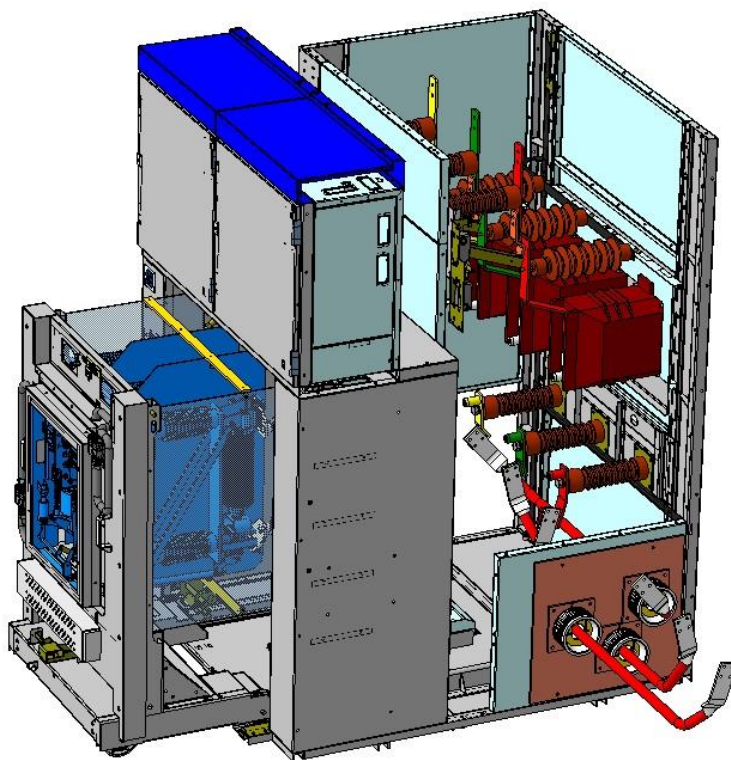




**ЭЛЕКТРОЩИТ  
САМАРА**

ОКП 34 1471

**УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ  
НА НАПРЯЖЕНИЕ 35 кВ СЕРИИ СЭЩ-65**



Руководство по эксплуатации  
ОГК.412.182 РЭ

# 1. Содержание

## Часть 1. Описание и работа

- 1.1 Назначение
- 1.2 Технические данные
- 1.3 Состав изделия
- 1.4 Общие сведения по конструкции КРУ СЭЩ-65
- 1.5 Конструкция шкафов КРУ СЭЩ-65
  - 1.5.1 Общие сведения
  - 1.5.2 Шторочный механизм
  - 1.5.3 Заземляющий разъединитель
  - 1.5.4 Выкатные элементы
  - 1.5.5 Блокировки
  - 1.5.6 Клапаны разгрузки избыточного давления газов короткого замыкания
  - 1.5.7 Дуговая защита от коротких замыканий
- 1.6 Релейный шкаф
- 1.7 Стыковка шкафов КРУ СЭЩ-65
- 1.8 Принадлежности
- 1.9 Маркирование и пломбирование
- 1.10 Упаковка

## Часть 2. Использование по назначению

- 2.1 Подготовка изделия к использованию. Монтаж шкафов КРУ СЭЩ-65
  - 2.2 Подготовка КРУ СЭЩ-65 к работе после монтажа.  
Пусконаладочные работы
  - 2.3 Использование изделия
  - 3 Техническое обслуживание
  - 4 Текущий ремонт шкафов КРУ СЭЩ-65
  - 5 Характерные неисправности и методы их устранения
  - 6 Транспортирование и хранение
  - 7 Утилизация
- Лист регистрации изменений

Перв. примен.													
Справ. №													
Подп. и дата													
Инв. № дубл.													
Взам. инв. №													
Подп. и дата													
Инв. № подл.							<b>ОГК.412.182 РЭ</b>						
	16	Зам.	0421-4281		07.10.2021		Устройство комплектное распределительное на напряжение 35 кВ серии СЭЩ-65 Руководство по эксплуатации				Лит.	Лист	Листов
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	А					2	59	
	Разрад.	Морозов			07.10.2021	ОАО "Группа компаний "Электроцит" - ТМ Самара"							
	Проб.												
	Нач.отд.	Клепов			07.10.2021								
	Н.контр.	Маркелов			07.10.2021								
	Утв.	Баев			07.10.2021								
Копировал													
Формат А4													

Руководство по эксплуатации устройства комплектного распределительного на напряжение 35 кВ серии СЭЩ-65 (далее КРУ СЭЩ-65) предназначено для изучения изделия и правил его эксплуатации, а также для руководства при монтаже КРУ СЭЩ-65 на месте сооружения подстанции.

Руководство по эксплуатации содержит основные технические характеристики, состав, краткое описание конструкции, указания по мерам безопасности, ведению монтажа, эксплуатации, ремонту, транспортированию и хранению, утилизации КРУ СЭЩ-65.

При эксплуатации КРУ СЭЩ-65, кроме настоящего руководства, необходимо руководствоваться:

- утвержденными в установленном порядке действующими "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации";
- утвержденными в установленном порядке действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- утвержденными в установленном порядке действующими "Межотраслевыми Правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок;
- эксплуатационными документами на встраиваемое в КРУ СЭЩ-65 высоковольтное и низковольтное оборудование.

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

Завод ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции КРУ СЭЩ-65, поэтому в поставленных заказчику КРУ СЭЩ-65 возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

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

12	Зам.	04.07-10.105		15.06.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
3

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение

1.1.1 КРУ СЭЩ-65 предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц напряжением 35 кВ.

КРУ СЭЩ-65 применяется для комплектования трансформаторных подстанций 35/6(10) кВ, 110/35/6(10) кВ, 220/35/6(10) кВ на стороне 35 кВ.

1.1.2 Шкафы КРУ СЭЩ-65 предназначены для работы (климатические исполнения по ГОСТ 15150-69 см. таблицу 1 при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- температура окружающего воздуха указана в таблице 1 в соответствии с ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 14693-90:

Таблица 1

Климатическое исполнение и категория размещения КРУ СЭЩ-65	Верхнее значение температуры воздуха	Нижнее значение температуры воздуха
У3	плюс 40°С	минус 25°С
КРУ СЭЩ-65 У3 в МЭБ	плюс 40°С	минус 60°С

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

1.1.3 КРУ СЭЩ-65 не предназначено для работы:

- в среде, подвергающейся действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции и в среде, подвергающейся усиленному загрязнению;

- в устройствах или установках специального назначения, например, электропечных установках, экскаваторных, корабельных и судовых распределительных устройствах и т.п.;

- в среде, опасной в отношении пожара или взрыва.

1.1.4 КРУ СЭЩ-65 соответствует требованиям ГОСТ 14693-90 и ТУ 3414-052-00110473-2002.

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

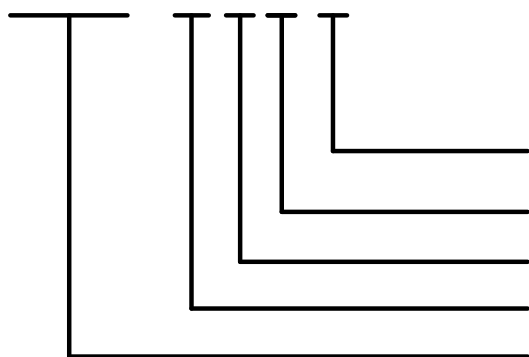
ОГК.412.182 РЭ

Лист

4

### 1.1.5 Структура условного обозначения шкафов КРУ СЭЩ-65:

СЭЩ - 65 - X - X / X - XX



Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69  
 Номинальный ток шкафа КРУ СЭЩ-65 в амперах  
 Ток термической стойкости в килоамперах  
 Номер схемы главных цепей  
 Шкаф КРУ СЭЩ-65

### 1.1.6 Расшифровка условных обозначений

1.1.6.1 Номер схемы главных цепей - порядковый номер схемы в соответствии с приложением А настоящей информации.

1.1.6.2 Ток термической стойкости:

а) при наличии в шкафу выключателей и (или) трансформаторов тока величина тока определяется стойкостью этих аппаратов (выбирается наименьшее значение тока), но не более 25 кА;

б) при отсутствии высоковольтных аппаратов принимается ток термической стойкости ошиновки, равный 25 кА.

1.1.6.3 Номинальный ток главных цепей шкафа КРУ СЭЩ-65.

1.1.6.4 Климатическое исполнение и категория размещения - У3.

1.1.6.5 Условное обозначение шкафа КРУ СЭЩ-65 является номенклатурным номером шкафа.

Пример условного обозначения шкафа КРУ СЭЩ-65:

СЭЩ-65-09- 20/1600-У3

Расшифровывается:

СЭЩ-65- шкаф КРУ 35 кВ, 09 - порядковый номер схемы, 20 - ток термической стойкости; 1600 - номинальный ток шкафа КРУ СЭЩ-65, У3 - климатическое исполнение и категория размещения.

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

5	Зам	0407-7748		11012012
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
5

## 1.2 Технические данные

1.2.1 Технические данные КРУ СЭЩ-65 приведены в таблице 2:

Таблица 2

Наименование параметра, показателя классификации	Значение параметра
1 Номинальное напряжение (линейное), кВ	35
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
3 Номинальный ток главных цепей шкафа КРУ СЭЩ-65, А	1000, 1600
4 Номинальный ток сборных шин, А	1000, 1600
5 Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ СЭЩ-65, кА, **	до 25
6 Ток термической стойкости (кратковременный ток) при времени протекания 3 с, кА, *	16, 20, 25
7 Ток электродинамической стойкости главных цепей ячеек КРУ СЭЩ-65, кА, *	51, 64
8 Габаритные размеры шкафа КРУ СЭЩ-65 в утепленном модуле электротехнических блоков, мм	
ширина	1500, 2250****
глубина	3399
высота	3903 (4550)***
9 Степень защиты по ГОСТ 14254-96:	
- для КРУ СЭЩ-65 УЗ	IP20С
- для КРУ СЭЩ-65 в утепленном модуле электротехнических блоков	IP54Н
10 Масса шкафа КРУ СЭЩ-65, шириной 1500/2250 мм, не более, кг	1684/2264

\* - Термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ СЭЩ-65 определяется стойкостью встроенных высоковольтных выключателей и (или) трансформаторов тока, но не более 25 кА.

\*\* - При номинальном токе отключения выключателей, превышающем ток термической стойкости КРУ СЭЩ-65, токи включения и отключения для КРУ СЭЩ-65 не могут превышать ток термической стойкости шкафа.

\*\*\* - Высота модуля электротехнических блоков с ошиновкой

\*\*\*\* - Ширина ячейки кабельной линии с кабельным отсеком с левой стороны шкафа

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

6

1.2.2 Классификация исполнений и характеристики шкафов КРУ СЭЩ-65 должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя классификации	Исполнение
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Нормальная изоляция, уровень "б"
2 Вид изоляции	Комбинированная
3 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С частично изолированными шинами
4 Наличие выкатных элементов в шкафах	С выкатными элементами Без выкатных элементов
5 Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные; шинные
6 Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
7 Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- с выключателями высокого напряжения;</li> <li>- с разъемными контактными соединениями;</li> <li>- комбинированные: (с трансформаторами напряжения и ограничителями перенапряжений , с трансформаторами тока и ограничителями перенапряжений);</li> <li>- ограничителями перенапряжений и заземлителем сборных шин;</li> <li>- глухого ввода</li> </ul>
8 Вид управления	Местное, дистанционное

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

5	Зам	0407-7748		11012012
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

7





## 1.4 Общие сведения по конструкции КРУ СЭЩ-65

1.4.1 КРУ СЭЩ-65 (см. рисунок 1) состоит из отдельных шкафов со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенных между собой в соответствии с электрической схемой главных цепей распределительного устройства.

Встраиваемая в шкафы аппаратура и присоединения определяют вид конструктивного исполнения.

1.4.2 Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными, так и шинными.

Конструкцией КРУ СЭЩ-65 предусмотрены два варианта ввода высоковольтного кабеля в высоковольтный отсек шкафа в зависимости от конкретного заказа:

- через кабельные каналы по кабельному коробу, установленному сзади шкафа у стены здания с вводом и подсоединением в шкаф через крышу.

КРУ СЭЩ-65 рассчитаны на одностороннее обслуживание.

1.4.3 Заземление шкафов осуществляется подсоединением шинок заземления к раме основания шкафа с помощью болтовых соединений. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУ СЭЩ-65 имеют электрический контакт с каркасами распределительного устройства посредством шинок заземления или скользящих контактов.

1.4.4 Защита металлоконструкции КРУ СЭЩ-65 от коррозии осуществляется лакокрасочными или гальваническими покрытиями.

1.4.5 Ошиновка КРУ СЭЩ-65 выполнена неизолированными 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.

В шкафах ввода, расположенных фасадом в сторону от силового трансформатора, и в шкафах, через которые соединяются два ряда КРУ СЭЩ-65 шинной перемычкой, при расположении шкафов КРУ СЭЩ-65 в рядах фасадами в разные стороны, расположение фаз следующее:

- левая шина- фаза С;
- средняя шина - фаза В;
- правая шина - фаза А.

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

9

1.4.6 В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ в КРУ СЭЩ-65 имеются блокировки, не допускающие:

- перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземлителя;
- включения высоковольтного выключателя при нахождении выкатного элемента между рабочим и контрольным положениями;
- перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном высоковольтном выключателе;
- вкатывание и выкатывание выкатного элемента с разъединителем под нагрузкой;
- включение заземлителя в шкафу секционного выключателя при рабочем положении выкатных элементов секционного разъединителя и секционного выключателя;
- включение заземлителя сборных шин секции при рабочем положении выкатных элементов шкафов ввода и (или) секционирования;
- включения и отключения разъединителя трансформатора собственных нужд под нагрузкой;
- включение заземлителя при нахождении выкатного элемента в рабочем или промежуточном между рабочим и контрольным положениями;
- вкатывание выкатного элемента шкафа ввода (при использовании КРУ СЭЩ-65 на стороне СН) при включенных ножах заземления на сторонах ВН и НН подстанции.

## 1.5 Конструкция шкафов КРУ СЭЩ-65

### 1.5.1 Общие сведения

1.5.1.1 Шкафы КРУ СЭЩ-65 унифицированы и, независимо от схем электрических соединений главной цепи, имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры . Исключение составляют:

- шкафы кабельной линии с кабельным отсеком с левой стороны.

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, заземление сборных шин и др.).

Подп. и дата									
Инв. № докл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
16	Зам	0421-4281		06.10.2021	<b>ОГК.412.182 РЭ</b>				Лист
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата					10

1.5.1.2 Шкафы могут иметь следующие исполнения:

- шкаф шинного ввода (вывода) - см. рисунок 2, 3, 5;
- шкаф линии 35 кВ - см. рисунок 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12;
- шкаф глухого ввода - см. рисунок 7;
- шкаф с трансформаторами напряжения - см. рисунок 11, 12;
- шкаф кабельной линии с кабельным отсеком с левой стороны - рис.13;
- шкаф с ТСН - см. рисунок 14

1.5.1.3 Шкаф (см. рисунки 2 - 14) представляет собой жесткую конструкцию и состоит из корпуса, в котором размещено электрооборудование и установлен релейный шкаф (стационарная часть), и выкатного элемента.

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 шкаф закрыт съемными стенками. На фасадных панелях выкатных элементов предусмотрены смотровые окна, обеспечивающие безопасный осмотр оборудования без снятия напряжения.

Провода вспомогательных цепей проложены в защитных металлорукавах и защитных кожухах.

## 1.5.2 Шторочный механизм

Безопасная работа с выкатным элементом обеспечивается защитными шторками (см. рисунок 16), которые при перемещении выкатного элемента из контрольного положения в ремонтное автоматически закрываются, перекрывая доступ к неподвижным контактам, находящимся под напряжением. Роль привода механизма выполняют пружины 4, установленные на осях поворота шторок 7.

Для фиксации шторок в закрытом положении 3 служит подпружиненный уголок 8. В открытом положении шторки 3а фиксируются под давлением роликов на стенки основания выкатного элемента.

Конструкция шторочного механизма исключает самопроизвольное открывание шторок при нахождении выкатного элемента в ремонтном (выкаченном) положении.

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

11

При ремонте для обеспечения безопасной работы предусмотрена возможность запираания шторок в закрытом положении **3** на навесной замок **10**.

### 1.5.3 Заземляющий разъединитель

Узел заземляющего разъединителя шкафа КРУ СЭЩ-65 (см. рисунок 17) состоит из следующих элементов: заземлителя **7**, привода **10** и системы рычагов и тяг **1, 2, 3, 4, 8**.

Заземляющий разъединитель **7** смонтирован на раме и установлен в шкафу на передней панели.

Неподвижные контакты **17** заземляющего разъединителя, выполненные из меди, установлены на шинах.

Подвижные контакты заземляющего разъединителя выполнены из стали.

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

Включение заземляющего разъединителя **7** может производиться только в контрольном положении выкатного элемента.

Привод **10** заземляющего разъединителя имеет указатель положения.

Оперирование приводом производится перемещением съемной рукоятки вверх или вниз. Съемная рукоятка **15** закреплена в отверстиях-держателях на фасадах торцевых панелей распреустройства.

Привод **10** имеет два фиксированных положения: включенное и отключенное.

Привод снабжен поворотным диском **2**, в котором имеются отверстия для фиксации привода в отключенном и включенном положении с помощью фиксатора кожуха **5**.

Для включения заземляющего разъединителя необходимо:

- переместить выкатной элемент в контрольное положение;
- вставить в гнездо привода **10** съемную рукоятку **15**;
- потянув за фиксатор **5**, вывести его из зацепления с поворотным диском **2** привода;
- переместить рукоятку вверх.

Отключение заземляющего разъединителя производится перемещением рукоятки вниз.

Во включенном положении привода предусмотрена возможность запираания его на навесной замок **16**.

В соответствии со схемами блокировок ручные приводы и выкатные

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
12

элементы снабжены блокировочными устройствами, препятствующими выполнению ошибочных операций. Блокировка выполняется с помощью механических или электромагнитных блокировочных замков.

Механическая блокировка "заземляющий разъединитель - корпус - выкатной элемент тележки" осуществляется системой рычагов, упора заднего колеса тележки и специального упора на тележке. При нахождении тележки в любом положении кроме контрольного упор 6 заблокирован рычагом 1 и через систему тяг 3 и 4 и рычага 8 блокирует заземляющий разъединитель в отключенном положении. При этом упор 6 не входит в зацепление с тележкой и не препятствует ее выкатыванию и вкатыванию. При нахождении тележки в контрольном положении заднее колесо тележки поджимает рычаг 1 и освобождает упор 6. Вставленной в привод 10 съемной рукояткой 15 включается нож заземления, одновременно поворачивается упор 6 и входит в зацепление с тележкой, тем самым осуществляется запрет перемещения тележки из контрольного положения в рабочее. Запрета выкатывания и вкатывания тележки до контрольного положения нет.

#### 1.5.4 Выкатные элементы

Выкатные элементы (см. рисунки 2-14) представляют собой сборно-сварную конструкцию, на которой устанавливается высоковольтное оборудование, определяемое схемой электрических соединений главных цепей шкафа, и разъединяющие контакты.

Выкатные элементы могут иметь следующие исполнения:

- выкатной элемент с вакуумным выключателем;
- выкатной элемент с разъединительной тележкой;
- выкатной элемент с предохранителями и трансформаторами напряжения 35 кВ;

**Внимание! Запрещается оперирование выкатным элементом с трансформатором напряжения НАМИ-35 в случае наличия напряжения на сборных шинах.**

- выкатной элемент с разъединительной тележкой и трансформаторами напряжения.

**Внимание! Запрещается отключать ток холостого хода силового трансформатора разъемными контактами выкатного элемента (разъединительной тележкой).**

Выкатной элемент может занимать относительно корпуса шкафа положения: зафиксированное рабочее, зафиксированное контрольное, разобщенное и ремонтное.

В рабочем положении разъемные контакты главной и

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
13

вспомогательной цепей замкнуты, выкатной элемент зафиксирован и подготовлен полностью для выполнения своих функций.

Контрольное положение - это зафиксированное положение выкатного элемента, при котором главные цепи разомкнуты, а вспомогательные цепи замкнуты и обеспечивают возможность проведения испытаний выкатного элемента и проверки вспомогательных цепей.

Разобщенное положение - это выкатной элемент механически связан с корпусом шкафа, но без жесткой фиксации. В разобщенном положении производится соединение или разъединение штепсельных разъемных контактов вспомогательных цепей.

В ремонтном положении выкатной элемент полностью извлечен из корпуса шкафа, разъединяющие контакты главной и вспомогательной цепей разомкнуты, выкатной элемент может быть подвергнут осмотру и ремонту.

Корпус основания тележки, воздействуя на ролики шторок, управляет работой шторочного механизма при вкатывании и выкатывании выкатного элемента (см. рисунок 16) и фиксирует элемент в рабочем и контрольном положениях. Для снижения усилий при перемещении выкатного элемента и увеличения механического ресурса шторочного механизма шторки снабжены роликами.

Из ремонтного положения в разобщенное выкатной элемент перемещается вручную до упора фиксаторов выкатного элемента и шкафа.

