

Техническая информация

ОРУ-СЭЩ 110 кВ «Ладья»

(8182)63-90-72
+7(7172)727-132
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06
(3412)26-03-58
(843)206-01-48

(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41

(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78

:

(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	8
3 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	9
4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО КОНСТРУКЦИИ	10
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	12
6 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А - КТП СЭЩ Б(М) 110/10/6 кВ с ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ (пример общего вида)	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - Схемы главных цепей РУ 110 кВ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ В - Общий вид модуля ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Г- Блоки 110 кВ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Д –Модули ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Е – Расположение и тип заделки модуля в зависимости от устанавливаемого оборудования	28
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж- Крепление лотков	29

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая техническая информация распространяется на открытое распределительное устройство на напряжение 110 кВ на раме основания с разбивкой на модули (далее по тексту ОРУ СЭЦ «Ладья» 110 кВ) и служит для ознакомления с принципом устройства, основными параметрами и характеристиками, конструкцией, комплектацией и правилами оформления заказа.

1.2 Изменения комплектующего оборудования либо отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые ОРУ СЭЦ[®] «Ладья» 110 кВ без предварительных уведомлений.

1.3 Конструкторская документация на ОРУ СЭЦ[®] «Ладья» разработана предприятием в 2008 году.

1.4 На предприятии внедрена и поддерживается в рабочем состоянии система менеджмента качества, аттестованная органом сертификации TUV CERT технической инспекции Rheinisch Westfalischer TUV E.V. на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц на напряжение 110 кВ.

ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ применяется для комплектования трансформаторных подстанций 110/6-10, 110/35/6-10 кВ, в составе КТП СЭЩ Б(М) производства «ГК «Электрощит» ТМ - Самара» (см. приложение А), на стороне 110 кВ.

1.2 ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ предназначено для работы в следующих условиях:

температура окружающего воздуха указана в таблице 1 в соответствии с ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 14693-90:

Таблица 1- Значение температуры воздуха в зависимости от климатического исполнения и категории размещения ОРУ СЭЩ «Ладья»

Климатическое исполнение и категория размещения	Верхнее значение температуры воздуха	Нижнее значение температуры воздуха	Относительная влажность
T1	плюс 50°С	минус 10°С	80% при 27 °С
У1	плюс 40°С	минус 45°С	80% при 15 °С
УХЛ1	плюс 40°С	минус 60°С	80% при 15 °С

- атмосфера типа - промывочная;
- степень загрязнения внешней изоляции - I-II, II* по ГОСТ 9920-89;
- нормативное ветровое давление (скорость ветра) при отсутствии гололеда - 800 (36) Па (м/с), при гололеде - 200 (18) Па (м/с) при повторяемости один раз в 25 лет (нормативная толщина стенки гололеда - 20 мм) в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ);

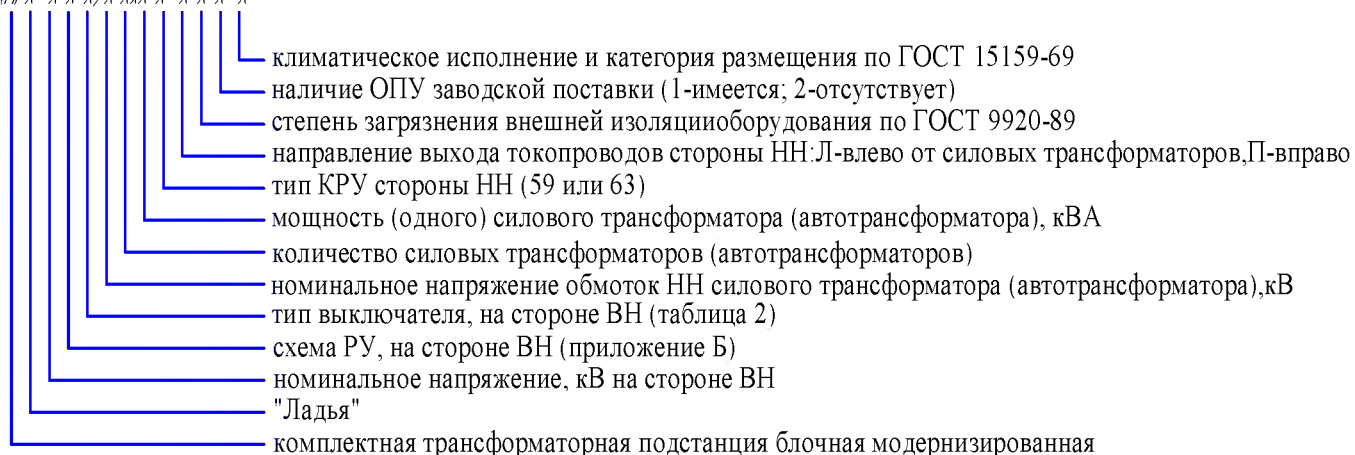
- устойчивость к землетрясению во всем диапазоне сейсмических воздействий до максимального расчетного землетрясения интенсивностью 9 баллов включительно по шкале MSK на уровне 0,00 м по ГОСТ 17516.1-90;

- окружающая среда невзрывоопасная и непожароопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия, не подвергающаяся действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции.

В части воздействия механических факторов внешней среды ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ соответствует группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1-90.

1.3 Структура условного обозначения ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ на стороне высокого напряжения в составе КТП СЭЩ Б(М)

КТП-СЭЩ-Б(М) X-X-X-X/X XxX-X-X-X-X



Типы выключателей РУ высокого и среднего напряжений выбираются по таблице 2.

Таблица 2- Условное обозначение типа выключателя

Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя	Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя
Б	ВГБУ-110	Р	145PM40
Г	ВГТ-110	Т	3АР1DT-145
Д	ДТ1-145F1	Х	ВЭБ-110
Е	3АР1FG-145	Л	ЛТВ 145D1

Применение при проектировании КТП СЭЩ Б(М) выключателей, отличных от указанных в таблице 2, оговаривается в опросном листе и согласовывается с заводом.

Пример условного обозначения:
 КТП СЭЩ Б(М) «Ладья»-110-5Н-Г/10-2х63000-59-Л-А-2-У1.

Расшифровывается:

