

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «ЧЭМЗ»

Ю.В. Порфирьев

«_____» _____ 2009

**КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ
ПОДСТАНЦИЯ ТИПА КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ НА ОСНОВЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
В МОДУЛЬНЫХ ЗДАНИЯХ**

Техническое описание

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Оглавление

Введение	3
1 Назначение и область применения.....	4
2 Структурное обозначение	5
3 Технические характеристики.....	6
4 ЗРУ-35 кВ.....	7
5 ЗРУ-6(10) кВ.....	10
6 Силовой трансформатор.....	12
7 Рекомендации по организации фундамента.....	13
8 Основные решения по компоновке	15
9 Оформление заказа	18
Приложение А	19
Приложение Б.....	20
Лист регистрации изменений.....	21

					ЧЭМЗ.675011.149 ТО			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Романова</i>			Комплектная трансформаторная подстанция типа КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ на основе распределительных устройств в модульных зданиях	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Захаров</i>					2	21
<i>Н. Кантр.</i>		<i>Баранова</i>			ЗАО "ЧЭМЗ"			
<i>Утверд.</i>		<i>Тихонов</i>						

Введение

Настоящая техническая информация содержит данные по КТПЗ(Ч)-35/6(10) кВ на основе распределительных устройств 35,6(10) кВ в модульных зданиях.

Представленные комплектные трансформаторные подстанции подлежат применению на основании проекта привязки, выполняемую проектным институтом с учетом рекомендаций настоящей технической информации.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.149 ТО	Лист
						3

1 Назначение и область применения

1.1 Комплектная трансформаторная подстанция блочная напряжением 35/6(10) кВ предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц при номинальных напряжениях 6(10), 35 кВ.

1.2 КТПЗ(Ч) 35 кВ предназначены для наружной установки на высоте не более 1000 м над уровнем моря и работы в условиях, соответствующих исполнениям УХЛ и У категории размещения 1 и в атмосфере типа II по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, с изоляцией высоковольтных аппаратов категорий I,II,II* по ГОСТ 9920.

1.3 КТПЗ(Ч) рассчитаны на восприятие максимальных ветровых нагрузок, соответствующих IV климатическому району по ветру, и гололедных нагрузок, соответствующих IV району по гололеду, а также совместного воздействия климатических факторов в сочетаниях, соответствующих «Правилам устройства электроустановок».

1.4 В части воздействия механических факторов внешней среды КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ соответствует группе условий эксплуатации М6 по ГОСТ 30631, по интенсивности землетрясения до 8 баллов по шкале MSK-64 и группе сейсмобезопасности 1 по ГОСТ 30546.1.

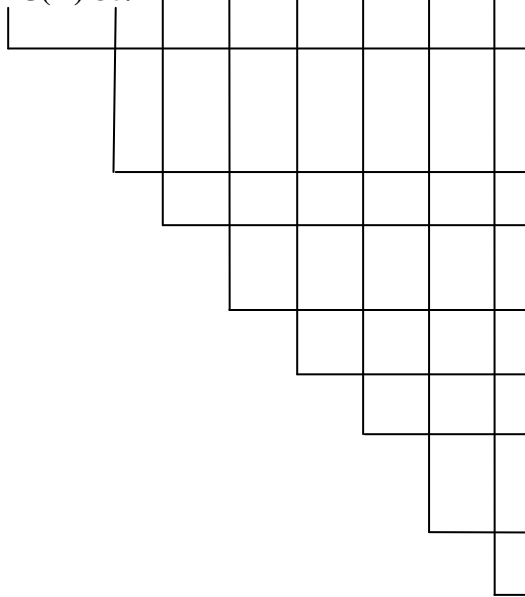
1.5 Модульные здания распределительных устройств 35, 6(10) кВ соответствуют зданиям со II степенью огнестойкости.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.149 ТО	Лист
						4

2 Структурное обозначение

КТПЗ(Ч)-35/□ - □ - □ - □ - □ - □



Комплектная трансформаторная подстанция производства ЗАО «ЧЭМЗ» на основе распределительных устройств в модульных зданиях
 Номинальное напряжение стороны ВН - 35 кВ
 Номинальное напряжение стороны НН (6 кВ; 10 кВ)
 Количество и мощность силовых трансформаторов, кВА
 Категория внешней изоляции оборудования по ГОСТ 9920
 Наличие ОПУ заводской поставки (0 – без ОПУ, 1- с ОПУ)
 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
 Номер технических условий (ТУ 3412-008-35956516-2007)

Пример обозначения:

КТПЗ(Ч)-35/6-2х6300-П*-0-УХЛ1 ТУ 3412-008-35956516-2007 – комплектная трансформаторная подстанция на основе распределительных устройств в модульных зданиях с высшим напряжением 35 кВ, низшим напряжением 6 кВ, с установкой двух трансформаторов мощностью 6300 кВА категории внешней изоляции П* без ОПУ заводской поставки климатического исполнения УХЛ1 произведенная по техническим условиям ТУ 3412-008-35956516-2007.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">ЧЭМЗ.675011.149 ТО</p> <p style="text-align: right;">Лист 5</p>

3 Технические характеристики

3.1 Комплектная трансформаторная подстанция на основе распределительных устройств 35, 6(10) кВ в модульных зданиях комплектуется из следующих блоков:

- ЗРУ-35 кВ
- ЗРУ-6(10) кВ
- Блок силового трансформатора

3.2 В составе КТПЗ(Ч) возможен вариант применения КРУ-6(10) кВ на основе шкафов К-64-МЧ производства ЗАО «Чебоксарский электромеханический завод» внутренней или наружной установки.

3.3 Технические характеристики КТПЗ(Ч) приведены в табл. 1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	
	35 кВ	6 (10) кВ
Номинальное напряжение, кВ	35	6 (10)
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	7,2 (12)
Номинальная мощность силового трансформатора, кВА	1000; 2500; 4000; 6300; 10 000	
Номинальный ток сборных шин, А	1250	1600
Номинальный ток главных цепей, А	1250	1600
Ток электродинамической стойкости, кА	64	51
Ток термической стойкости, кА/1сек	25	20
Номинальный ток отключения выключателей, кА	25	20
Номинальная частота, Гц	50; 60	
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1	
Степень защиты модулей	IP 55	
Срок службы, лет не менее	30	

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.149 ТО	Лист 6
------	------	-------------	---------	------	---------------------------	-----------

4 ЗРУ-35 кВ

4.1 ЗРУ-35 кВ состоит из транспортабельных блоков с установленными шкафами КРУ-35 кВ типа ВМ-4 производства ЗАО «Ампер», либо шкафов ZS3 производства АВВ Электроинжиниринг с использованием выключателей 35 кВ типа VD4 производства АВВ. Конструкция модульного одинакова для КРУ указанных производителей.

4.2 Возможен вариант применения КРУ-35 кВ других производителей.

4.3 Компоновка ЗРУ-35 кВ позволяет осуществлять двустороннее обслуживание шкафов КРУ.

4.4 Ввод в ЗРУ-35 кВ возможен как кабельный, так и воздушный (см. рис. 2). Для варианта кабельного ввода предусмотрено отверстие в днище блока. Для варианта с воздушным вводом предусмотрена башня ввода с установленными на ней проходными изоляторами.

4.5 Конструктивно модульное здание ЗРУ-35 кВ состоит из трех блоков:

- блок коридора обслуживания (ширина модуля 1200 мм)
- блок шкафов КРУ (ширина модуля 2800 мм)
- блок коридора управления (ширина модуля 2000 мм)

4.6 В зависимости от электрической схемы главных соединений модуль ЗРУ-35 кВ имеет различную длину. Конечное значение длины неограничено. Длина модульного здания ЗРУ-35 кВ для схемы 35-9 показана на рис.1.

4.7 В зависимости от количества ячеек КРУ-35 кВ следует разбивать модули ЗРУ-35 кВ на блоки длиной до 12 000 мм.

4.8 Для обеспечения жесткости конструкции в здании предусматриваются стойки размерами 160x160 мм которые размещаются симметрично относительно центра масс модуля (см.рис.1).

4.9 Прокладка контрольных кабелей производится по внутренней системе кабельных лотков.

4.10 При необходимости здание ЗРУ-35 кВ может оснащаться площадками обслуживания.

4.11 Здание ЗРУ оснащено отоплением (радиаторами или конвекторами с автоматическим поддержанием заданной температуры в пределах +5...+20°С.) и вентиляцией (естественная, принудительная, система кондиционирования).

4.12 Для модульного здания предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочее
- аварийное
- ремонтное
- наружное

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.149 ТО	Лист
						7

4.13 Внутри здания выполнен внутренний контур заземления. Также предусмотрена возможность подключения к внешнему контуру заземления.

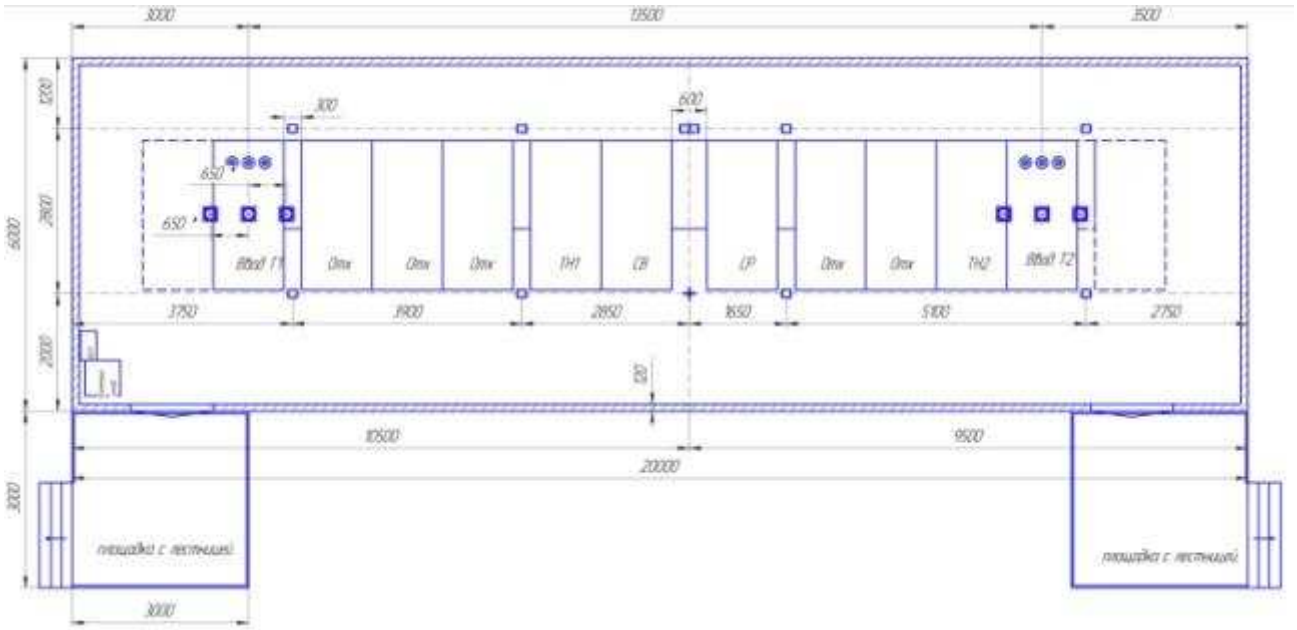


Рисунок 1 ЗРУ-35 кВ для электрической схемы главных соединений 35-9.

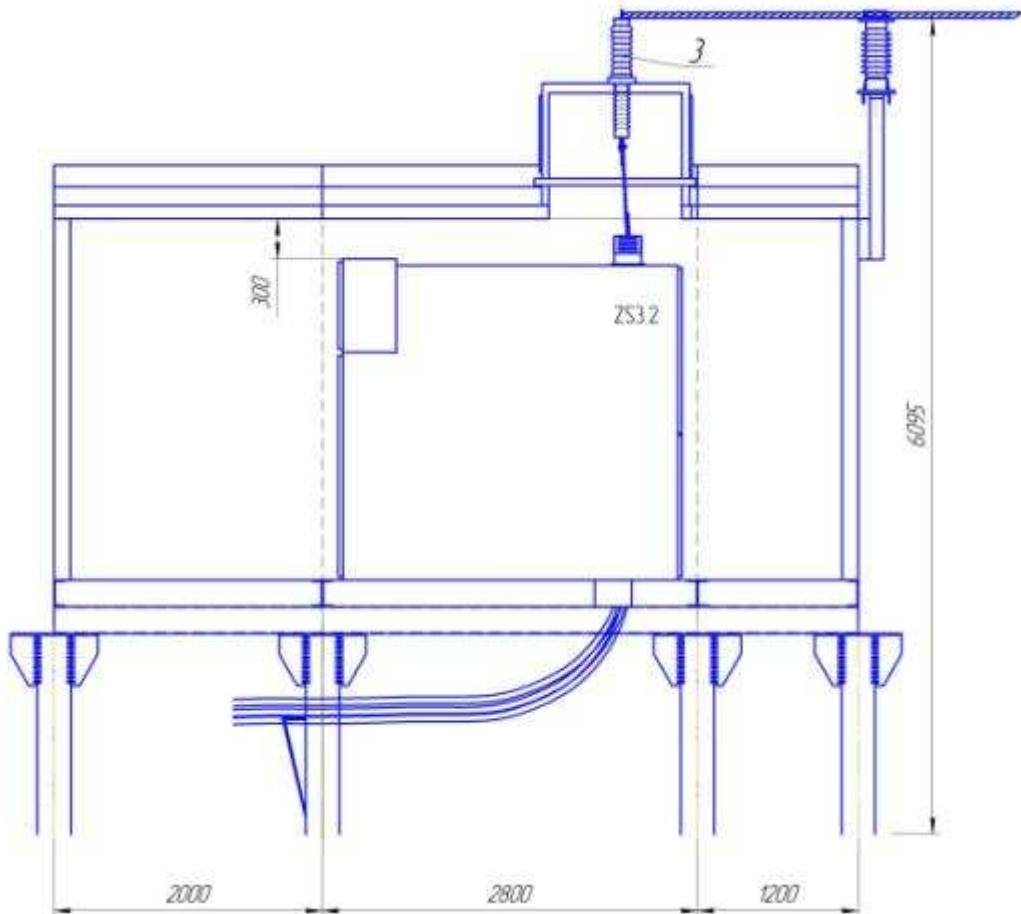


Рисунок 2 ЗРУ-35 кВ. Разрез.

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

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

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист

8

4.14 Для варианта ЗРУ-35 кВ с воздушным вводом/выводом ошиновка проходных изоляторов со шкафами КРУ выполнена изолированной (см. рис. 3).

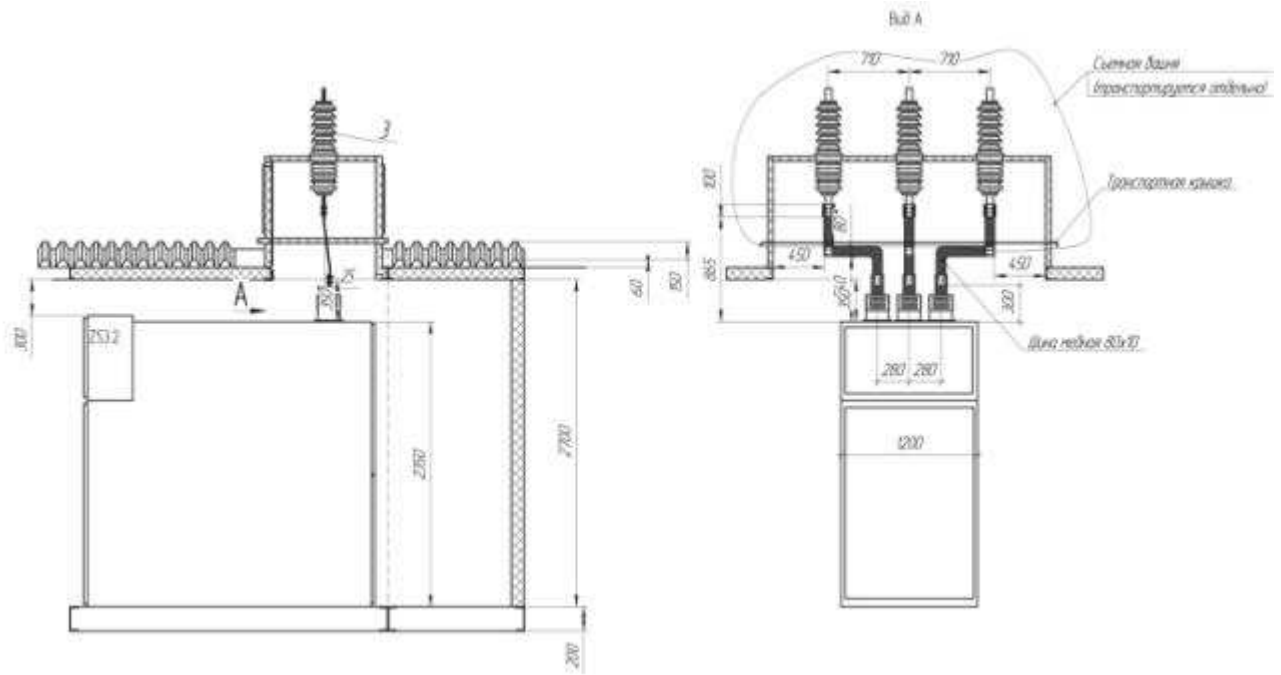


Рисунок 3 Ошиновка для варианта КРУ с воздушным вводом/выводом

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.149 ТО

Лист

9

5 ЗРУ-6(10) кВ

5.1 Распределительное устройство 6(10) кВ комплектуется из шкафов КРУ типа К-64-МЧ производства ЗАО «Чебоксарский электромеханический завод» в модульном здании или шкафов других производителей.

5.2 Рекомендации представленные для ЗРУ-35 кВ по компоновке модульного здания справедливы и для модульного здания ЗРУ-6(10) кВ (см. рис.6).

5.3 Здание ЗРУ оснащено отоплением (радиаторами или конвекторами с автоматическим поддержанием заданной температуры в пределах +5...+20°С.) и вентиляцией (естественная, принудительная, система кондиционирования).

5.4 Для модульного здания предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочее
- аварийное
- ремонтное
- наружное

5.5 Внутри здания выполнен внутренний контур заземления. Также предусмотрена возможность подключения к внешнему контуру заземления.

5.6 Габаритные размеры камер К-64-МЧ для внутренней установки показаны на рис. 4.

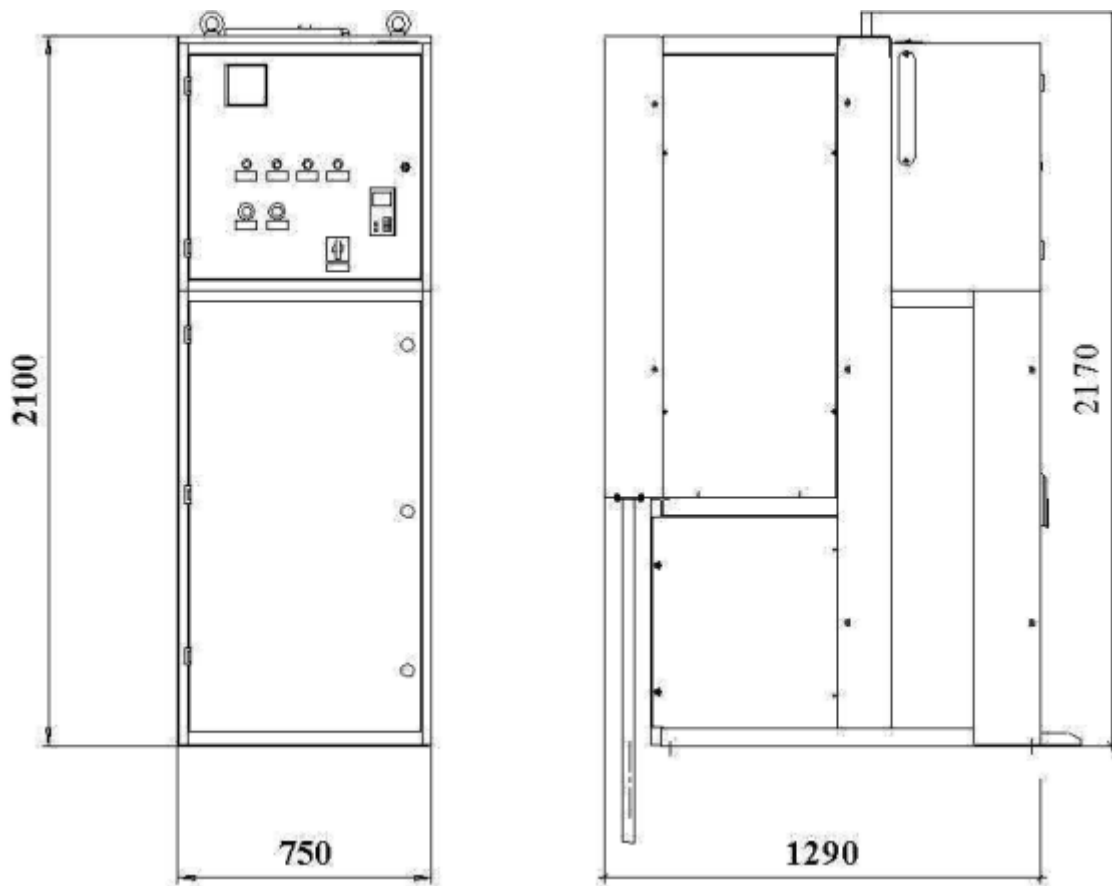


Рисунок 4 Габаритные размеры камер К-64-МЧ внутренней установки

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.149 ТО	Лист 10
------	------	-------------	---------	------	---------------------------	------------

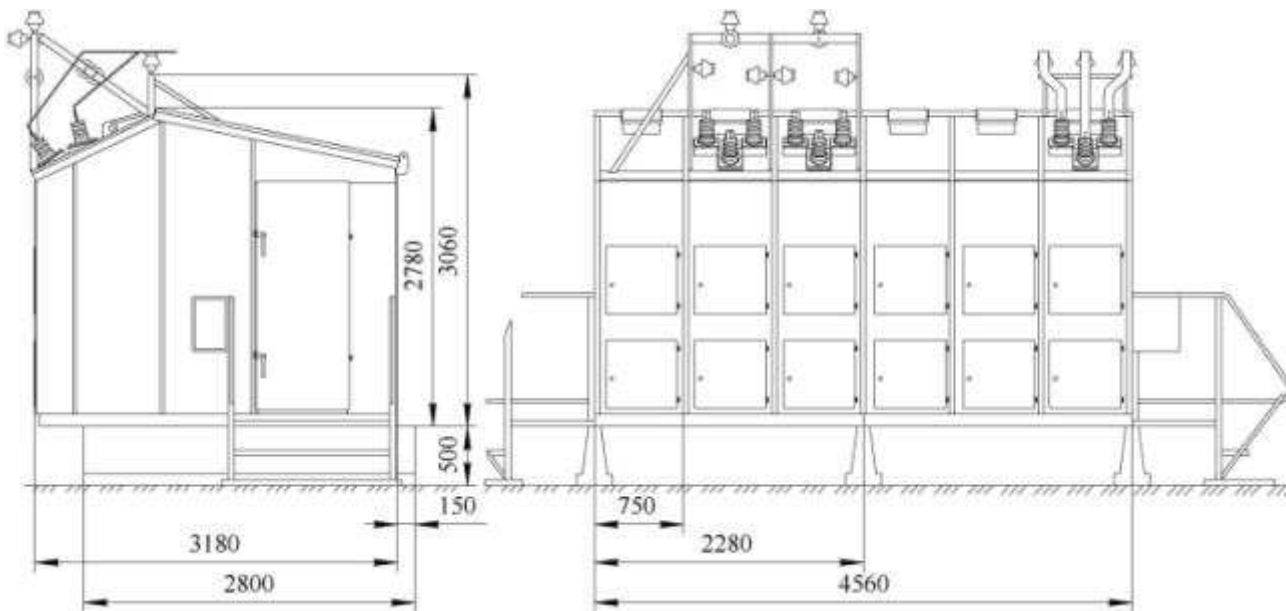


Рисунок 5 Пример комплектации РУ-6(10) кВ на основе шкафов КРУ К-64-МЧ наружной установки

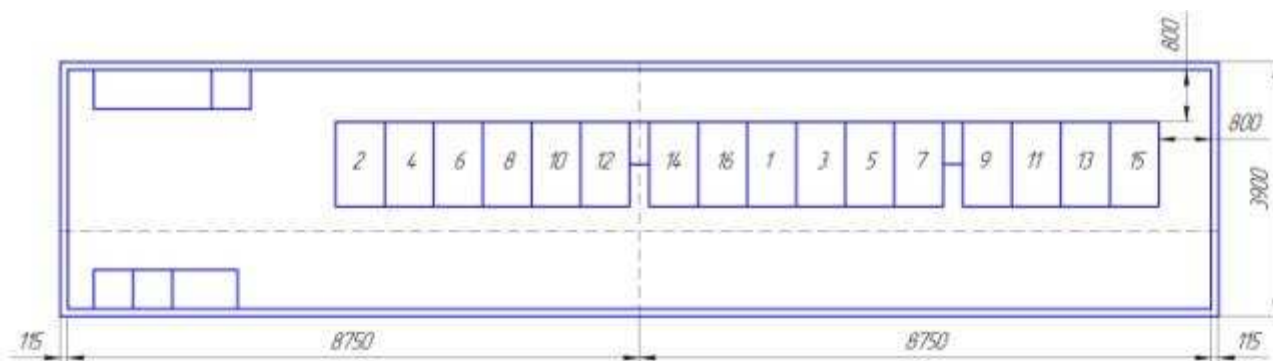


Рисунок 6 Пример комплектации РУ-6(10) кВ на основе шкафов КРУ К-64-МЧ внутренней установки.

5.7 В здании ЗРУ-6(10) кВ располагается релейный щит (защита трансформатора, управление, сигнализация, измерения), а также шкафы аккумуляторной батареи. Прокладка вторичных цепей между ЗРУ-35 кВ и ЗРУ 6(10) кВ осуществляется в наземных кабельных лотках, проложенных в промежутке между трансформаторами.

5.8 Возможен вариант комплектации КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ ОПУ в модульном здании.

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

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

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист
11

6 Силовой трансформатор

6.1 Силовой трансформатор устанавливается открыто на металлическое основание в виде саней.

6.2 Маслосборники присоединяются сбоку от опорной конструкции трансформатора (саней).

6.3 Маслоприемники соединяются между собой трубами для перетока масла между емкостями маслоприемника.

6.4 Стыковка силового трансформатора с ЗРУ-35 кВ и ЗРУ-6(10) кВ осуществляется жесткой или гибкой ошиновкой, кабелем.

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

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист

12

7 Рекомендации по организации фундамента

7.1 Настоящие рекомендации по организации фундамента применяются как для ЗРУ-35 кВ, так и для ЗРУ-6(10) кВ.

7.2 Фундаменты под модульное здание разрабатывается проектным институтом.

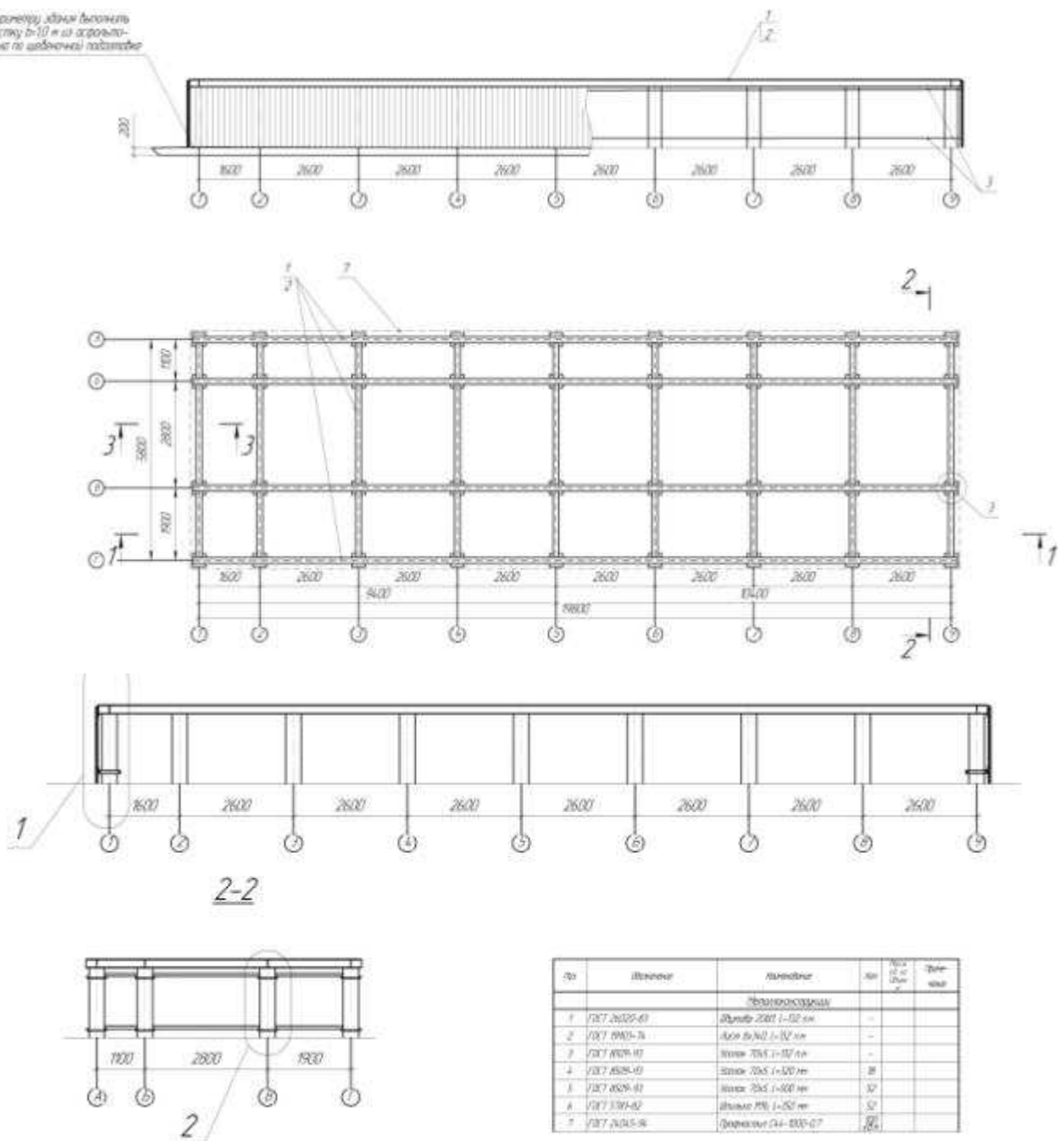
7.3 Модульное здание ЗРУ-35 кВ, ЗРУ-6(10) кВ устанавливается на следующие виды фундаментов:

- свайный фундамент;
- сани;
- лежневый фундамент.

7.4 При установке модульных зданий РУ с использованием свайного фундамента на сваи (с отметкой 0,9-2,2 м от уровня нулевой отметки планировки земли у опоры) устанавливается металлическая рама (см.рис. 7).

7.5 Конструкция под модульное здание в стандартный комплект поставки не входит.

По параметру, абрам бетонный
стержню 2-10 и из арматуро-
бетона по шпилькам подбитые



Подп. и дата.

Инв. № дудл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата.

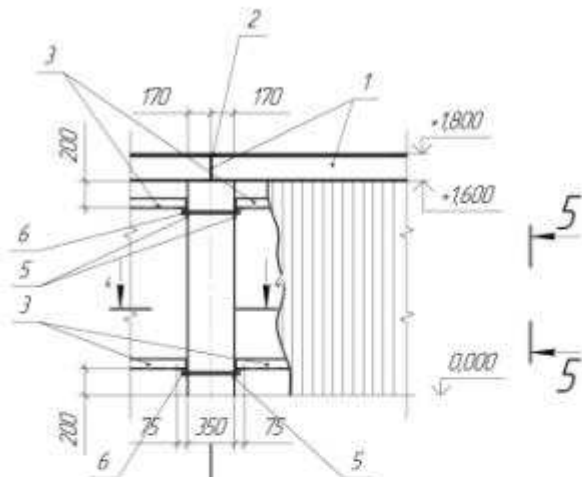
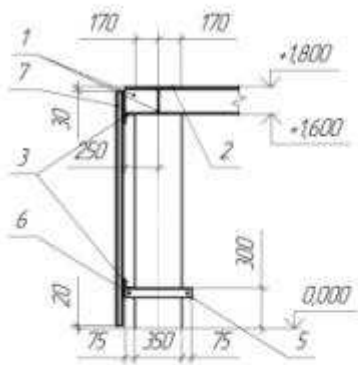
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист

13



Букв ось

3-3

4-4

5-5

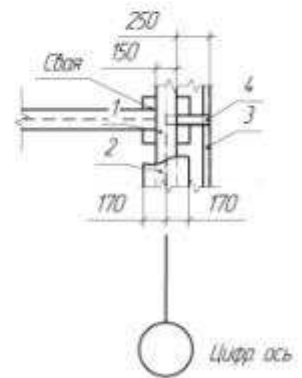
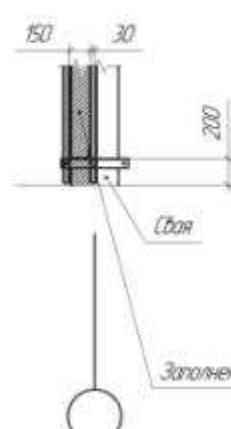
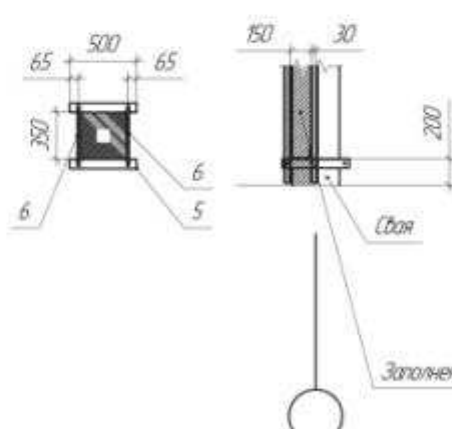
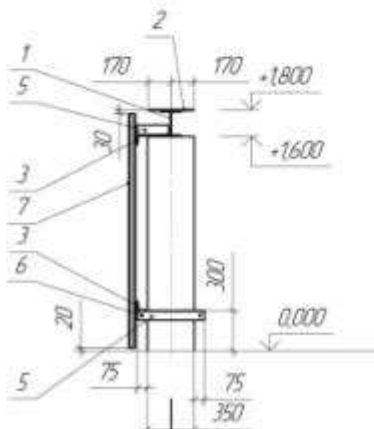


Рисунок 7 Пример выполнения фундамента для ЗРУ-35 кВ по схеме 35-9

Подп. и дата.

Инв. № дудл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата.

Инв. № подл.

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист

14

Изм. Лист № документа Подпись Дата

8 Основные решения по компоновке

8.1 На рис. 8 показана компоновка КТПЗ(Ч) 35/6(10) по схемам 35-4Н, 35-5А.

8.2 Воздушный ввод к ЗРУ-35 кВ осуществляется как с использованием узла беспортального приема, так и с использованием приемного портала. Необходимость включения в поставку приемных порталов оговаривается в опросном листе.

8.3 Молниезащита КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ осуществляется с помощью молниеприемников, установленных на прожекторной мачте. Проектирование молниезащиты и освещения территории подстанции осуществляет проектная организация. Оборудование для молниезащиты включается в комплект поставки КТПЗ(Ч) при соответствующей отметке в опросном листе.

8.4 Модульные здания распределительных устройств 35, 6(10) кВ имеют выводы, предназначенные для присоединения к контуру заземления подстанции. Контур заземления выполняется согласно проектной документации, разработанной проектной организацией.

8.5 При соответствующей отметке в опросном листе в комплект поставки включается металлическая ограда подстанции. При необходимости в комплект поставки может быть включена ограда подстанции на основе ж/б плит.

8.6 При необходимости КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ обеспечивается охранной сигнализацией и видеонаблюдением (оговаривается в опросном листе).

8.7 Металлоконструкции с опорными изоляторами 35 и 6(10) кВ перед трансформатором со стороны 35 кВ и перед вводом ЗРУ 6(10) кВ включаются в поставку КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ (оговаривается в опросном листе).

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.149 ТО	<i>Лист</i> 15

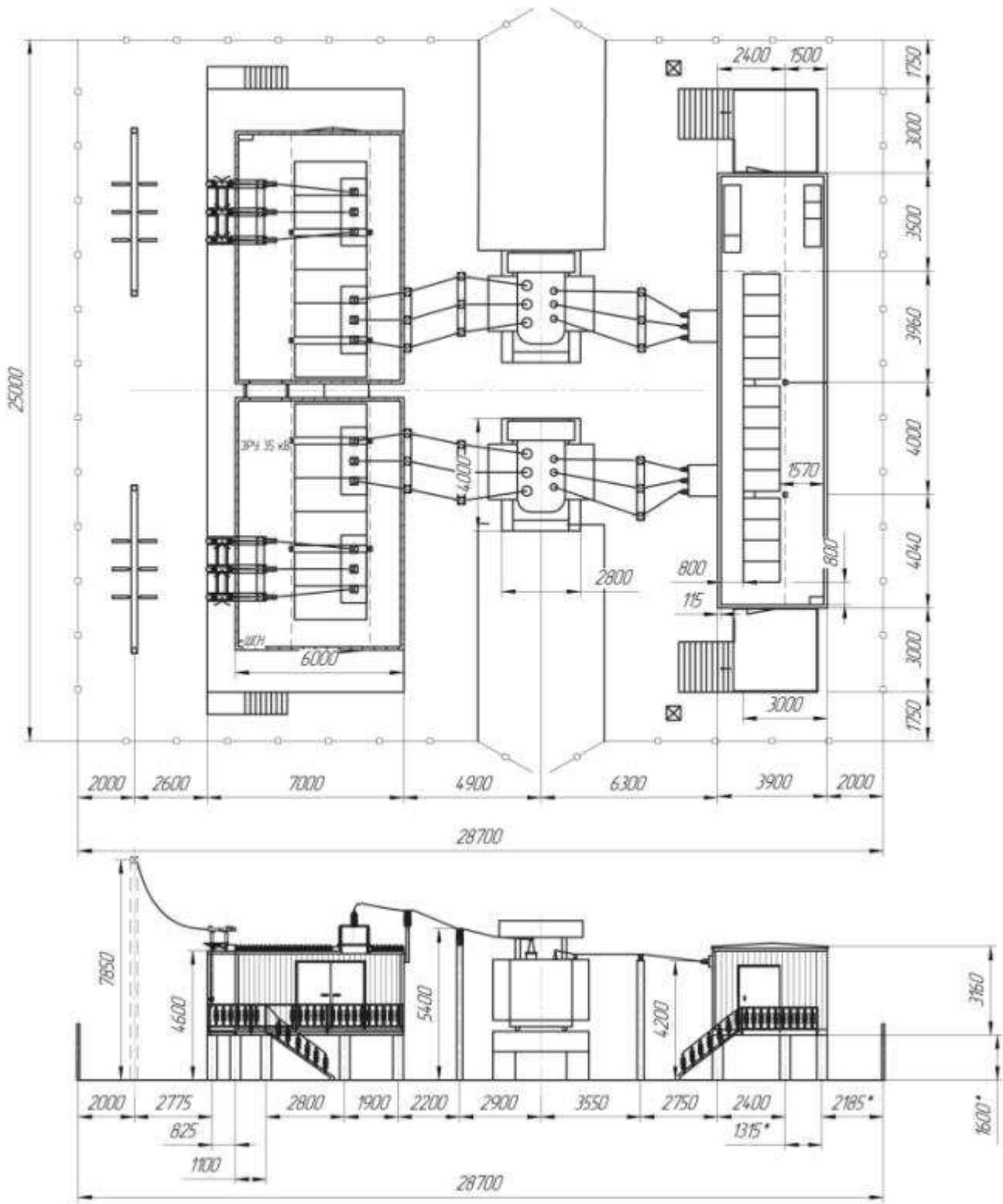


Рисунок 8 Компоновка КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ по схемам 35-4Н, 35-5А

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист

16

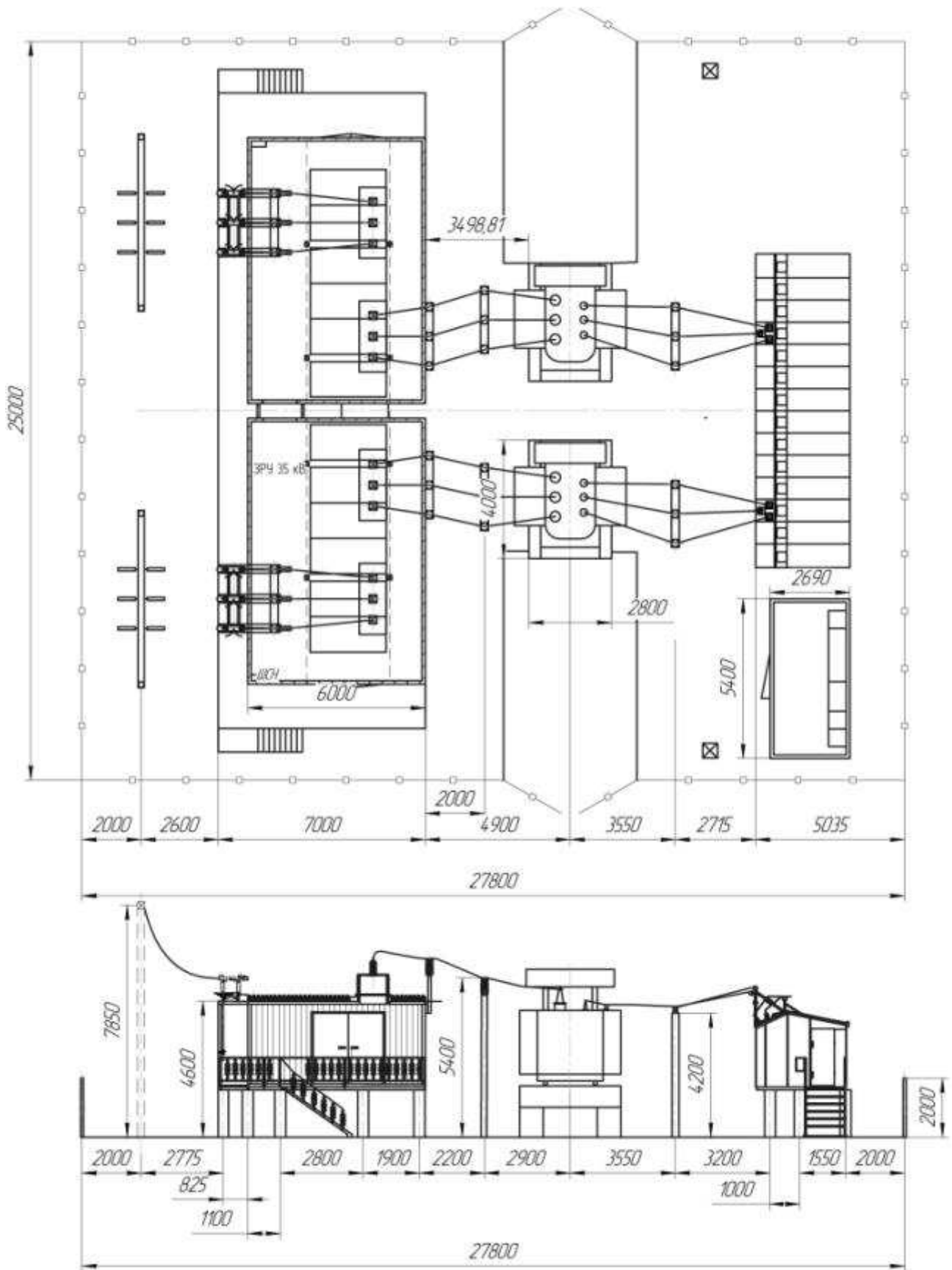


Рисунок 9 Компоновка КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ по схемам 35-4Н, 35-5А с применением КРУН К-64-МЧ

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

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

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист
17

9 Оформление заказа

9.1 Оформление заказа на КТП(З) производится по форме опросных листов (Приложение А) на распределительные устройства 35, 6(10) кВ и форме опросного листа на трансформатор (Приложение Б).

9.2 Оформление заказа на шкафы РЗА производится по заданию заводу-изготовителю.

9.3 В опросном листе на РУ-35, 6(10) кВ при необходимости вносятся отметки о необходимости включения в объем поставки молниеприемников, приемных порталов, опорных конструкций для изоляторов и т.д. (см. п. 8)

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ЧЭМЗ.675011.149 ТО				<i>Лист</i> 18

Приложение А

Форма и пример заполнения опросного листа на распределительные устройства 35, 6(10) кВ

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>СХЕМА 2-ЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>				
Номер ковшей в РУ по схеме	54	4,А	3,А	4,А
Номинальный ток стержня шин, А	630			
Номинальное напряжение кВ	35			
Наименование ковшей	ВКВ-1	ТН-1	ТН-1	ТН-1
Номинальный ток ковшей, А	630	630	630	630
Тип выключателя	ВКВ	Райбуковские	Райбуковские	Райбуковские
Трансформатор тока, кВ, трансф.	850/5			
Дорожник-тележка				
Граничный ток, кВ, трансф.				
Напряжение термодинамического выключения, В	+220	+220	+220	+220
Амперметр				
Вольтметр				
Ваттметр				
Баретер				
Индикатор качества				
Индикатор частоты				
Комплектное устройство РЗ	СРЭС-800 В.22	СРЭС-800 В.22	СРЭС-800 В.22	СРЭС-800 В.22
МГЗ				
Госудап. защита				
Защита от замыканий на землю				
Защита от несимметричного напряжения				
Защита от нулевой последовательности				
АЧР				
Счетчик	СЭТ4-ТМ			СЭТ4-ТМ
Вероятность возникновения блочного				

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист
19

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Опросный лист
 зрч-35 кВ на базе ячейек (указать тип)

Проектная организация
 ШПОМТ

Приложение Б

Форма опросного листа на силовой трансформатор

Наименование параметра или характеристики	Значение параметра или характеристики	Примечание
1 Тип трансформатора		
2 Номинальная мощность, кВА -ВН -НН		
3 Номинальное напряжение при холостом ходе, кВ - обмотка ВН - обмотка НН		
4 Способ и диапазон регулирования напряжения в обмотке ВН		
5 Вид системы охлаждения		
6 Схема и группа соединения обмоток		
7 Частота питающей сети, Гц		
8 Напряжение короткого замыкания на ответвлении ВН-НН, %		
9 Уровень внешней изоляции		
10 Напряжение электродвигателей системы охлаждения, В		
11 Трансформаторы тока встроенные в линейные вводы ВН		
12 Климатическое исполнение		
13 Особые условия: - высота установки над уровнем моря, если она превышает 1000 м - требование по сейсмостойкости - требование по сейсмостойкости - требование по перевозке и упаковке - другие требования		
14 Количество заказываемых трансформаторов		
15 Проектная организация (наименование, адрес, факс, прочие реквизиты)		

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

Лист регистрации изменений

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

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.149 ТО	Лист 21
------	------	-------------	---------	------	---------------------------	------------