Для перемещения выкатного элемента из разобщенного положения в контрольное, а затем в рабочее следует:

- соединить штепсельные разъемные контакты вспомогательных цепей выкатного элемента и шкафа;
- нажав ногой на педаль, расфиксировать фиксатор выкатного элемент и переместить вручную вглубь шкафа на 30-70 мм, отпустить педаль и перемещать выкатной элемент до фиксации ее в контрольном положении (до щелчка фиксатора);
- нажав ногой на педаль, расфиксировать выкатной элемент и переместить вручную вглубь шкафа на 70-100 мм, отпустить педаль и перемещать выкатной элемент до касания силовых контактов;
- ввести рычаг доводки **9** (входит в комплект ЗИП) в зацепление с упорами на раме элемента и на полу шкафа;
- нажимая на рычаг по направлению движения выкатного элемента и преодолевая усилие вхождения контактов, вкатить элемент в

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
14

фиксированное (до щелчка фиксатора) рабочее положение, после этого при помощи ключа запереть верхнюю часть тележки (положение указателя "Зафиксировано").

Электрическая связь выкатных элементов и релейных шкафов осуществляется одним либо двумя штепсельными разъемами, подвижные части которых закреплены на концах металлорукавов, а неподвижные - на дне релейного шкафа.

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

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

Соединение и разъединение 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, а металлорукав от повреждений при выкатывании тележки.

После перемещения выкатного элемента из разобранного положения в контрольное необходимо предварительно соединить штепсельные разъемы вспомогательных цепей или разъединить их перед перемещением выкатного элемента из разобранного положения в ремонтное.

### **Внимание!**

**Соединение и разъединение штепсельных разъемов вспомогательных цепей выкатных элементов выключателей с электромагнитным приводом производить только при отключенном автомате цепей электромагнита включения привода.**

**Для проверки вспомогательных цепей выкатных элементов в ремонтном положении, без их поворота, удлинители металлорукавов поставляются отдельно по требованию заказчика .**

#### 1.5.5 Блокировки

1.5.5.1 В соответствии со схемами блокировок приводы заземляющего разъединителя и выкатные элементы шкафов КРУ СЭЩ-65 снабжены блокировочными устройствами, препятствующими выполнению ошибочных операций.

В шкафах могут выполняться следующие виды блокировок:

- механическая;

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
15

- электромагнитная;
- смешанная.

1.5.5.2 Блокировка выкатного элемента с заземлителем, расположенными в одном шкафу, выполнена механической (см. рисунок 17).

Блокировка не допускает включение заземлителя при нахождении выкатного элемента в рабочем положении или в промежуточном между рабочим и контрольном положениями и перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и промежуточное между ними положение, если заземлитель включен.

Предусмотрена возможность запираания привода заземлителя во включенном положении с помощью навесного замка 16, при этом стержень блокировочного замка входит в отверстие планки 11.

1.5.5.3 Блокировка между заземлителем и выкатным элементом, расположенными в разных шкафах, выполняется с помощью электромагнитных блокировочных замков, установленных на выкатных элементах.

1.5.5.4 Блокировка выкатного элемента с выключателем (разъединителем) относительно корпуса выполняется в соответствии со схемой блокировки как механической, так и электромагнитной установкой блокировочных замков механических либо электромагнитных на педали выкатного элемента, которые блокируют педаль фиксатора выкатного элемента в зафиксированном рабочем и контрольном положениях выкатного элемента.

1.5.5.5 Механическая блокировка "выключатель-тележка-корпус" шкафа от ошибочных операций осуществляет:

- запрет перемещения тележки при включенном выключателе, при этом рычаг вала выключателя блокирует вертикальную штангу и вертикальный фиксатор тележки в нижнем положении;

- запрет включения выключателя при нахождении тележки в промежуточном между контрольным и рабочим положении, при этом рычаг вала выключателя освобождает вертикальную штангу, фиксатор и педаль тележки разблокированы.

1.5.5.6 Контроль рабочего и контрольного положений выкатного элемента осуществляется с помощью двух путевых выключателей, установленных внизу на основании шкафа КРУ СЭЩ-65.

Механизм контроля положения выкатного элемента смонтирован на раме основания шкафа КРУ СЭЩ-65. На фиксаторе основания для

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Инд. № подл.	16	Зам	0421-4281	06.10.2021	ОГК.412.182 РЭ	Лист
											Изм.



каждого фиксированного положения (контрольного и рабочего) установлен вал с двумя пластинами.

При фиксации выкатного элемента в контрольном или рабочем положении фиксатор выкатного элемента воздействует на одну из двухпластин вала, пластина поворачивается на валу одновременно с другой пластиной, которая в свою очередь воздействует на толкатель путевого выключателя.

Толкатель одного путевого выключателя поджимается (контакты переключаются) только в контрольном положении выкатного элемента, а толкатель второго путевого выключателя поджимается только в рабочем положении выкатного элемента.

Контакты путевого выключателя, толкатель которого поджимается в контрольном положении, используются в цепях электромагнитной блокировки.

Контакты обоих путевых выключателей могут использоваться для контроля положения выкатного элемента по цепям телемеханики.

1.5.5.7 Блокировка секционирования выполняется с помощью механических или электромагнитных блокировочных замков.

Один из замков блокирует педаль фиксатора выкатного элемента секционного разъединителя.

1.5.6 Клапаны разгрузки избыточного давления газов короткого замыкания

С целью уменьшения разрушающего воздействия избыточного давления газов при коротких замыканиях конструкцией КРУ СЭЩ-65 предусмотрена установка клапанов разгрузки, представляющих собой легко открываемые потоком газов крышки.

Клапаны смонтированы на крыше шкафа. Положение клапанов разгрузки открытое либо закрытое.

После дугового короткого замыкания внутри КРУ СЭЩ-65 клапаны в исходное положение возвращаются вручную.

В КРУ СЭЩ-65, установленном в утепленном модуле электротехнических блоков, клапаны разгрузки расположены на крыше модуля электротехнических блоков и в закрытом состоянии удерживаются специальными пружинами. После разгрузки клапаны возвращаются в исходное положение вручную.

1.5.7 Дуговая защита от коротких замыканий

В КРУ СЭЩ-65 имеется быстросрабатывающая дуговая защита, выполненная с использованием разгрузочных клапанов избыточного

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
17

давления в сочетании с фототиристорами, установленными в высоковольтном отсеке шкафов. В высоковольтном отсеке шкафов устанавливается два комплекта тиристоров: один - в верхней части направлением светоприемника к ошиновке ввода (вывода), второй- в нижней части отсека направлением светоприемника к сборным шинам.

Схемы от дуговых замыканий выполнены:

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

Для каждой секции сборных шин выполнен отдельный комплект защиты, который располагается в релейном шкафу шкафа трансформатора напряжения.

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

Срабатывание дуговой защиты происходит при токе короткого замыкания, равном 0,5 кА ( нижний уровень тока срабатывания).

Верхний уровень тока короткого замыкания, при котором гарантируется надежное срабатывание фототиристоров, соответствует номинальному значению тока электродинамической стойкости шкафов КРУ СЭЦ-65.

Время ограничения действия дуги короткого замыкания не превышает 0,2 с и включает время отключения выключателя, время срабатывания релейной защиты и время срабатывания фототиристора. В качестве дуговой защиты могут быть использованы и другие устройства, например "Овод-М".

### 1.6 Релейный шкаф

Релейный шкаф, представляющий сборную конструкцию с дверью и поворотной панелью, установлен над отсеком выкатного элемента. На двери релейного шкафа установлены приборы сигнализации, измерения и ручного управления.

Остальная низковольтная аппаратура вспомогательных цепей смонтирована внутри релейного шкафа на поворотной панели.

Электрическая связь между релейными шкафами выполнена по

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
18

шинкам оперативных цепей через специальные окна в боковых стенках релейного шкафа.

Состав и соединения аппаратуры вспомогательных цепей определяются соответствующими схемами.

Для наблюдения за встроенной аппаратурой в шкафу имеется лампочка освещения.

Внутри шкафа установлен нагревательный элемент, автоматически включающийся при температуре ниже 5°C.

Дверь релейного шкафа снабжена механизмом запираения, который отпирается и запирается с помощью ключа с секретом (см. ведомость ЗИП). Дверные замки всех релейных шкафов КРУ СЭЩ-65 открываются одним ключом. Ключ находится в комплекте ЗИП. Фиксация двери в открытом положении обеспечивается с помощью фиксатора.

Поворотная панель фиксируется в рабочем положении пружинной пластиной, входящей в отверстие кронштейна, а в ремонтном положении - фиксатором.

Подвод контрольных кабелей к шкафам КРУ СЭЩ-65 может осуществляться:

- сверху через два отверстия сечением 12,8 см<sup>2</sup> в крыше релейного шкафа с проходом контрольных кабелей по лоткам, смонтированным на крышах релейных шкафов, и выходом через подвесные кабельные лотки к релейным панелям, установленным в помещении распреустройства; набором типовых участков лотков заводского изготовления можно выполнить необходимую заказчику трассу.

Подвод контрольных кабелей к шкафам КРУ СЭЩ-65 может осуществляться снизу через отверстие сечением 81 см<sup>2</sup> в дне релейного шкафа проходом в кабельные каналы и подходом к релейным панелям.

На дне релейного шкафа с фасадной стороны установлены штепсельные разъемы вспомогательных цепей.

### 1.7 Стыковка шкафов КРУ СЭЩ-65

Стыковка шкафов КРУ СЭЩ-65 между собой предусмотрена с помощью болтовых соединений.

Сборные шины изготовлены из изолированных термоусаживаемой изоляцией фирмы "Rauchem" медных проводников диаметром 40 мм, конструктивно выполнены в виде шинных перемычек между шкафами, которые в местах перехода через стенки шкафов опираются на проходные изоляторы.

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
19

## 1.8 Принадлежности

В комплект поставки КРУ СЭЩ-65 входят приспособления и принадлежности согласно ведомости ЗИП, отправляемой заказчику в составе комплекта технической документации.

Комплект ЗИП соответствует конкретному заказу.

Назначение и работа с входящими в ЗИП приспособлениями и принадлежностями приводится в настоящем руководстве.

## 1.9 Маркирование и пломбирование

1.9.1 На фасадной панели шкафа прикреплена табличка с паспортными данными на шкаф.

На фасадных панелях шкафа и выкатного элемента прикреплены таблички с порядковым номером шкафа в ряду распреустройства. В верхней части шкафа на наружной стороне лотка для проводов вспомогательных цепей предусмотрено место для нанесения надписей, указывающих назначение шкафа.

Для облегчения сборки при монтаже демонтированные элементы на время транспортирования КРУ СЭЩ-65 имеют условную маркировку номером чертежа в соответствии со схемами монтажа и комплектовочными ведомостями на конкретные заказы.

Провода вспомогательных цепей маркированы в соответствии со вспомогательными схемами электрических соединений.

В КРУ СЭЩ-65 предусмотрена возможность пломбирования цепей учета электроэнергии, выведенных на ряды зажимов в релейных шкафах.

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

## 1.10 Упаковка

1.10.1 Шкафы КРУ СЭЩ-65 и входящие в его состав элементы упакованы в соответствии с действующей конструкторской документацией.

1.10.2 Выкатные элементы установлены в контрольное положение и закреплены с помощью транспортного рычага и крепежных деталей в транспортном положении, штепсельные разъемы вспомогательных цепей разомкнуты, а выключатель отключен.

1.10.3 Эксплуатационная документация упакована во влагонепроницаемый материал, находится в первом грузовом месте.

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
20

1.10.4 Транспортирование и перемещение отдельных мест производится только в вертикальном положении. Запрещается кантовать и бросать ящики. Захват тросом должен осуществляться в обозначенных местах.

1.10.5 Шкафы КРУ СЭЩ-65, их элементы, запасные части и приспособления упаковываются в тару, обеспечивающую сохранность изделия при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных операциях.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Подготовка изделия к использованию. Монтаж шкафов КРУ СЭЩ-65.

2.1.1 При монтаже КРУ СЭЩ-65 соблюдайте правила техники безопасности, изложенные в действующих "Строительных нормах и правилах", "Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

2.1.2 При монтаже, наладке, эксплуатации и техническом обслуживании КРУ СЭЩ-65 необходимо руководствоваться указаниями и требованиями техники безопасности настоящей инструкции, действующих "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Межотраслевых Правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок".

2.1.3 К обслуживанию КРУ СЭЩ-65 допускается только специально обученный персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и знающий конструкцию и особенности эксплуатации КРУ СЭЩ-65.

2.1.4 В конструкции КРУ СЭЩ-65 предусмотрены следующие меры, обеспечивающие возможность безопасного обслуживания:

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

- высоковольтные выключатели и их приводы, трансформаторы напряжения, разъединители установлены на выкатных элементах, что позволяет производить ревизию и ремонт оборудования вне шкафов, вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Инв. № подл.	Подп. и дата	16	Зам	0421-4281	06.10.2021	ОГК.412.182 РЭ	Лист
	Изм.										Лист

- при перемещении выкатных элементов в ремонтное положение доступ к остающимся под напряжением токоведущим частям перекрывается автоматически действующими металлическими шторками, предусмотрена возможность запираания шторок в закрытом положении с помощью навесного замка;

- для наблюдения за состоянием встроенного в шкафы оборудования без снятия напряжения с главных цепей предусмотрены на фасадных панелях выкатных элементов смотровые окна;

- шкафы КРУ СЭЩ-65 оборудованы стационарными заземлителями, что позволяет отказаться от установки переносных заземлений за исключением заземлений отсоединенных силовых кабелей;

- шкафы КРУ СЭЩ-65 оборудованы системой электромеханической блокировки.

2.1.5 Не допускайте при обслуживании находящегося под напряжением устройства:

- демонтажа ограждений, блокировочных устройств, защитных шторок, а также производства каких-либо ремонтных работ на них;

- попыток переместить выкатной элемент с разъединяющими контактами или силовыми предохранителями под нагрузкой, переместить выкатной элемент с включенным выключателем;

- попыток открытия разгрузочных клапанов;

2.1.6 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.

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

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

2.1.9 При ремонтных работах на высоковольтных выключателях необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- во избежание случайной подачи импульса на включение или отключение разъедините штепсельные разъемы, соединяющие цепи

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

22

вспомогательных соединений выкатного элемента с корпусом КРУ СЭЩ-65;

- в случае необходимости в приводах устанавливаются стопорные приспособления, препятствующие освобождению включающего и отключающего механизмов;

- силовые пружины приводов во избежание случайного включения (отключения) должны быть разгружены, то есть выключатель должен быть в отключенном положении, а включающие пружины пружинного привода не должны быть заведены.

2.1.10 Не проводите никаких работ на токоведущих частях, не заземлив их. Накладывайте заземление или включайте заземляющие ножи только после проверки отсутствия напряжения в цепи. Обеспечивайте надежное заземление кабеля для полного снятия остаточного напряжения.

2.1.11 Не проводите никаких работ на высоковольтных вводах силовых и измерительных трансформаторов, у которых не отсоединены или не закорочены выводы низкого напряжения.

2.1.12 Не курите и не пользуйтесь открытым огнем в КРУ СЭЩ-65 при работах, связанных с применением огнеопасных и легковоспламеняющихся материалов.

2.1.13 Содержите отсек КРУ СЭЩ-65 в надлежащем порядке. Не допускайте складирования предметов, не предусмотренных конструкцией КРУ СЭЩ-65, а также установки не предусмотренных проектом отопительных и других приборов.

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

### **Внимание!**

Для предотвращения повреждения изоляции сборных шин не допускается подвергать ее механическим воздействиям, а также воздействию ацетона и других растворителей.

Для очистки изоляции от загрязнения использовать ветошь, смоченную в уайт-спирите, после чего изоляцию высушить чистым обтирочным материалом.

2.1.15 Произведите монтаж и разводку электрических кабелей в шкафах. Концы кабелей (высокого и низкого напряжения), по которым извне случайно может быть подано напряжение, заземлите и к зажимам

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

23

или аппаратным вводам КРУ СЭЩ-65 пока не присоединяйте.

Уплотните в КРУ СЭЩ-65 отверстия для прохода кабелей так, чтобы исключить попадание через них внутрь шкафов мелких животных.

2.1.16 Выполните монтаж вспомогательных цепей, не подключенных на время транспортирования шкафов КРУ СЭЩ-65, в соответствии с монтажной схемой шкафа.

Монтаж проводов должен производиться при температуре не ниже 15°C.

2.1.17 Проверьте наличие и сделайте контрольную затяжку всех болтовых соединений конструкции КРУ СЭЩ-65, а также болтовых креплений встроенного оборудования к металлоконструкциям КРУ СЭЩ-65.

**Внимание!** Для обеспечения надежной транспортировки болтовые соединения трансформаторов тока и трансформаторов напряжения законтрены контргайками. Демонтаж контргаек не требуется.

2.1.18 Установите демонтированные на время транспортирования лампы освещения, сигнальные лампы и колпачки сигнальной аппаратуры, амперметры и вольтметры.

## 2.2 Подготовка КРУ СЭЩ-65 к работе после монтажа.

### Пусконаладочные работы

2.2.1 Проверку, настройку и испытания КРУ СЭЩ-65 следует выполнять в объеме и в соответствии с проектом, требованиями СНиП 3.05.06-85, СНиП 3.05.05-84, действующими ПУЭ, указаниями настоящего руководства и руководств на встроенное оборудование.

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

Удалите консервационную смазку с контактных поверхностей предохранителей и наружных выводов проходных изоляторов ветошью, смоченной уайт-спиритом, затем протрите их чистым обтирочным материалом.

Восстановите смазку на трущихся поверхностях.

При ревизии встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования пользуйтесь руководствами по эксплуатации на это оборудование. При необходимости нанесите надписи, указывающие

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

24



назначение шкафа на лицевой поверхности лотка, расположенного в верхней части шкафа.

### 2.2.3 Произведите операции перемещения выкатных элементов.

При этом выкатные элементы должны свободно перемещаться из ремонтного положения в контрольное и рабочее и обратно. При этом максимальное усилие на рычаге доводки должно возникнуть только в конце движения элемента из контрольного положения в рабочее. При перемещениях выкатные элементы должны четко фиксироваться в контрольном и рабочем положениях.

2.2.4 Проверьте исправность блокировки, предотвращающей включение высоковольтного выключателя, когда выкатной элемент находится в промежуточном положении, между контрольным и рабочим, а также выкатывание выкатного элемента из рабочего положения при включенном выключателе.

2.2.5 Проверьте исправность блокировки, предотвращающей перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе, а также включение заземляющего разъединителя при рабочем положении выкатного элемента или промежуточном между рабочим и контрольным положениями.

2.2.6 Проверьте правильность сочленения втычных высоковольтных разъединяющих контактов выкатных элементов см. рисунок 18.

Проверку для контактов типа "тюльпан" производите дважды в следующей последовательности:

- положите на неподвижный контакт в двух диаметрально противоположных местах кусочки мастики в форме шариков диаметром не менее 10 мм;

- 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 выкатной элемент до зафиксированного рабочего положения, а затем выкатите его обратно;

- с помощью шаблона проверьте глубину захода подвижных контактов. При этом выступающая часть контрольной пружины должна свободно уместиться в вырезе шаблона;

- выньте из неподвижных контактов контрольные пружины;

- проверьте наличие отпечатков на мастике, наличие отпечатков

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
25

только на обоих кусочках мастики гарантирует правильность сочленения разъемных контактов;

- уберите из контакта мастику, очистите контакт с помощью органических растворителей, восстановите смазку.

Проверку для "пластинчатых" контактов производите дважды в следующей последовательности:

- установите в начале цилиндрической поверхности направляющей подвижного розеточного контакта контрольную шайбу (на расстоянии 12-14 мм от конца направляющей);

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

- с помощью шаблона проверьте глубину захода подвижных контактов. Проверку производите сначала стороной шаблона с минимальным вырезом, при этом расстояние до контрольной шайбы не должно быть меньше минимального выреза шаблона (шаблон не должен проходить). Затем проверку производите стороной шаблона с максимальным вырезом, при этом расстояние до контрольной шайбы не должно быть больше максимального выреза шаблона (шаблон должен проходить);

- снимите с направляющей контрольную шайбу с помощью шаблона.

Завод гарантирует соответствие величин контактного нажатия разъемных контактов главных цепей требованиям рабочих чертежей. Шкафы КРУ СЭЦ-65 обеспечивают взаимозаменяемость выкатных элементов.

2.2.7 Проверьте работу шторочного механизма пятикратным вкатыванием элемента до зафиксированного рабочего положения и выкатыванием его в ремонтное положение. Шторки при этом должны открываться и закрываться плавно, без заеданий и перекосов.

При необходимости выполните регулировку шторочного механизма (см. рисунок 16). Ролики шторок должны свободно катиться по корпусу основания выкатного элемента. Если шторки полностью не закрываются из-за ослабления пружины, необходимо открутить два болта нижней опоры оси шторки, повернуть на 180° в сторону завода пружины и снова закрепить болтами к основанию.

2.2.8 Проверьте правильность сочленения подвижного и неподвижного контактов заземлителя, обратив внимание на соосность и величину захода подвижных контактов на неподвижные.

Подп. и дата										
Инв. № докл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
16	Зам	0421-4281		06.10.2021	ОГК.412.182 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						26

Произведите при необходимости регулировку сочленения путем смещения неподвижного контакта заземлителя.

