

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**



### 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 | <b>ЧЭМЗ.675011.149 ТО</b> | 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 | <b>ЧЭМЗ.675011.149 ТО</b> | Лист |
|      |      |             |         |      |                           | 4    |



### 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 | <b>ЧЭМЗ.675011.149 ТО</b> | Лист<br>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°C.) 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 | <b>ЧЭМ3.675011.149 ТО</b> | Лист |
|      |      |             |         |      |                           | 7    |

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

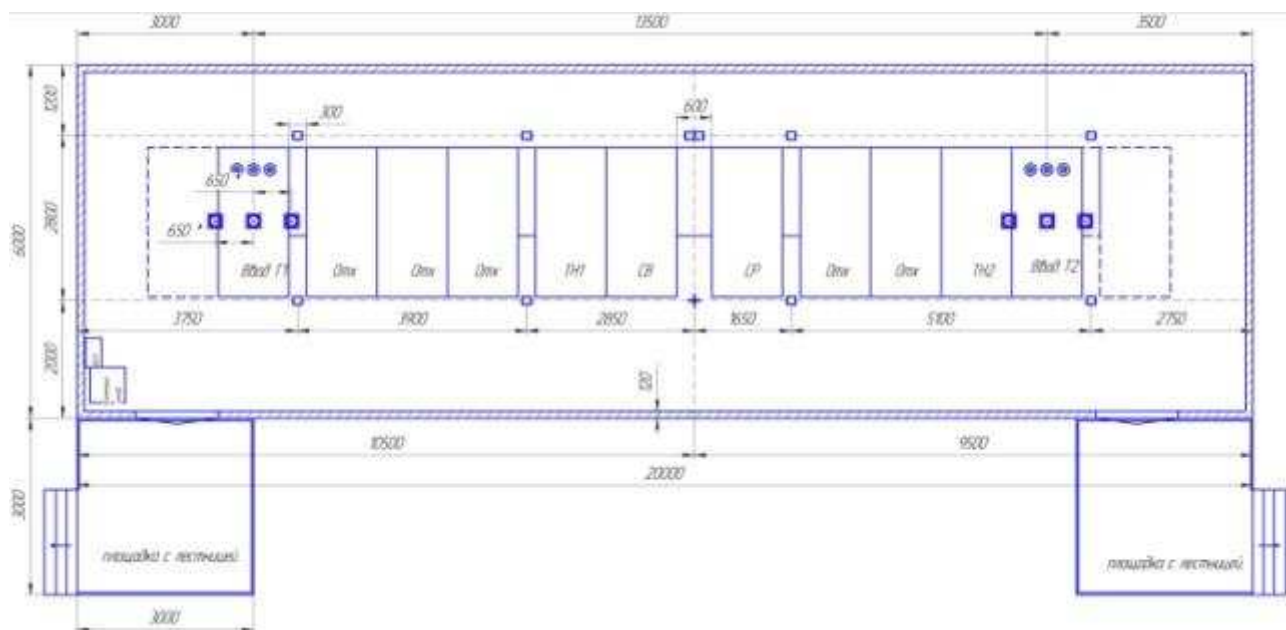


Рисунок 1 ЗРУ-35 кВ для электрической схемы главных соединений 35-9.

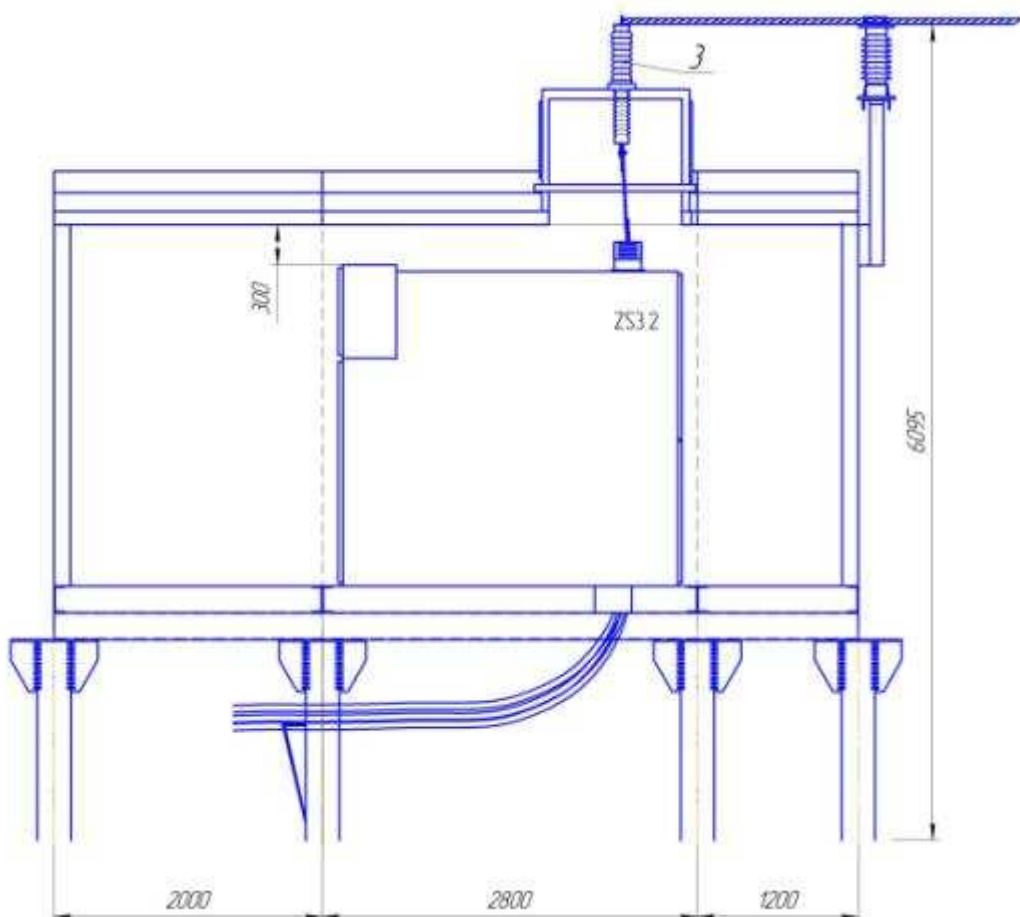


Рисунок 2 ЗРУ-35 кВ. Разрез.

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

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

**ЧЭМ3.675011.149 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).

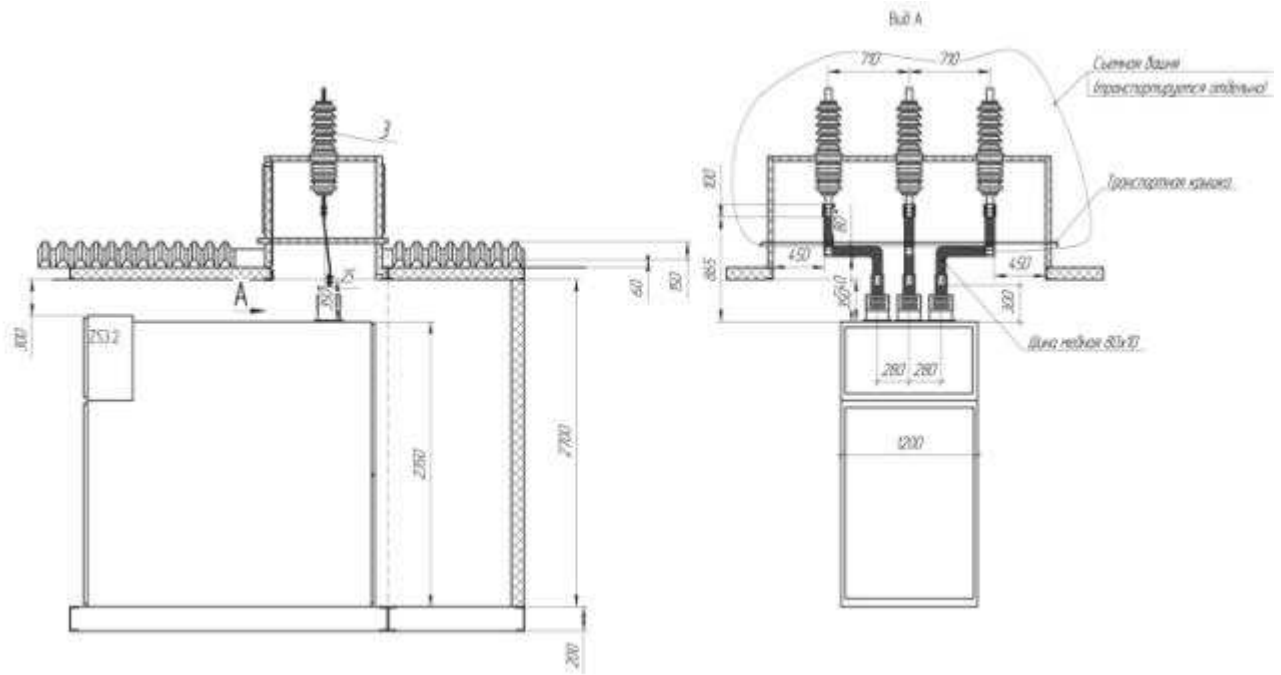


Рисунок 3 Ошиновка для варианта КРУ с воздушным вводом/выводом

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

|      |      |             |         |      |                           |           |
|------|------|-------------|---------|------|---------------------------|-----------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | <b>ЧЭМЗ.675011.149 ТО</b> | Лист<br>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.

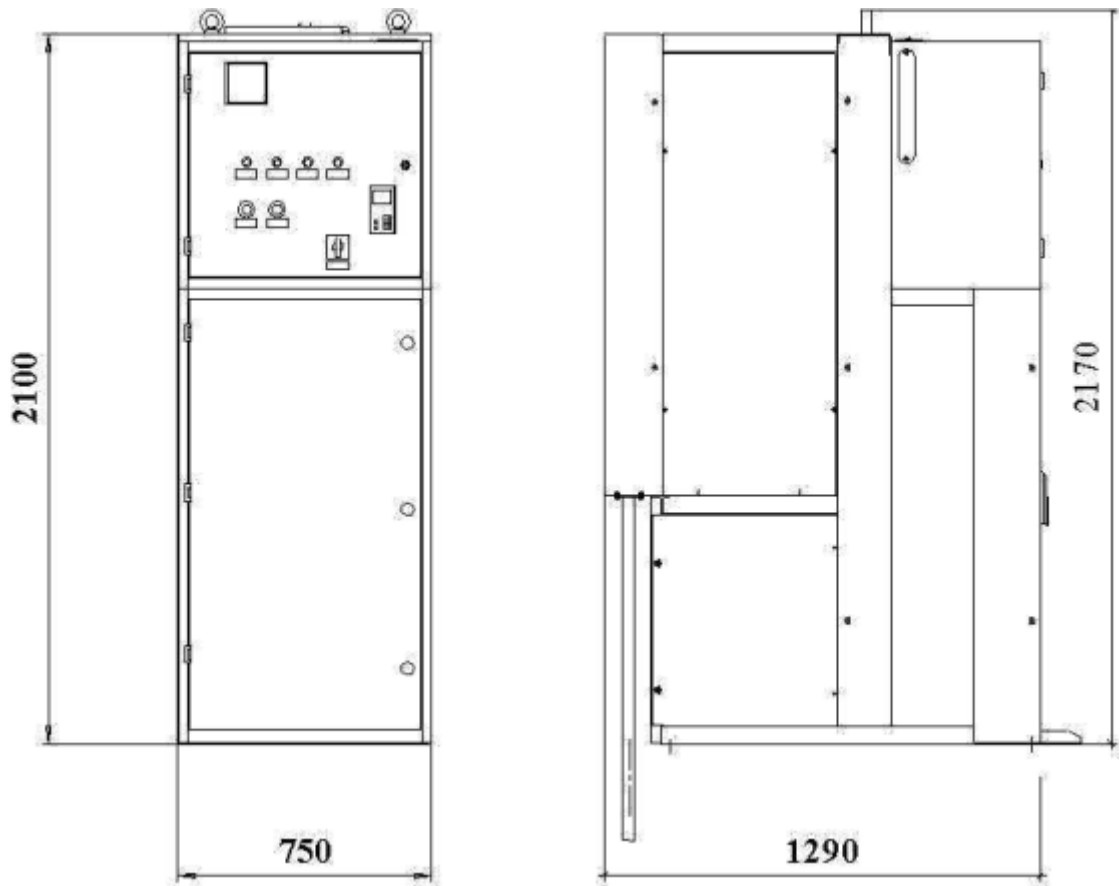


Рисунок 4 Габаритные размеры камер К-64-МЧ внутренней установки

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

|      |      |             |         |      |                           |            |
|------|------|-------------|---------|------|---------------------------|------------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | <b>ЧЭМЗ.675011.149 ТО</b> | Лист<br>10 |
|------|------|-------------|---------|------|---------------------------|------------|

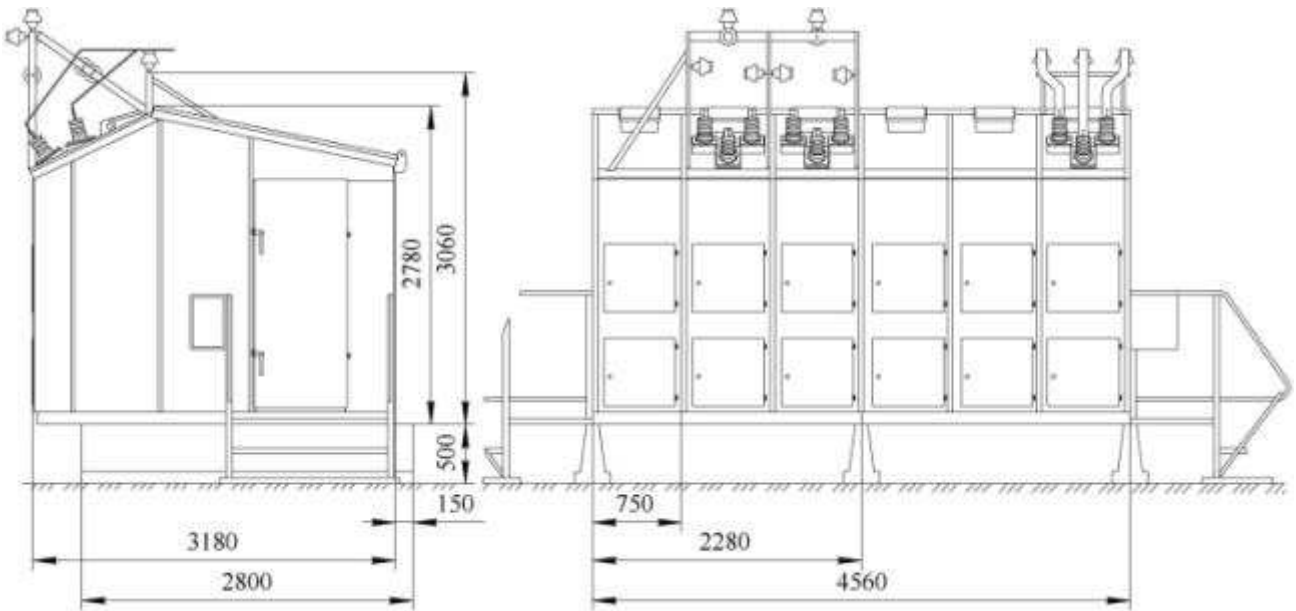


Рисунок 5 Пример комплектации РУ-6(10) кВ на основе шкафов КРУ К-64-МЧ наружной установки

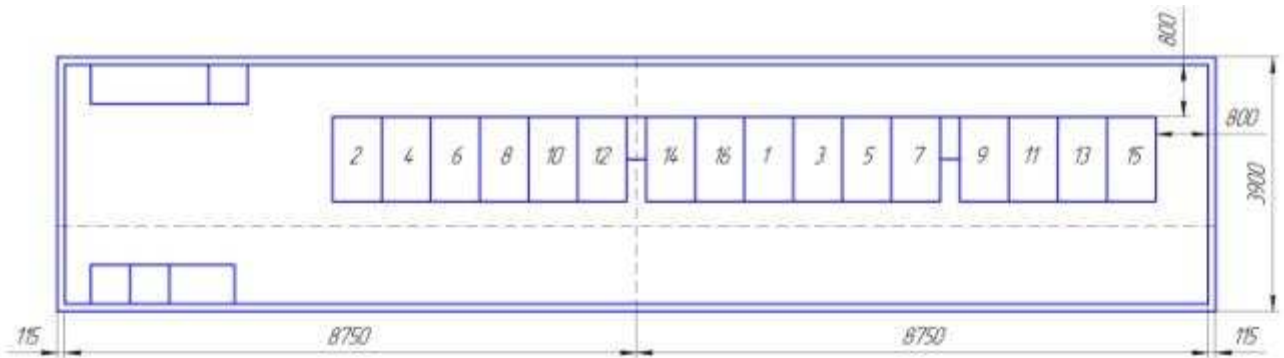


Рисунок 6 Пример комплектации РУ-6(10) кВ на основе шкафов КРУ К-64-МЧ внутренней установки.

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.

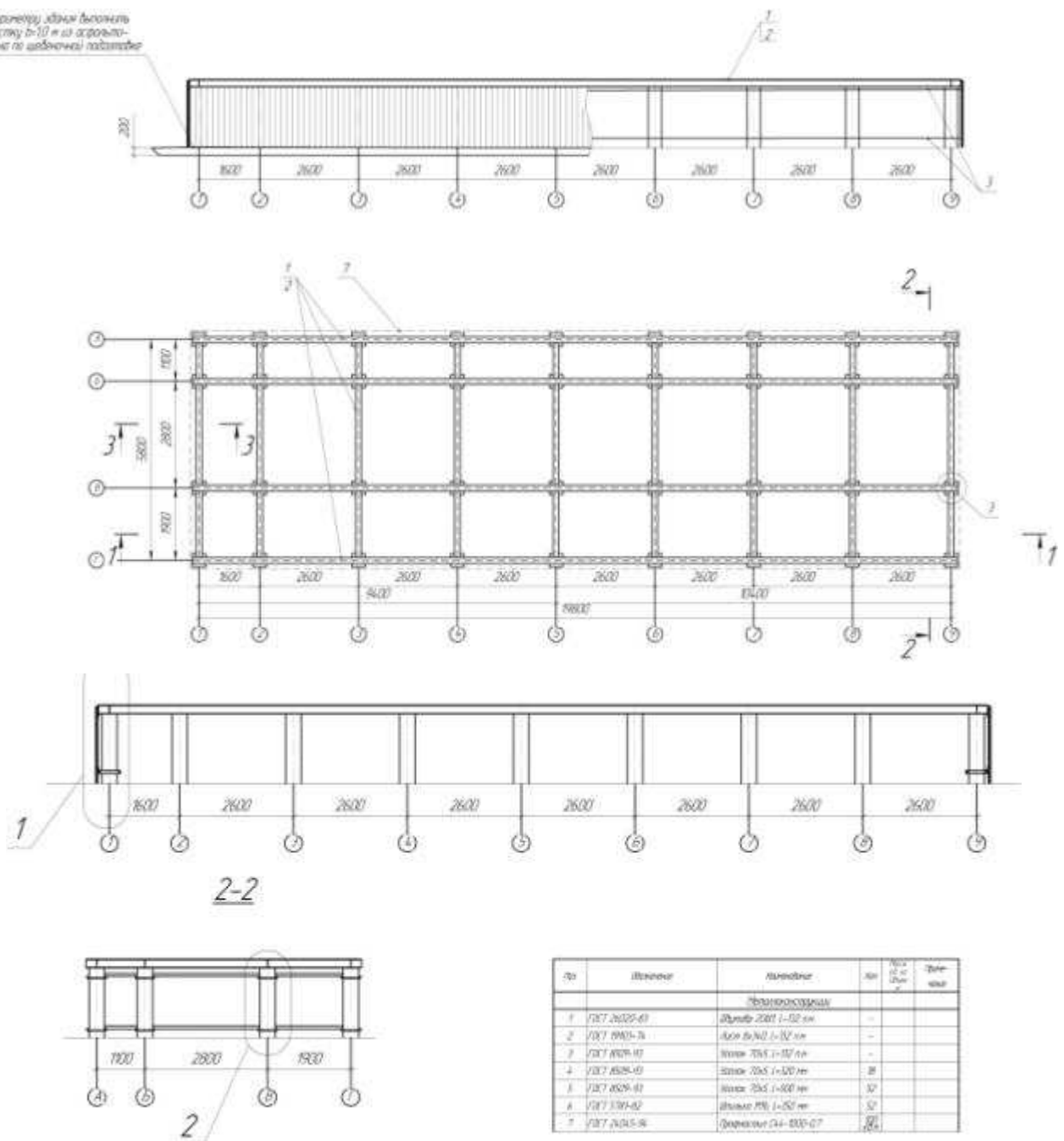
7.3 Модульное здание ЗРУ-35 кВ, ЗРУ-6(10) кВ устанавливается на следующие виды фундаментов:

- 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 подвешивать



Подп. и дата.

Инв. № дудл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата.

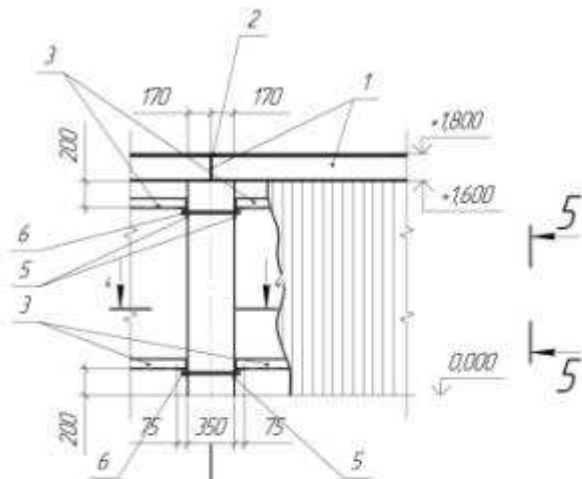
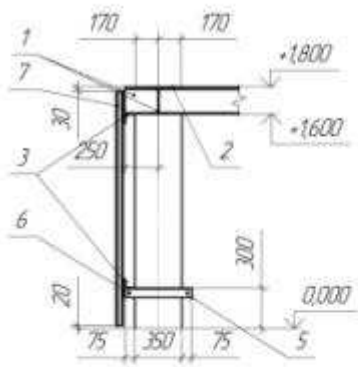
Инв. № подл.

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

ЧЭМЗ.675011.149 ТО

Лист

13

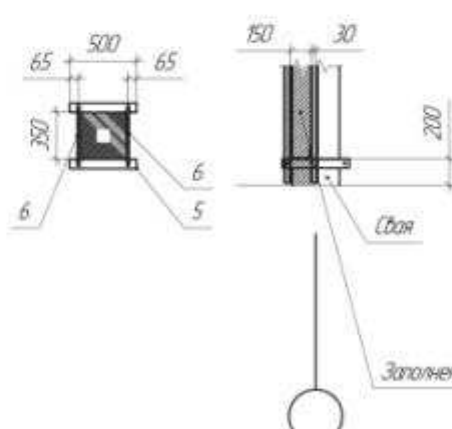
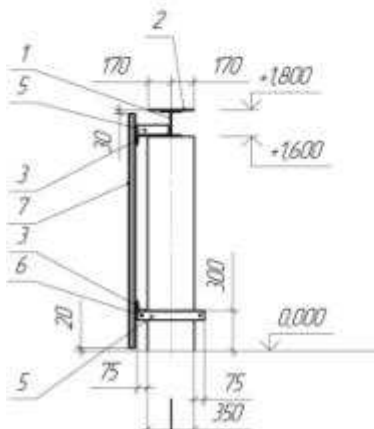


Букв ось

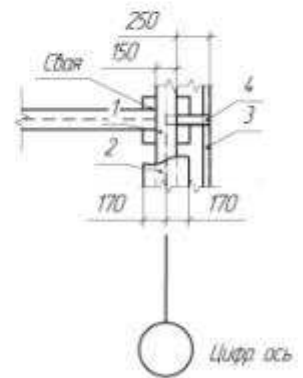
3-3

4-4

5-5



Заполнение из минераловатных плит



Цифр ось

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



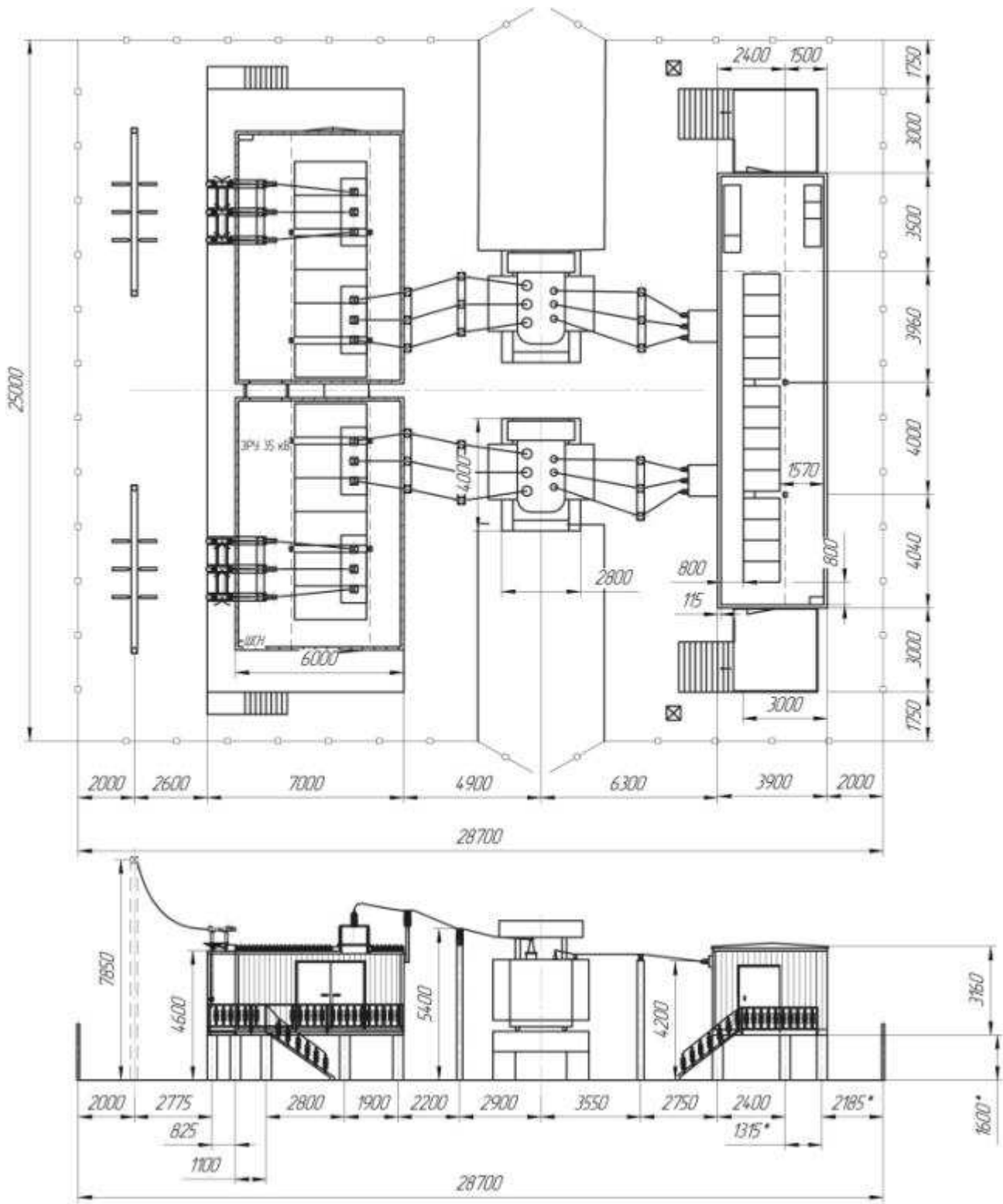


Рисунок 8 Компонровка КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ по схемам 35-4Н, 35-5А

|               |               |
|---------------|---------------|
| 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

16

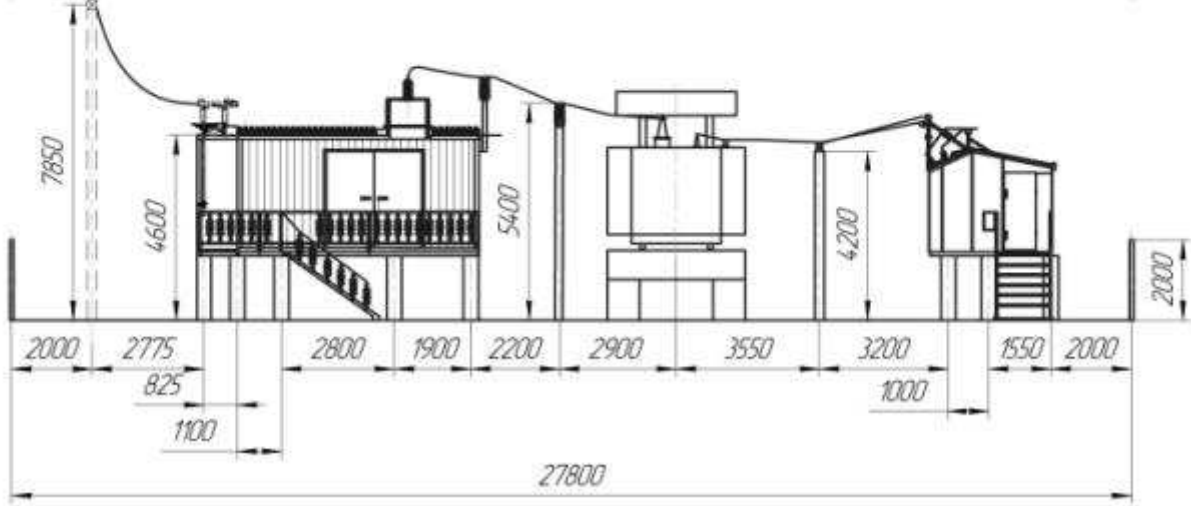
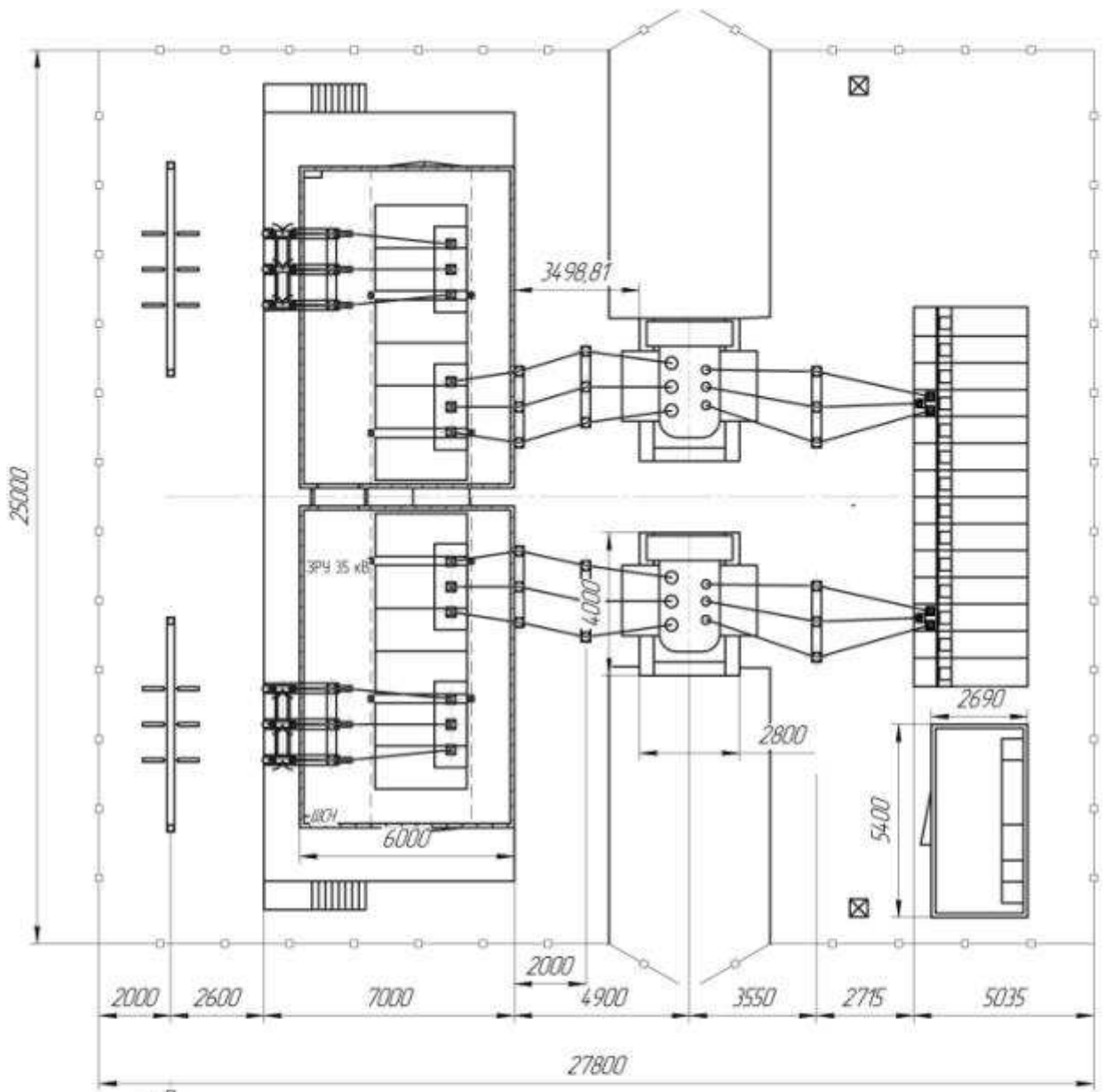


Рисунок 9 Компоновка КТПЗ(Ч) 35/6(10) кВ по схемам 35-4Н, 35-5А с применением КРУН К-64-МЧ

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

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

**ЧЭМЗ.675011.149 ТО**

## 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**

Лист

18





## Лист регистрации изменений

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

|  |                     |                      |                      |
|--|---------------------|----------------------|----------------------|
|  | <i>Изм. № подл.</i> | <i>Подп. и дата.</i> |                      |
|  | <i>Взам. Инв. №</i> | <i>Инв. № дудл.</i>  | <i>Подп. и дата.</i> |
|  | <i>Изм. № подл.</i> | <i>Подп. и дата.</i> | <i>Изм. № подл.</i>  |