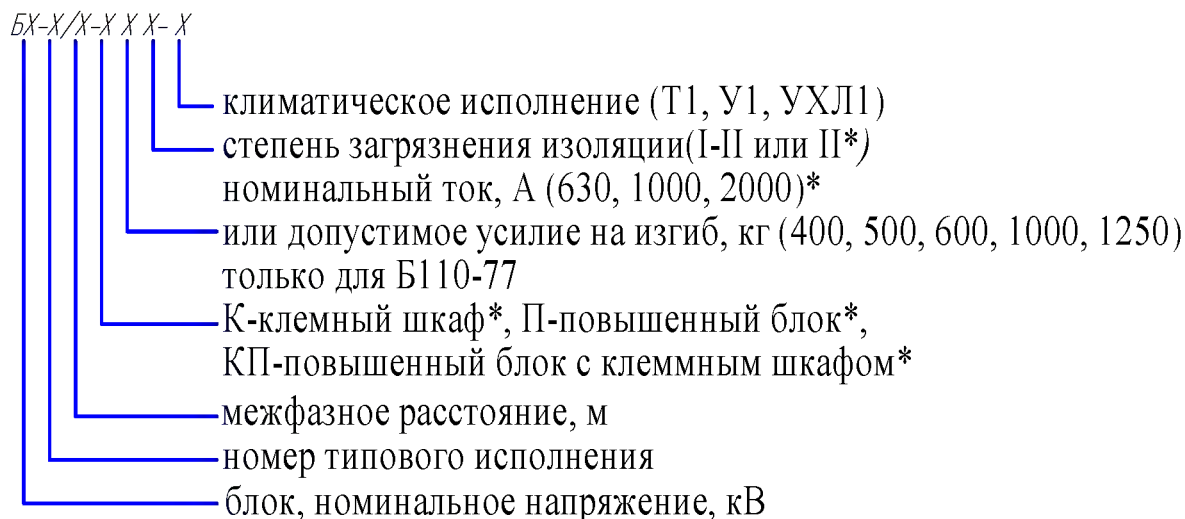
- комплектная трансформаторная подстанция блочная
- модернизированная – КТП СЭЩ Б(М),
- «Ладья»
- на стороне высшего напряжения номинальное напряжение – 110 кВ,
- номер схемы - 5Н (приложение Б),
- условное обозначение типа выключателя ВГТ-110кВ – Г (таблица 2);
- номинальное напряжение стороны низшего напряжения – 10 кВ,
- количество и мощность силовых трансформаторов - 2х63000 кВА,
- условное обозначение типа ячеек КРУ- СЭЩ-59,
- направление выхода токопроводов влево от силовых трансформаторов, если смотреть на них со стороны выводов НН
- степень загрязнения внешней изоляции оборудования -II, без ОПУ заводской поставки - 2,
- климатическое исполнение и категория размещения - У1.

Более подробная техническая информация приведена:

- ТИ-064 «Комплектные трансформаторные подстанции марки СЭЩ блочные модернизированные на напряжения 35, 110, 220 кВ».

1.4 Структура условного обозначения блоков

Условное обозначение блоков 110 кВ расшифровывается следующим образом:



*- указывается только для тех блоков, в которых они имеются.

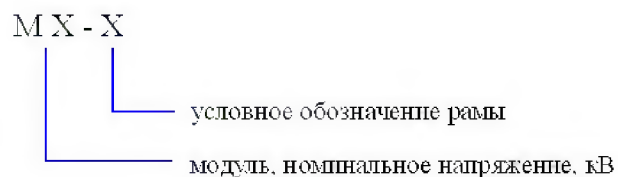
Пример условного обозначения блока:

Б110-18/2-К-1000А-У1

расшифровывается следующим образом:

блок разъединителя 110 кВ, типовое исполнение 18 (приложение Г), межфазное расстояние 2 м, с клеммным шкафом, на номинальный ток главных цепей 1000 А, степень загрязнения изоляции - II, для умеренного климата.

1.5 Структура условного обозначения модулей 110 кВ



Пример условного обозначения модуля:

М110-Р1

расшифровывается следующим образом:

модуль 110 кВ, рама 1.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Технические данные ОРУ СЭЦ «Ладья» 110 кВ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические параметры ОРУ СЭЦ «Ладья» 110 кВ

Наименование показателя		ОРУ 110 кВ
Номинальное напряжение, кВ		110
Мощность силового трансформатора, кВ·А		До 40000
Номинальный ток, А	Цепей силового трансформатора	330; 690
	Цепей линий и перемычек	690
	Сборных шин	1000; 2000
	Ячеек РУ	690;1000;2000
Ток короткого замыкания (амплитуда), кА		65
Ток термической стойкости шин в течение 3 с, кА		25

3 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

3.1 Схемы соединений главных цепей

Схемы соединений главных цепей приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Схемы соединений главных цепей, применяемые в ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ

Тип распределительного устройства	Номер главной принципиальной схемы электрических соединений	Примечание
РУ 110 кВ	110-1, 110-3Н, 110-4Н, 110-5Н, 110-5АН	

Деление схем главных цепей на фрагменты модулей для ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ приведены в приложении Б.

Фрагменты электрических соединений модулей приведены в приложении Г.

Завод готов разработать техническую документацию и изготовить РУ 110 кВ по схемам, отличным от указанных в таблице 4.

3.2 Схемы соединений вспомогательных цепей

Схемы вспомогательных цепей могут быть выполнены:

- на электромеханических и микроэлектронных реле;
- на микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматики и сигнализации.

Схемы вспомогательных цепей РУ 110 кВ КТП СЭЩ Б(М) приведены в информационных сообщениях :

– ОГК.143.112-86 - "Комплектные подстанции 35-110 кВ исполнения ХЛ, исполнения У. Вторичная коммутация."

– ТИ-003 - "Схемы вспомогательных цепей комплектных распределительных устройств серии К-59 и комплектных трансформаторных подстанций типа КТПБ(М) 110-35 кВ".

– ТИ-102 - "Схемы вспомогательных цепей электрических соединений комплектных трансформаторных блочных модернизированных подстанций - КТПБ(М) 35-110кВ".

4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО КОНСТРУКЦИИ

ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ состоит из следующих основных элементов:

- модулей с электротехническим оборудованием 110 кВ;
- жесткой и гибкой ошиновок;
- кабельных конструкций.

Выбор оборудования производится по номинальным напряжениям, по нагрузкам цепей с учетом допустимых перегрузок и замены трансформаторов на следующие по шкале мощности, с проверкой по токам короткого замыкания.

4.1 Модуль с электротехническим оборудованием 110 кВ

Модуль состоит из блоков с электротехническим оборудованием, смонтированных на общем основании, см. приложение В. Тип и масса блоков ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ указаны в приложении Г.

Модуль ОРУ СЭЩ «Ладья» состоит из следующих металлических конструкций: основания, стоек, траверс, на которых непосредственно устанавливается оборудование в соответствии с разработанной сеткой схем (см. приложение Д).

Рамы (основания) выполнены из швеллера №16, соединенного в коробку по продольной стороне, и обустроены просечным настилом для удобства обслуживания при эксплуатации.

Рамы модуля могут устанавливаться как на стойки УСО или сваи, так и на лежни (Приложение Е).

При установке на фундаменте высотой более 0,5 м, модули дополняются ограждением высотой 1,1 м. Для удобства обслуживания рамы комплектуются лестничной площадкой с перилами.

Возможно исполнение рам в трех вариантах покрытия:

- эмаль ПФ-115, серый, ГОСТ 6465-76, VI для У1 и УХЛ1;
- гор.Ц 85 min по ГОСТ 9.307-89 для У1 и УХЛ1;
- гор.Ц 115 min по ГОСТ 9.307-89, эмаль ПФ-115, серый, ГОСТ 6465-76, VI для Т1.

На раму установлены сварные опорные стойки для крепления траверс с оборудованием в соответствии с разработанной сеткой схем этого модуля. На каждом модуле по продольной кромке рамы слева в двух местах предусмотрено место, обозначенное знаком «заземление», для присоединения модуля к подстанционному контуру заземления.

Стойки усилены раскосами от воздействия климатических факторов: гололеда, ветра, снега и т.п. На монтажной площадке верхняя опорная конструкция модуля, не входящая в транспортный габарит, соединяется с помощью болтов с нижней, приваренной к основанию.

В зависимости от решений проекта, на раме модуля, в указываемых местах устанавливаются клеммные шкафы.

Тип модулей приведен в приложение Д.

Более подробную техническую информацию смотри в ТИ-064 «Комплектные трансформаторные подстанции марки СЭЩ блочные модернизированные на напряжения 35, 110, 220 кВ».