Завод гарантирует соответствие величин контактного нажатия разъемных контактов заземлителей требованиям рабочих чертежей.

Проверьте работу заземлителя его пятикратным включением и отключением с помощью ручного привода.

2.2.9 Проверьте электромагнитные блокировки на соответствие схемам блокировок конкретного заказа.

2.2.10 Проверьте работу разгрузочных клапанов избыточного давления выхлопных газов короткого замыкания, которые должны обеспечивать свободное срабатывание соответствующих конечных выключателей.

2.2.11 Проверьте вспомогательные цепи, смонтированные на месте монтажа и выполненные на заводе, на их соответствие электрическим схемам конкретного заказа.

2.2.12 Произведите настройку датчиков температуры в устройстве автоматического включения обогрева счетчиков в релейных шкафах при отрицательных температурах.

2.2.13 Проверьте срабатывание фототиристор (светочувствительных элементов) дуговой защиты с помощью лампы-вспышки типа «Чайка». Фототиристор должен срабатывать при освещении его с расстояния 200 мм.

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

2.2.15 Измерьте переходное сопротивление узла заземления выкатных элементов. Сопротивление измеряйте между каркасом элемента и корпусом шкафа. Величина не должна превышать 0,1 Ом. Измерение производите дважды при рабочем и контрольном положениях выкатных элементов.

2.2.16 Испытайте высоковольтную и низковольтную изоляцию в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Объемами и нормами испытания электрооборудования». Измерьте перед испытанием сопротивление изоляции главных цепей шкафа мегаомметром на напряжение 2,5 кВ.

**Обратите внимание!**

1) Так как ограничители перенапряжений отгружаются в

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
27

демонтированном виде, устанавливать их только после проведения высоковольтных испытаний. Перед проведением испытаний транспортные распорки (по схемам 53 и 58 рисунки 8 и 9 соответственно), заменяющие ОПН снять.

2) Если высоковольтная комплектующая аппаратура имеет нормированное испытательное напряжение ниже 95 кВ, то испытание в соответствии с ГОСТ 1516.3-96 должно проводиться дважды:

а) при отсоединенных от испытываемой цепи комплектующих аппаратах, имеющих более низкое испытательное напряжение, испытательным напряжением 95 кВ;

б) при подсоединенных аппаратах - наименьшим нормированным испытательным напряжением.

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

### 2.3 Использование изделия

2.3.1 Проверьте правильность присоединений воздушных линий к проходным изоляторам шинных вводов и концов силовых кабелей к шкафам КРУ СЭЩ-65 в соответствии со схемой опробования устройства (схема опробования КРУ СЭЩ-65 составляется при его приеме-сдаче в эксплуатацию).

Концы неприсоединенных кабелей должны быть вынуты из корпуса шкафа, и на них должно быть наложено переносное заземление.

2.3.2 Убедитесь в том, что:

- в шкафу отсутствуют посторонние предметы;
- высоковольтные выключатели на выкатных элементах отключены;
- навесные замки шторочных механизмов сняты, а шторы закрыты;
- заземлители 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.

2.3.3 Установите выкатные элементы в рабочее или контрольное положение согласно схеме опробования КРУ СЭЩ-65 под напряжением.

2.3.4 Соблюдайте правила оперирования выкатными элементами.

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

16	Зам	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
28

2.3.4.1 Вкатите выкатной элемент вручную в разобщенное положение, при котором фиксатор элемента упирается в направляющую фиксатора на основании шкафа.

2.3.4.2 Соедините штепсельные разъемы вспомогательных цепей.

Если на выкатном элементе установлен выключатель с электромагнитным приводом, соединение или разъединение штепсельных разъемов вспомогательных цепей производите только при выключенном автомате цепей электромагнита включения привода.

2.3.4.3 Нажмите ногой на педаль фиксатора, перемещая элемент вручную, вскоре после начала движения элемента отпустите педаль, перемещение продолжайте, выкатной элемент автоматически фиксируется в контрольном положении.

2.3.4.4 Перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее производится в том же порядке что и в п. 2.3.4.3, только при касании контактов усилия резко увеличиваются, и для доведения элемента до рабочего положения необходимо пользоваться рычагом доводки. Фиксация элемента в рабочем положении происходит автоматически.

2.3.4.5 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.

2.3.4.6 Не вкатывайте элемент резким толчком или с разгона.

Затруднения при вкатывании элемента свидетельствуют о наличии в шкафу неустранимого дефекта.

2.4 Соблюдайте правила оперирования заземлителями. Оперирование разъединителем допускается только в контрольном положении выкатного элемента и не допускается в рабочем положении элемента.

Перед включением заземлителя убедитесь в отсутствии напряжения на заземляемом участке цепи.

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

**Внимание! Запрещается отключать ток холостого хода силового трансформатора разъемными контактами выкатного элемента (разъединительной тележкой).**

Подп. и дата	
Инв. № д/д/л	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
29

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание шкафов КРУ СЭЩ-65 заключается в периодических и внеочередных осмотрах и ремонтах в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ", "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

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

3.2 При проведении планового осмотра шкафов КРУ СЭЩ-65:

3.2.1 Проверьте состояние распредустройства, в том числе:

- исправность кровли, отсутствие следов течи, состояние кабельных каналов;
- исправность дверей и запирающих устройств;
- исправность освещения и присоединений КРУ СЭЩ-65 к контуру заземления подстанций;
- наличие средств пожаротушения.

3.2.2 Проверьте внешним осмотром состояние высоковольтной изоляции, убедитесь в отсутствии видимых дефектов, короны и разрядов.

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

3.2.4 Обратите внимание на показания измерительных приборов, характеризующих нагрузку, напряжение, состояние электрооборудования КРУ СЭЩ-65.

3.2.5 Проверьте сохранность пломб на крышке цепей учета электроэнергии.

3.2.6 Проверьте состояние лакокрасочных и других защитных покрытий оболочки и металлоконструкции КРУ СЭЩ-65.

3.2.7 Проверьте исправность и работоспособность устройств обогрева, а также аппаратуры автоматического управления ими.

3.2.8 Проверьте исправность сигнализации.

3.2.9 Осмотр встроенного оборудования производите в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

**Внимание! При осмотре встроенного оборудования без снятия с него напряжения категорически запрещается производить в шкафах какие-либо ремонтные и другие операции.**

Подп. и дата	
Инв. № д/д/л	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

30

#### 4 Текущий ремонт шкафов КРУ СЭЩ-65

4.1 При проведении текущего ремонта шкафов КРУ СЭЩ-65 выполняется осмотр КРУ СЭЩ-65, 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;

**Внимание! 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 шторочного механизма и узла заземления выкатного элемента;

- проверка и ремонт заземлителя 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°С;

- проверка наличия и исправности заземления всего встроенного в КРУ СЭЩ - 65 оборудования;

- проверка срабатывания фототиристоров (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 встроенного высоковольтного и

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
31

низковольтного оборудования в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

4.2 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).

4.3 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, промыть органическим растворителем и смазать.**

4.4 При производстве ремонтно-профилактических работ выкатной элемент необходимо выкатить из коридора на площадку.

4.5 При проверке срабатывания фототиристор (светочувствительных элементов) обращайтесь внимание на чистоту стекол фототиристор.

4.6 После проведения ремонта шкафов КРУ СЭЩ-65, они должны быть подвергнуты испытаниям по нормам , установленным «Правилами устройства электроустановок»

**Внимание! Запрещается проведение каких-либо ремонтных работ без снятия напряжения с главных и вспомогательных цепей КРУ СЭЩ-65. Все высоковольтные шинные и кабельные вводы (линии), подведенные к шкафам КРУ СЭЩ-65 должны быть закорочены и заземлены.**

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

32



## 5 Характерные неисправности и методы их устранения

№№	Наименование, внешние проявления и признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	Шторки не закрываются при выкатывании выдвигного элемента	Ослабла пружина	Открутить два болта нижней опоры оси шторки, повернуть на 180° в сторону завода пружины и снова закрепить болтами к основанию.
2	Шторки не открываются при вкатывании выдвигного элемента	Ролик шторки не попадает в корпус основания выкатного элемента	Подогнуть кронштейн с роликом
<b>Выкатной элемент</b>			
3	Элемент не доходит до контрольного положения	Ламели заземляющего узла элемента не попадают на неподвижный нож заземления на основании шкафа.	Отрегулируйте положение узла заземления выдвигного элемента.
4	Выкатной элемент не доходит до фиксированного рабочего положения	Не совпадают подвижные и неподвижные разъединяющие контакты, нарушена их соосность	Проверьте соосность втычных контактов, устраните неисправность
5	Фиксатор не возвращается в исходное положение «Зафиксировано»	Ослабла пружина	Замените пружину

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

33

№№ п/п	Наименование, внешние проявления и признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<b>Выкатной элемент</b>			
6	Заедание при движении выкатного элемента	Перекося элемента относительно направляющих.	Элемент выкатить и закатить вновь, соблюдая его положение относительно направляющих и ограничителей
<b>Разъединяющие (втычные) контакты</b>			
7	Перегрев контактов	Ослабли пружины контактных ламелей	Замените неисправные пружины
8	Деформация, смятие контактов	Несоосность подвижных и неподвижных контактов; неправильное оперирование выкатным элементом.	Устраните несоосность контактов; соблюдайте правила оперирования выкатным элементом
<b>Штепсельный разъем</b>			
9	Несовпадение контактов	Деформация элементов разъема в результате небрежной стыковки его частей	Замените поврежденные элементы штепсельного разъема

## 6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование шкафов КРУ СЭЩ-65 может осуществляться железнодорожным, водным и автомобильным транспортом в упаковке завода-изготовителя (ящиках) с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов.

Величина массы изделия вместе с упаковкой (брутто) и расположение центра тяжести указаны на заводской упаковке.

6.2 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо строго выполнять требования предупредительных знаков, нанесенных на упаковке («ВЕРХ», «НЕ КАНТОВАТЬ», «ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ», «МЕСТА СТРОПОВКИ»).

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

16	Зам.	04.21-4.281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

34

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

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

6.5 Срок хранения до переконсервации - не более трех лет.

6.6 Консервирующая смазка снимается ветошью, смоченной бензином БР-1 «Галоша» , или другими органическими растворителями.

6.7 Переконсервацию контактных поверхностей, трущихся частей, механизмов, поверхностей табличек производить смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или ее заменяющей.

## 7 Утилизация

7.1 С целью исключения повреждения персонала при демонтаже пружин штормового механизма с быстродействующим механизмом срабатывания соблюдайте особые меры предосторожности.

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

7.3 Сведения по утилизации и количеству цветных металлов, содержащихся в комплектующих изделиях, содержатся в руководствах по эксплуатации на эти изделия.

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

35

# Сетка схем электрических соединений главных цепей шкафов КРУ 35 кВ серии СЭЩ-65

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	01	02	03	03-1	04	04-1	05	06	07
	<i>Линия, силовой тр-р</i>						<i>Линия питающая</i>		

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	08	09	10	11	11-1	12	12-1	13	13-1
	<i>Линия питающая</i>			<i>Линия</i>					

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	14	14-1	15	16	17	17-1	18	19	20
	<i>Линия</i>		<i>Линия, силовой тр-р</i>		<i>Линия</i>				

Схемы электрических соединений главных цепей								
№ схемы	20-1	21	22	22-1	23	24	24-1	25
	<i>Линия питающая</i>							<i>Сборная шина</i>

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## ОГК.412.182 РЭ

Лист  
36

# Сетка схем электрических соединений главных цепей шкафов КРУ 35 кВ серии СЭЩ-65

Схемы электрических соединений главных цепей										
№ схемы	26	27	28	29	30	31	32	33		
	<i>Секционирование внутри ячеек КРУ, шинный ввод от соседней кабельной линии</i>									

Схемы электрических соединений главных цепей											
№ схемы					40	41	42	43	44	45	46
					<i>Линия</i>			<i>Глухой ввод, вывод</i>			

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	47	48	48-1	49	50	50-1	51	52	52-1
	<i>Глухой ввод, вывод с ТН</i>						<i>Линия</i>		

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	53	54	55	55-1	56	57	58	59	60
	<i>ТН с ПКН</i>	<i>Глухой ввод, вывод</i>					<i>Заземление сборных шин</i>		<i>НА/ЛН</i>

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

16	Зам.	0421-4281					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
37

# Сетка схем электрических соединений главных цепей шкафов КРУ 35 кВ серии СЭЩ-65

Схемы электрических соединений главных цепей										
№ схемы	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	<i>Линия питающая</i>					<i>Каб. ввод сквозь основание</i>	<i>Кабельный ввод сквозь основание и боковую стенку в соседний шкаф</i>			

Схемы электрических соединений главных цепей								
№ схемы	71	72	73	74	74-1	75	76	76-1
	<i>Кабельный ввод</i>		<i>Линия питающая</i>				<i>Линия питающая</i>	

Схемы электрических соединений главных цепей										
№ схемы	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
					<i>Линия, силовой трансформатор</i>			<i>Линия</i>		

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	87	88	89	90	91	91-1	92	92-1	93
	<i>Линия</i>				<i>Линия, силовой трансформатор</i>				

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

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## ОГК.412.182 РЭ

Лист  
38

# Сетка схем электрических соединений главных цепей шкафов КРУ 35 кВ серии СЭЩ-65

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	94	95	96					101	102
	Линия, силовой трансформатор		Линия питающая				Линия		

Схемы электрических соединений главных цепей									
№ схемы	103	104	105	106	107	108	109	109-1	110
	Глухой ввод, вывод		Линия питающая		Глухой ввод, вывод			Глухой ввод, вывод	

Схемы электрических соединений главных цепей											
№ схемы	110-1	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	Глухой ввод, вывод	Линия питающая								Глухой ввод, вывод	

Схемы электрических соединений главных цепей								
№ схемы	121	123	124	125	126	127	128	129
			0,4кВ					

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

16	Зам.	0421-4281					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

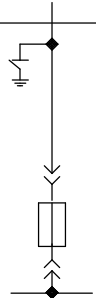
## ОГК.412.182 РЭ

Копировал

Формат А4

Лист  
39

## Сетка схем электрических соединений главных цепей шкафов КРУ 35 кВ серии СЭЩ-65

Схемы электрических соединений главных цепей		
№ схемы	130	

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

Примечание:

1. Количество, класс точности и мощность вторичных обмоток ТТ и ТН указываются в опросном листе на изготовление КРУ серии СЭЩ-65.
2. При количестве вторичных обмоток ТТ более четырех, в ячейке КРУ СЭЩ-65 возможна установка двух комплектов ТТ (По согласованию с заводом) Пример сх.81.
3. При установке двух комплектов ТТ в КРУ СЭЩ-65 с вводом линии проходными изоляторами через крышу МЭБ, главные схемы с ТН на вводе линии не используются.

16	Зам.	0421-4281		06.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

# ОГК.412.182 РЭ

Лист  
40



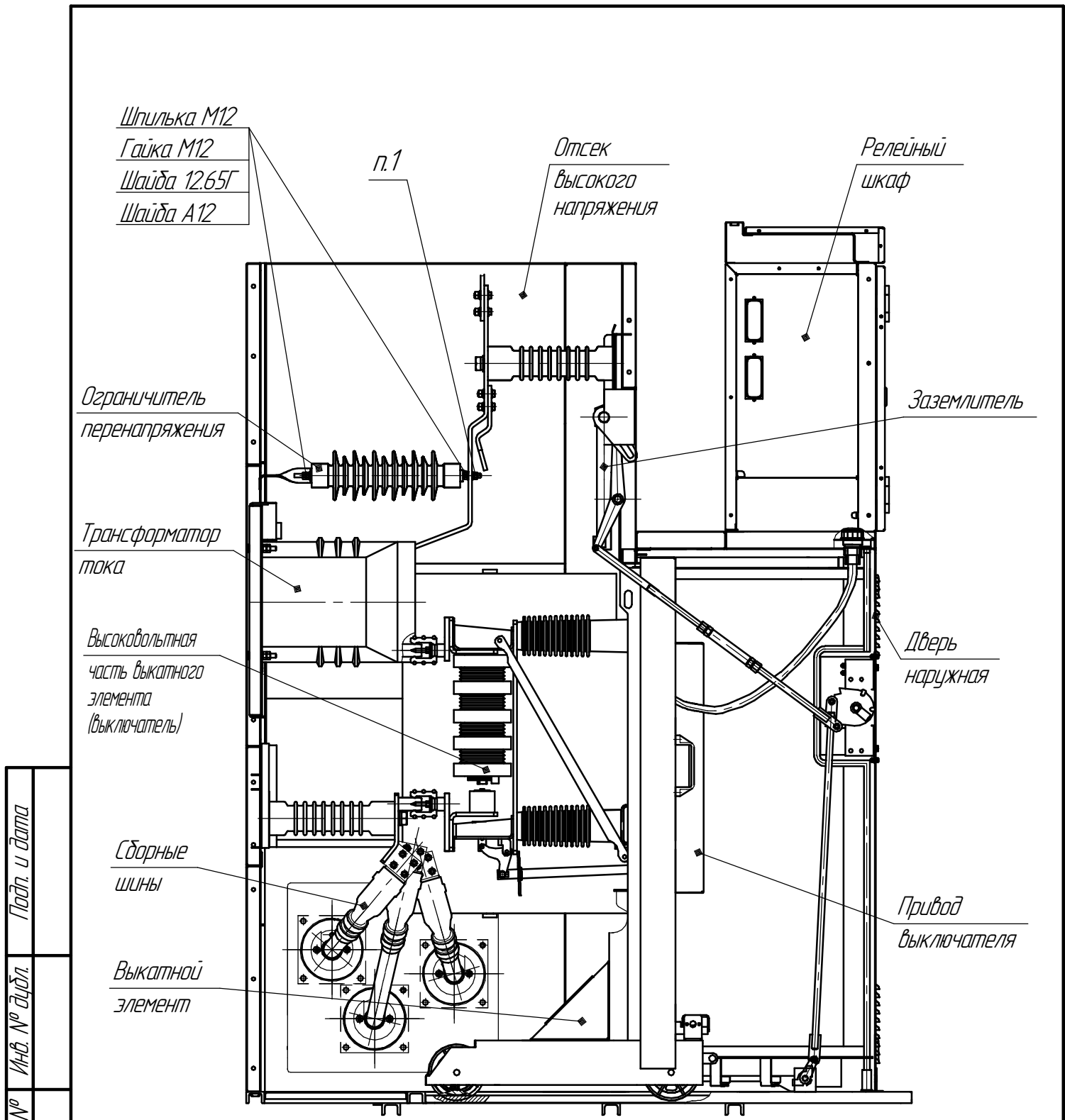


Рисунок 2 – схема 01, 03 – Шкаф шинного ввода (линии) с выключателем, тремя трансформаторами тока, ограничителями перенапряжения и заземлителем

Примечание: п.1 Метизы из комплектОВОЧНОЙ ведомости

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

16	Зам.	0421-4281	07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ОГК.412.182 РЭ

Трансформатор  
напряжения

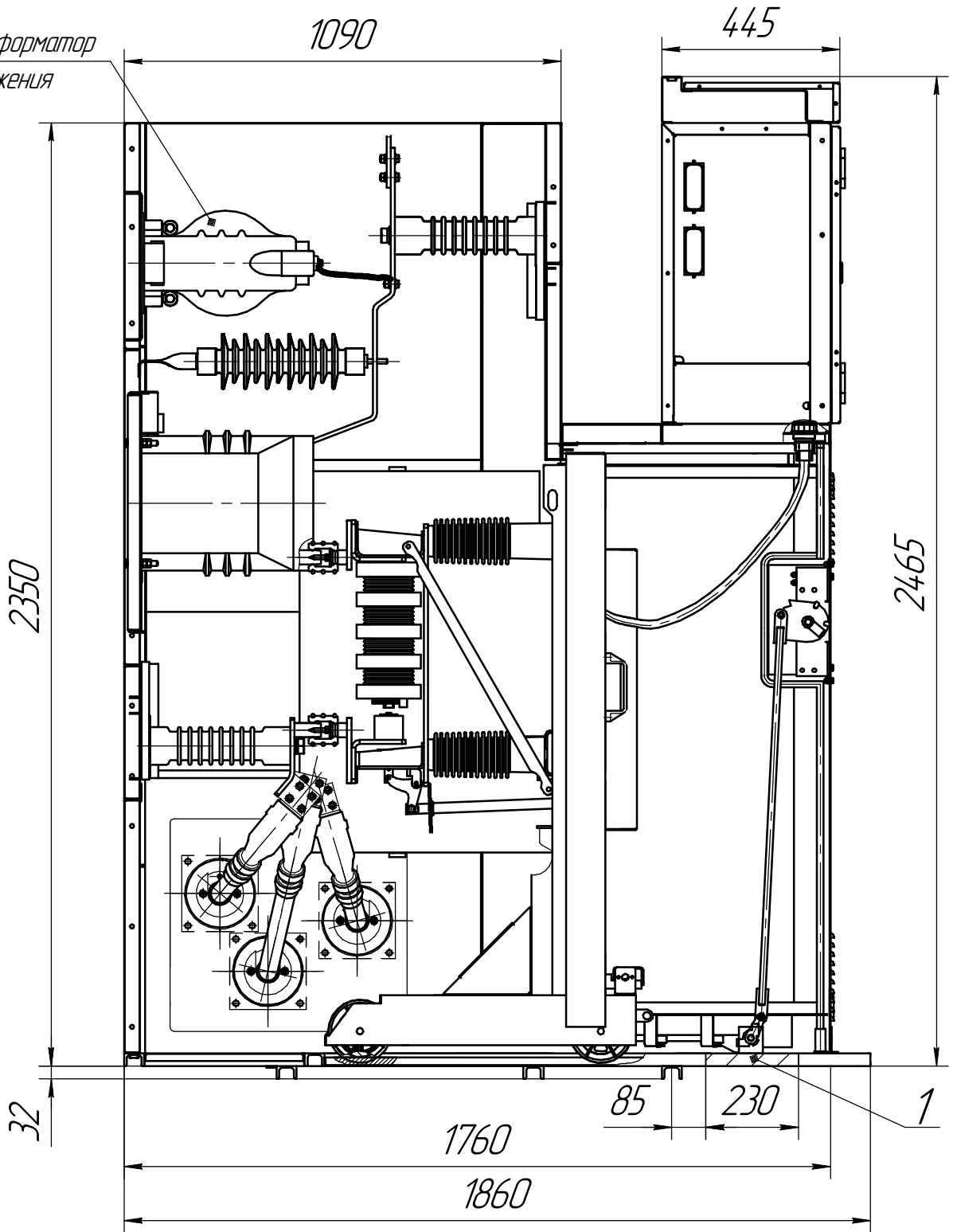


Рисунок 3 – схема 05, 06, 07\*, 08\* – Шкаф шинного ввода (линии) с выключателем, двумя трансформаторами напряжения, тремя (двумя\*) трансформаторами тока и ограничителями перенапряжения

