрольном положении выкатного элемента и не допускается при рабочем положении элемента. Перед включением заземляющего разъединителя убедитесь в отсутствии напряжения на заземляемом участке цепи. Конструкцией К-63М предусмотрена возможность доступа в высоковольтный отсек через двери в задних стенках шкафа.

2.4.11 Во избежание перегрева и выхода из строя аппаратуры в релейных шкафах не допускайте длительной работы нагревательных элементов в неавтоматическом режиме.

2.5 Измерение параметров, регулирование и настройка

2.5.1 Работы по подготовке шкафов К-63М к эксплуатации включают в себя измерение параметров, их регулирование и настройку согласно паспортным данным.

2.5.2 Измерение сопротивления фаз шкафа К-63М следует производить методом сравнения с эталонным сопротивлением.

В качестве эталонного сопротивления необходимо использовать шунты на номинальные токи 500, 750, 1500 А.

Если окажется, что полученные величины сопротивления фаз больше паспортных, необходимо тщательно проверить затяжку болтов на шинах шкафа, а также все контакты, создаваемые пружинами, на выдвижном элементе.

При этом рекомендуется производить измерение переходных сопротивлений контактных соединений по участкам. Переходное сопротивление контакта, создаваемое болтами, не должно превышать сопротивление шин на такой же длине более чем на 20 %.

2.5.3 При измерении сопротивления заземляющего контакта, сначала необходимо визуально убедиться в наличии заземляющих устройств между отдельными элементами

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3СЭА.674551.011РЭ	Лист
						21

шкафов К-63М, осмотреть контактные соединения и убедиться в надежности их устройства и крепления.

Чтобы проверить заземляющий контур между шкафом и выдвижным элементом, необходимо последний подключить к сигнальной лампе и вкатить выкатной элемент в контрольное и затем в рабочее положение. Мигание сигнальной лампы не допускается.

Измерение сопротивления заземления необходимо производить между замками фасадных цепей, ручками выкатного элемента и местом сварки корпуса шкафа к закладным швеллерам пола здания распреустройства. Величина сопротивления заземления не должна быть более 0,07 Ом. Сопротивление необходимо измерить прибором непосредственной оценки или с помощью метода сравнения с эталонным сопротивлением.

Измерение сопротивления произвести три раза. При превышающей величине сопротивления заземляющего контура необходимо увеличить затяжку специальных болтов, соединяющих отдельные детали каркаса шкафа К-63М.

2.5.4 Усилие вкатывания и выкатывания выкатного элемента на участке хода из контрольного положения в рабочее и обратно должно быть не более 245 Н.

Усилие прикладывается перпендикулярно к оси рычага ручного вкатывания и измеряется динамометром типа ДПУ-0,05-1.

При приложении усилия (490±49) Н перпендикулярно к оси рычага ручного вкатывания не должно быть:

- люфта выкатного элемента, находящегося в фиксированном положении;
- перемещения выкатного элемента из фиксированных положений без нажатия на педаль;
- перемещения выкатного элемента в рабочее положение при включенном заземлителе.

Появление усилия на рычаге ручного вкатывания более 245 Н свидетельствует о наличии в шкафу дефекта, который необходимо устранить.

2.5.5 Принцип устройства штормочного механизма показан на рисунке А.10 (приложение А).

Правильно собранный штормочный механизм должен (от руки) открываться и самопроизвольно закрываться под собственным весом.

2.5.6 При проверке работы заземлителя необходимо обращать внимание на соосность подвижных контактов поз.2 и неподвижных контактов поз.3 рисунок А.9 (приложение А).

Подвижные контакты поз.2 заземлителя при включенном фиксированном положении должны заходить на неподвижные контакты поз.3 всей плоскостью.

2.5.7 Максимальное усилие на рукоятке ручного привода заземлителя должно быть не более 245 Н. Причиной увеличения усилия на рукоятке привода может служить несоосность ножей и неподвижных контактов, которую необходимо устранить.

2.6 Характерные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей, устранение которых возможно произвести в процессе технического обслуживания при текущих и капитальных ремонтах, приведен в таблице 3.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	3СЭА.674551.011РЭ				Лист
									22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Таблица 3 – Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности	Примечание
1 При перемещении выкатного элемента в шкафу, выкатной элемент поднимается	Направляющая поз.1 рисунок А.7 (приложение А) деформирована	Затянуть болты	
2 При выкатывании выкатного элемента шторки не закрываются	Заедание шторок вследствие деформации шкафа	Устранить деформацию	
3 Отсутствие плавного перемещения шторок	Отсутствует смазка	Возобновить смазку всех трущихся частей	
4 При вкатывании выкатного элемента из ремонтного положения в контрольное возникают большие усилия – шторки не открываются	Шток для открывания шторочного механизма согнут	Исправить обнаруженный дефект	

2.7 Техническое обслуживание

2.7.1 Техническое обслуживание шкафов К-63М заключается в периодических и внеочередных осмотрах и ремонтах в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических сетей и подстанций». Проведение всех ремонтов и осмотров оформляйте записями в эксплуатационной документации или актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устраненных дефектов.

2.7.2 При проведении планового осмотра шкафов К-63М проверить состояние распределительного устройства, в том числе:

- исправность крыши, отсутствие следов течи, состояние кабельных каналов;
- исправность дверей и запирающих устройств;
- исправность освещения и присоединений К-63М к контуру заземления подстанций;
- наличие средств пожаротушения.

2.7.3 Проверить внешним осмотром состояние высоковольтной изоляции, убедитесь в отсутствии видимых дефектов, короны и разрядов.

2.7.4 Осмотром убедитесь в отсутствии признаков перегрева аппаратов и токоведущих частей.

2.7.6 Обратит внимание на показания измерительных приборов, характеризующих нагрузку, напряжение, состояние электрооборудования К-63М.

2.7.7 Проверить сохранность пломб на крышке цепей учета электроэнергии.

2.7.8 Проверить состояние лакокрасочных и других защитных покрытий оболочки и металлоконструкции К-63М.

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

				ЗСЭА.674551.011РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					23	

2.7.9 Проверить исправность и работоспособность устройств обогрева, а также аппаратуры автоматического управления ими.

2.7.10 Проверить исправность сигнализации.

2.7.11 Осмотр встроенного оборудования производить в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

Внимание: при осмотре встроенного оборудования без снятия с него напряжения категорически запрещается демонтировать установленные в дверных проемах задних стенок шкафов К-63М защитные перегородки и производить в шкафах какие-либо ремонтные и другие операции.

2.8 Технический осмотр

2.8.1 Технический осмотр состояния шкафов и установленного в них оборудования необходимо производить не менее одного раза в год, а также после каждого отключения из-за возникновения тока короткого замыкания.

2.8.2 Во время осмотров необходимо обращать внимание на состояние:

- а) изоляционных деталей (запыленность, отсутствие видимых дефектов и др.);
- б) выключателей, проводов, механизмов блокировок, разъемных контактов главных цепей, маслонаполненных трансформаторов;
- в) смазки трущихся частей механизмов, разъемных контактов заземления;
- г) поверхностей контактов (обгорание, перегрев и т. д.);
- д) болтовых контактных соединений главных и вспомогательных цепей (отсутствие видимых нарушений);
- е) рядов зажимов, переходов вспомогательных цепей, гибких связей, штепсельных разъемов, реле и приборов, электрического монтажа;
- ж) уровня масла выключателя.

2.8.3 Результаты осмотра должны заноситься в журнал.

2.9 Текущий ремонт шкафов К-63М

2.9.1 Текущий ремонт шкафов К-63М рекомендуется проводить один раз в год.

2.9.2 При проведении текущего ремонта шкафов К-63М выполняется осмотр К-63М, устраняются дефекты, выявленные при эксплуатации устройства и занесенные в журналы осмотров или дефектные ведомости, а также проводятся следующие работы: -проверка состояния и чистка всей высоковольтной изоляции;

-проверка состояния разборных контактных соединений главных и вспомогательных цепей, их чистоты, затяжки, отсутствия следов перегрева, устранение выявленных дефектов, при необходимости ошиновка отсоединяется, контактные соединения зачищаются или промываются органическим растворителем и смазываются смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другими с аналогичными свойствами. **Контактные поверхности с гальваническим покрытием зачищать механическими способами не допускается;**

-проверка и ремонт механизма доводки и фиксации выкатного элемента, возобновление смазки механизма перемещения;

-проверка и ремонт штормочного механизма и узла заземления выкатного элемента;

-проверка и ремонт заземляющего разъединителя и его привода;

-проверка и ремонт блокировок;

-восстановление смазки на трущихся поверхностях кинематических узлов. В качестве смазочных материалов использовать смазки типа ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другие консистентные смазки с нижним пределом рабочих температур не выше минус 25°C;

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Лист
					3СЭА.674551.011РЭ
					24

-проверка наличия и исправности заземления всего встроеного в К-63М оборудования;
 -проверка срабатывания фототиристорov (светочувствительных элементов) дуговой защиты;
 -проверка состояния штепсельных разъемов и контактов вспомогательных цепей;
 -проверка состояния и надежности крепления всех узлов и деталей, при необходимости подтянуть крепежные соединения;
 -проверка состояния крыши, стен пола и дверей распреустройства;
 -проверка отсутствия коррозии, влаги;
 -проверка исправности резервных элементов (при наличии таковых);
 -испытание изоляции в соответствии с действующими правилами;
 -ремонт и испытание встроеного высоковольтного и низковольтного оборудования в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

2.9.3 При проверке состояния изоляции обращайтесь внимание:

-на исправность установленных на шинном вводе проходных изоляторов, на герметичность их установки (отсутствие мест протекания воды через фланцевые соединения);
 -на достаточность изоляционных воздушных промежутков;
 -на качество изоляционной поверхности изоляторов и аппаратов (отсутствие сколов, трещин, чистоту).

При ремонте разъединяющих (втычных) контактов, не имеющих гальванопокрытий, тщательно зачистите на контактных поверхностях все надиры, наплывы, следы электрической дуги и прочие дефекты. Покройте контактные поверхности тонким слоем смазки типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другими с аналогичными свойствами.

Проверьте величину усилия контактного нажатия разъемных контактов главной цепи.

Поверхности контактов, имеющих покрытие серебром или припоями, промойте органическим растворителем и смазать.

2.9.4 При проверке срабатывания фототиристорov (светочувствительных элементов) обращайтесь внимание на чистоту стекол фототиристорov.

2.9.5 После проведения ремонта шкафов К-63М, они должны быть подвергнуты испытаниям по нормам, установленным «Правилами устройства электроустановок».