4.2 Жесткая и гибкая ошиновка

Ошиновка РУ 110 кВ выполнена трубами алюминиевого сплава 1915 ГОСТ 18482-79, расположенными в один и два яруса, и сталеалюминиевым проводом.

Нижний ярус трубчатой ошиновки опирается на колонки аппаратов или опорные изоляторы, на нем установлены специальные надставки, на которых закреплена ошиновка верхнего яруса.

Для устранения вибраций жесткой ошиновки, возникающих от воздействия ветра, применены специальные виброгасящие устройства, смонтированные в трубчатых шинах.

Конструкции узлов крепления жестких шин обеспечивают компенсацию температурных изменений длины шин, возможных неточностей в установке блоков, а также смещений блоков, возникающих вследствие строительных погрешностей.

Гибкая ошиновка применяется для выполнения коротких перемычек и отпаек и присоединения линейных вводов к РУ 110 кВ и силовым трансформаторам.

4.3 Кабельные конструкции

На территории ОРУ СЭЩ «Ладья» кабели прокладываются в подвесных металлических лотках заводской поставки, закрепленных на высоте 2 м от уровня планировки (в качестве опорных конструкций используются каркасы и стойки блоков (приложение Ж) и специальные подставки, применяющиеся в больших пролетах), и в наземных лотках из сборного железобетона.

Внутри модуля прокладка кабелей выполняется в металлорукаве, по конструкциям блока.

Для перехода кабелей из наземных лотков в подвесные применены кабельные шахты, устанавливаемые на конструкциях ОРУ СЭЩ «Ладья». Металлические лотки не рассчитаны на прокладку в них бронированных кабелей и кабелей в алюминиевой оболочке.

Для прохода кабелей под дорогами и проездами должны использоваться унифицированные плиты УБК-9А или их аналоги.

Высоковольтные кабели прокладываются в железобетонных лотках, выход кабелей за ограду ОРУ СЭЩ «Ладья» осуществляется в трубах.

Прокладка кабелей на подстанции должна быть выполнена согласно кабельному журналу проекта.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

5.1 Комплектность ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ определяется конкретным заказом.

В комплект поставки ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ входит:

- распределительное устройство 110 кВ;
- кабельные лотки в пределах ОРУ для прокладки кабелей к клеммным шкафам;
- гибкая и жесткая ошиновка распределительного устройства 110 кВ;
- запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП (по отдельному заказу, согласованному с проектировщиком);

5.2 К комплекту ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ прилагается следующая документация:

- а) паспорт - 1 экз.
- б) руководство по эксплуатации - 1 экз.
- в) комплект паспортов и руководств (инструкций) по эксплуатации на комплектующее оборудование - 1 экз.
- г) отгрузочная спецификация.

6 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

6.1 Заказ на изготовление ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ оформляется в виде опросного листа.

Более подробная информация по оформлению заказа на РУ 110 кВ приведена в ТИ-064.

К заданию на изготовление кабельной конструкции должен быть приложен кабельный журнал.

6.2 По техническим вопросам обращаться по телефону:

(846) 373-50-25 – отдел главного конструктора высокого напряжения

(846) 372-42-51 - отдел техники высоких напряжений

(846) 276-39-52 - отдел релейной защиты и автоматики

«ГК «Электрощит» ТМ - Самара» готово к сотрудничеству и партнерству по обеспечению энергосистем надежным электротехническим оборудованием.

Приложение А
Общий вид КТП СЭЩ Б(М) 110/10 кВ
с ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ

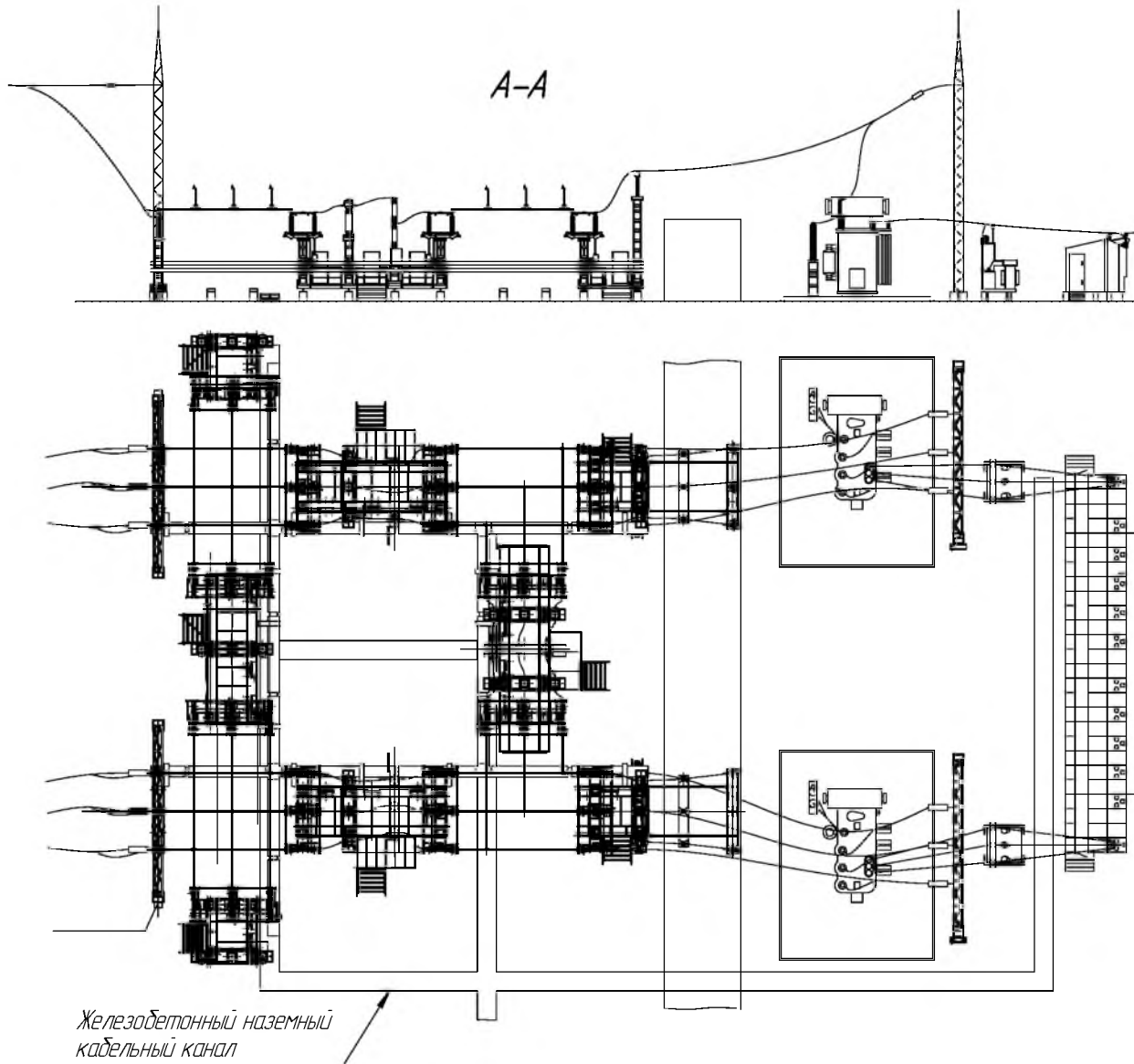


Рисунок А.1 - Общий вид КТП СЭЩ Б(М) 110/10 кВ с ОРУ СЭЩ «Ладья» 110 кВ

Приложение Б

Схемы главных цепей РУ 110 кВ
 Деление схемы на фрагменты для ПС

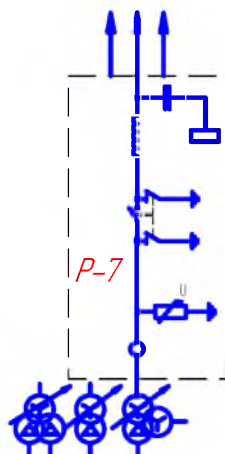


Рисунок Б.1 - Схема 110-1
 Блок (линия - трансформатор) с разъединителем

Деление схемы на фрагменты для ПС

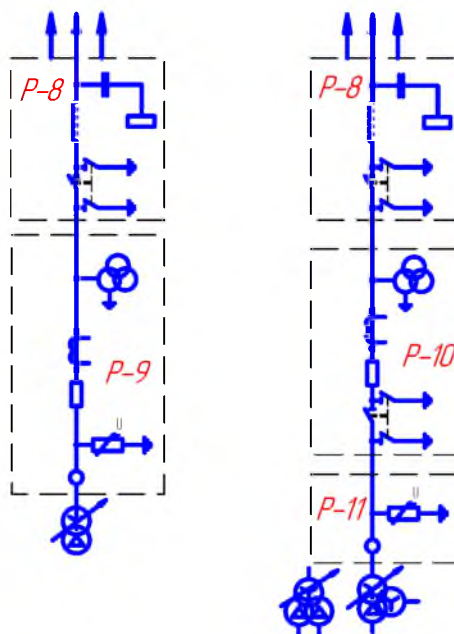


Рисунок Б.2 - Схема 110-3Н
 Блок (линия - трансформатор) с выключателем

Продолжение приложения Б

Деление схемы на фрагменты для ПС

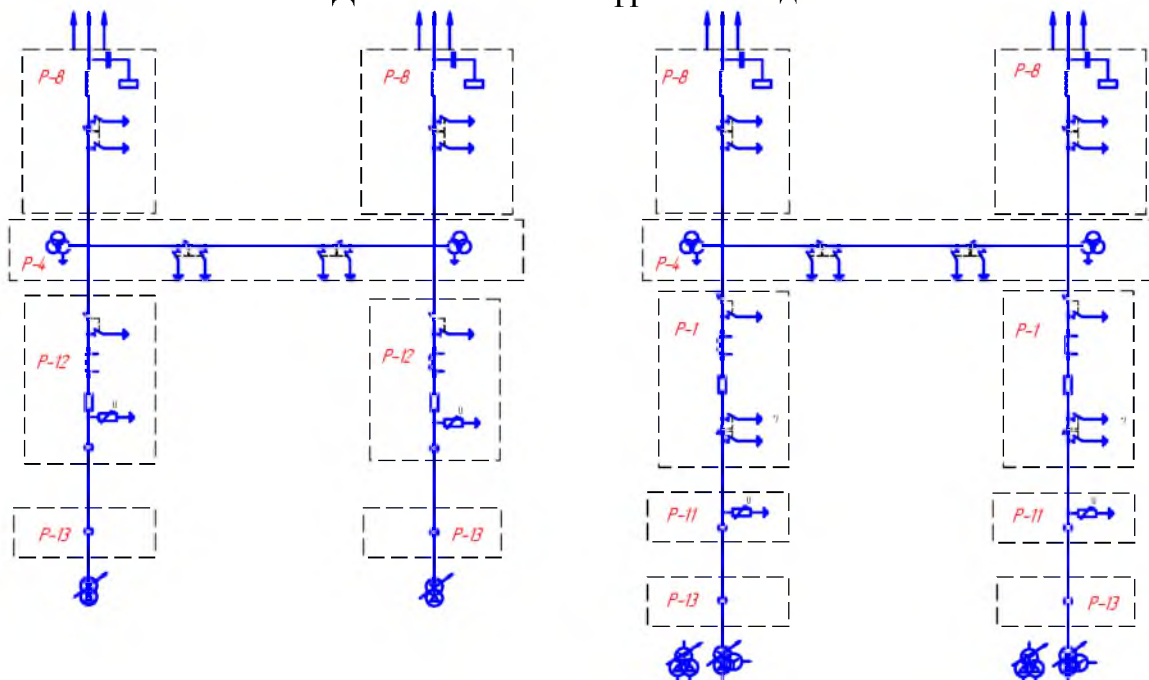


Рисунок Б.3 - Схема 110-4Н

Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий

Деление схемы на фрагменты для ПС

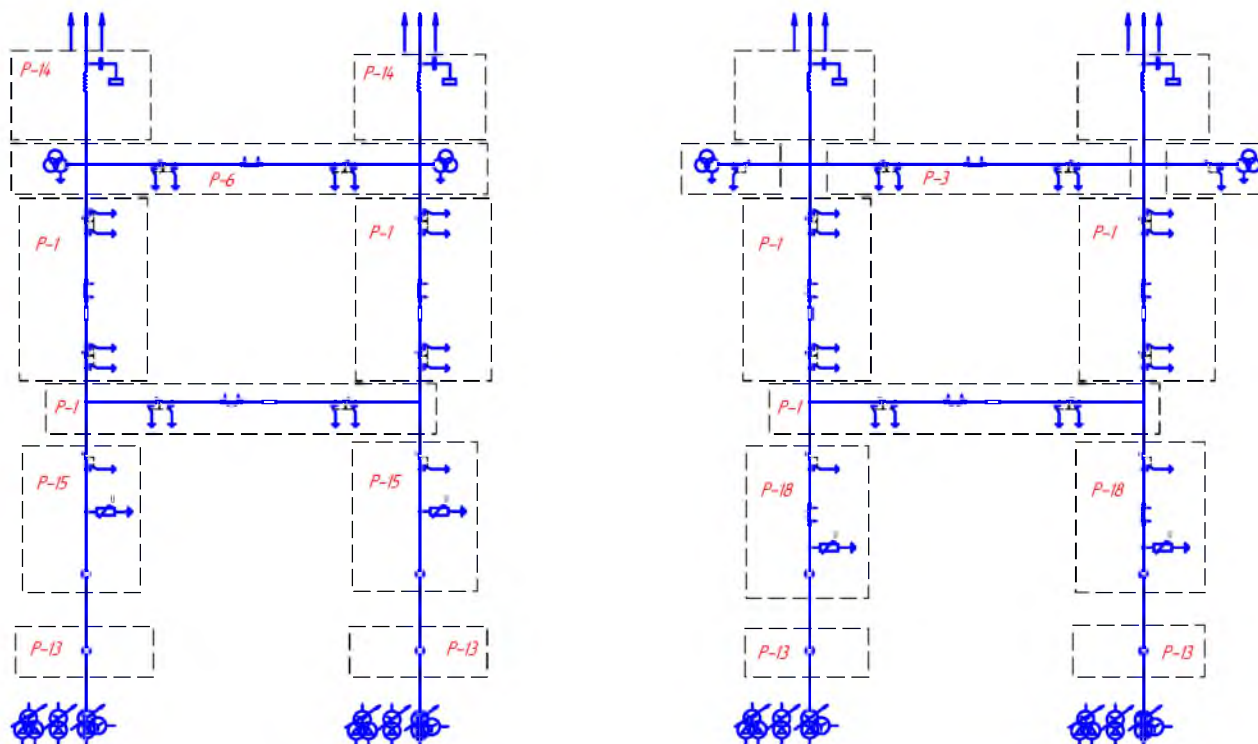


Рисунок Б.4 - Схема 110-5Н

Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий

Продолжение приложения Б

Деление схемы на фрагменты для ПС

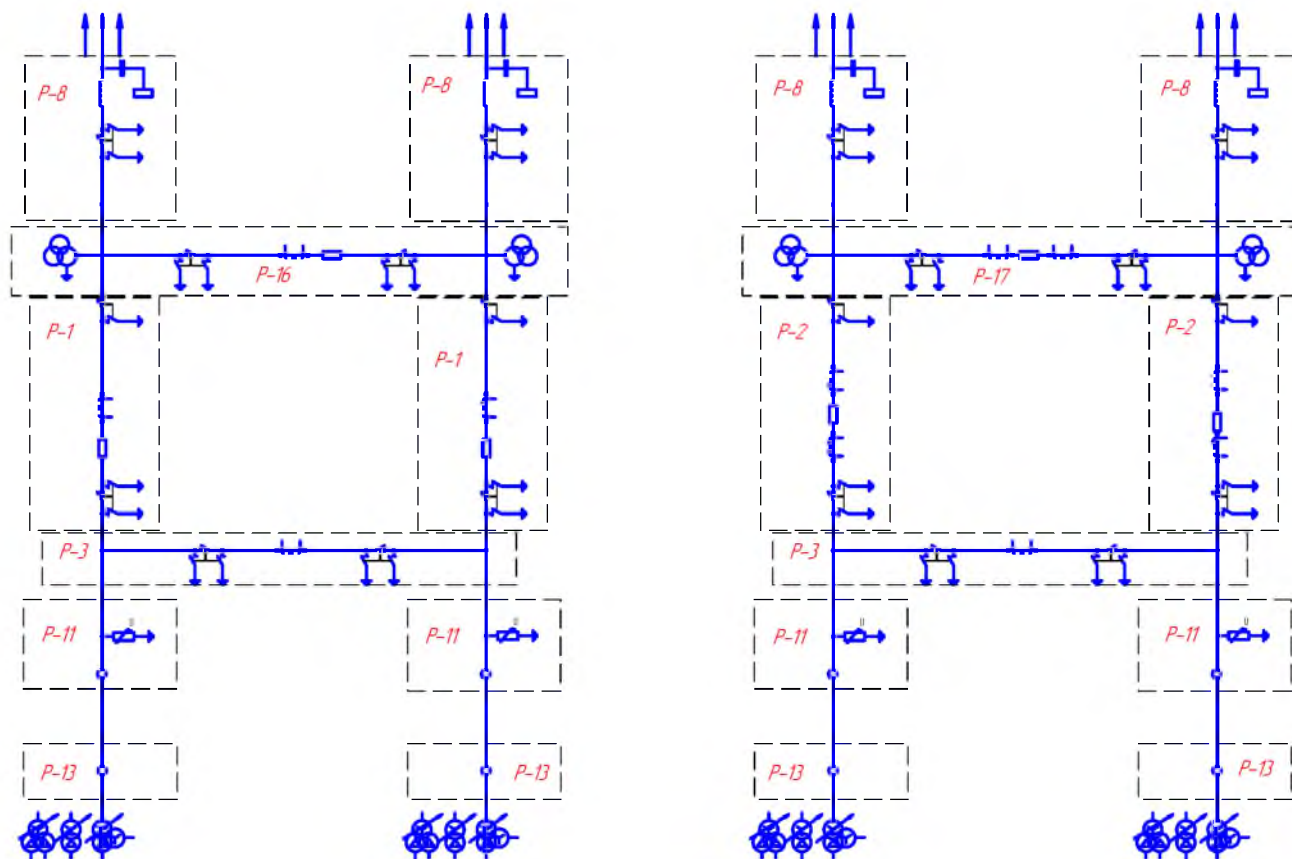


Рисунок Б.5 - Схема 110-5АН

Мостик с выключателями в цепях трансформаторов
и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов

Приложение В

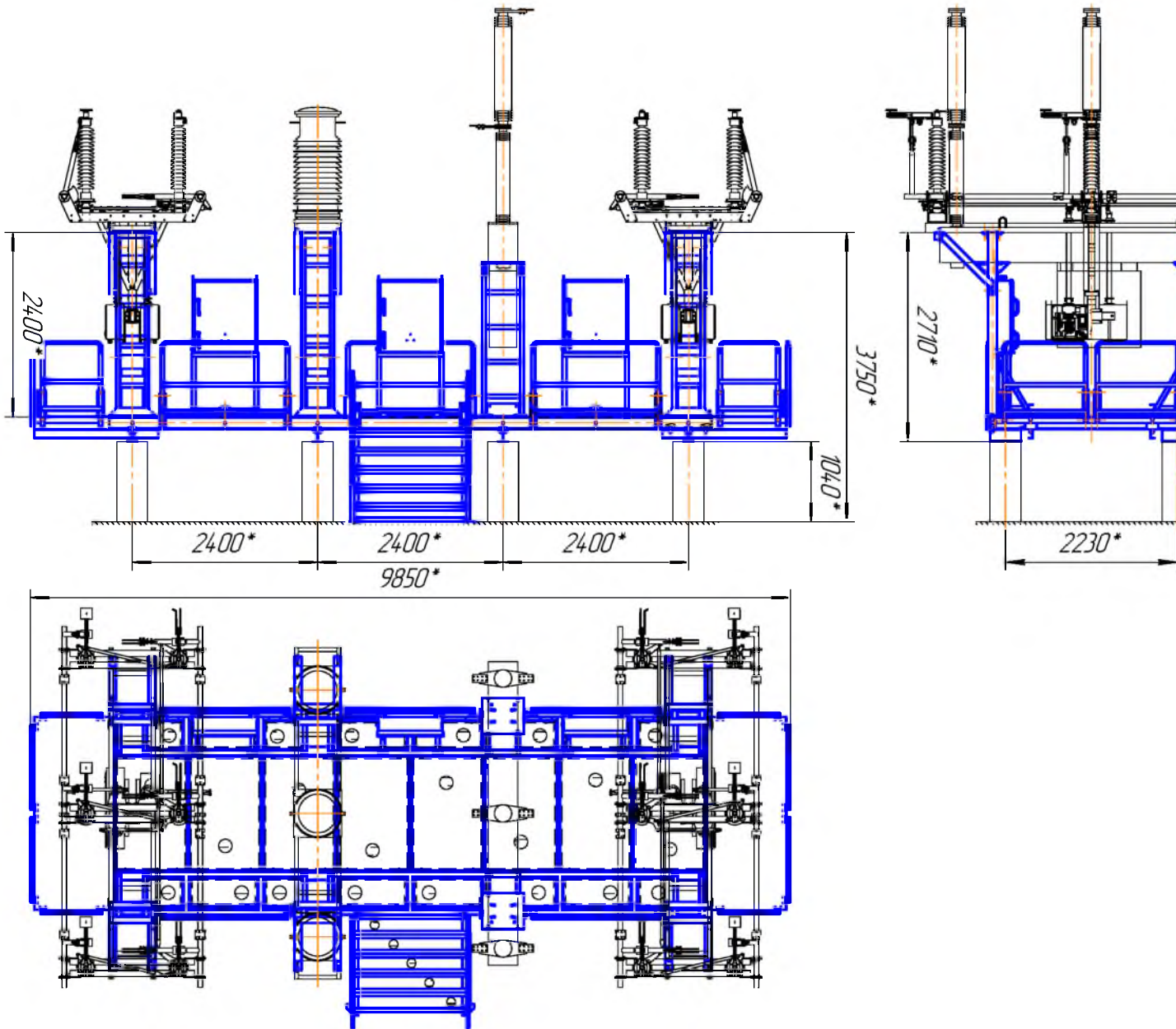
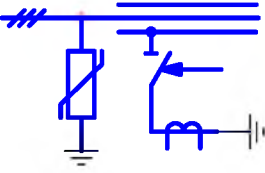
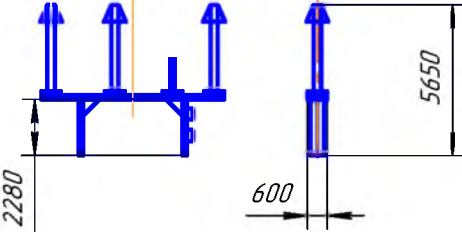