Примечание:

1 – Отверстие для прокладки контрольных кабелей через основание ячейки (расположено около правой стенки ячейки)

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

16	Зам.	0421-4281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

42

Копировал

Формат А4

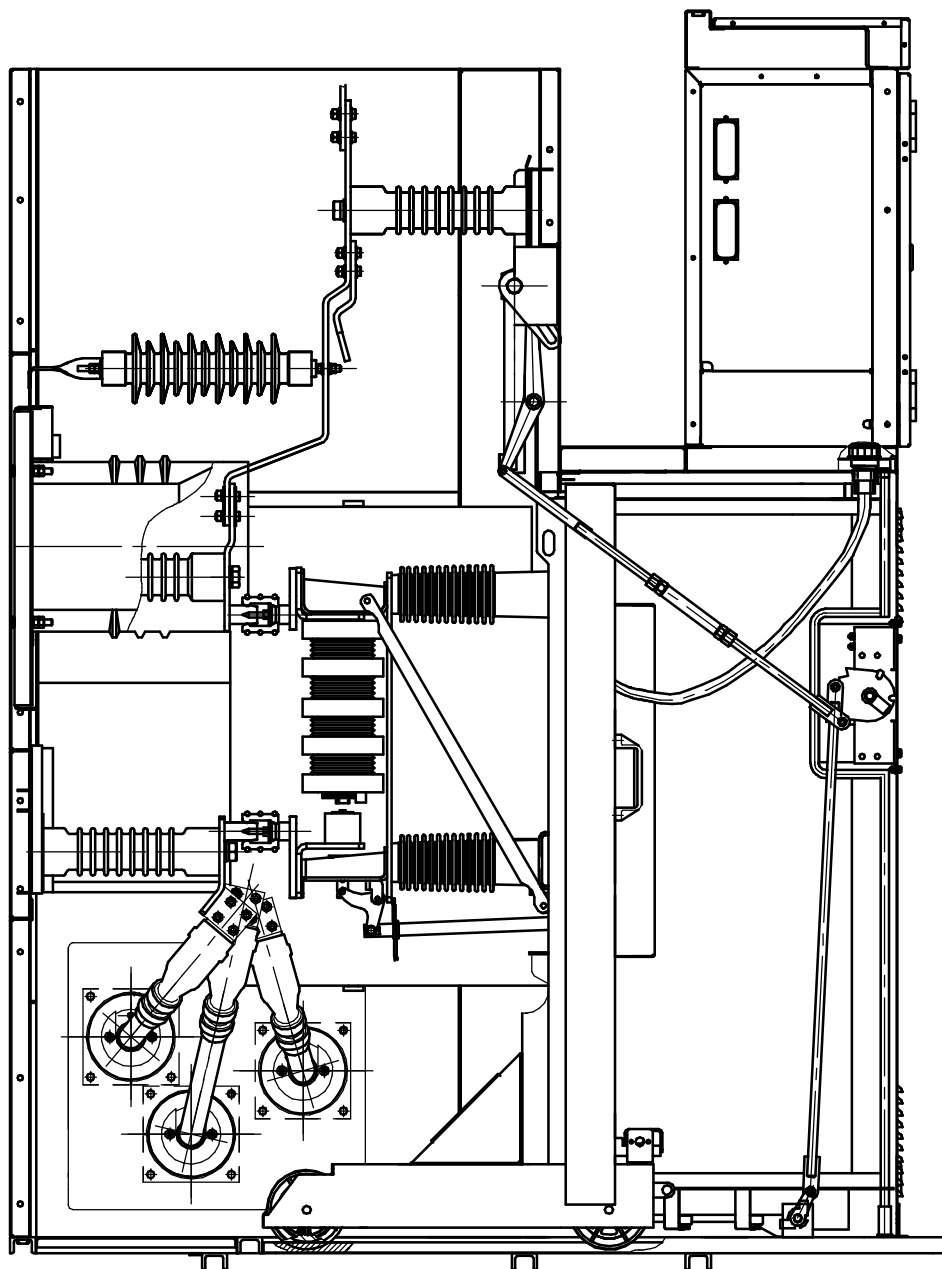


Рисунок 4 – схема 02, 04 – Шкаф линии с выключателем, двумя трансформаторами тока, ограничителями перенапряжения и заземлителем

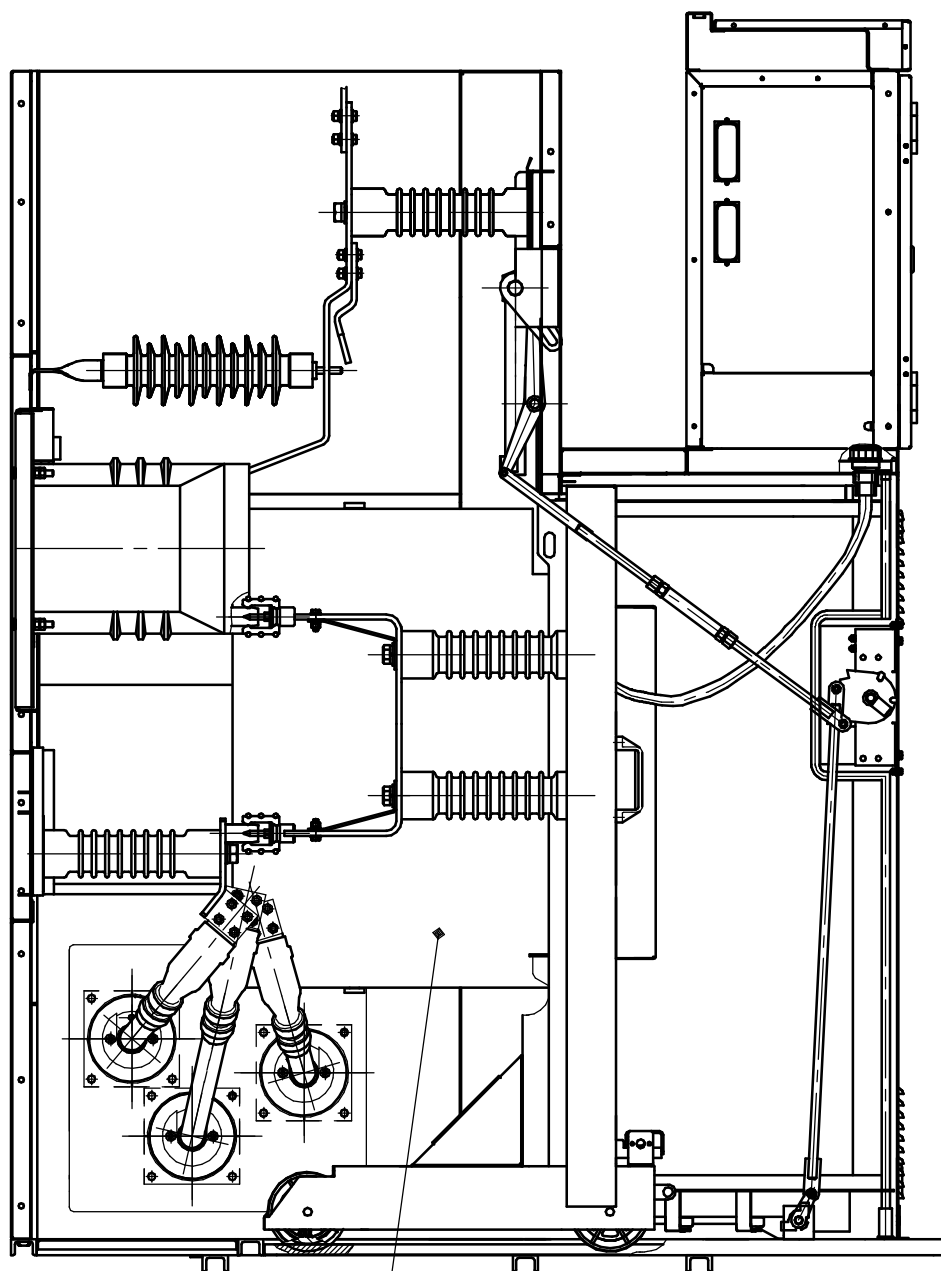
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

16	Зам.	0421-4281	07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

43



Разъединительная тележка

Рисунок 5 – схема 15, 16\* – Шкаф шинного ввода 35 кВ с разъединительной тележкой, тремя (двумя\*) трансформаторами тока, ограничителями перенапряжения и заземлителем

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

16	Зам.	0421-4281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
44

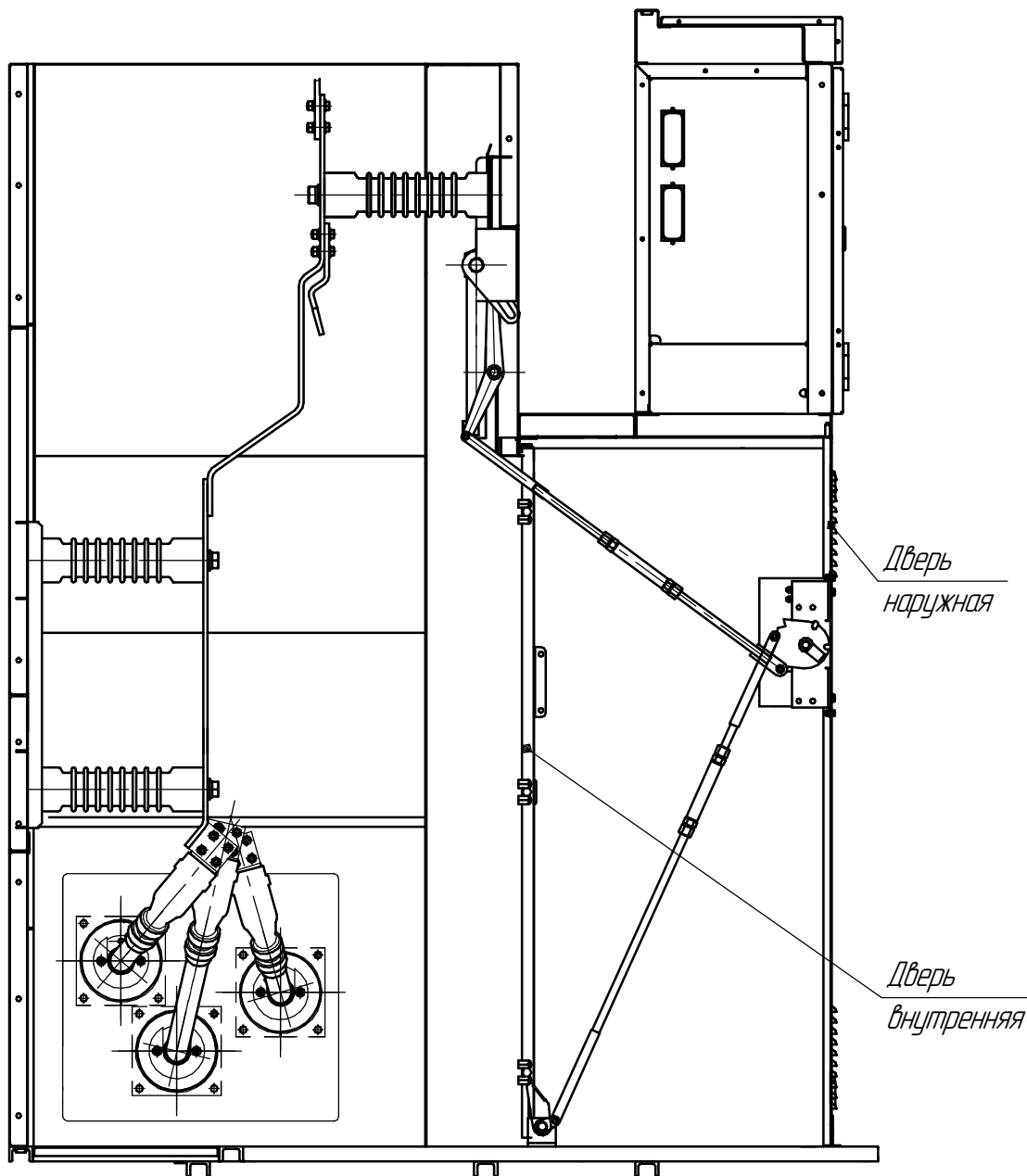


Рисунок 6 – схема 43 – Шкаф глухого ввода (линии) 35 кВ с заземлителем

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

16	Зам.	0421-4281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
45

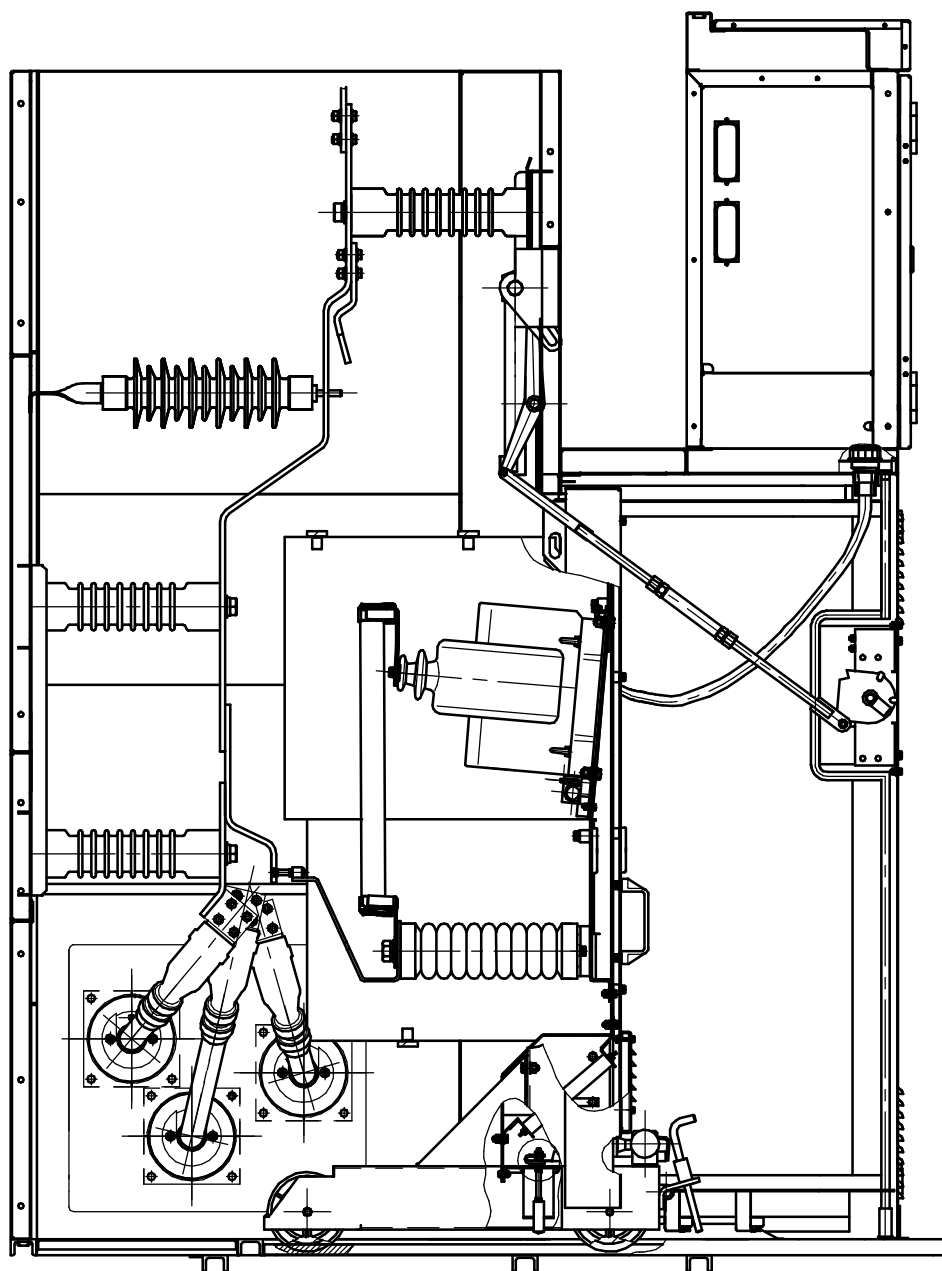


Рисунок 7 – схема 49, 50 – Шкаф глухого ввода (линии) 35 кВ с трансформаторами напряжения, установленными на тележке в трех фазах и подключенными через предохранитель, с ограничителями перенапряжения и заземлителем

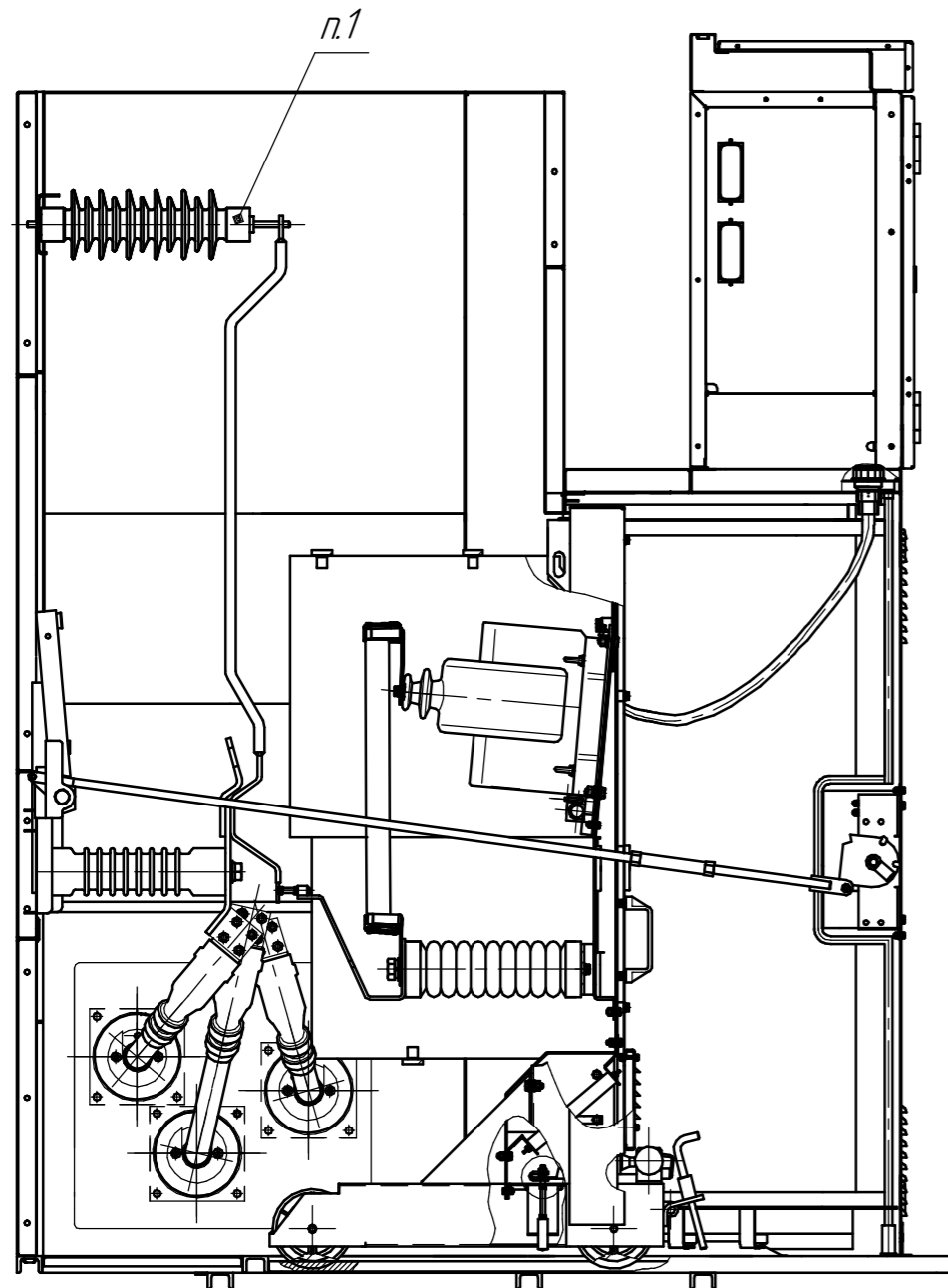
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	