2.9.6 Запрещается проведение каких-либо ремонтных работ без снятия напряжения с главных и вспомогательных цепей К-63М. Все высоковольтные шинные и кабельные вводы (линии), подведенные к шкафам К-63М должны быть закорочены и заземлены.

2.9.7 Провести проверку электрического сопротивления участка главной цепи с разъемными контактными соединениями шкафов К-63М. Измерение электрического сопротивления участка токоведущего контура главной цепи с выкатным элементом производить при включенном выключателе для каждой фазы отдельно.

2.9.8 Перед каждым измерением следует производить не менее трех включений и отключений разъемных контактных соединений испытываемой цепи, включая высоковольтный выключатель, установленный на выкатном элементе. Электрическое сопротивление для шкафов на 630 - 1600 А не должно превышать 60 мкОм, для шкафов более 2000 А не должно превышать 33 мкОм.

2.9.9 Проверку проводить не реже одного раза в пять лет и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя. В случае превышения значений электрического сопротивления провести замену контактов типа «тюльпан» (из комплекта ЗИП).

2.9.10 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в К-63М производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации каждого аппарата. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Лист
					ЗСЭА.674551.011РЭ

2.10 Капитальный ремонт

2.10.1 Очередной капитальный ремонт рекомендуется проводить один раз в десять лет.

2.10.2 Капитальный ремонт шкафов К-63М включает работы по ремонту оборудования, встроенного в шкаф, работы, указанные в 2.9 и работы по замене частей механизмов, поврежденных разъемных контактов главных цепей, дефектных изоляторов и других изоляционных деталей.

Кроме того, необходимо производить проверку усилия вытягивания в разъемных соединениях главной цепи с заменой вышедших из строя контактов, а также восстановление лакокрасочных покрытий на поврежденных участках.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЗСЭА.674551.011РЭ				Лист
				26

3 Комплектность

3.1 В комплект поставки входят:

- а) шкафы К-63М, шкафы шинных перемычек, вводов, вставок и отдельно стоящие релейные шкафы по заказу;
- б) демонтируемые на период транспортирования сборные шины и другие сборочные единицы и детали;
- в) монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя;
- г) запасные части и инструмент в соответствии с ведомостью ЗИП (в том числе перегородка изолирующая (инвентарная) - по одной штуке на каждые 20 и менее шкафов серии К-63М в подстанции).

3.2 К партии К-63М должна прикладываться следующая документация:

- а) паспорт на каждый шкаф К-63М, входящий в заказ - 1 экз.;
- б) руководство по эксплуатации К-63М - 1 экз.;
- в) электрические схемы главных цепей - 1 экз.;
- г) принципиальные электрические схемы вспомогательных цепей - 1 экз.;
- д) эксплуатационная документация на высоковольтные выключатели и другую основную комплектующую аппаратуру, на которую предприятия - поставщики обязаны передавать документацию изготовителям К-63М - 1 экз.

3.3 В шкафах К-63М типа ШШП (шкаф шинного перехода) и ШШВ (шкаф шинного ввода) должна выполняться транспозиция шин в соответствии с расположением фаз силовых трансформаторов относительно ряда шкафов К-63М. Для других случаев присоединения шкафов ввода транспозиция шин выполняется по требованию заказчика.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата					Лист
					ЗСЭА.674551.011РЭ				27

4 Консервация

4.1 Все детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

4.2 Срок хранения законсервированных шкафов один год.

Име.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЗСЭА.674551.011РЭ				
Лист				28

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия хранения и транспортирования шкафов К-63М и ЗИП в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69.

5.2 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах шкафы К-63М запрещается подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения шкафов в упаковке их необходимо строповать в местах, указанных в приложении А, на рисунке А.18. При перемещении шкафов в процессе монтажа шкафов совместно с выдвижными элементами, последние необходимо в шкафу закрепить.

5.3 Элементы шкафов К-63М, демонтируемые на период транспортирования, транспортируются в отдельной упаковке.

5.4 Упаковка шкафов К-63М и других элементов не рассчитана на длительное воздействие атмосферных осадков, поэтому шкафы должны храниться под навесом в транспортной упаковке завода-изготовителя или без нее в закрытых вентилируемых помещениях.

Резкие колебания температуры и влажности воздуха в местах хранения шкафов К-63М не допускаются.

Срок хранения шкафов К-63М и ЗИП при консервации изготовителя — два года.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЗСЭА.674551.011РЭ				Лист 29

6 Требование охраны окружающей среды

Шкафы К-63М являются экологически безопасными изделиями и **не представляют опасности для окружающей среды и здоровья людей.**

Специализированные меры по утилизации шкафов К-63М не требуются.

Утилизация оборудования, установленного в шкафах производится в соответствии с руководством по эксплуатации на данное оборудование (выключатель, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения).

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

ЗСЭА.674551.011РЭ

**Лист
30**

7 Требование охраны труда при эксплуатации электроустановок

7.1 Общие требования охраны труда

7.1.1 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (далее - Правила) распространяются на работников из числа электротехнического, электротехнологического и не электротехнического персонала, а также на работодателей (физических и юридических лиц, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм), занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

7.1.2 Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя.

Работодатель в зависимости от специфики своей деятельности вправе устанавливать дополнительные требования безопасности, не противоречащие Правилам. Требования охраны труда должны содержаться в соответствующих инструкциях по охране труда, доводиться до работника в виде распоряжений, указаний, инструктажа.

7.1.3 Машины, аппараты, линии и вспомогательное оборудование (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии (далее - электроустановки) должны находиться в технически исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда.

7.1.4 Электроустановки должны быть укомплектованы испытанными, готовыми к использованию защитными средствами и изделиями медицинского назначения для оказания первой помощи работникам в соответствии с действующими правилами и нормами.

7.1.5 В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением Правил, требований инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей. Ответственность за состояние охраны труда в организации несет работодатель, который вправе передать свои права и функции по этому вопросу руководящему работнику организации, наделенному в установленном порядке административными функциями (главный инженер, вице-президент, технический директор, заместитель директора), руководителю филиала, руководителю представительства организации (далее - обособленное подразделение) распорядительным документом.

7.1.6 Лица, виновные в нарушении требований Правил, привлекаются к ответственности в установленном порядке.

7.2 Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках

7.2.1 Работники обязаны проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ в электроустановках.

7.2.2 Работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), а также на работах, связанных с движением транспорта, должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (для лиц в возрасте до 21 года – ежегодные медицинские осмотры (обследования) для определения пригодности этих работников для выполнения поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний).

7.2.3 Работники должны проходить обучение по оказанию первой помощи пострадавшему на производстве до допуска к самостоятельной работе.

Электротехнический персонал кроме обучения оказанию первой помощи пострадавшему на производстве должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока с учетом специфики обслуживаемых (эксплуатируемых) электроустановок.

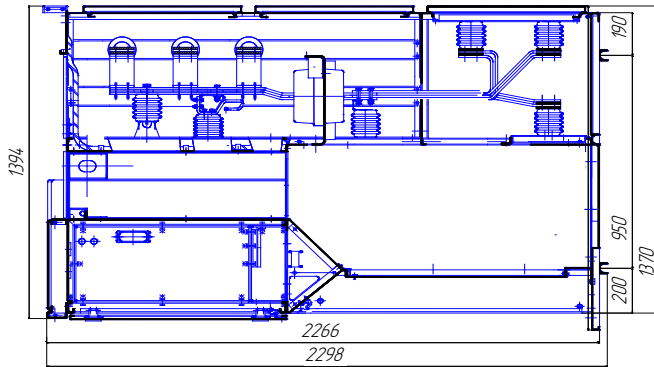
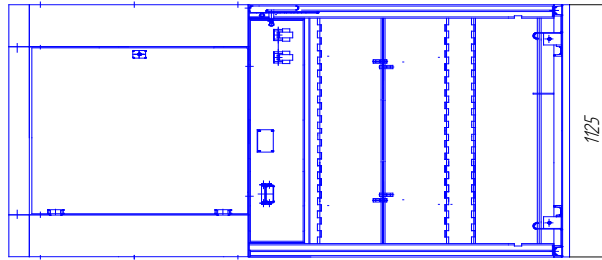
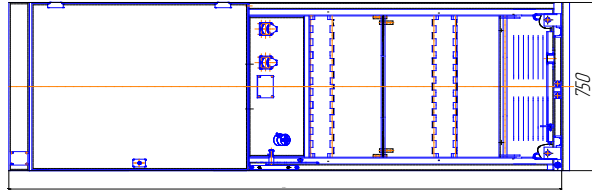
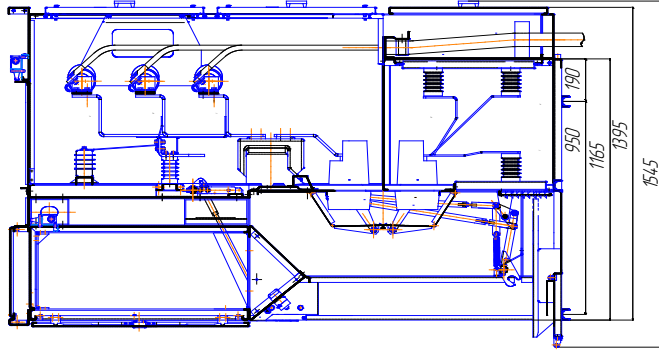
7.2.4 Работники, относящиеся к электротехническому персоналу, а также электротехнологический персонал должны пройти проверку знаний Правил и других

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3СЭА.674551.011РЭ	Лист
											31

нормативно-технических документов (правил и инструкций по устройству электроустановок, по технической эксплуатации электроустановок, а также применения защитных средств) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности. Требования, установленные для электротехнического персонала, являются обязательными и для электротехнологического персонала.