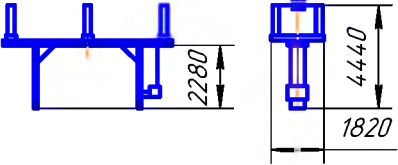
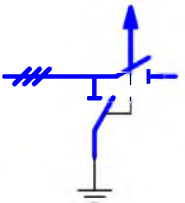
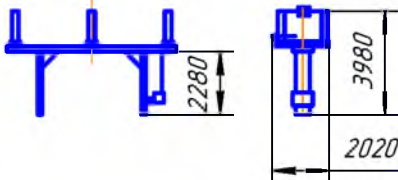
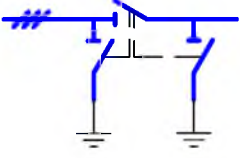
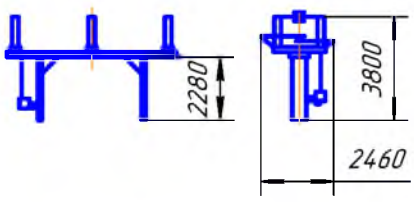
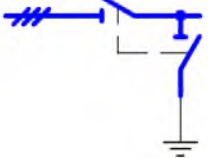
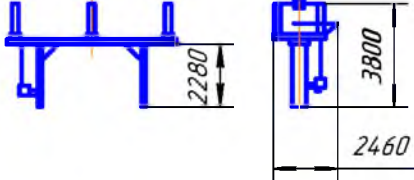


Рисунок В.1 – Общий вид модуля ОРУ СЭЩ "Ладья" 110 кВ.


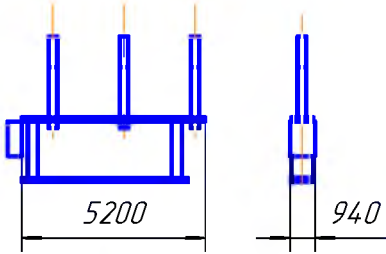
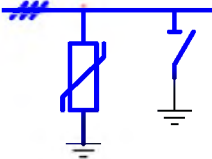
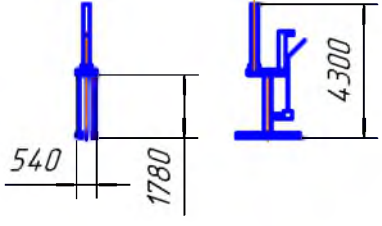
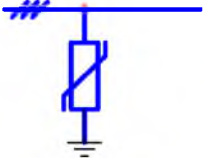
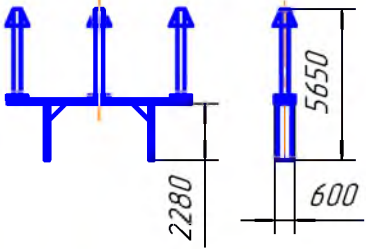
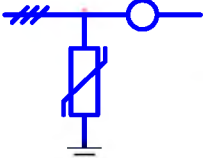
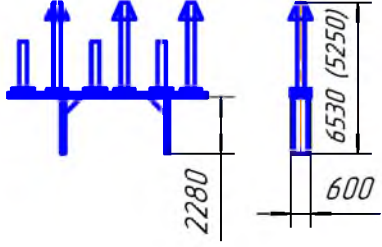

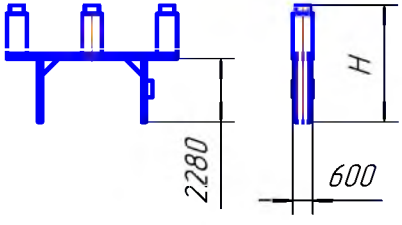
Приложение Г

Таблица Г.1 - Блоки 110 кВ

Схема электрических соединений блоков	Конструктивное изображение	Тип	Масса кг
		<p>Б110-1/2,3-КА(Б)-У1</p>	<p>1225 1684</p>
		<p>Б110-4/2-1000А(Б)-У1</p>	<p>1625</p>
		<p>Б110-6/2-1000А(Б)-УХ/11</p>	<p>1346</p>
		<p>Б110-18/2-1000А(Б)-У1 Б110-18/2-1000А(Б)-Х/11</p>	<p>1095 1200 1095</p>
		<p>Б110-20/2-1000А(Б)-У1 Б110-20/2-1000А(Б)-Х/11</p>	<p>1095 1200 1095</p>

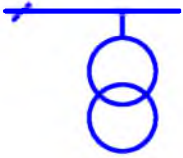
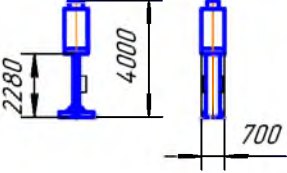
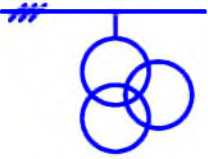
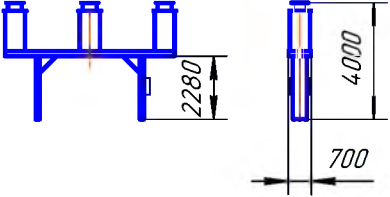
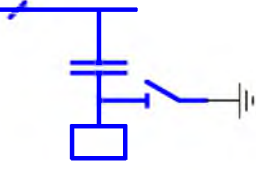
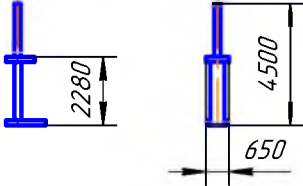

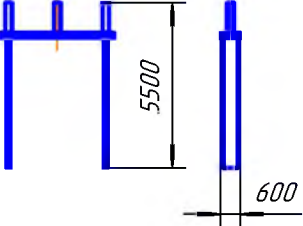
Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Схема электрических соединений блоков	Конструктивное изображение	Тип	Масса, кг
		<p>Б110-42/1,4-1250А(Б)-У(ХЛ)1</p>	<p>334</p>
		<p>Б110-62-А(Б)-У(ХЛ)1</p>	<p>312</p>
		<p>Б110-63/1,5-А(Б)-У(ХЛ)1</p>	<p>1458</p>
		<p>Б110-68/2-400А(Б)-У(ХЛ)1* Б110-68/2-П-400А(Б)-У(ХЛ)1 (* - высота блока указана в скобках)</p>	<p>580 640</p>
		<p>H=4200 Б110-71/1,7-К800А(Б)-У(ХЛ)1 Б110-71/1,7-К800А(Б)-У(ХЛ)1</p> <hr/> <p>H=6660 Б110-71/1,7-П800А(Б)-У(ХЛ)1</p>	<p>204 268</p> <hr/> <p>357</p>