16	Зам.	0421-4281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

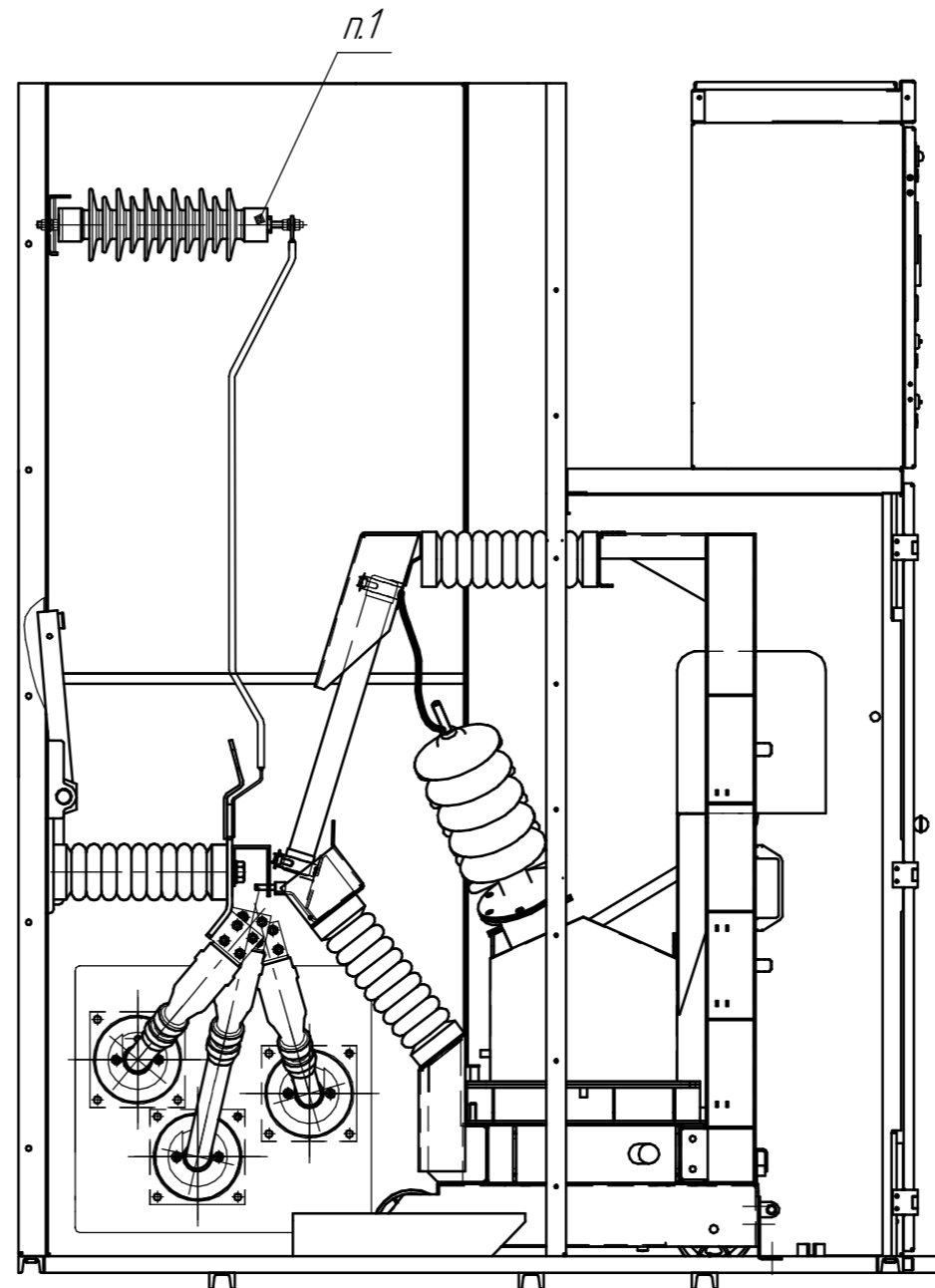
ОГК.412.182 РЭ

Лист  
46

Ячейка со ЗНОЛ-35 на ВЭ  
(ширина ячейки 1500 мм)



Ячейка с НАМИ-35 на ВЭ  
(ширина ячейки 2250 мм)



ВЭ с НАМИ-35

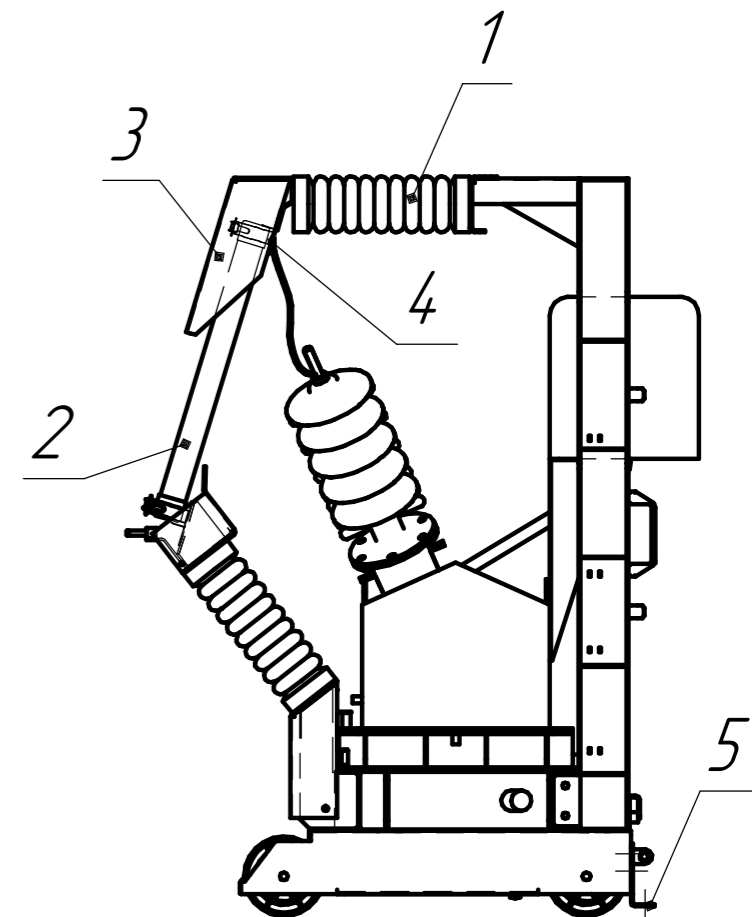


Рисунок 8 – схема 53 – Шкаф с трансформаторами напряжения, предохранителями, с ограничителями перенапряжения сборных шин и заземлителем

Примечание: п.1 – На время транспортировки вместо ОПН устанавливаются транспортные распорки. Перед проведением испытаний транспортные распорки снять!

- Перевод ВЭ с ТН НАМИ-35 из транспортного положения в рабочее:
1. Установить верхнюю раму с опорными изоляторами.
  2. Установить предохранители ПЭН-01-35.
  3. Установить перегородку.
  4. Подсоединить шину от НАМИ-35 к контакту.
  5. После вкатывания ВЭ в рабочее положение установить уголки (2 шт.) и прикрутить их к основанию.
- ВНИМАНИЕ!** Перед выкатом ВЭ из рабочего положения данные уголки (см. п.5) необходимо демонтировать.

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

16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
47

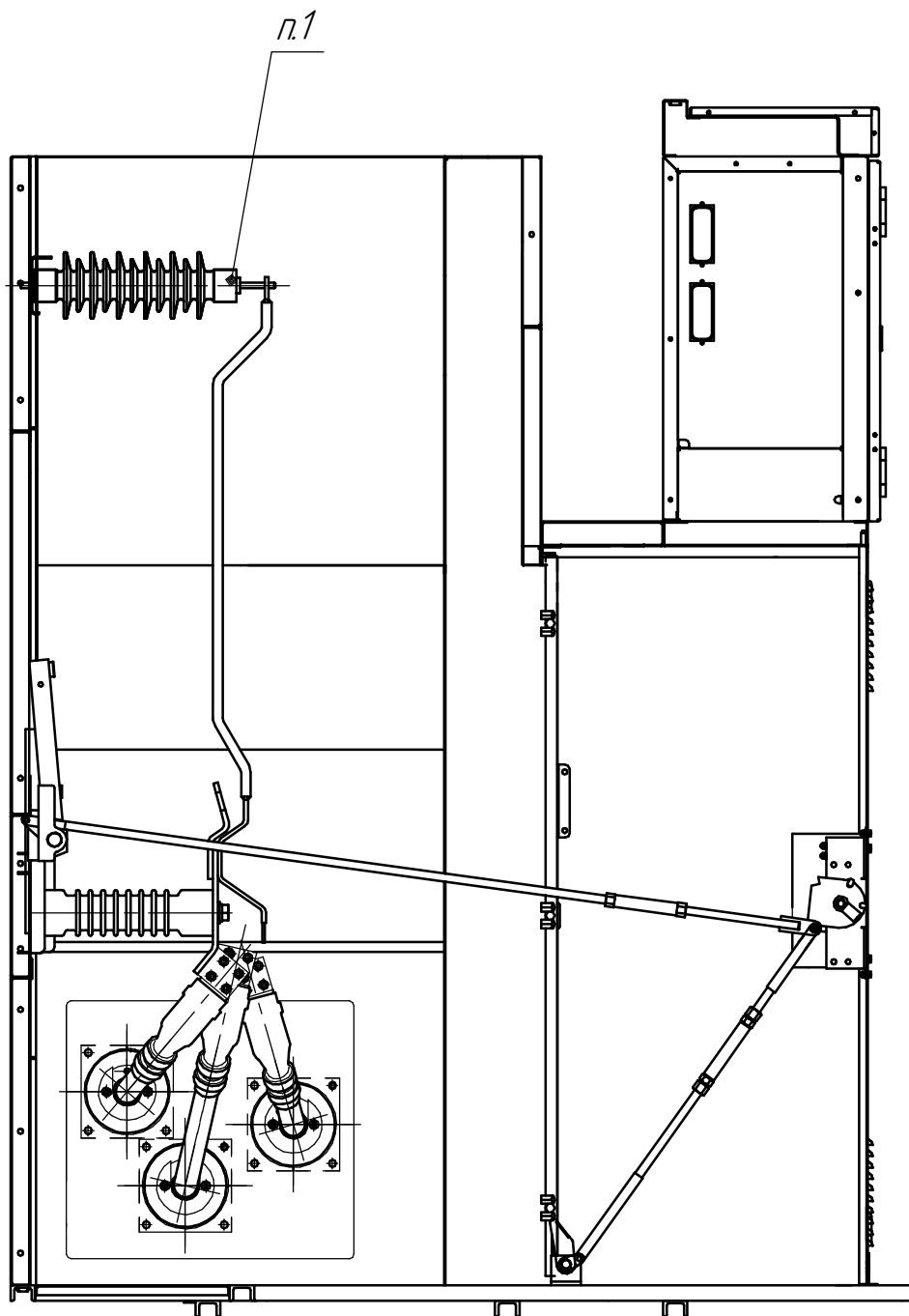


Рисунок 9 – схема 58 – Шкаф с ножом заземления сборных шин и ограничителями перенапряжения сборных шин

Примечание: п.1 – На время транспортировки вместо ОПН устанавливаются транспортные распорки. Перед проведением испытаний транспортные распорки снять!

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

16	Зам.	0421-4281	07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ОГК.412.182 РЭ

Лист

48

Копировал

Формат А4



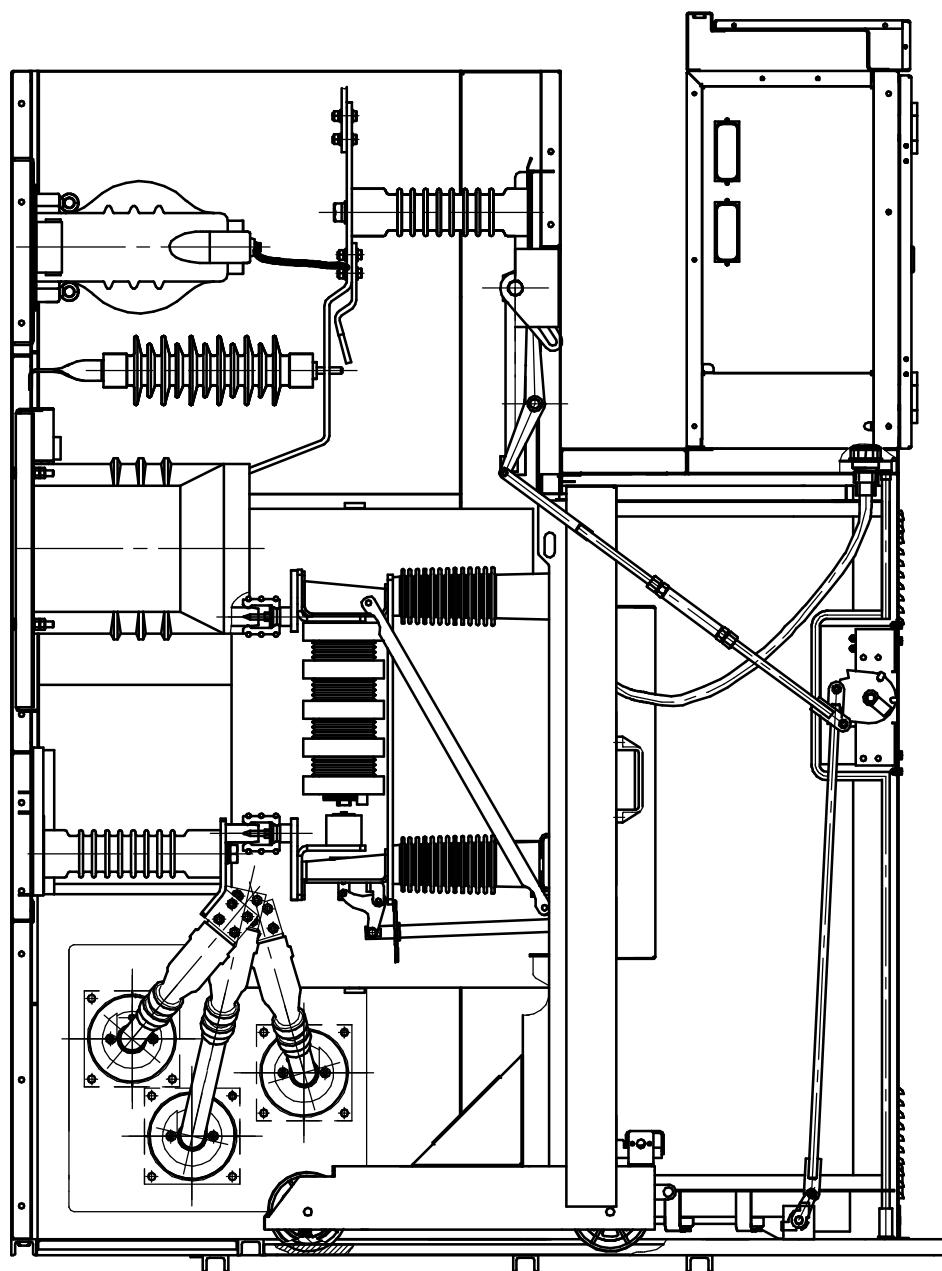


Рисунок 10 – схема 61, 62, 63\*, 64\* – Шкаф питающей линии с выключателем, двумя незаземляемыми трансформаторами напряжения, тремя (двумя\*) трансформаторами тока, ограничителями перенапряжения и заземлителем на линии

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

16	Зам.	0421-4281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
49

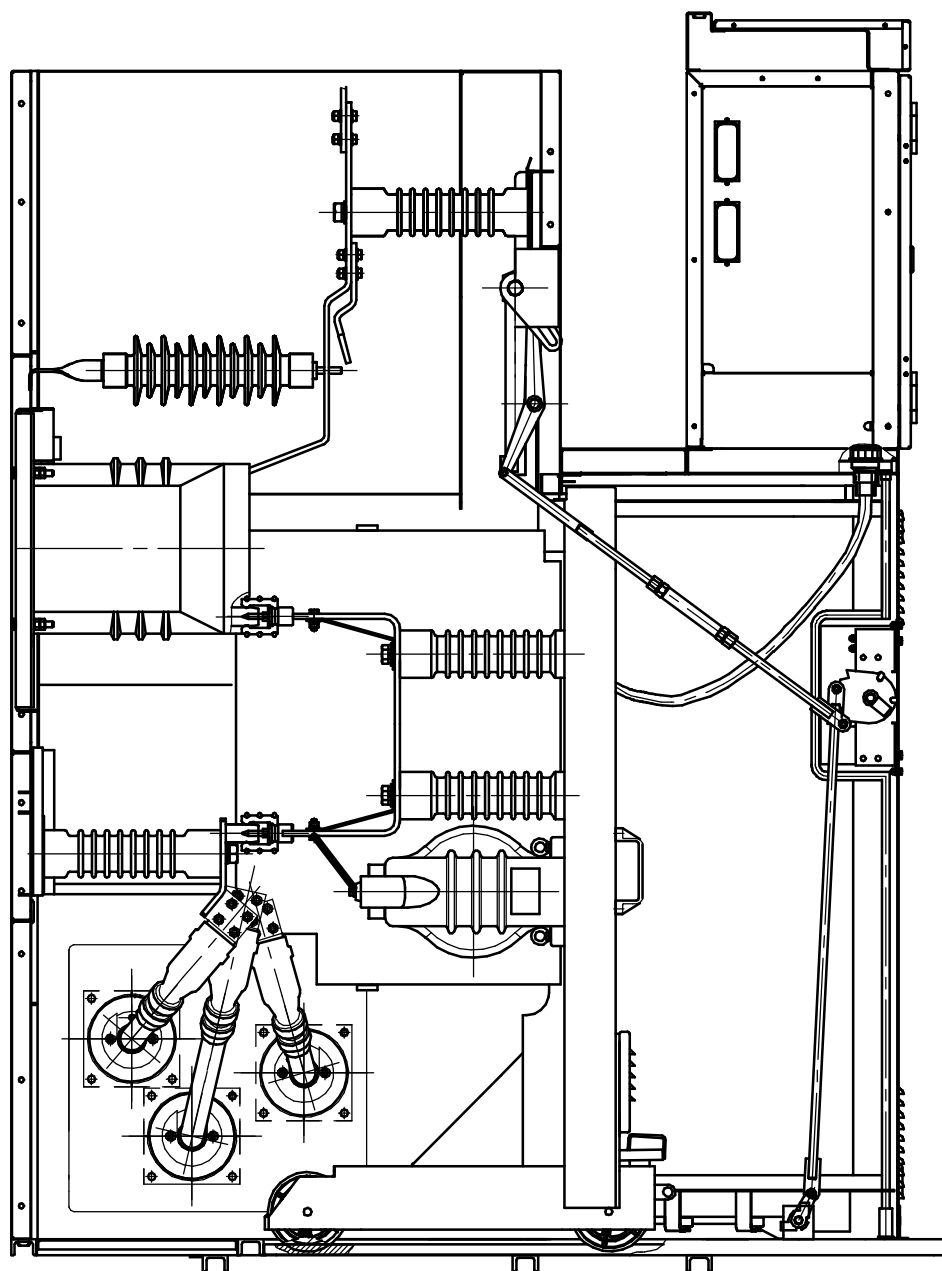


Рисунок 11 – схема 73, 74 – Шкаф линии с разъединительной тележкой, с трансформаторами напряжения, установленными в разъединительной тележке, тремя трансформаторами тока, ограничителями перенапряжения и заземлителем

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

16	Зам.	0421-4281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
50

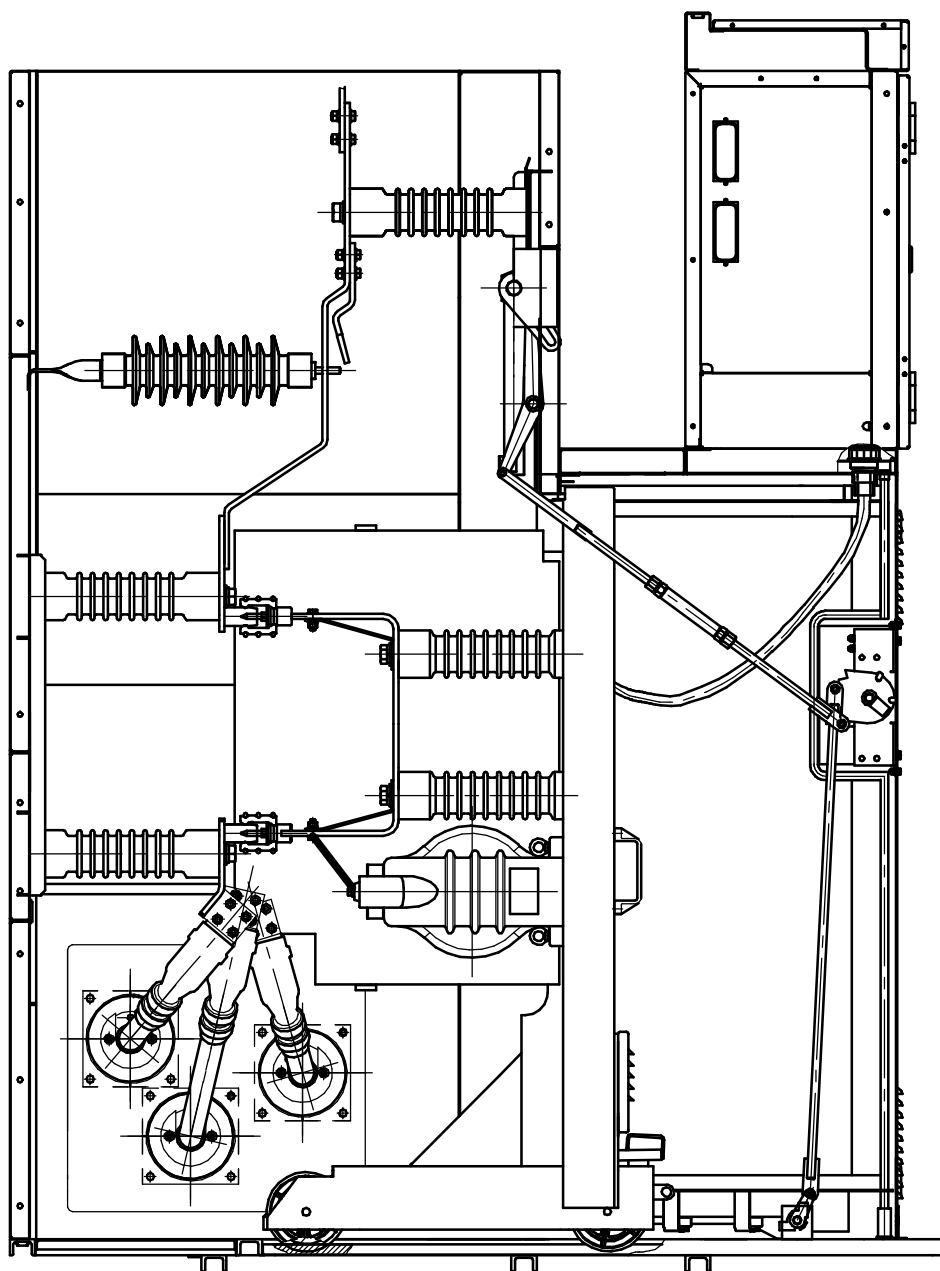


Рисунок 12 – схема 75, 76 – Шкаф линии с разъединительной тележкой, с трансформаторами напряжения, установленными в разъединительной тележке, ограничителями перенапряжения и заземлителем

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

16	Зам.	0421-4281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист

51

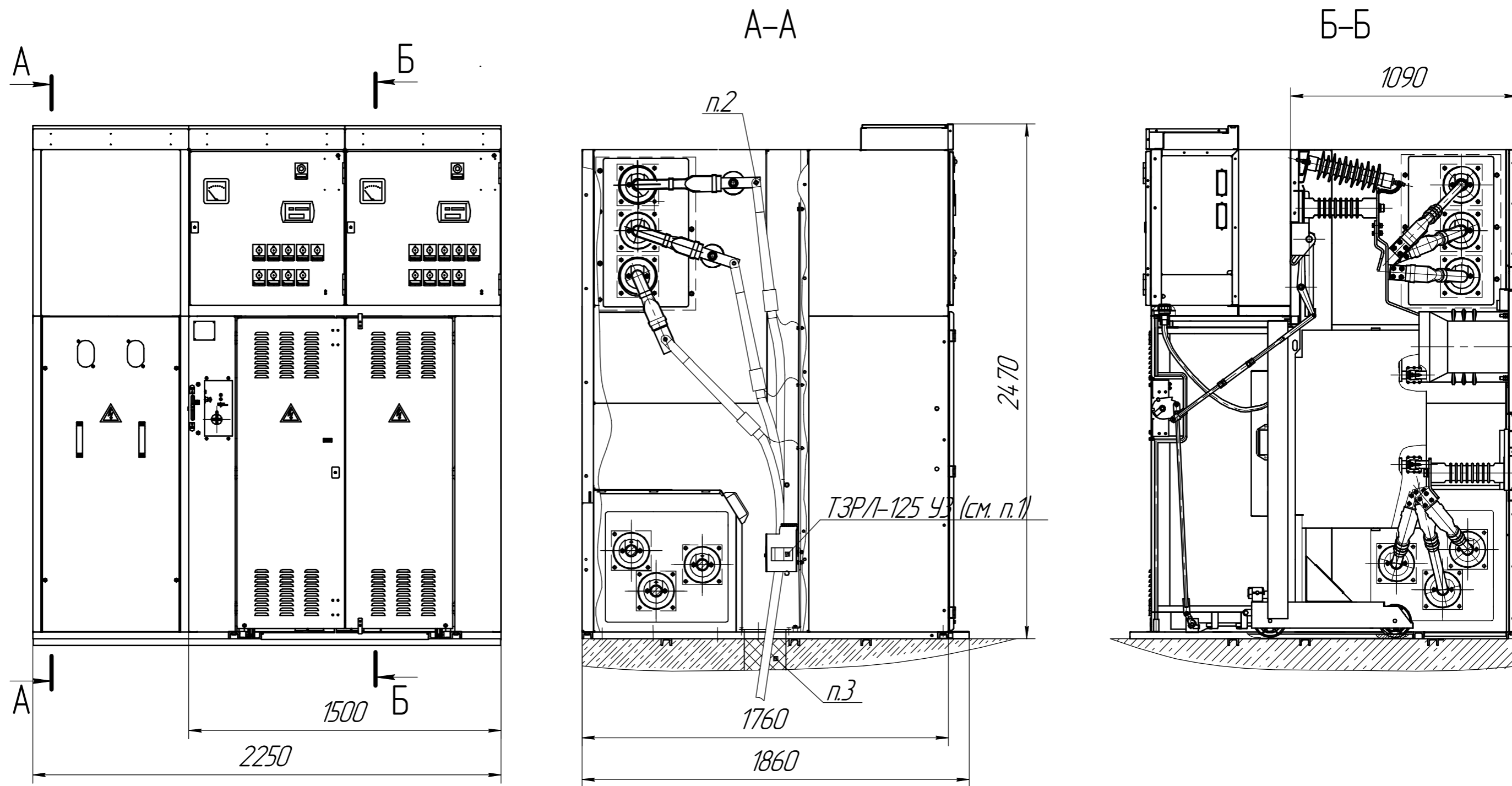


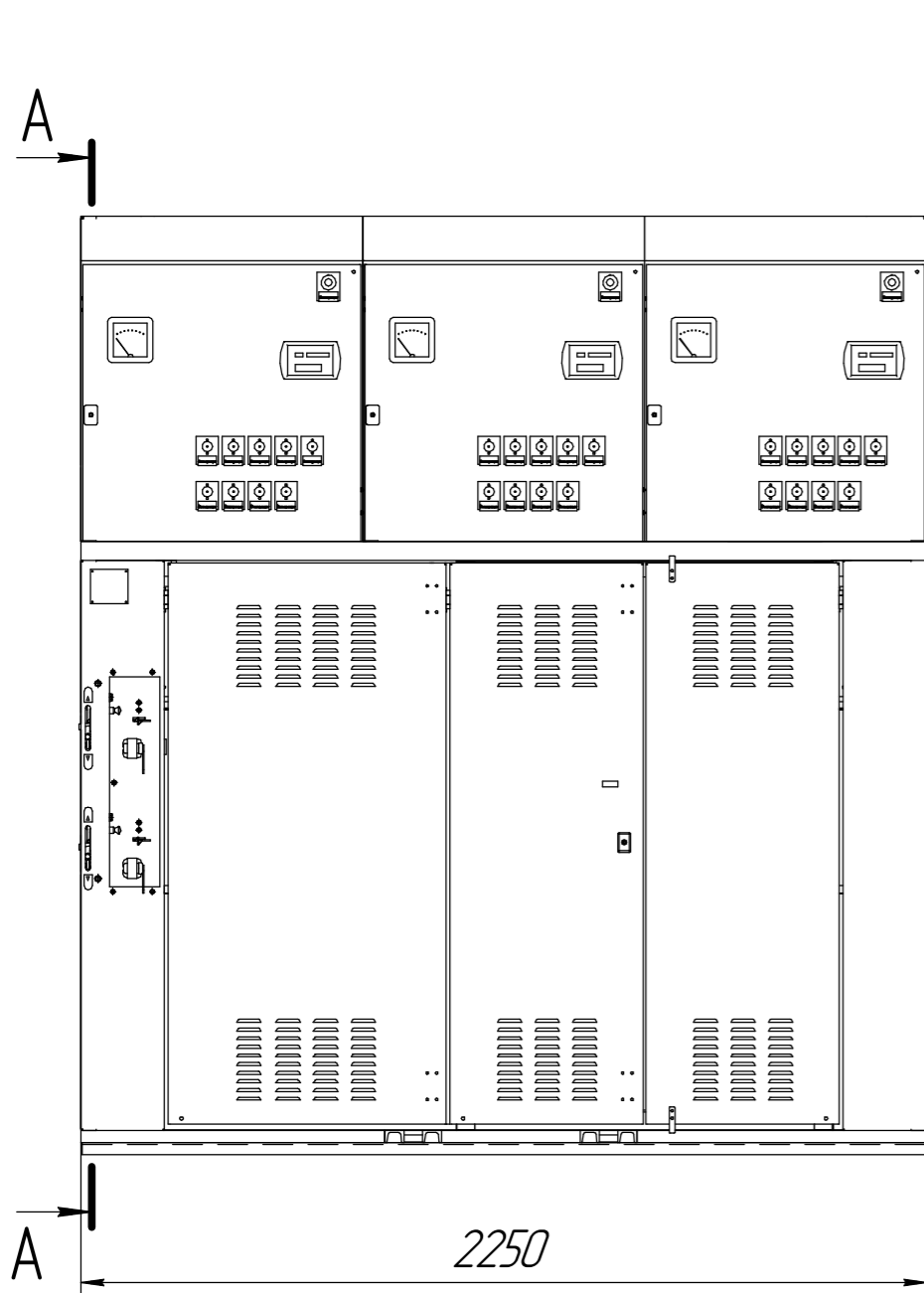
Рисунок 13 – схемы XX-1 – Шкаф кабельной линии с кабельным отсеком с левой стороны

Примечание: п.1 – Возможна установка ТНП типа ТЗРА-125 УЗ (по требованию заказчика);  
 п.2 – В шине отверстие допускается рассверливать зависимости от диаметра наконечника;  
 п.3 – После подключения кабеля залить полость между кабелем и вставкой огнезащитным силиконовым герметиком типа Силотерм ЭП-120. Во избежание протекания герметика использовать подручный материал до его застывания.

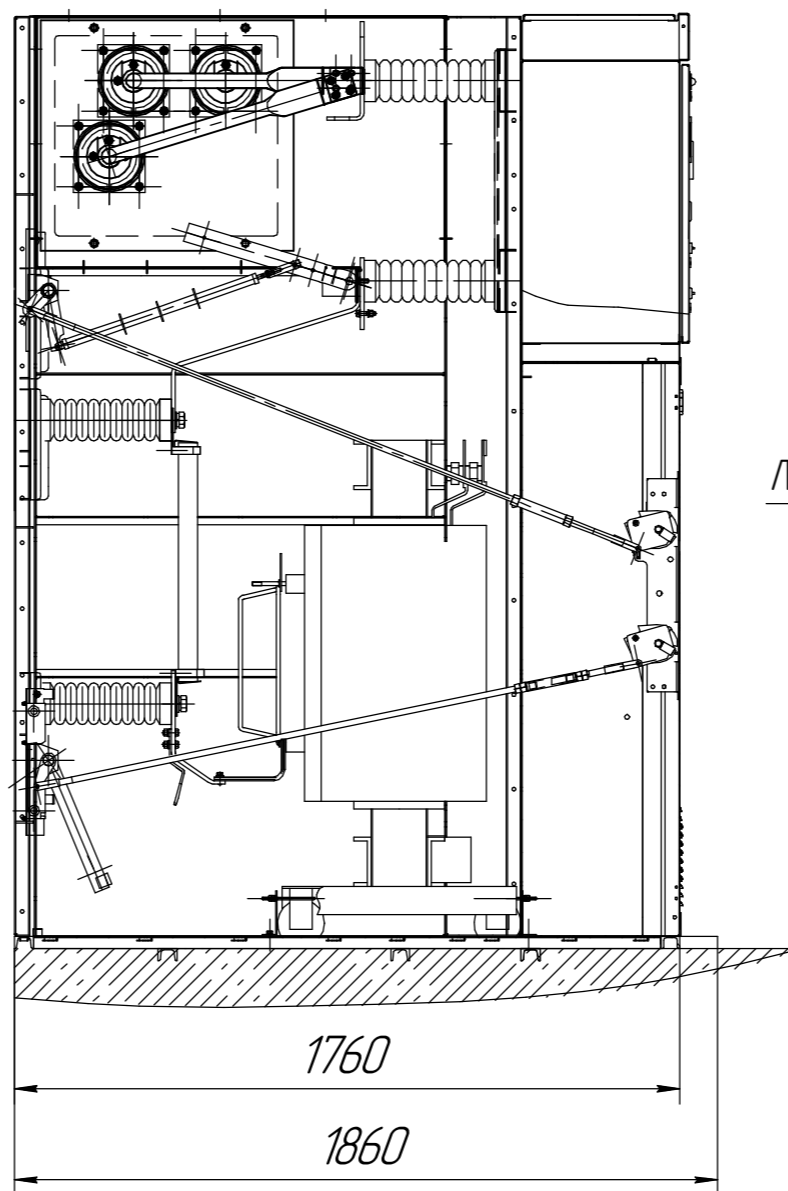
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дораб.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

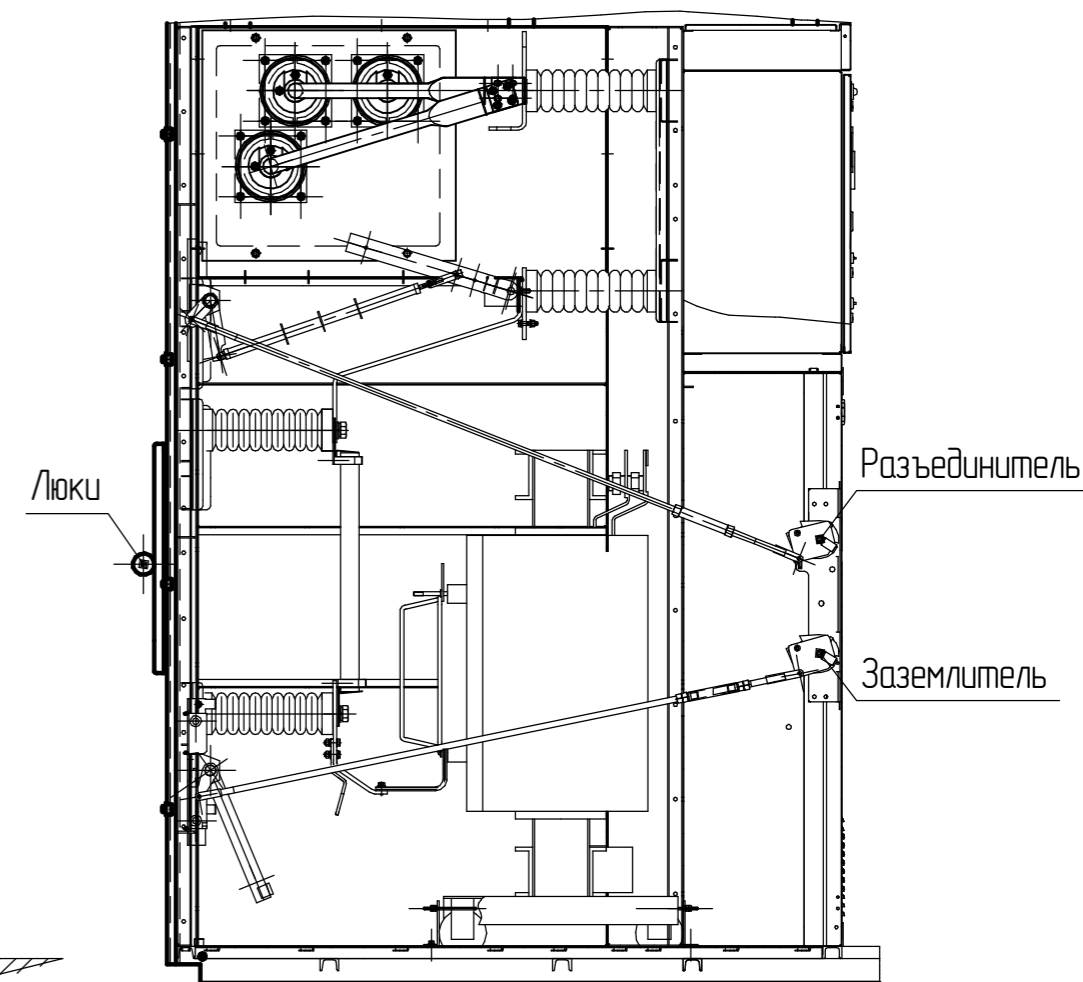
ОГК.412.182 РЭ



A-A  
(Ячейка исполнения УЗ)



A-A  
(Модуль электротехнических блоков)



В модуле электротехнических блоков, при размещении в нем шкафа с ТСН, с задней стороны шкафа имеются люки для возможности доступа к предохранителям.

Замену предохранителей выполнять только при разомкнутом разъединителе и включенном заземлителе.

Рисунок 14 – схема 124 – Шкаф с ТСН

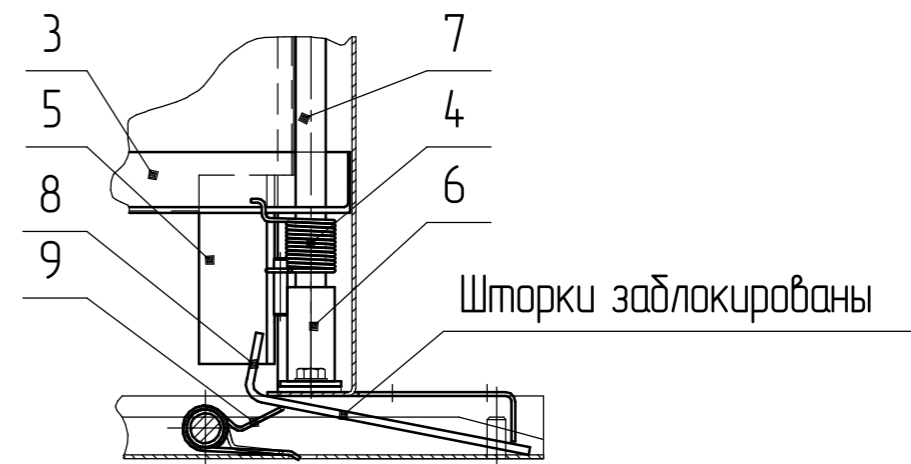
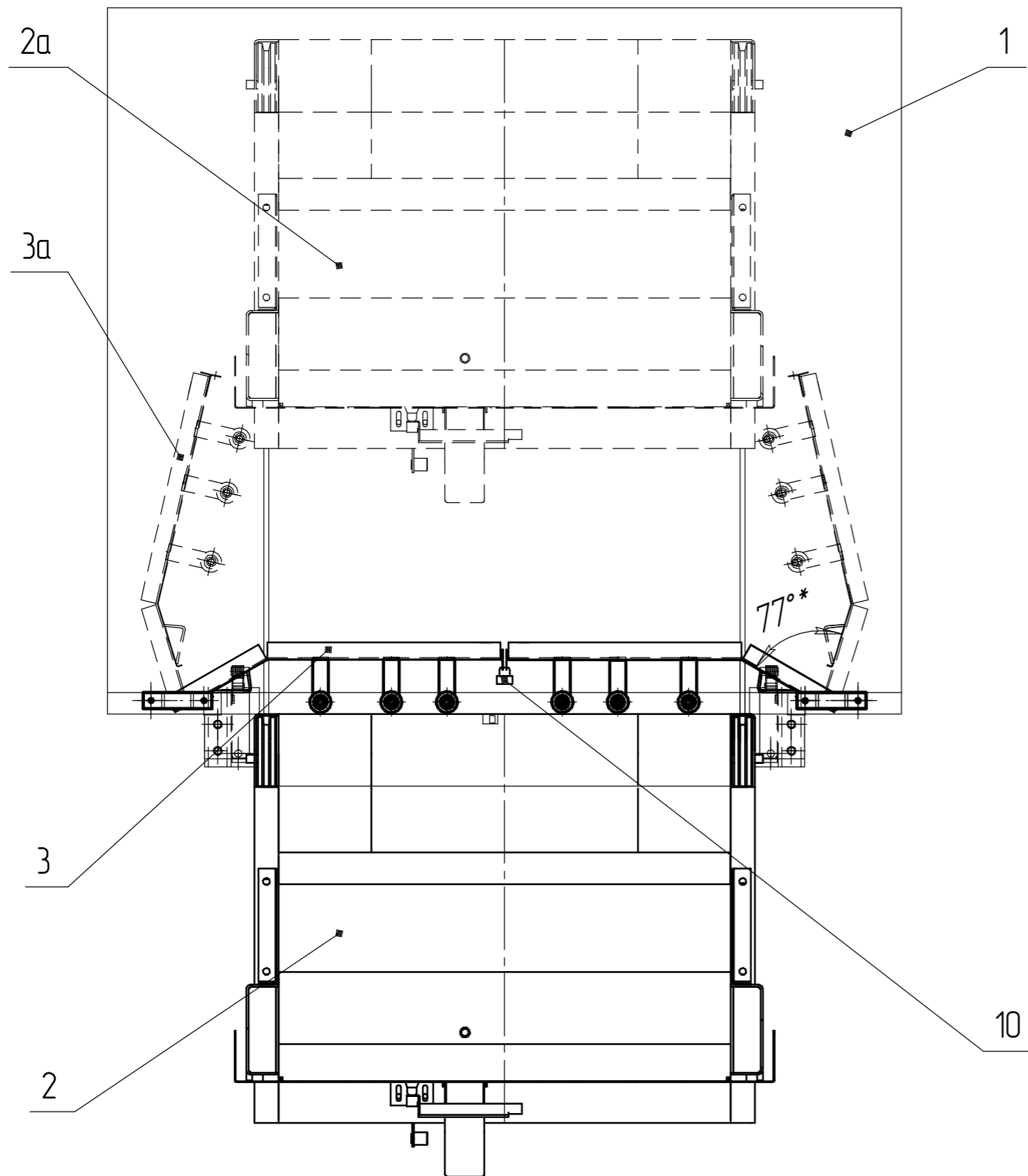
Примечание: Трансформатор изображен в шкафу в рабочем положении. В связи с отсутствием в данной ячейке узла сборных шин, ячейки устанавливаются всегда по краям секции РУ. Верхний рычаг предназначен для оперирования разъединителем, нижний – заземлителем.  
**Внимание! Заземлитель включать только при разомкнутом разъединителе.**

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

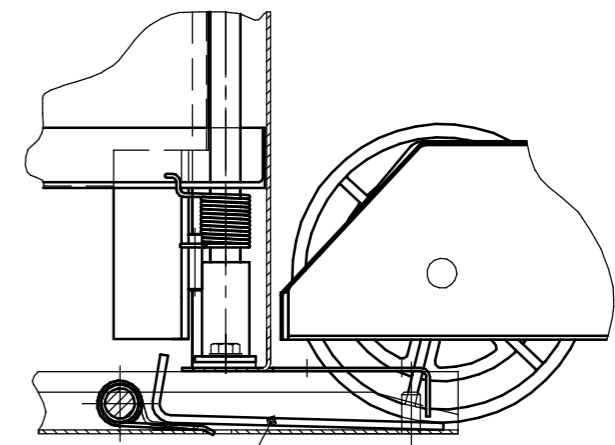
16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
53



Выкатной элемент извлечен из шкафа, шторы закрыты и заблокированы.