<i>Име.№ подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. ине.№</i>	<i>Ине.№ дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
				ЗСЭА.674551.011РЭ
				<i>Лист</i>
				32

**Приложение А
(обязательное)
Альбом рисунков и схем**



Шкаф К-63М на номинальные токи 630-1600А
с кабельным вводом (выводом снизу шкафа)

Шкаф К-63М на номинальные токи 2000-3150А

Рисунок А.1 - Габаритные и установочные размеры К-63М

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

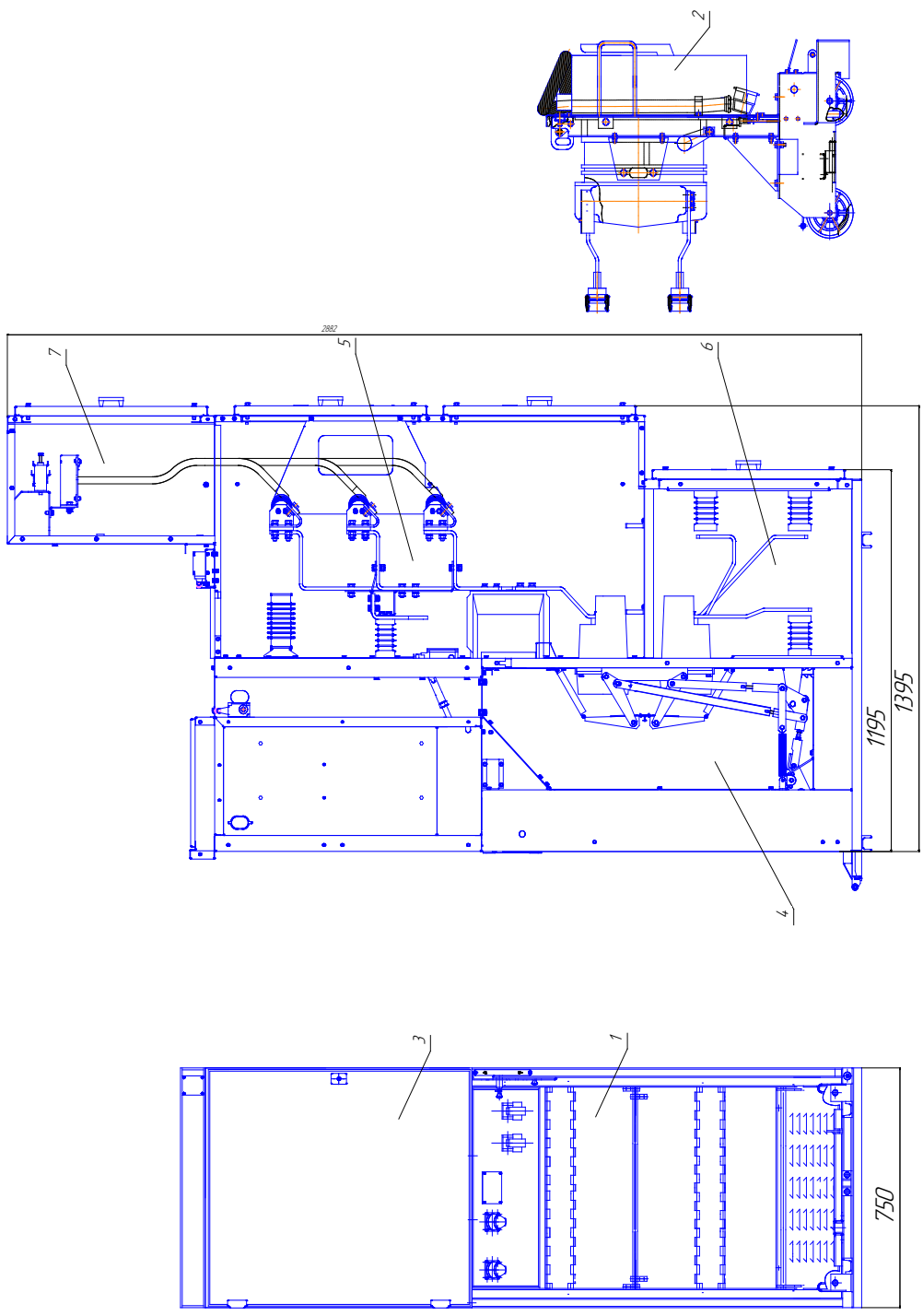
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗСЭА.674551.011РЭ

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

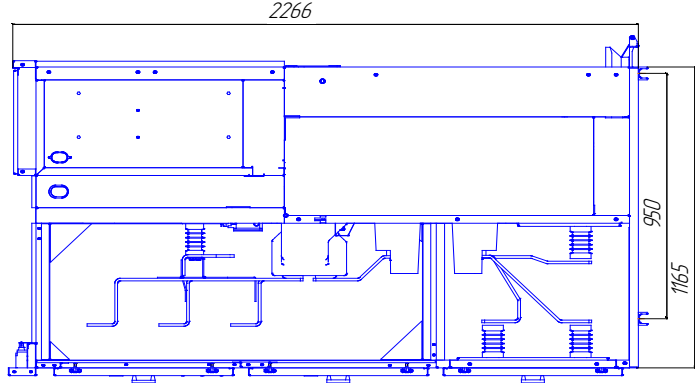
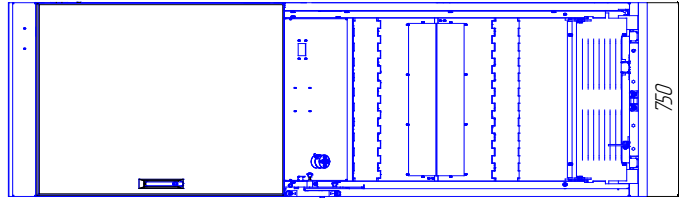
3СЭА.674551.011РЭ



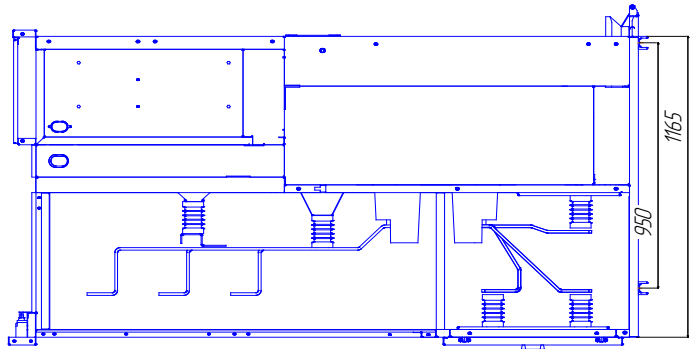
1-шкаф распределительный; 2-выкатной элемент; 3-релейный шкаф
4-отсек выкатного элемента; 5-отсек ввода вывода; 6-отсек сборных шин; 7-кабелный блок

Рисунок А.2 Шкаф К-63М с вводом (выводом) кабеля сверху

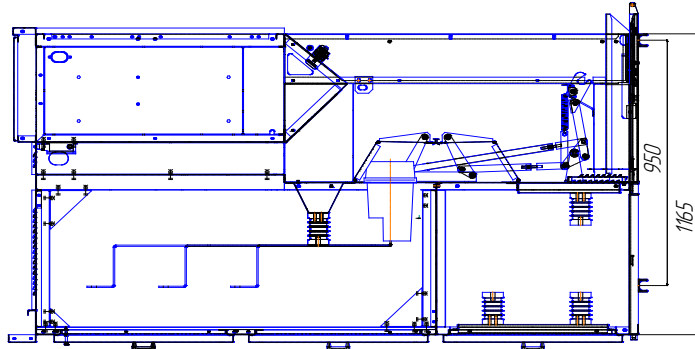
Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата



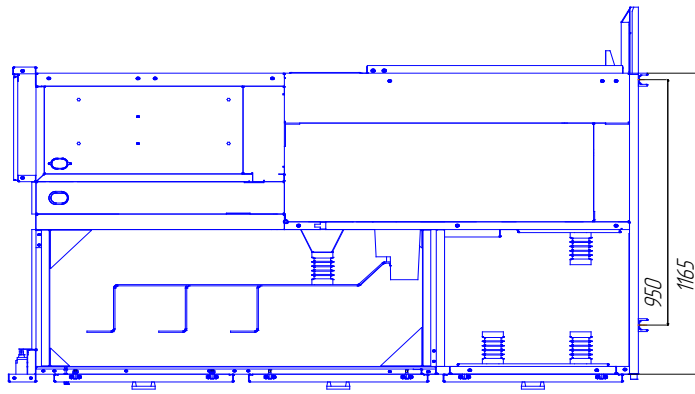
Шкаф секционного выключателя



Шкаф секционного разъединителя



Шкаф трансформатора напряжения



Шкаф трансформатора собственных нужд

Рисунок А.3 Габаритные установочные размеры шкафов ТСН, ТН, СР, СВ.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗСЭА.674551.011РЭ

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

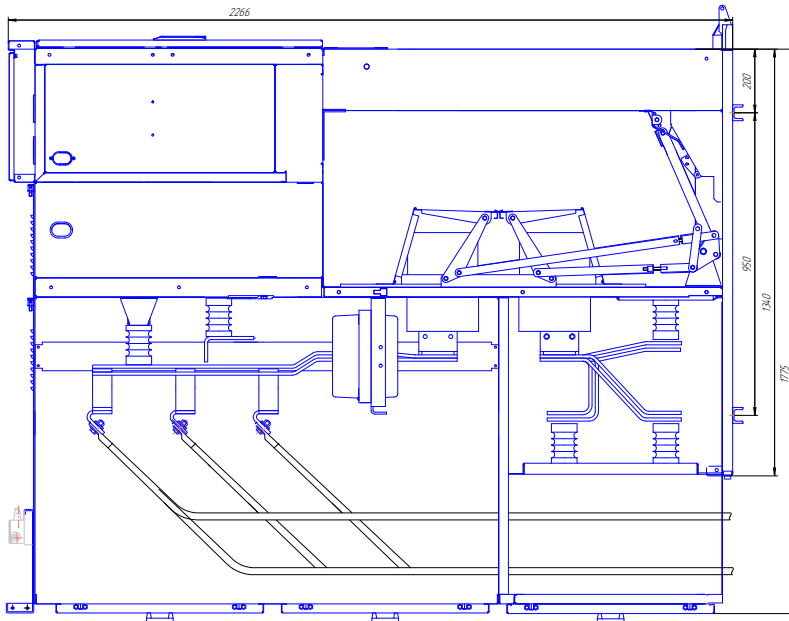
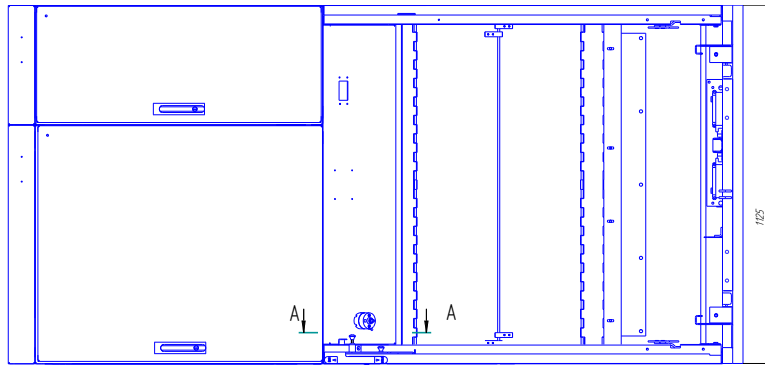


Рисунок А.4 Габаритные установочные размеры шкафа кабельного ввода (вывода) на номинальные токи 2000-3150А.

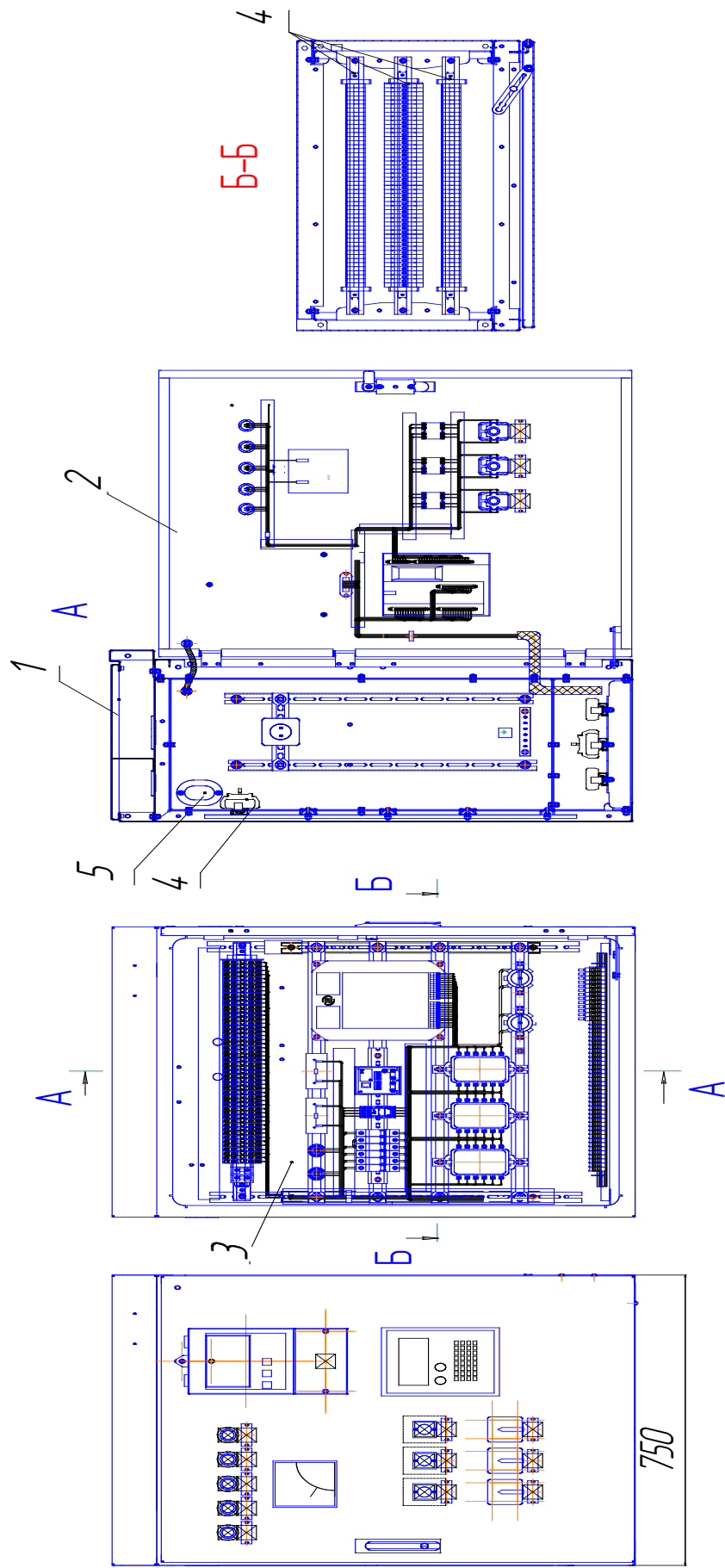
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗСЭА.674551.011РЭ

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3СЭА.674551.011РЭ



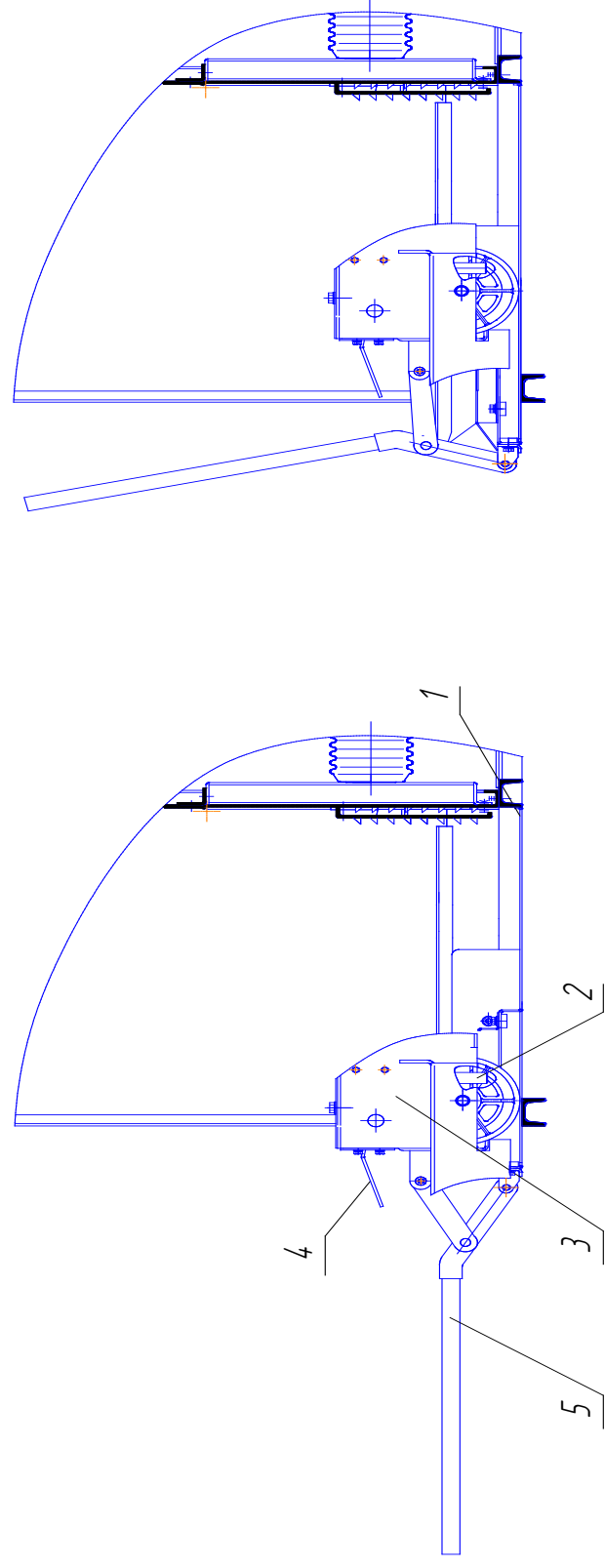
1 Короб для прокладки контрольных цепей; 2 установка приборов на двери релейного шкафа; 3 установка приборов на каресе релейного шкафа; 4 клемные ряды; 5 отверстие для прокладки жгута вторичных соединений

Рисунок А.5- Релейный шкаф

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3СЭА.674551.011РЭ



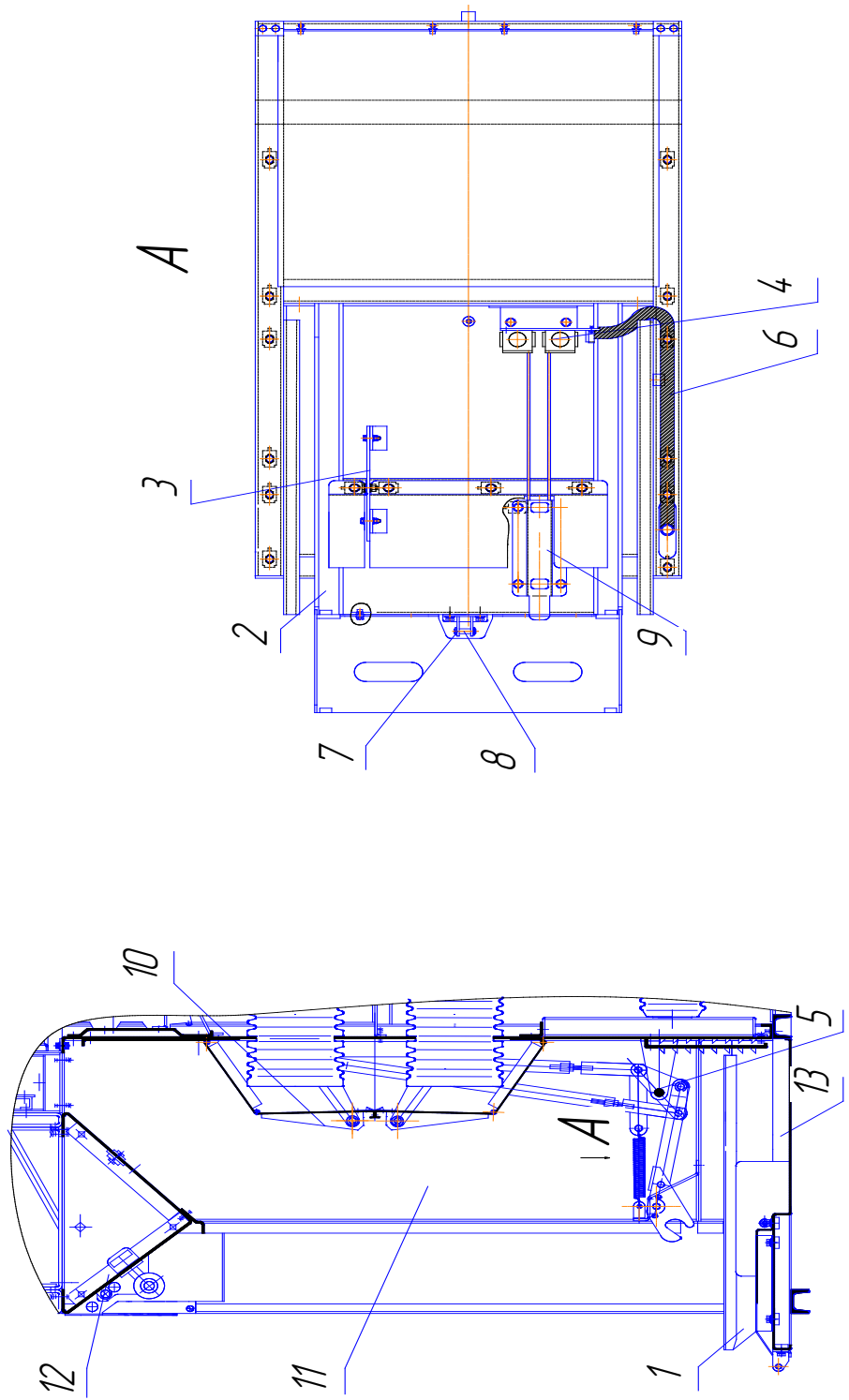
а) положение рычага при вкатывании выкатного элемента- контрольное положение