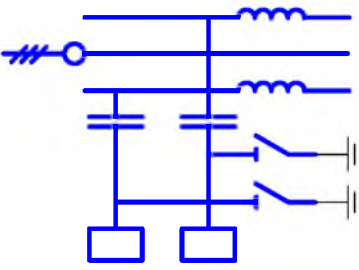
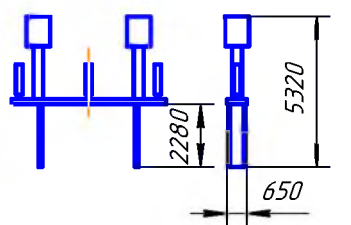
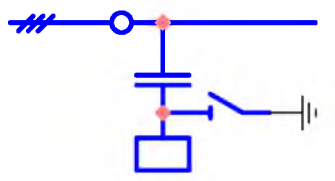
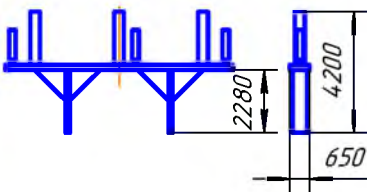
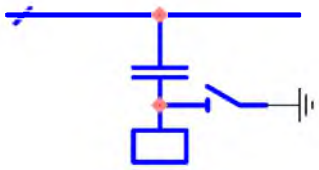
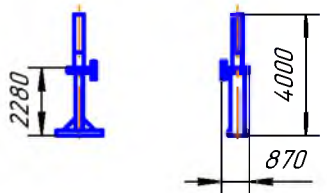
Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1


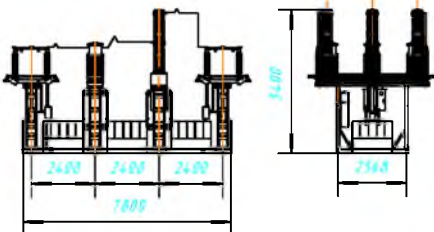

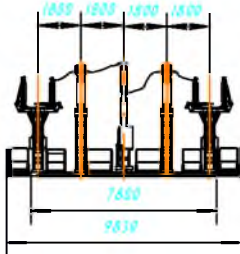

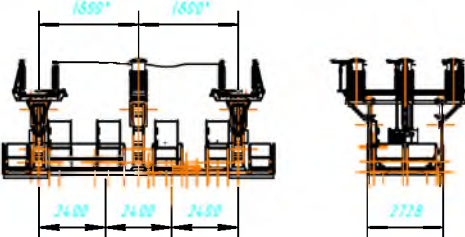

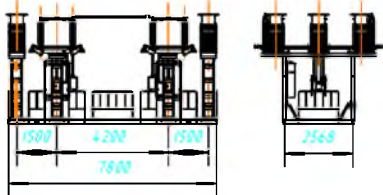
Схема электрических соединений блоков	Конструктивное изображение	Тип	Масса кг
		<p>Б110-73-А(Б)-УХЛ1</p>	<p>70</p>
		<p>Б110-74/1,7-КА(Б)-У1 Б110-74/1,7-КА(Б)-ХЛ1</p>	<p>342 342 342 342</p>
		<p>Б110-83А(Б)-У1 Б110-83А(Б)-ХЛ1</p>	<p>108 108</p>
		<p>Б110-77/1,4-П400А(Б)-УХЛ1</p>	<p>447</p>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1


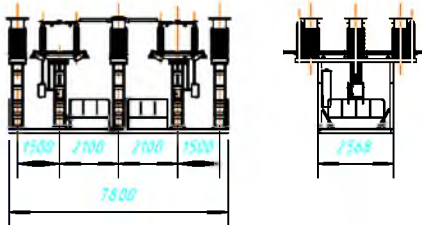
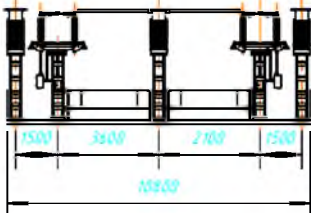
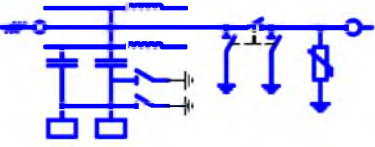
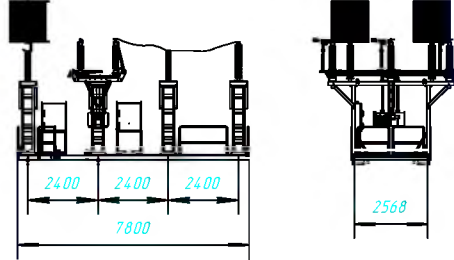
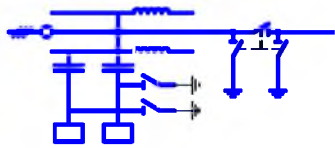
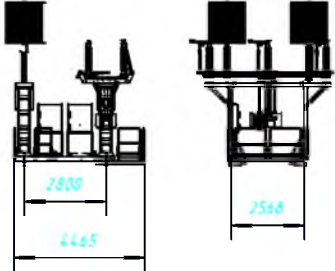
Схема электрических соединений блоков	Конструктивное изображение	Тип	Масса кг.
		<p><i>Б110-84/2-1250А(Б)-УХ/11</i></p>	<p>557 674</p>
		<p><i>Б110-85/2,4-1250А(Б)-УХ/11</i></p>	<p>557</p>
		<p><i>Б110-90-А(Б)-УХ/11</i></p>	<p>45</p>

Приложение Д Модули ОРУ СЭЩ "Ладья" 110 кВ


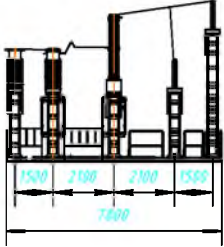

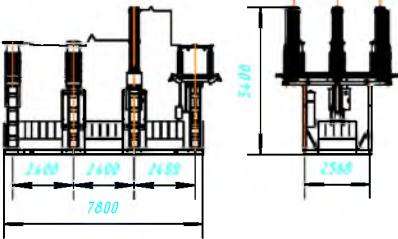
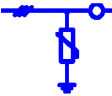


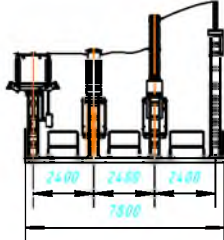
Фрагменты схемы электрических соединений модуля	Конструктивное изображение	Тип	Масса кг
		M110-P1	5110
		M110-P2	5760
		M110-P3	3780
		M110-P4	4230