Шторки разблокированы

Начало вкатывания элемента (тележки), колеса тележки прижали блокировочные уголки.

Рисунок 16 Шторочный механизм.

1- основание корпуса ячейки; 2- выкатной элемент (тележка) снаружи шкафа;  
 2а- выкатной элемент (тележка) в рабочем положении; 3- шторы закрыты и заблокированы;  
 3а- шторы открыты; 4- пружина шторы; 5- блокировочный уголок шторы;  
 6- основание шторы; 7- ось поворота шторы; 8- блокировочный уголок основания;  
 9- пружина блокировочного уголка основания; 10- навесной замок.

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

16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

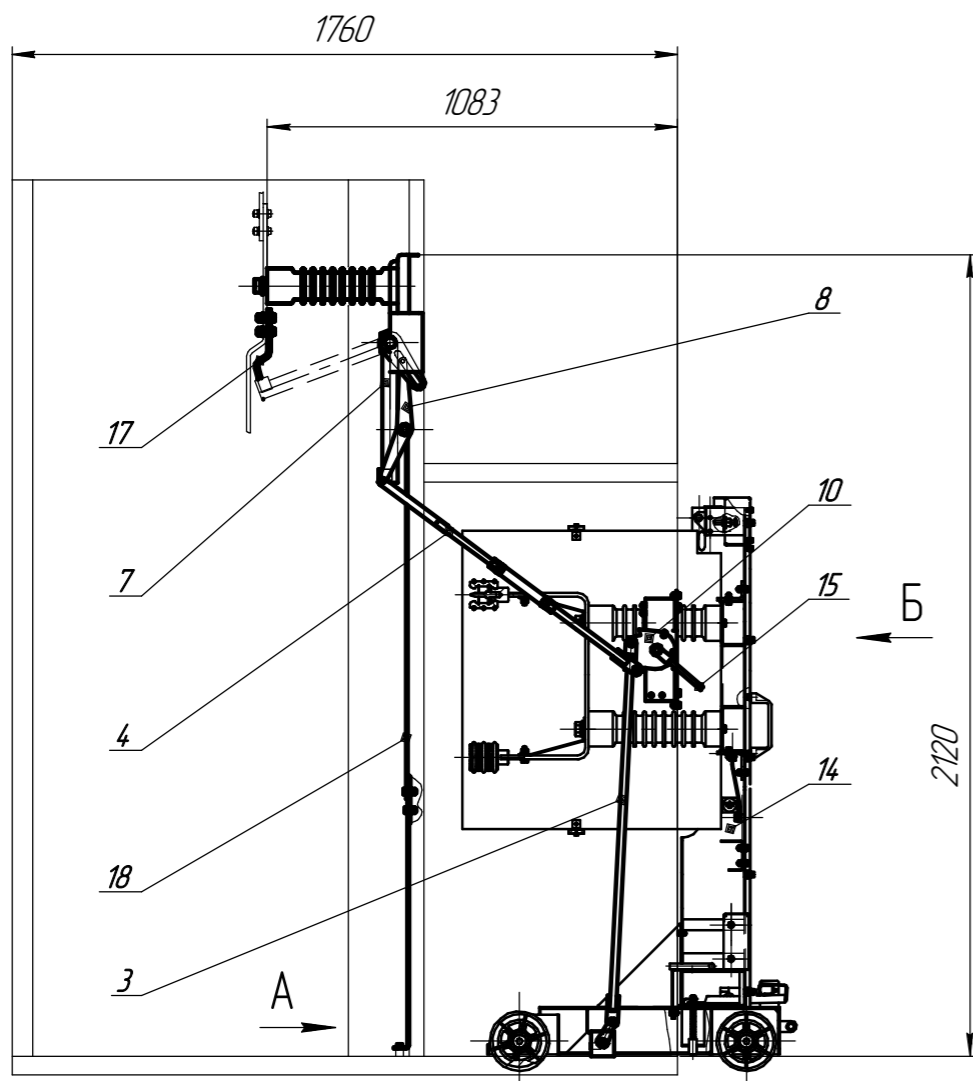
ОГК.412.182 РЗ

Лист  
54

Копировал

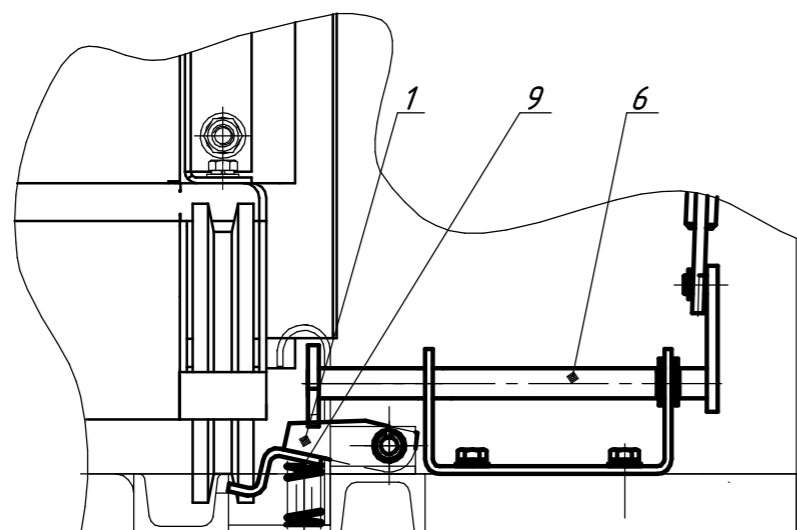
Формат А3

Тележка в нейтральном положении,  
узел заземлителя в отключенном положении.



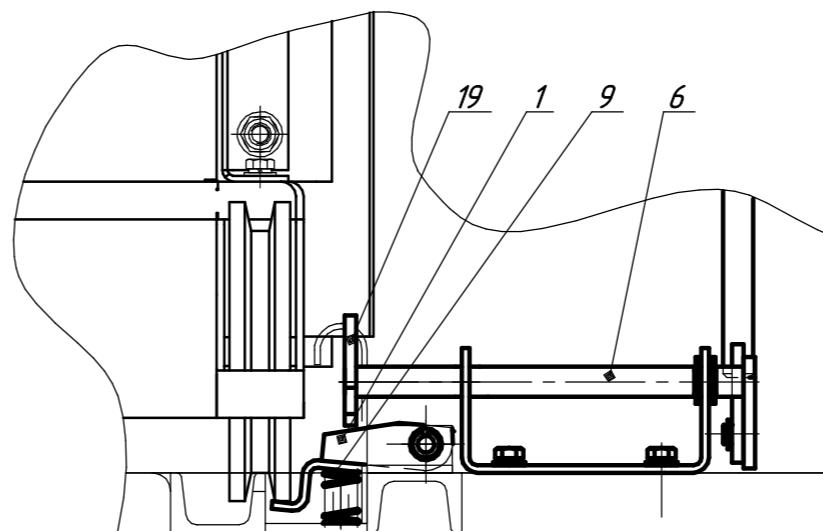
A (1:2)

Узел заземлителя заблокирован  
в отключенном положении

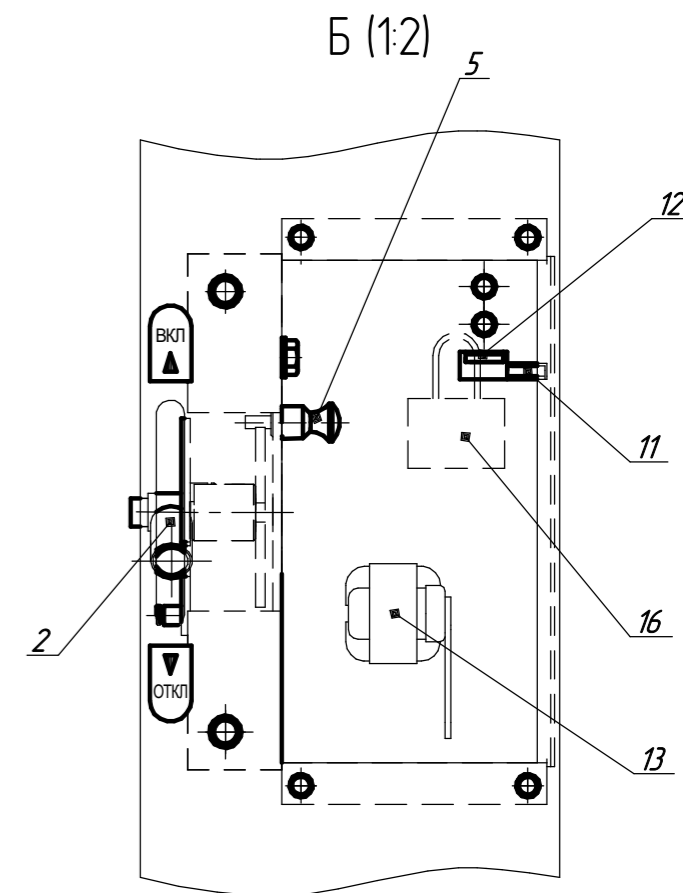


A (1:2)

Тележка в контрольном положении, механическая блокировка  
узла заземления разблокирована, имеется возможность  
включения, отключения заземлителя при разрешении  
блокировки 13. При включении заземлителя устанавливается  
блокировка 19.



A (1:2)



B (1:2)

Рисунок 17 - Узел заземлителя ячейки

1-рычаг; 2-рычаг привода (поворотный диск); 3-тяга; 4-тяга;  
5-фиксатор кожуха привода; 6-упор; 7-заземлитель;  
8-рычаг заземлителя; 9-пружина; 10-привод;  
11-пластина фиксатора блок-замка; 12-уголок; 13-блок-замок привода;  
14-тележка; 15-рукоятка привода (съёмная); 16-замок навесной;  
17- неподвижный контакт заземлителя;  
18-шина заземления; 19-блокировка запрещающая продвижение тележки внутрь шкафа

16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

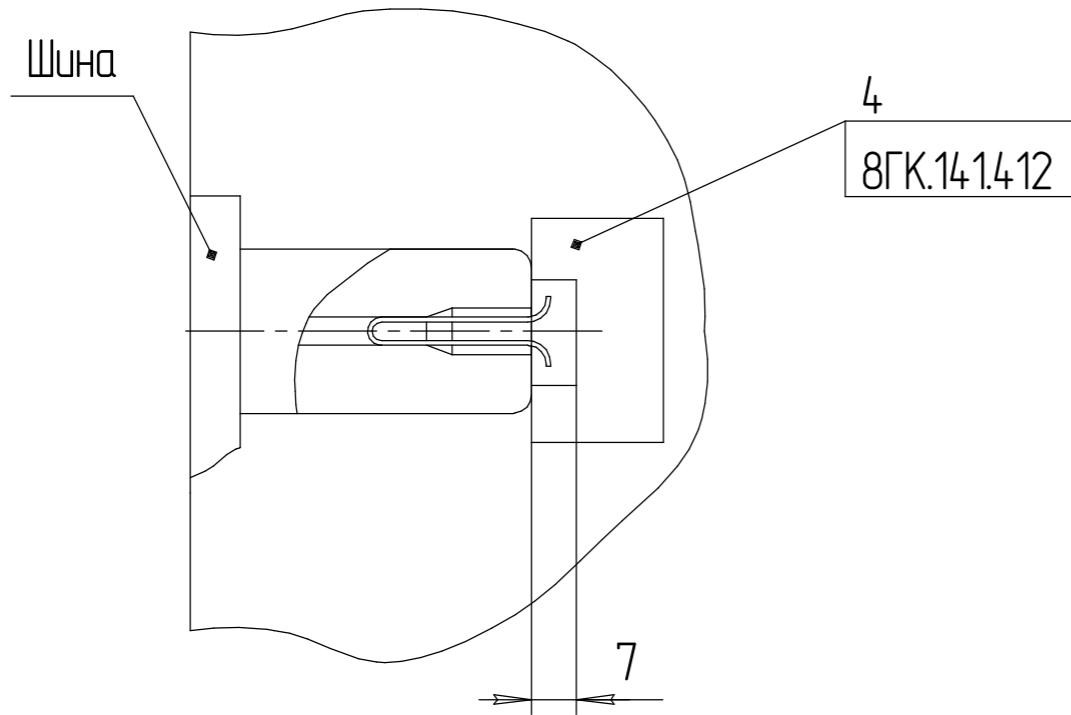
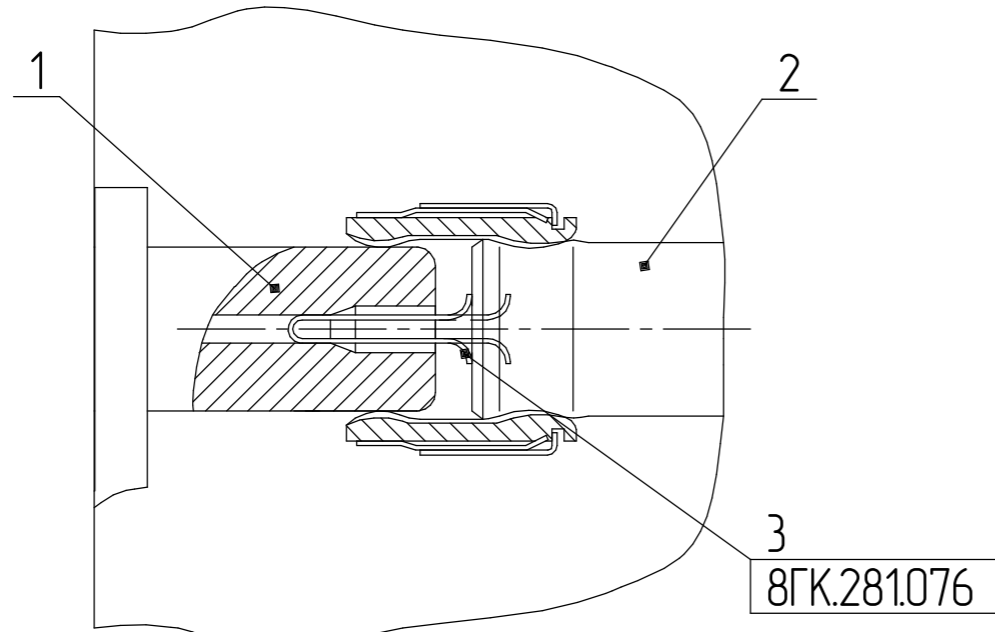
ОГК.412.182 РЭ

Лист  
55

Копировал

Формат А3

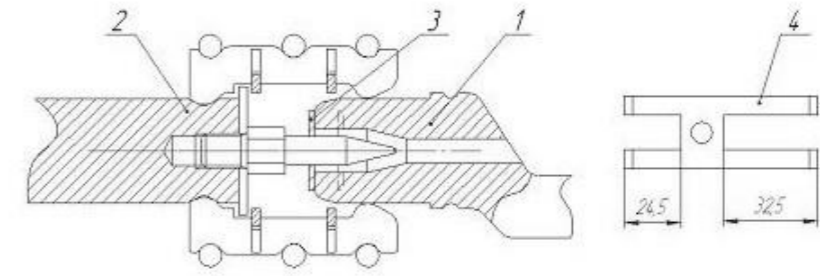
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата



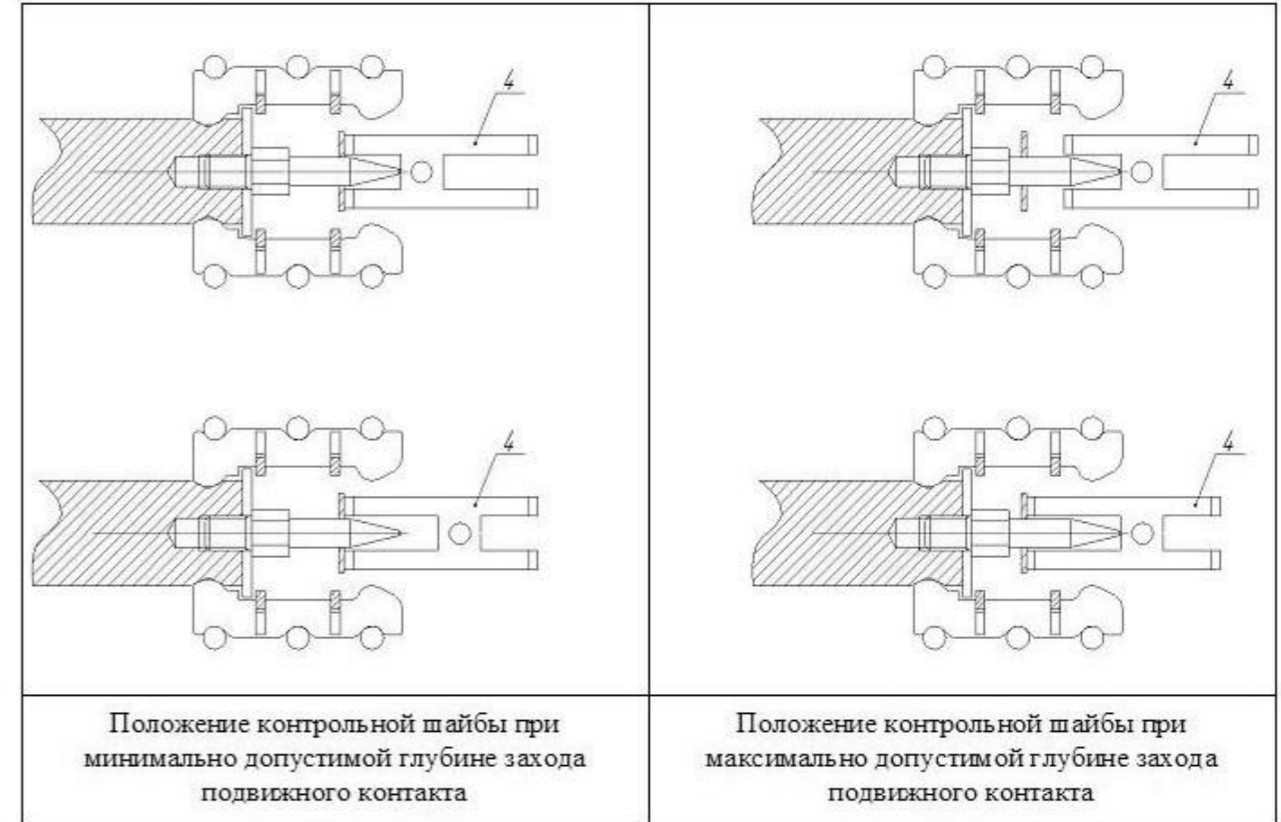
а – контакт типа "тюльпан"

- 1 – контакт неподвижный;
- 2 – контакт подвижный с ламелями;
- 3 – пружина контрольная;
- 4 – шаблон.

Рисунок 18 – Проверка правильности сочленения разъемных розеточных контактов СЭЩ-65

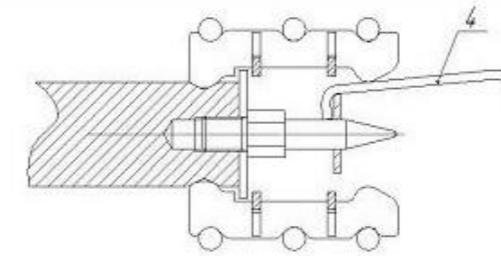


- 1. Контакт неподвижный. 2. Контакт подвижный с ламелями.
- 3. Шайба контрольная 8ГК.950.336. 4. Шаблон 8ГК.157.496



Положение контрольной шайбы при минимально допустимой глубине захода подвижного контакта

Положение контрольной шайбы при максимально допустимой глубине захода подвижного контакта



Снятие контрольной шайбы с помощью шаблона.

б – "пластинчатый" контакт

Изм. №	Подп.	и дата
№	Изм. №	Изм. №
№	Изм. №	Изм. №
№	Изм. №	Изм. №
№	Изм. №	Изм. №

16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
56

Копировал

Формат А3



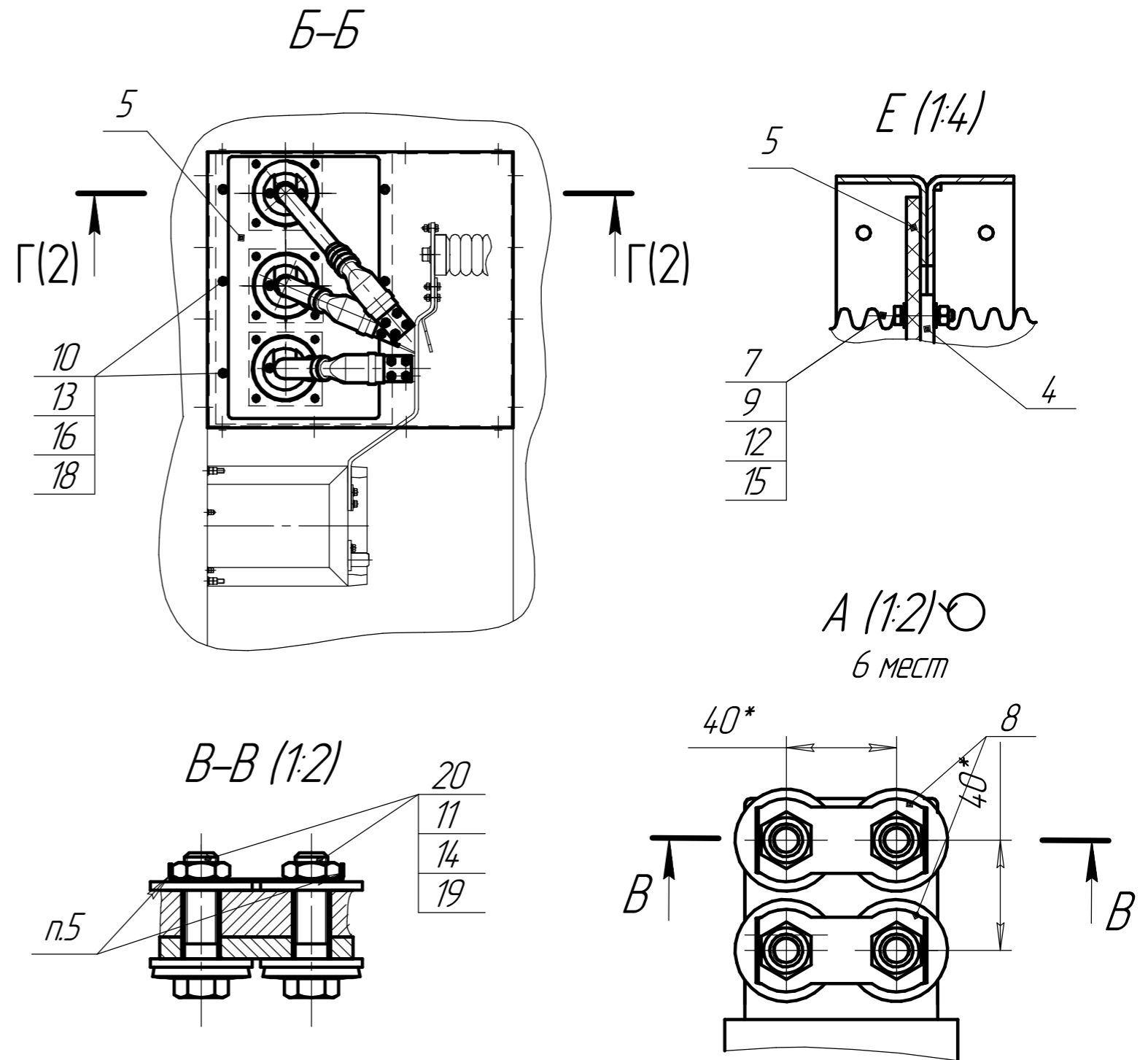
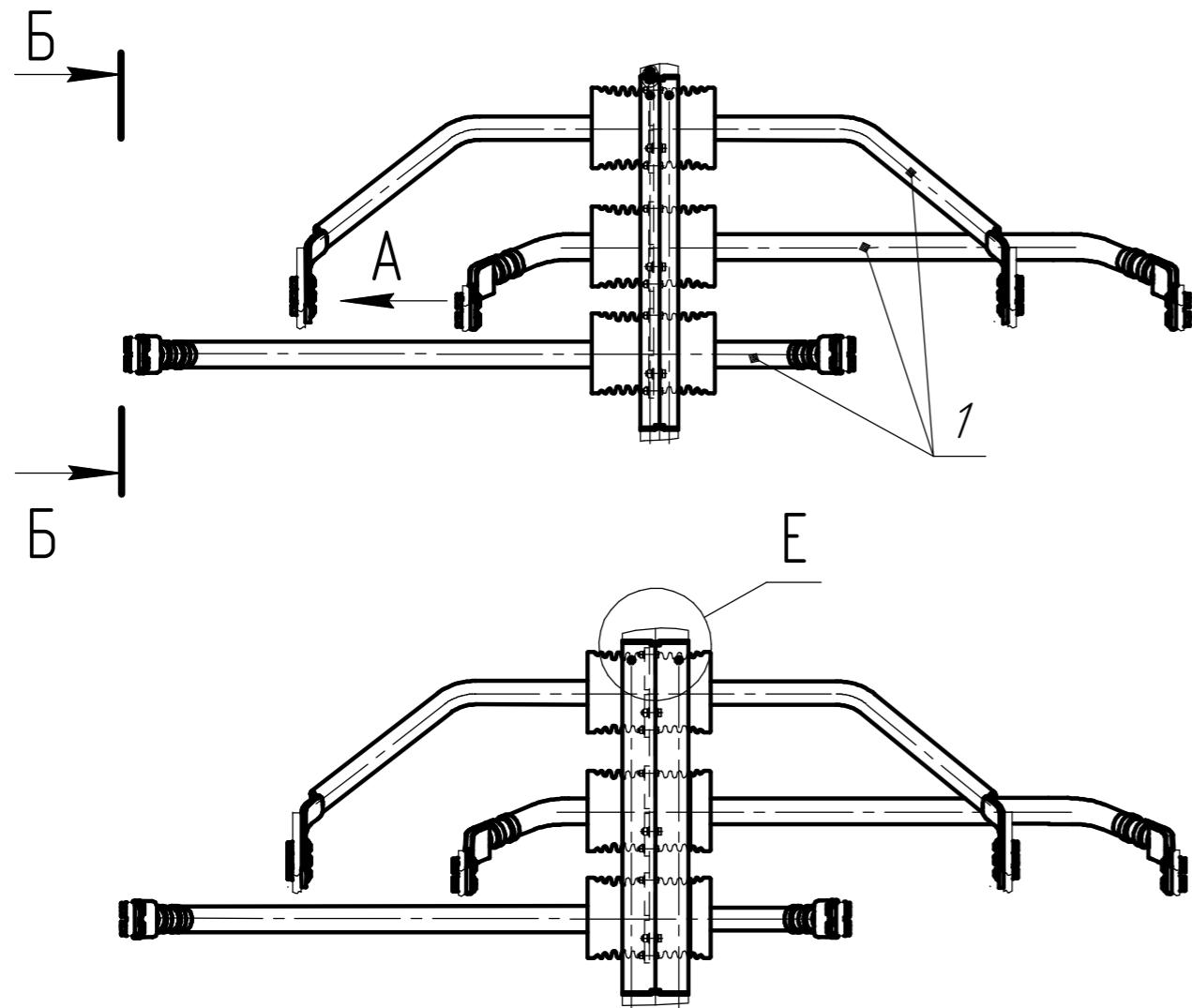


Рисунок 19 а  
Узел шин секционирования

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1.- шина;                    | 13.- гайка M10;          |
| 2.- пластина 8ГК.153.630;    | 14.- гайка M10;          |
| 3.- пластина 8ГК.153.630-01; | 15.- шайба 8.65Г;        |
| 4.- полуфланец 8ГК.181.079;  | 16.- шайба 10.65Г;       |
| 5.- лист 8ГК.348.591;        | 17.- шайба А8;           |
| 6.- шпилька 8ГК.931.335;     | 18.- шайба А10;          |
| 7.- шайба 8ГК.950.008-01;    | 19.- шайба А10;          |
| 8.- шайба 8ГК.950.270-03;    | 20.- шайба 10 DIN;       |
| 9.- болт М8;                 | 21.- изолятор проходной; |
| 10.- болт М10;               | 22.- макрофлекс;         |
| 11.- болт М10;               | 23.- лист 8ГК.345.332.   |
| 12.- гайка М8;               |                          |

1. Масштаб 1:15.
2. Не допускается повреждение поверхностного слоя изоляции при монтаже шин.
3. Не допускается выступание болтов за торцы шин.
4. Затяжку гаек производить крутящим моментом  $M_{кр} = 60_{-2}^{+8}$  Н·м по ГОСТ 10434-82 для контактных соединений шин.
5. Края шайб поз.8 загнуть после затяжки гаек.
6. Отверстие в детали поз.3 для заливки макрофлекса.
7. Не допускается попадание макрофлекса на поверхностный слой изоляции.
8. Срезать выступающие наплывы макрофлекса поз.22 за поверхность деталей поз.2 и поз.3.
9. Поверхности 1 покрыть огнезащитным составом "Феникс СТС" ТУ 5768-010-2094.2052-05 в два слоя. Не покрытые участки макрофлекса не допускаются, площадь покрытия 0,1 м<sup>2</sup>.

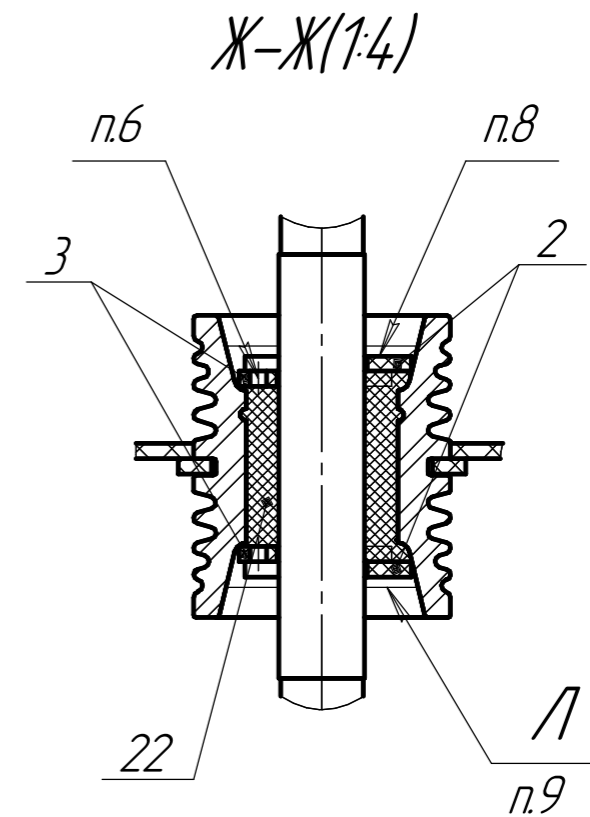
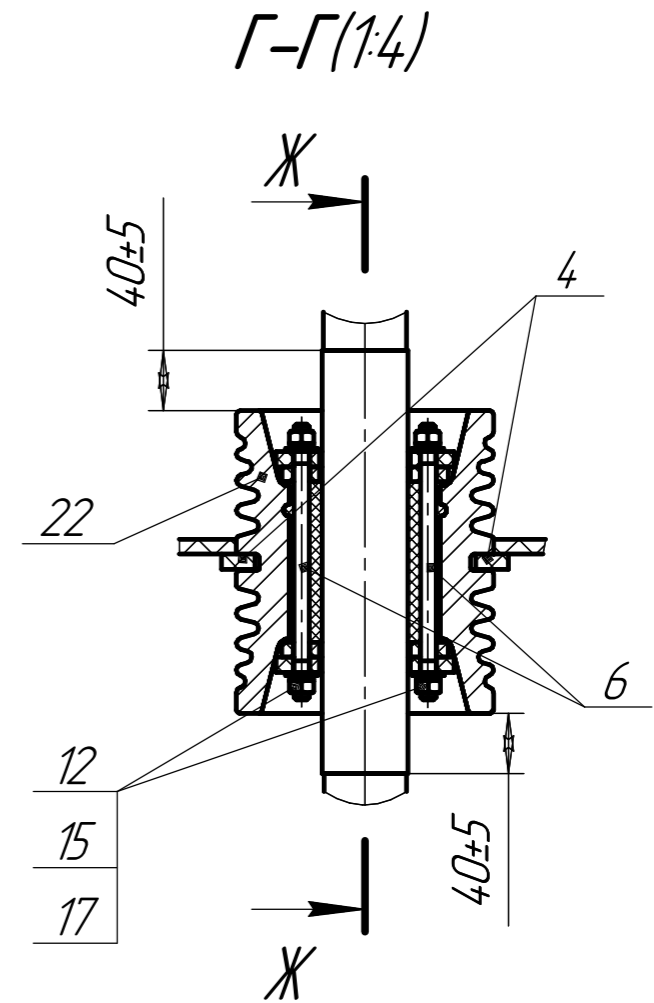
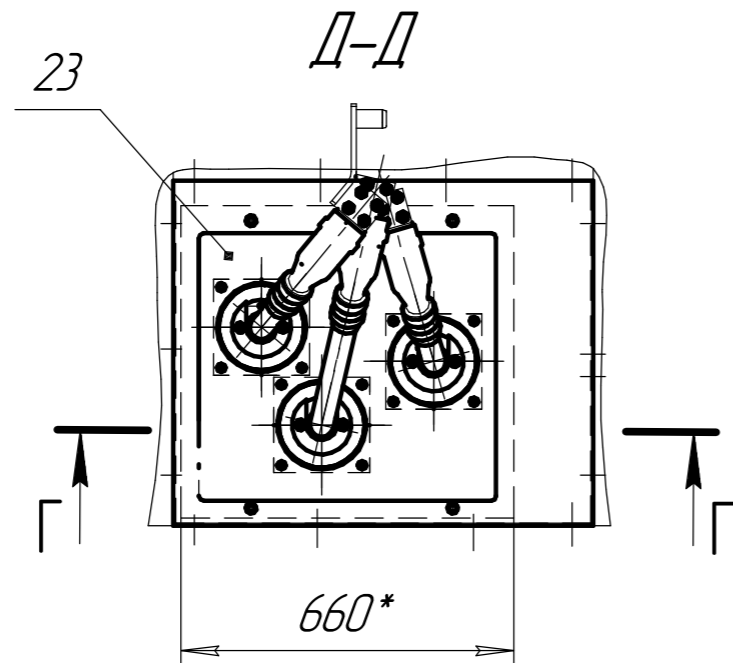
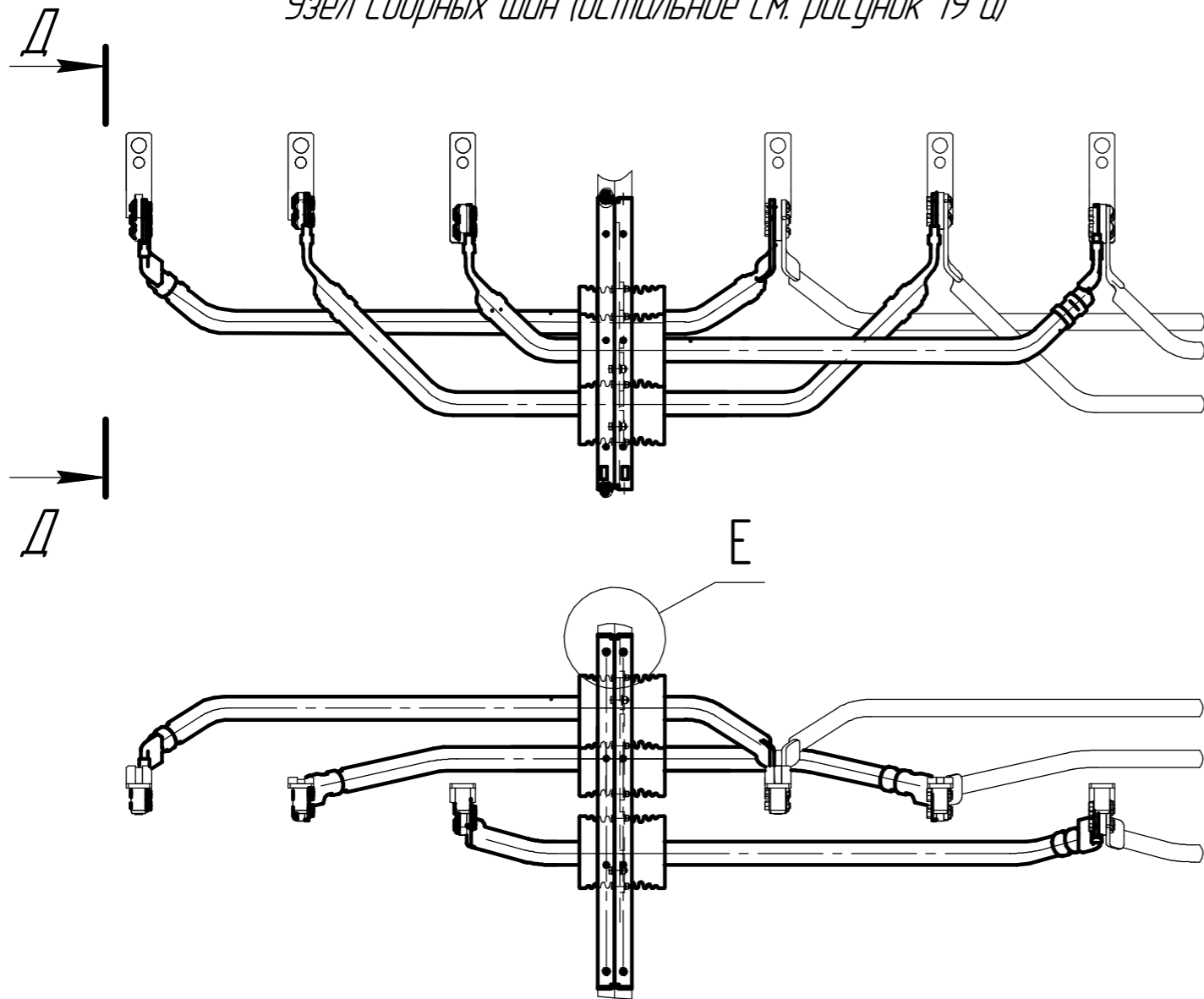
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	

16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
57

Рисунок 19 б  
Узел сборных шин (остальное см. рисунок 19 а)



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

16	Зам.	04.21-4.281		07.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Копировал

Формат А3

Лист  
58

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ № документа	Вход. № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	НОВЫХ	аннулированных					
3	1, 63	2-35, 38, 40-44, 59	64-67	-	67	0407-6314			5.08.2009
4	-	4, 6, 8-35, 40-62, 63	-	-	67	0407-7611			12.07.2011
5	-	2-35, 38, 39, 58, 63-67	68, 69	-	69	0407-7748			11.01.2012
6	-	2, 31-35, 52, 53, 65	-	-	69	0407-8229			4.03.2013
7	-	2, 8, 14-20, 52, 58, 65	-	-	69	0407-8589			21.02.2014
8	-	Тит, 2, 65-69	-	-	69	0407-8619			14.03.2014
9	-	9	-	-	70	0407-8948			08.12.2014
10	-	26	-	-	70	0407-9126			24.04.2015
11	-	1	-	1	69	0407-9202			29.06.2015
12	-	1-3, 6, 25, 29, 45-57, 61, 62, 65-69	-	-	69	0407-10105			15.06.2017
13	-	2, 42, 69	-	-	69	0405-20598			19.09.2018
14	-	17, 69	-	-	69	0436-0033			21.11.2018
15	-	9, 69	-	-	69	0436-0104			14.11.2019
16	-	2, 4, 6, 8-59	-	60-69	59	0421-4281			07.10.2021

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
16	Зам.	0421-4281		07.10.2021

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.182 РЭ

Лист  
59