б) положение рычага при выкатывания выкатного элемента-рабочее положение

1-Рама; 2-фиксатор выкатного элемента; 3-выкатной элемент; 4-педаля; 5-рычаг вката-выката

Рисунок А.6- Механизм перемещения выкатного элемента

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



1-направляющая; 2-рельсы; 3-заземляющий контакт; 4-выключатель конечный; 5-механизм штормочный; 6-канал для прокладки проводов; 7-кронштейн; 8-ось; 9-фиксатор; 10-штормки; 11-стенка; 12-панель; 13-рама

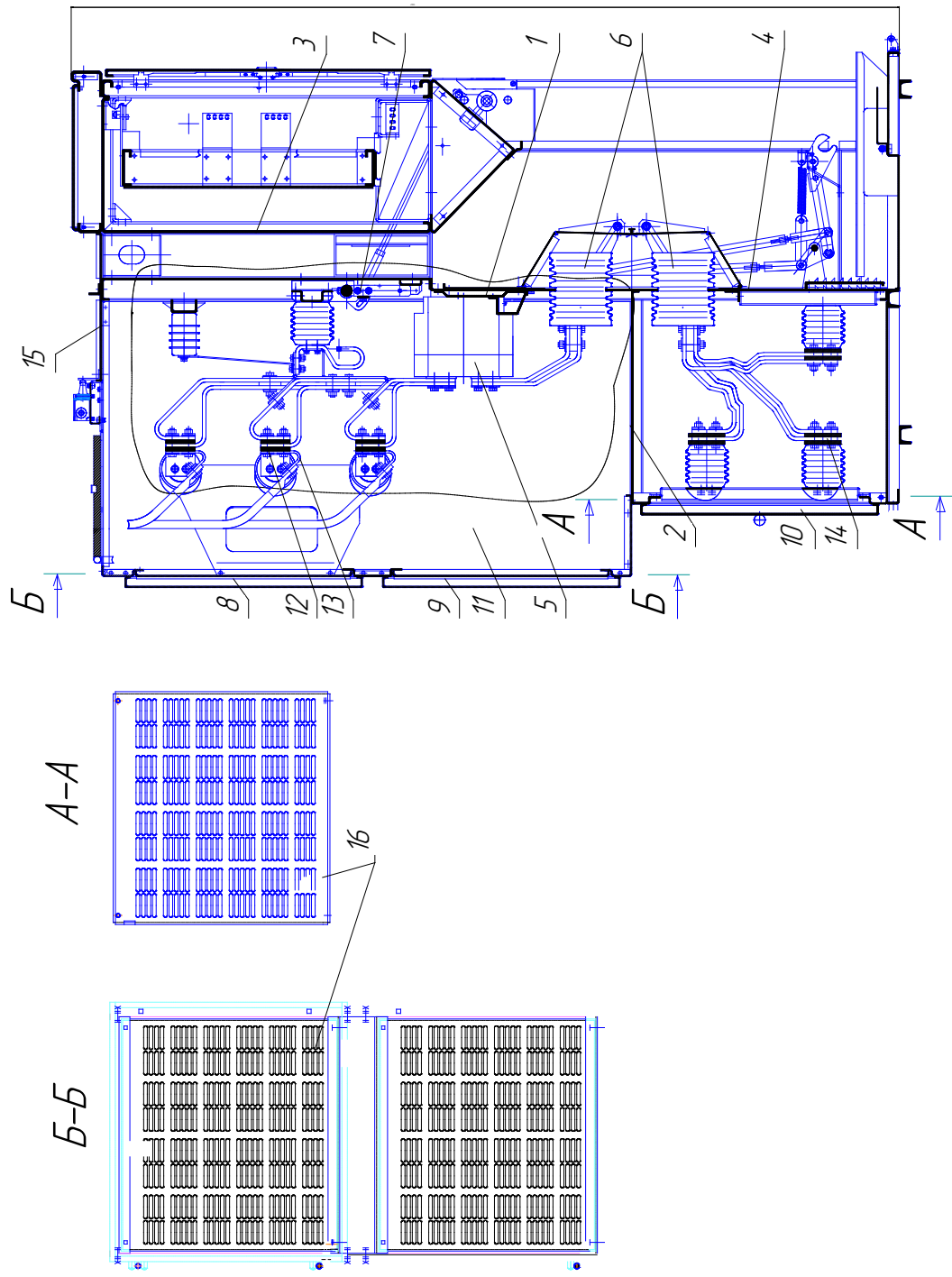
Рисунок А.7 - Отсек выкатного элемента

3СЭА.674551.011РЭ

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3СЭА.674551.011РЭ

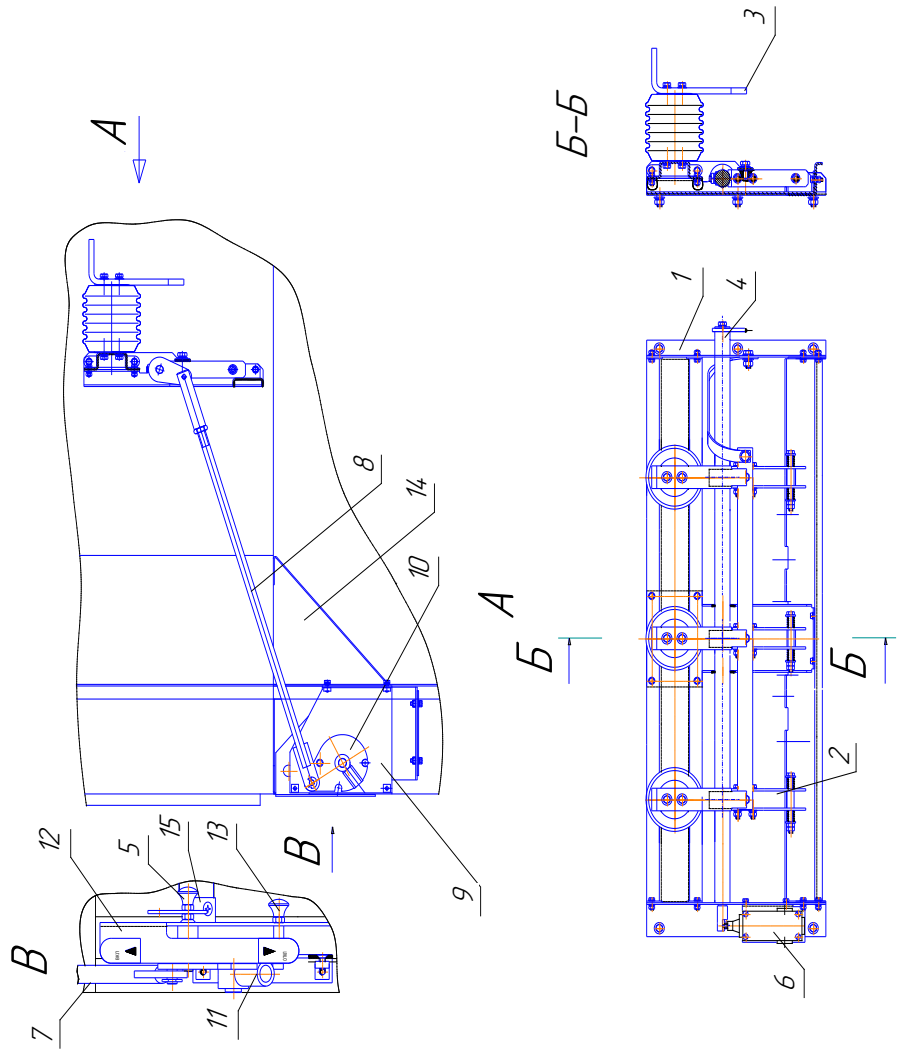


1-пластина; 2-перегородка; 3-перегородка; 4-опора; 5-трансформатор тока; 6-проходной изолятор; 7-заземлитель; 8-стенка; 9-стенка; 10-стенка; 11-боковая стенка; 12-линейные шины; 13-оттайки линейных шин; 14-сборные шины; 15-клапан; 16-сетка ограждения

Рисунок А.8 - Шкаф К-63М

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

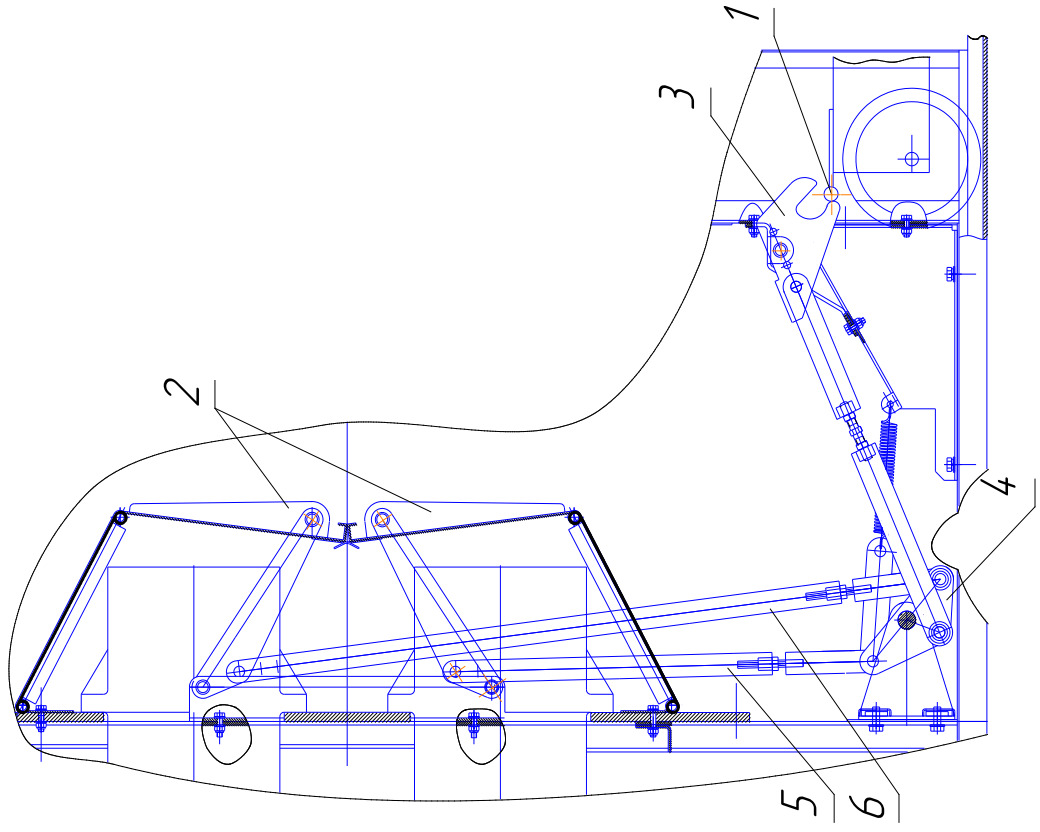
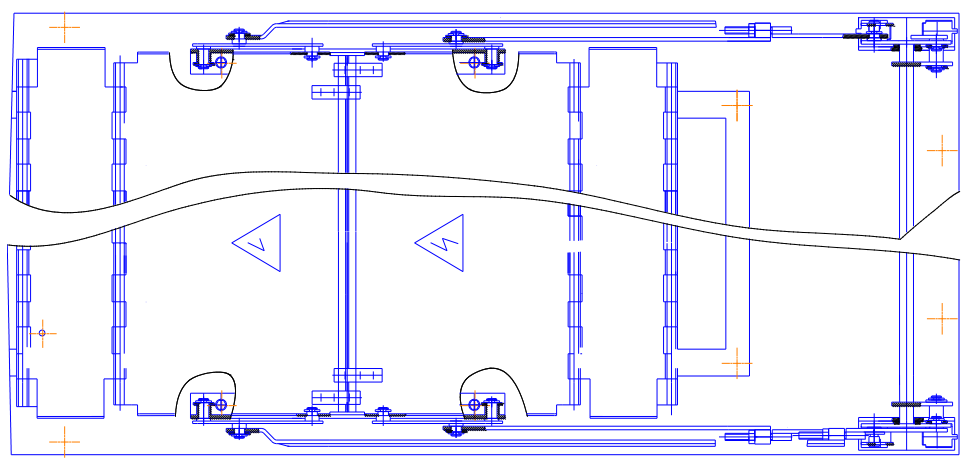
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



1-рама; 2-подвижный контакт; 3-контакт неподвижный; 4-вал; 5-фиксатор; 6-конечный выключатель; 7-съемная рукоятка; 8-тяга; 9-привод; 10-поворотный диск; 11-гнездо привода; 12-блокировочный кожух; 13-фиксатор; 14-дно релейного шкафа; 15-планка

Рисунок А.9 Заземляющий разъединитель

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



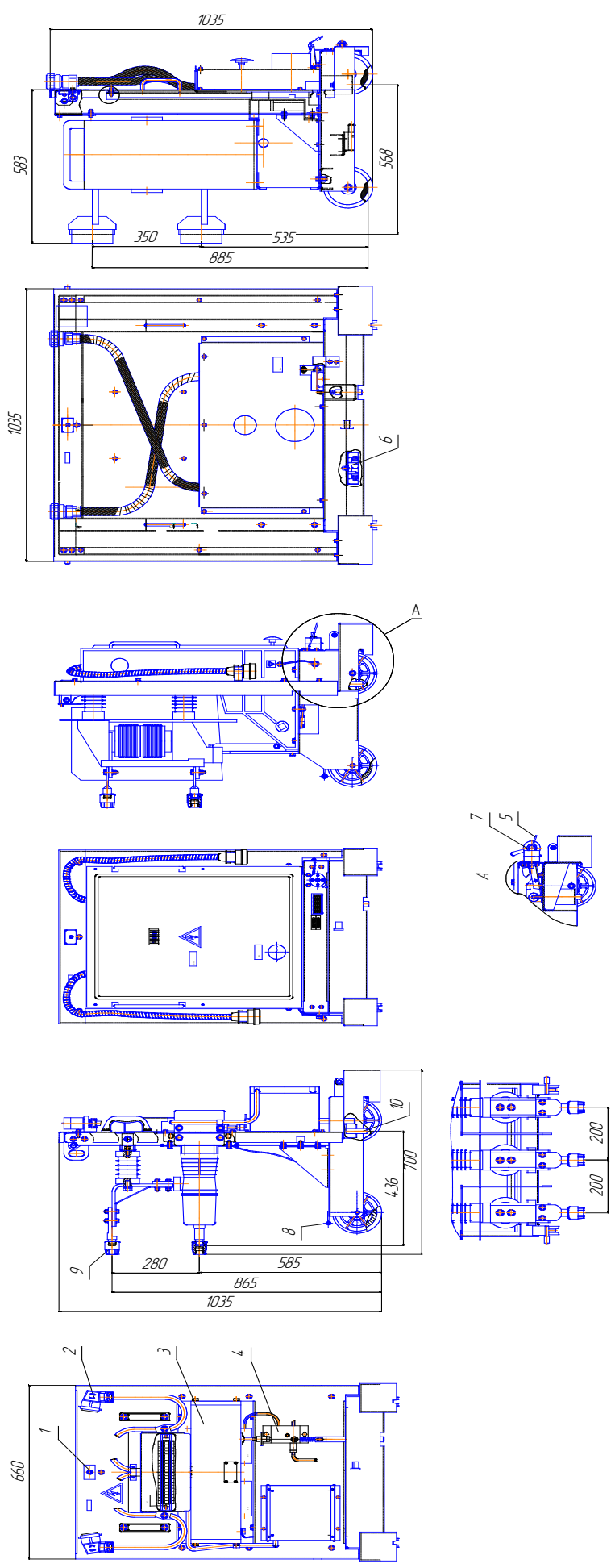
1-шток на основании выкатного элемента; 2-шторка; 3-рычаг; 4-рычаг; 5,6-тяги;

Рисунок А.10 - Шторочный механизм

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3СЭА.674551.011РЭ

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



1-табличка фирменная; 2-штепсельный разъем; 3-выключатель высоковольтный;
4-механическая блокировка; 5-педаль; 6-заземляющий контакт; 7-замок блокировочный ЗБ-1; 8-шток для подъема
шторок; 9-втычной контакт; 10-шток; 11-кнопка блокирагора

Рисунок А.11 - Выкатные элементы

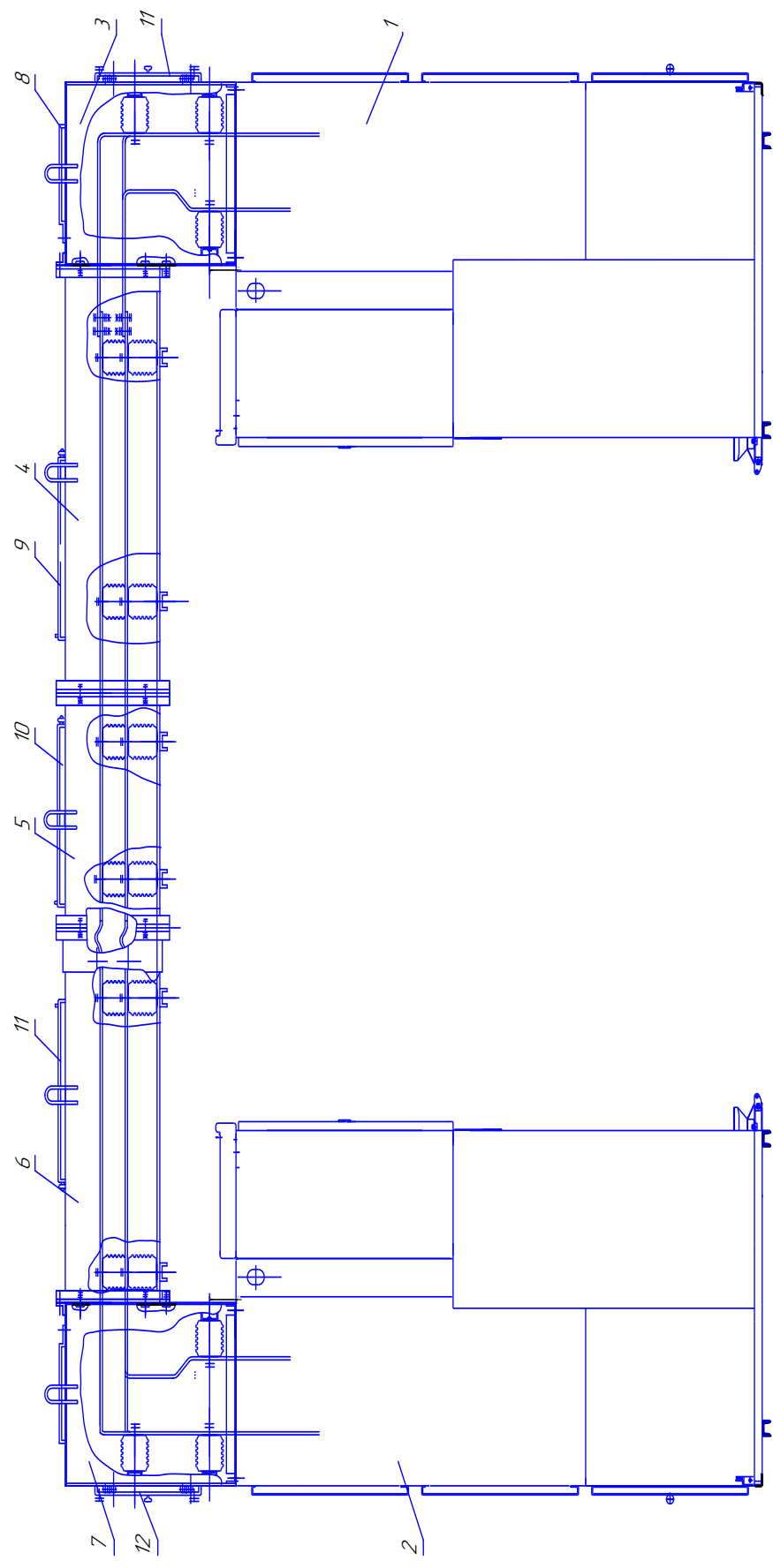
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗСЭА.674551.011РЭ

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗСЭА.674551.011РЭ



1,2-шкафы КРУ; 3,7-секции угловые; 4,5,6,-секции средние; 8,9,10,11,12,13,-крышки съемные

Рисунок А.12 - Шкаф шинных перемычек для соединения линейных шин

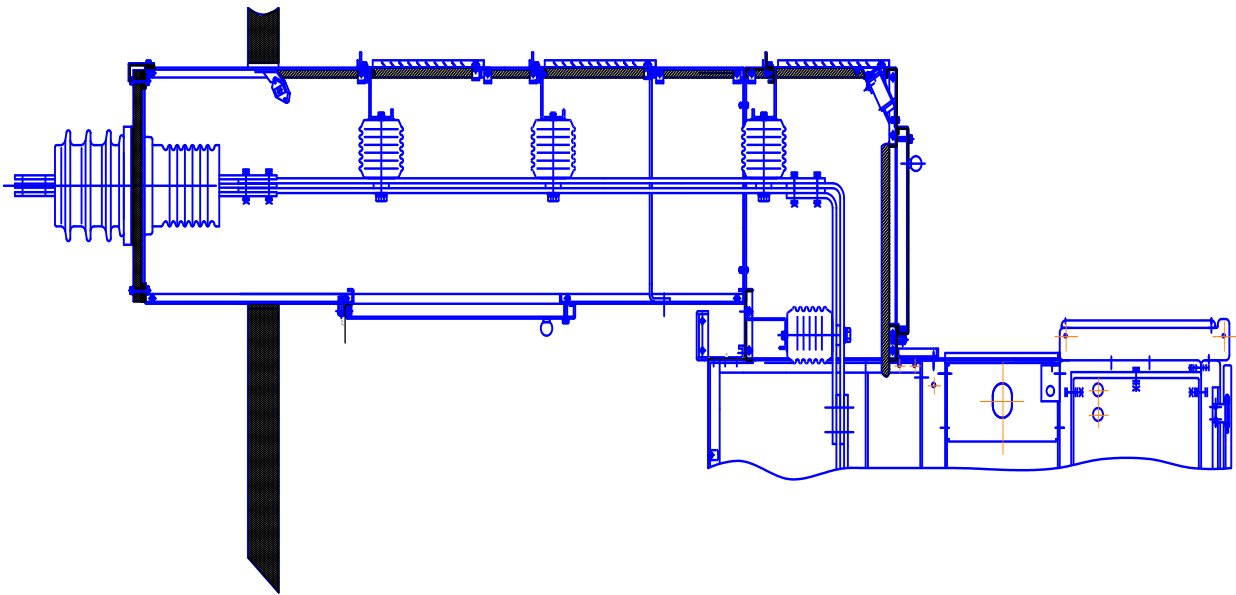


Рисунок А.13 – Шинный ввод К-63М

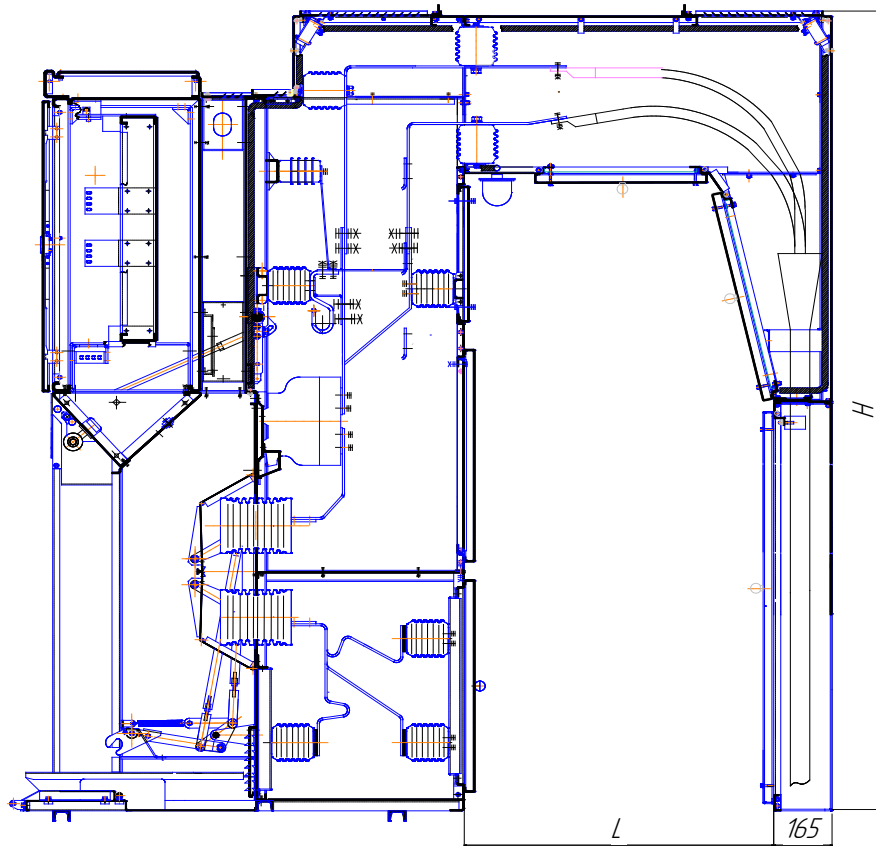


Рисунок А.14 – - Кабельный ввод снизу вне шкафа на К-63М

Примечание: Размеры H и L определяет проектная организация или заказчик.

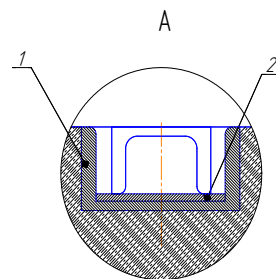
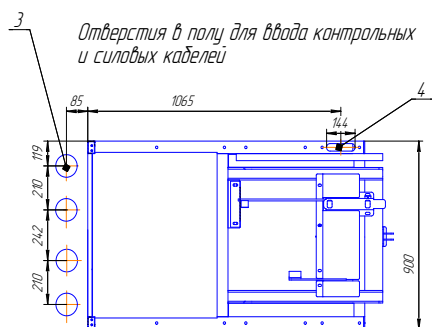
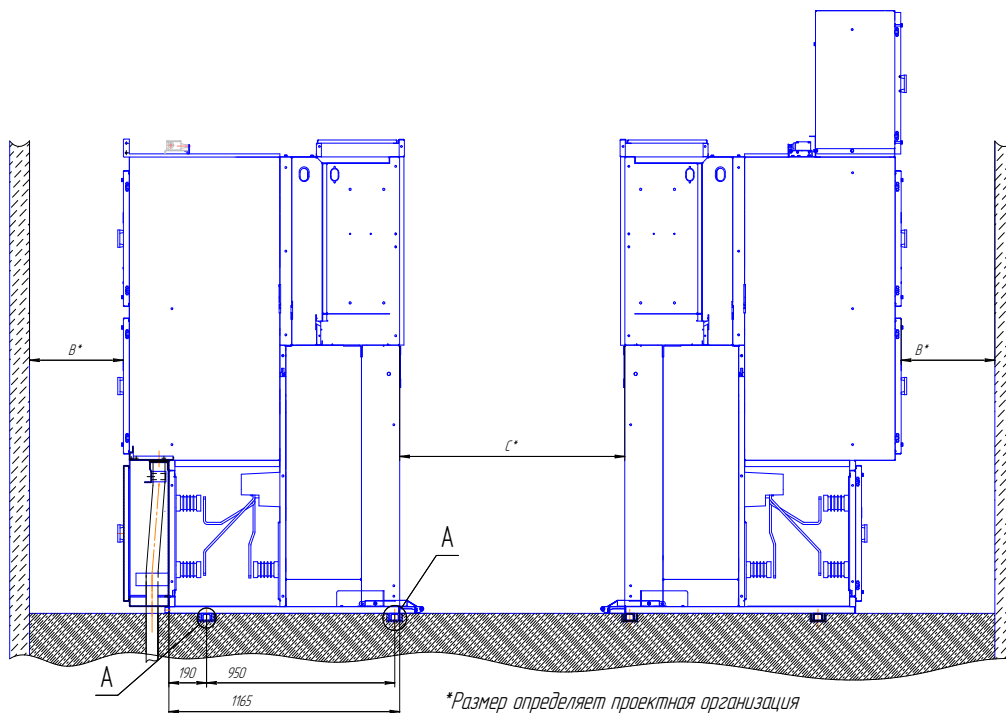
Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине.№	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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

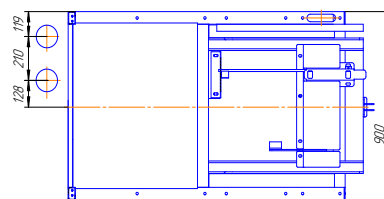
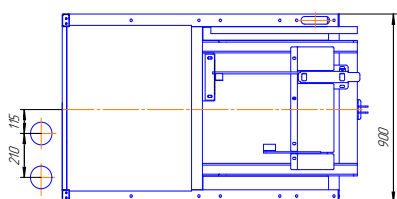
ЗСЭА.674551.011РЭ

Лист

45



Отверстия в полу для ввода контрольных и силовых кабелей (варианты)



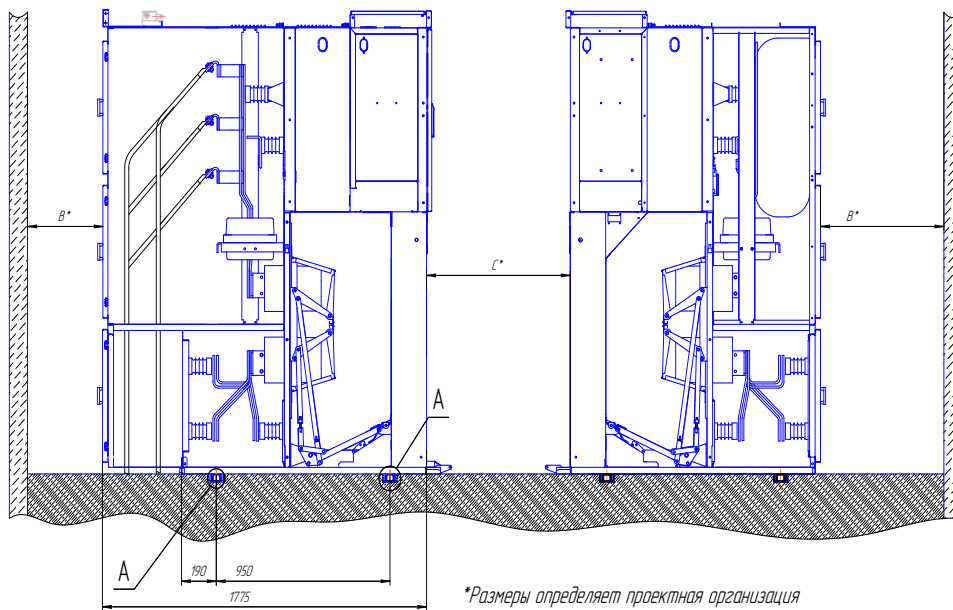
1-швеллер не менее №8; 2- закладная пластина 3,5мм.; 3- отверстие для ввода силового кабеля; 4-отверстие для ввода контрольного кабеля.

Рисунок А.15– Монтаж шкафов К-63М

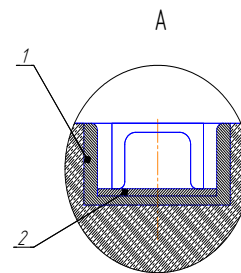
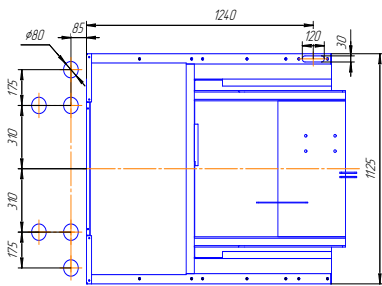
Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине.№	Подп. и дата
Ине.№ дубл.	Подп. и дата

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

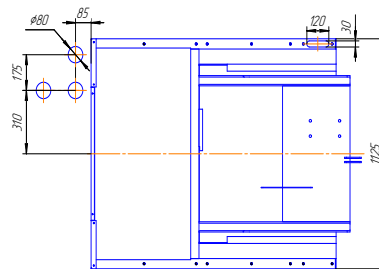
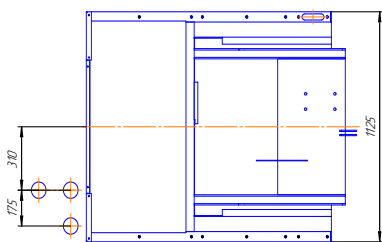
ЗСЭА.674551.011РЭ



Отверстия в полу для ввода контрольных и силовых кабелей



Отверстия в полу для ввода контрольных и силовых кабелей (варианты)



1-швеллер не менее №8; 2- закладная пластина 3,5мм.; 3- отверстие для ввода силового кабеля; 4-отверстие для ввода контрольного кабеля.

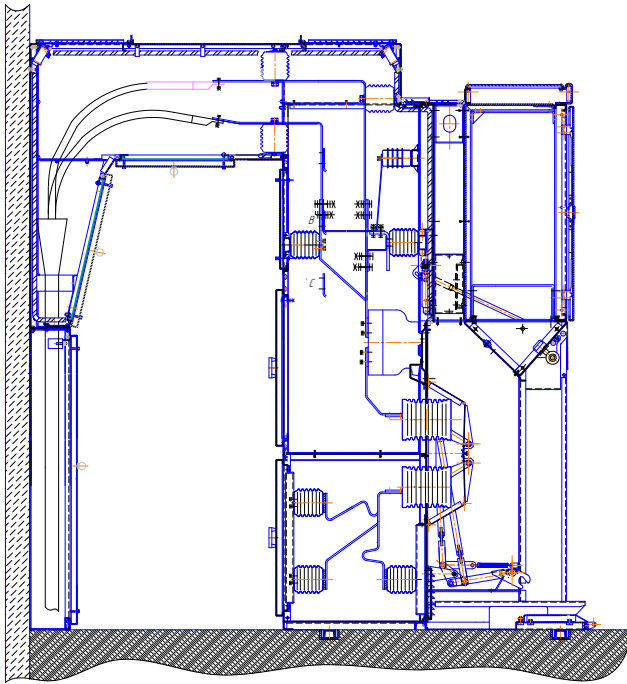
Рисунок А.16– Монтаж шкафов К-63М

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине.№	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

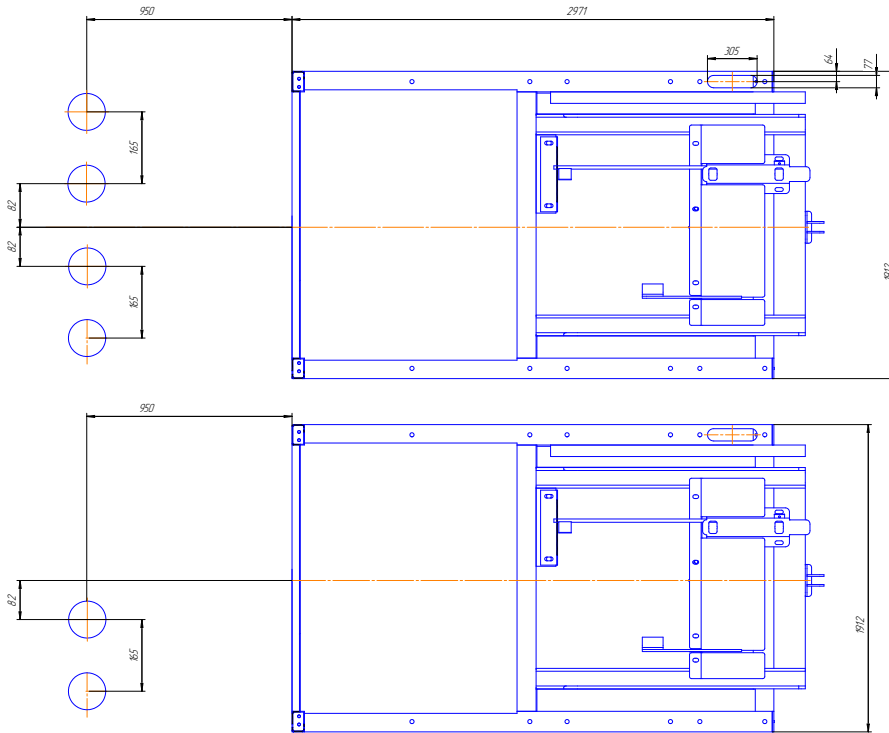
ЗСЭА.674551.011РЭ

Лист

47



Отверстия в полу для ввода контрольных и силовых кабелей



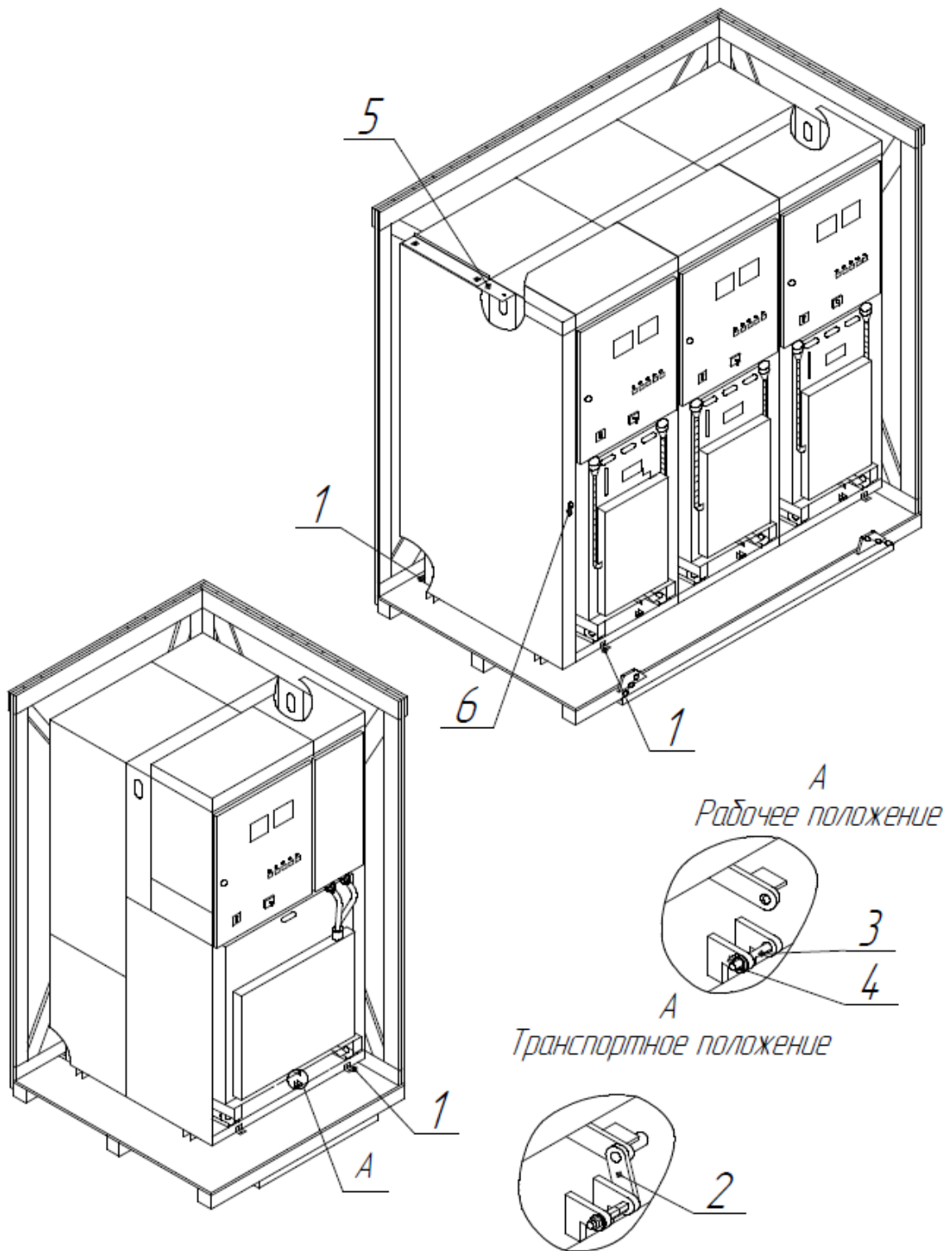
1-швеллер не менее №8; 2- закладная пластина 3,5мм.; 3- отверстие для ввода силового кабеля; 4-отверстие для ввода контрольного кабеля.

Рисунок А.17– Монтаж шкафов К-63М

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗСЭА.674551.011РЭ



1-уголок раскрепления; 2- рычаг транспортно крепления выкатного элемента; 3- ось в основании выкатного элемента; 4-шайба стопорная; 5-крышка; 6 -съемная ручка привода заземлителя

Рисунок А.18 Упаковка шкафов К-63М

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

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

ЗСЭА.674551.011РЭ

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3СЭА.674551.011РЭ