Продолжение приложения Д


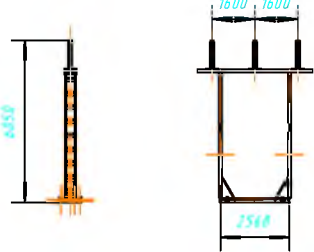
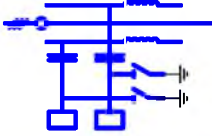
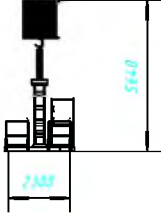
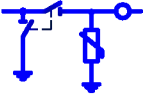
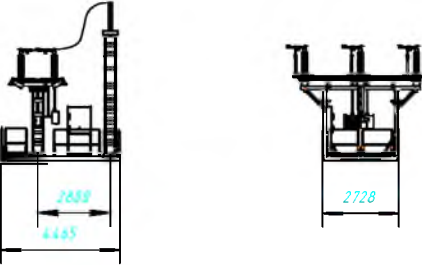

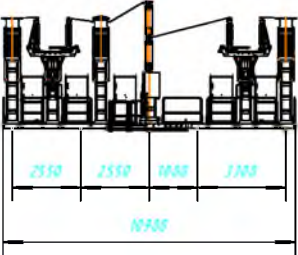
Модули ОРУ СЭЩ "Ладья" 110 кВ

Фрагменты схемы электрических соединений модуля	Конструктивное изображение	Тип	Масса, кг
		M110-P5	4550
		M110-P6	4955
		M110-P7	4890
		M110-P8	2429


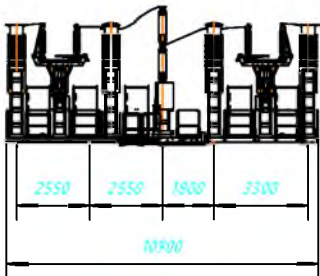
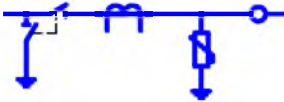
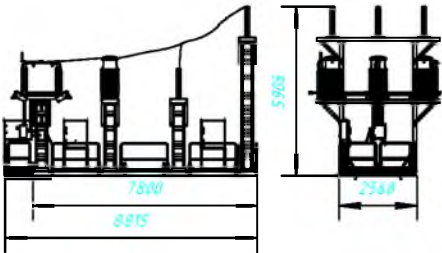
Продолжение прилржения Д
Модули ОРУ СЭЩ "Ладья" 110 кВ

	Конструктивное изображение	Тип	Масса, кг
		M110-P9	4050
		M110-P10	3345
		M110-P11	2460
		M110-P12	5050

Продолжение приложения Д
Модули ОРУ СЭЩ "Ладья" 110 кВ

Фрагменты схемы электрических соединений модуля	Конструктивное изображение	Тип	Масса, кг
		M110-P13	890
		M110-P14	1120
		M110-P15	4365
		M110-P16	4885

Продолжение приложения Д
Модули ОРУ СЭЦ "Ладья" 110 кВ

Фрагменты схемы электрических соединений модуля	Конструктивное изображение	Тип	Масса, кг
		M110-P17	5485
		M110-P18	4850

Приложение Е

Расположение и тип заделки модуля в зависимости от устанавливаемого оборудования

Группы	Тип модуля	Эскиз фундамента	
		Опора (свая) Схема расположения опорных конструкций	Лежень ЛЖ-2,8 (h=500 мм) Схема установки
1	<p>M110-P6 M110-P16 M110-P17</p>		
2	<p>M110-P1 M110-P2 M110-P3 M110-P4 M110-P5 M110-P7 M110-P9 M110-P10 M110-P12 M110-P18</p>		
3	<p>M110-P8 M110-P11 M110-P15</p>		
4	<p>M110-P13 M110-P14</p>		

Приложение Ж

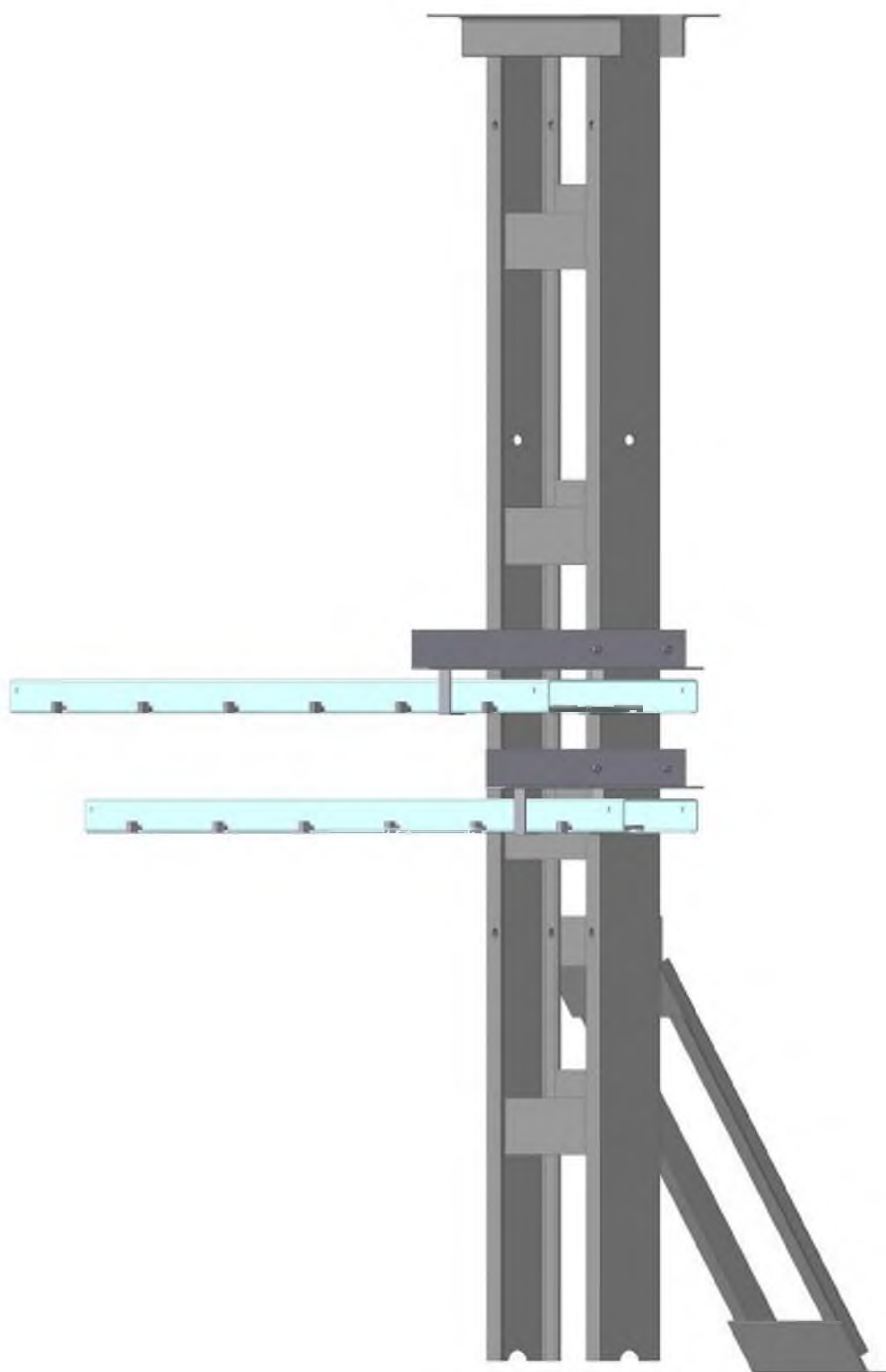


Рисунок Ж.1 - Крепление лотков

(8182)63-90-72
+7(7172)727-132
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06
(3412)26-03-58
(843)206-01-48

(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41

(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78

(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93

: