

ТЕХНО ЦЕНТР

ООО НПП «ТехноЦентр»

СОДЕРЖАНИЕ

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНЫЕ КТПБ-АТ-35/6(10)	2
КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНЫЕ МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ КТПБМ-АТ-35/6(10)	22
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ В ДВУХ БЛОК-МОДУЛЯХ ТИПА «СЭНДВИЧ» РУ-АТ-6(10)-У1	30
КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ С РАСШИРЕННОЙ ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА СТОРОНЕ ВН В БЛОК-МОДУЛЯХ ТИПА «СЭНДВИЧ» РТП-АТ-250...1600/6(10)/0,4-У1	36
КОМПЛЕКТНЫЕ ДВУХТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ В ТРЕХ БЛОК-МОДУЛЯХ ТИПА «СЭНДВИЧ» 2КТПНУ-АТ-250...1600/6(10)/0,4-У1	46
ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ В БЕТОННЫХ БЛОКАХ БКТП-АТ-250...1000/6(10)/0,4-У1 2БКТП-АТ-250...2500/6(10)/0,4-У1	64
БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)/0,4-У1 (В ОДНОМ БЛОК-МОДУЛЕ) И 2КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)/0,4-У1 (В ДВУХ БЛОК-МОДУЛЯХ)	106
ВНУТРИЦЕХОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТП-ВЦ-АТ-250...2500/6(10)/0,4-У3	124
КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ДЛЯ ГОРОДСКИХ СЕТЕЙ ТИПА КТПГС-АТ-250...630/6(10)/0,4-У1	138
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КИОСКОВОГО ТИПА КТПК-АТ-100...1000/6(10)/0,4-У1	156
МАЧТОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТПМ-АТ-25...250/6(10)/0,4-У1	170
НЕТИПОВЫЕ КТП	176

КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
БЛОЧНЫЕ 35/6(10) кВ

**КТПБ-АТ
-35/6(10)**



■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

КТПБМ-АТ-35/XX-X-XX-XXXX-XXXXXXXX-X-XXXX



■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Комплектные трансформаторные подстанции 35/6(10) кВ предназначены для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц в сетях с изолированной нейтралью и используются для электроснабжения коммунальных и промышленных потребителей, крупных строителей.

КТП предназначены для наружной установки. Сторона высшего напряжения КТПБ выполнена в виде открытого распределительного устройства.

- климатическое исполнение и категория размещения - У1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150,

- высота над уровнем моря не более 1000 м,

- тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

Изоляция электрооборудования - А(І-ІІ) или Б(ІІ) по ГОСТ 9920.

КТП рассчитаны на максимальные ветровые нагрузки, соответствующие IV климатическому району по ветру, и гололедные нагрузки, соответствующие IV району по гололеду, а также совместное воздействие климатических факторов в сочетаниях, соответствующих ПУЭ.

■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	сторона высшего напряжения	сторона низшего напряжения
Номинальное напряжение, кВ	35	6; 10
Мощность силового трансформатора, МВА	4, 6.3, 10	
Номинальный ток сборных шин, А	630	1600
Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	10	20
Сквозной ток короткого замыкания (амплитуда), кА	26	51
Количество трансформаторов	1; 2	

Таблица. 1.
Технические характеристики
КТПБ-АТ-35/6(10)

Таблица. 2.
Классификация шкафов
стороны низшего напряжения
КТПБ-АТ-35/6(10)

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции	Нормальная по ГОСТ 1516.1
Вид изоляции	Воздушная
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
Наличие выдвижных элементов	С выкатными элементами
	С кассетными элементами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные, шинные
Условия обслуживания	Двустороннее обслуживание
	Одностороннее обслуживание
Степень защиты оболочек	IP20 для исполнения У3
	IP34 для исполнения У1
	IP54 для исполнения ХЛ1
Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	с выключателями высокого напряжения
	с трансформаторами напряжения
	с предохранителями
	с силовыми трансформаторами
	с разъединителями
	комбинированные
	со вспомогательной аппаратурой

■ УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ КТПБ-АТ-35/6(10)

КТПБ состоит из следующих элементов:

- силовые трансформаторы (см.раздел "Оборудование");
- ОРУ 35 кВ (схемы см. рис.1-3);
- комплектное распределительное устройство 6(10) кВ;
- жесткая и гибкая ошиновка;
- кабельные конструкции;
- общеподстанционный пункт управления;
- осветительные устройства;
- фундаменты;
- грозозащита;
- заземление;
- ограды.

ОРУ 35 кВ предназначено для приема и распределения трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 35 кВ.

Распределительное устройство 35 кВ поставляется на место установки подстанций блоками, состоящими из металлического каркаса со смонтированным на нем оборудованием.

РУ 6(10)кВ предназначено для приема и распределения трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 6(10) кВ.

Распределительное устройство 6(10) выполняется в следующих вариантах:

а). Ячейки КРУ серий:

- К-104АТ УЗ,
- КРУ-АТ(М) УЗ,

установленные в блочно- модульном здании (см.рис.4)

б). КРУ серии К-59АТ У1(ХЛ1) с коридором обслуживания (см.рис. 6,7);

в). КРУ серии КРН-АТ У1(ХЛ1) без коридора обслуживания (см.рис. 8,9).

Здание ОПУ предназначено для установки панелей защиты, сигнализации и управления ОРУ 35 кВ, аппаратуры связи, телемеханики и противоаварийной автоматики.

В ОПУ устанавливается:

-низковольтная аппаратура вспомогательных цепей, панелей защиты и противоаварийной автоматики, где размещаются панели защиты линий 35 кВ, противоаварийной автоматики и релейные шкафы с остальной аппаратурой вспомогательных цепей подстанции.

-аппаратура высокочастотной связи и телемеханики.

■ ОБОРУДОВАНИЕ, УСТАНОВЛИВАЕМОЕ В ОРУ 35 кВ

Силовые трансформаторы

- "Тольятинский трансформатор"
- "Московский электрозавод"
- ОАО Группа компаний "Энергомаш"
- "Запорожский трансформатор"

Разъединители

ЗАО "Завод электротехнического оборудования" г. Великие Луки

- РДЗ-35
- РГ-35

Выключатели

Вакуумные:

- ВБЭТ-35 (ОАО "Контакт" г. Саратов)
- ВБС-35 (ООО ТД "Электрокомплекс" г. Минусинск)
- ВБН /ЭЛКО-35 (ГК "Энергомаш" г. Екатеринбург)

Элегазовые:

- ВГБ-35 (ГК "Энергомаш" г. Екатеринбург)

Трансформаторы тока

- ТОЛ-35III (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- GIF-36 (КВК-ЭлектроГермания)

Трансформаторы собственных нужд

- ТМГ-100/35 (МЭТЗ им. Козлова, Беларусь)
- ТМ-100/35 (ОАО "Укрэлектрoаппарат", Украина)

Трансформаторы напряжения

- ЗНОЛ-35III (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- VEF-36 (КВК-ЭлектроГермания)
- НОМ-35 (ОАО ХК "Электрозавод")

Ограничители перенапряжения

- ОПН-П-35; - ОПН-Ф-35; - ОПН-У/TEL-35.

■ ОБОРУДОВАНИЕ, УСТАНОВЛИВАЕМОЕ В ЗРУ 6(10) кВ

Выключатели вакуумные

- ВВ/TEL ("Таврида-Электрик")
- ВБП ("Контакт" г. Саратов)
- ВБЭ ("Контакт" г. Саратов)
- Evolis ("Schneider Electric")
- VD4 ("ABB")

Трансформаторы тока

- ТОЛ-10 (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- ТЛО-10 ("Элетроцит-К")

Трансформаторы собственных нужд

- ТЛС-40 (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- ABS

Трансформаторы напряжения

- Зх(ЗНОЛ-06) (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- НАМИ-10-95

Ограничители перенапряжения

- ОПН-П-6(10) - ОПН-TEL-6(10)

Схема 35-3Н

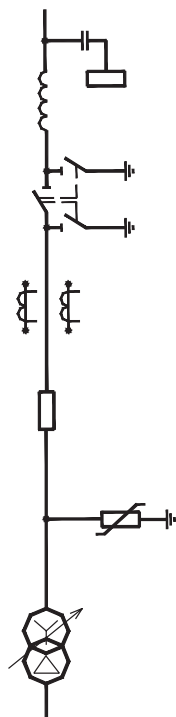
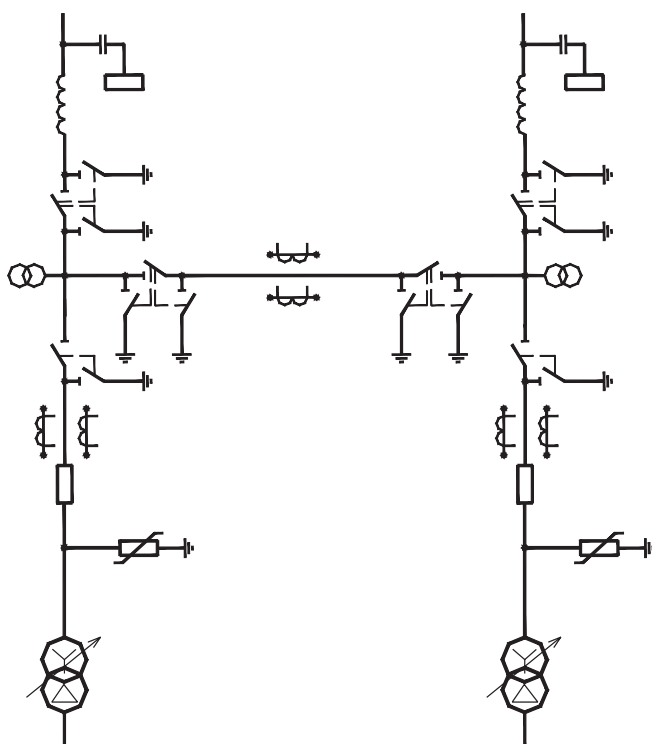


Схема 35-4Н



СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ КТПБ-АТ-35/ 6(10) кВ

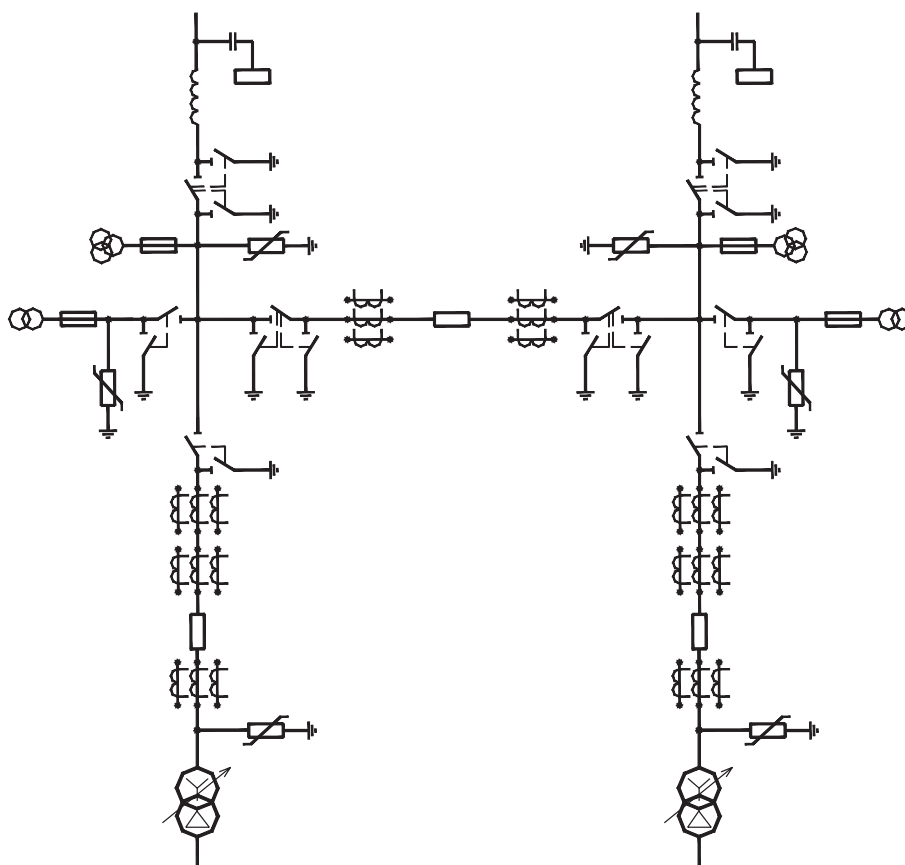
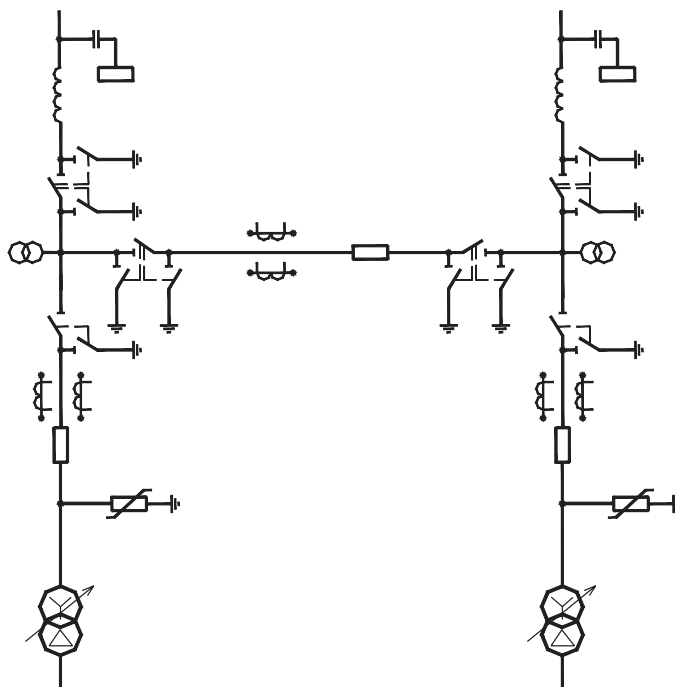
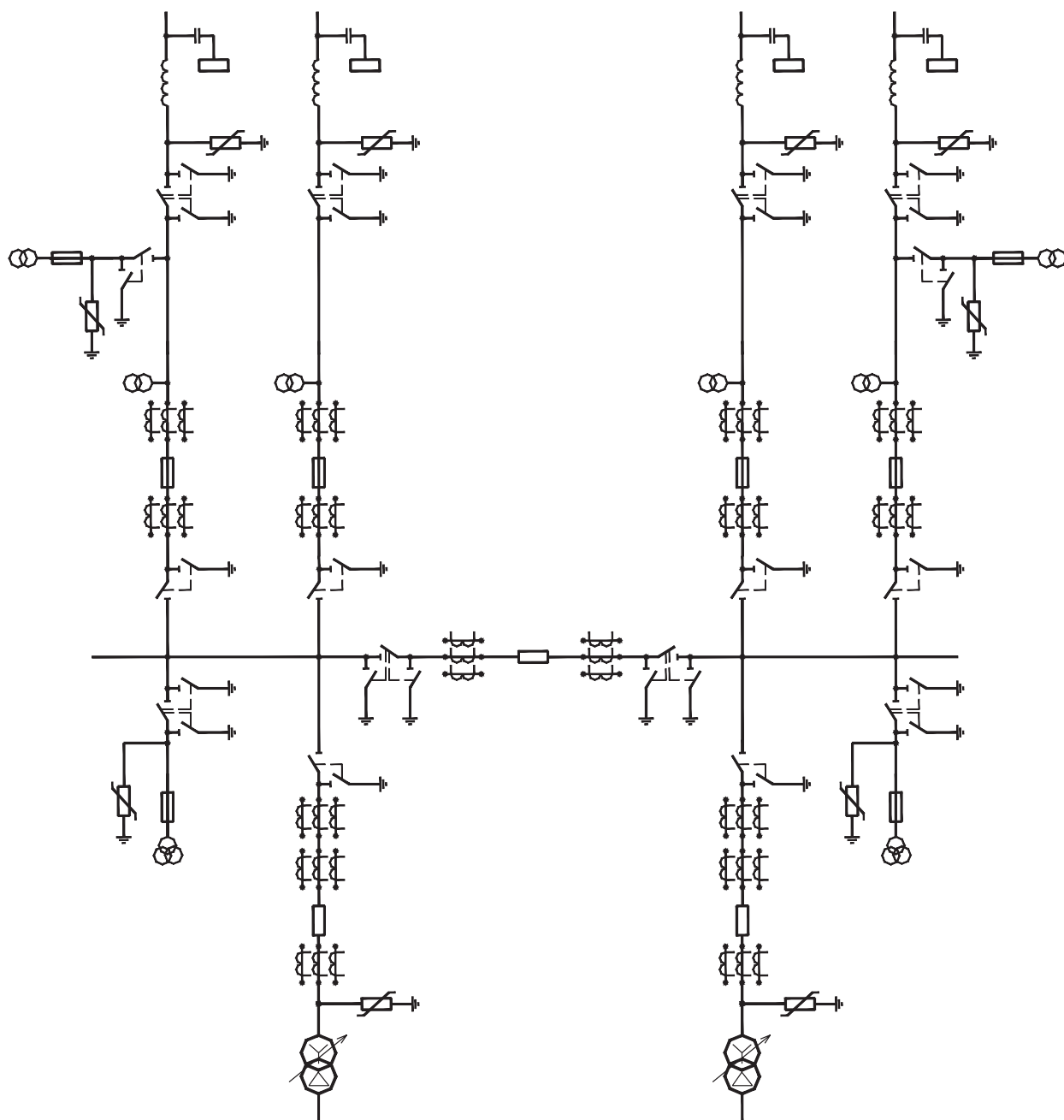


Схема 35-9А



■ **ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА
НИЗШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ КТПБ**

Распределительное устройство 6(10) кВ в блочно-модульном здании

Распределительное устройство 6 (10) кВ состоит из отдельных блоков которые соединяются в единое блочно-модульное здание с общим коридором обслуживания.

Размер блок-модулей 6750х2250 мм. Крепление блоков между собой осуществляется по стороне 6750 мм.

РУ имеет двухрядное расположение ячеек и состоит из двух секций соединенных между собой шинным мостом.

В помещении РУНН установлен набор панелей из блоков панелей заводского изготовления.

Максимальное количество ячеек на одной стороне транспортного блока зависит от назначения устанавливаемых ячеек:

- при отсутствии ТСН - 3 ячейки шириной 750 мм,
- при наличии ТСН - 2 ячейки (1 ячейка шириной 750 мм, 1 ячейка 1000 мм).

Ввод высоковольтных отходящих кабелей осуществляется снизу через отверстия в раме основания РУ с присоединением в шкафу.

Монтаж высоковольтных кабелей производится на месте установки подстанции.

Подвод контрольных кабелей в РУ производится в защитном коробе через отверстие в наружной стене модульного здания, находящееся на уровне внутренних кабельных лотков.

Внутри модульного здания контрольные кабели прокладываются по подвесным лоткам.

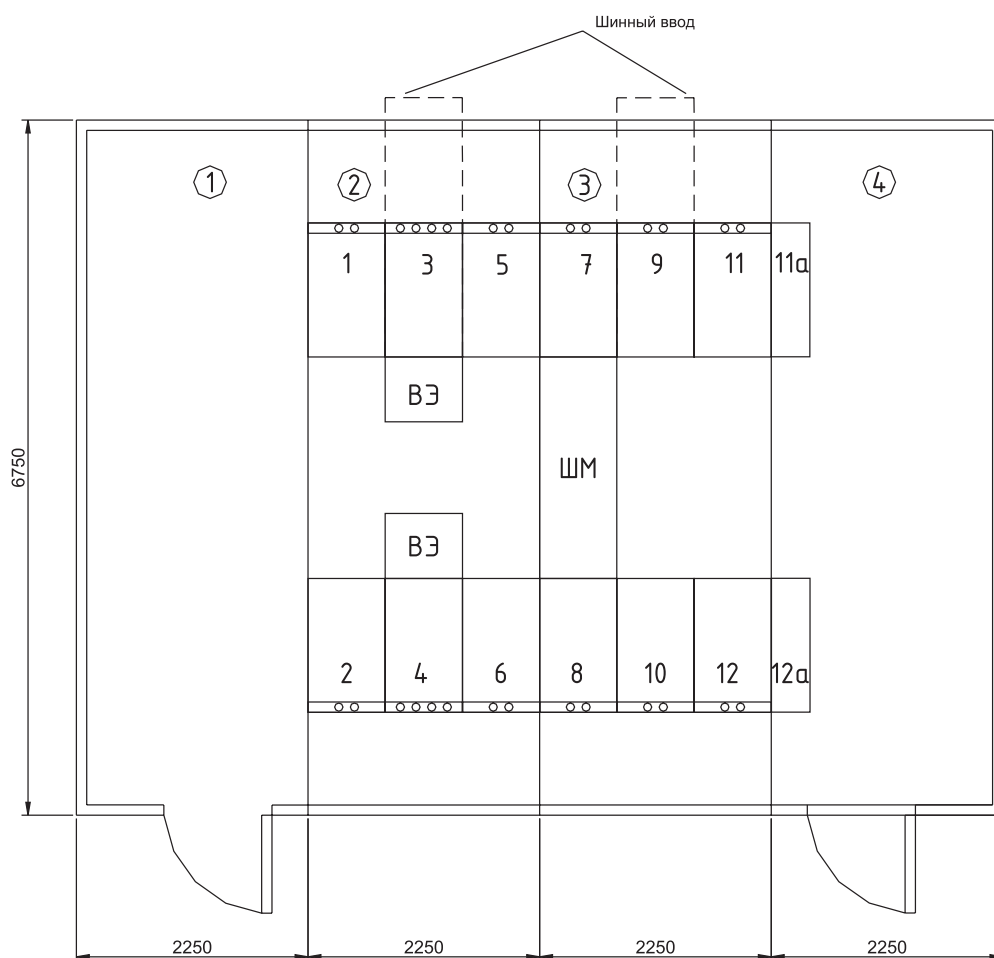
На заводе смонтированы полностью в пределах транспортного блока цепи шинок управления, сигнализации, обогрева релейных шкафов ячеек, питания оперативной блокировки, а также цепи АВР, ЛЗШ, УРОВ, АЧР, ЧАПВ, цепи телемеханики, телесигнализации и т.д. Межблочные соединения организованы на клеммных рядах крайних ячеек соседних блоков.

Цепи обогрева, вентиляции, освещения прокладываются в кабельных каналах, расположенных по стенам модульного здания. Межблочные соединения данных цепей выполнены на разъемах Harting.

В модульном здании выполнен внутренний контур заземления и предусмотрена возможность подключения к внешнему контуру заземления РУ.

Нормальная работа РУ при отрицательных температурах и в условиях выпадения росы обеспечивается надежным уплотнением всех соединений элементов здания, запениванием внутренней поверхности крыши, а также применением устройств обогрева.

При помощи электрообогревателей поддерживается температура в зимнее время +10 С в автоматическом режиме (с передачей информации в блок центральной сигнализации и в систему телемеханики) и +18 С в ручном режиме и по каналам телемеханики.



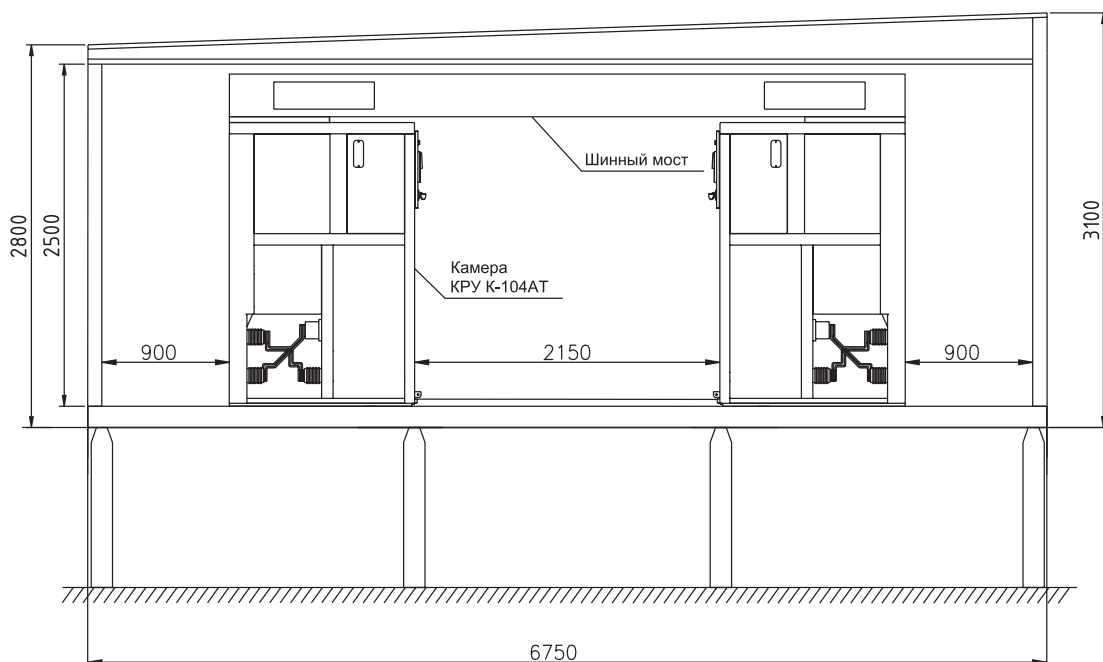
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ : ① ② ③ ④ номера блок-модуля.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Ячейки КРУ К104АТ			
1	Ячейка КРУ К-104АТ-101-6-20/1000 Линия	1	
2	Ячейка КРУ К-104АТ-101-6-20/1000 Линия	1	
3	Ячейка КРУ К-104АТ-104-6-20/1000 Ввод	1	
4	Ячейка КРУ К-104АТ-106-6-20/1000 Ввод	1	
5	Ячейка КРУ К-104АТ-269-6 ТН	1	
6	Ячейка КРУ К-104АТ-269-6 ТН	1	
7	Ячейка КРУ К-104АТ-101-6-20/1000 Линия	1	
8	Ячейка КРУ К-104АТ-101-6-20/1000 Линия	1	
9	Ячейка КРУ К-104АТ-111-6-20/1000 СВ	1	
10	Ячейка КРУ К-104АТ-601-6-20/1000 СР	1	
11	Ячейка КРУ К-104АТ-101-6-20/1000 Линия	1	
12	Ячейка КРУ К-104АТ-101-6-20/1000 Линия	1	
11а	Шкаф сброса давления из отсека сборных шин	1	
12а	Шкаф сброса давления из отсека сборных шин	1	

ПРИМЕЧАНИЕ : компоновка применима к схемам главных цепей КТПБ, предусматривающих установку трансформаторов собственных нужд в ОРУ.

Рисунок 4.
Пример компоновки РУ 6(10) кВ на 6 отходящих линий, состоящего из ячеек серии К-104АТ, установленных в блочно-модульном здании.

Рисунок 5.
Пример
компоновки РУ
6(10) кВ
состоящего из
ячеек серии К-
104АТ,
установленных в
блочно-модульном
здании.
Поперечный
разрез.



**Распределительное устройство 6(10) кВ, состоящее из
ячеек серии К-59АТ У1(ХЛ1).**

КРУ представляет собой блок высоковольтных ячеек, состоящий из отдельных металлических шкафов, объединенных с коридором обслуживания и соединенных между собой с помощью болтовых соединений.

КРУ предназначено для двустороннего обслуживания при однорядном или двухрядном расположении.

Блок КРУ состоит из высоковольтной части 1, смонтированной на жесткой раме 2, и коридора обслуживания 3, закрытых металлической защитной оболочкой. Защитная оболочка блока КРУ исполнения ХЛ1 имеет двойные стенки с теплоизолирующими элементами из негорючего утеплителя.

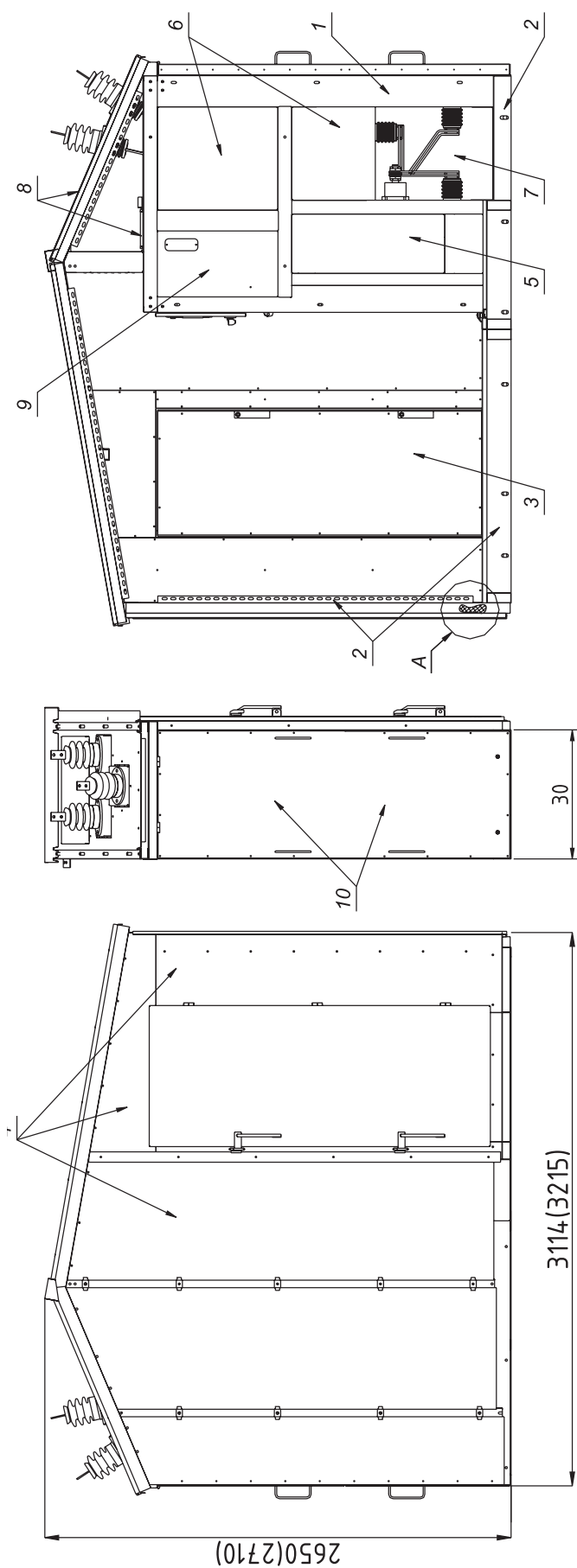
Высоковольтная часть блока разделена вертикальными перегородками на ячейки (шкафы), в которых размещено высоковольтное оборудование и аппаратура вспомогательных цепей.

Высоковольтное оборудование размещается в отсеке выдвижного элемента 5, отсеке ввода-вывода 6 и отсеке сборных шин 7.

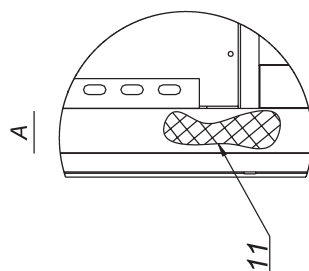
В отсеке выдвижного элемента располагаются вакуумный выключатель на колесной тележке, защитные шторки, закрывающие доступ к силовым токоведущим частям КРУ при выкатывании выдвижного элемента в ремонтное положение, направляющие выдвижного элемента и узлы его заземления и фиксации в рабочем и контрольном положении. В отсеке ввода-вывода размещены трансформаторы тока, заземляющий разъединитель и трансформаторы тока нулевой последовательности. На крыше ячеек выполнены клапаны сброса избыточного давления 8 из высоковольтных отсеков при возникновении электрической дуги. Отсек сборных шин расположен в нижней части высоковольтного шкафа. Аппаратура вспомогательных цепей размещается в релейном отсеке. Релейный отсек имеет дверь, закрываемую на ключ.

Фасад выдвижного элемента является фасадом высоковольтного шкафа. Для доступа в отсек ввода-вывода и отсек сборных шин на задней стороне шкафа предусмотрены двери, фиксируемые болтами.

■ ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЯЧЕЙКИ КРУ СЕРИИ К-59АТ



- 1 – высоковольтная часть
- 2 – рама
- 3 – коридор обслуживания
- 4 – защитная оболочка
- 5 – отсек выдвижного элемента
- 6 – отсек ввода-вывода
- 7 – отсек сборных шин
- 8 – клапаны сброса давления
- 9 – релейный отсек
- 10 – двери обслуживания
- 11 – утеплитель

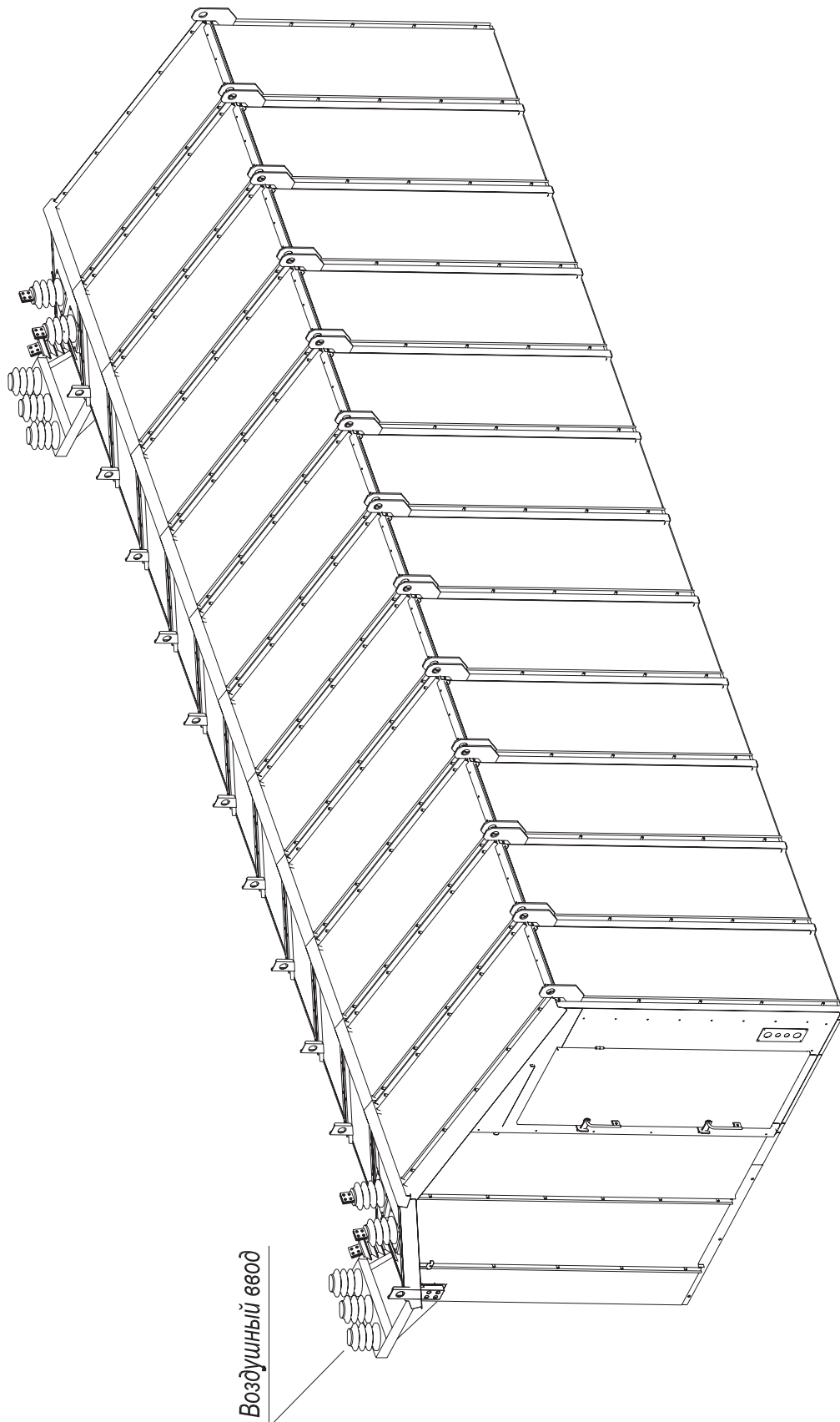


Примечание: в скобках указаны габаритные размеры ячейки исполнения ХЛ1

Рисунок 6.

■ ВНЕШНИЙ ВИД И КРУ С ЯЧЕЙКАМИ СЕРИИ К-59АТ

Рисунок 7.



Распределительное устройство 6(10) кВ, состоящее из камер серии КРН-АТ У1(ХЛ1).

Конструктивно КРН-АТ представляет собой сборно-сварную металлическую конструкцию с уплотнением на дверях.

Двери расположены на противоположных сторонах (по две с каждой стороны), что позволяет осуществлять ее двустороннее обслуживание и обеспечивает свободный доступ к аппаратуре.

Камера разделена сплошными перегородками на приборный отсек, в котором размещается аппаратура и приборы управления, защиты, измерения и сигнализации и отсеки высокого напряжения которые комплектуются в зависимости от назначения шкафа.

■ ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КАМЕРЫ КРН-АТ-КЛ

Рисунок 8.

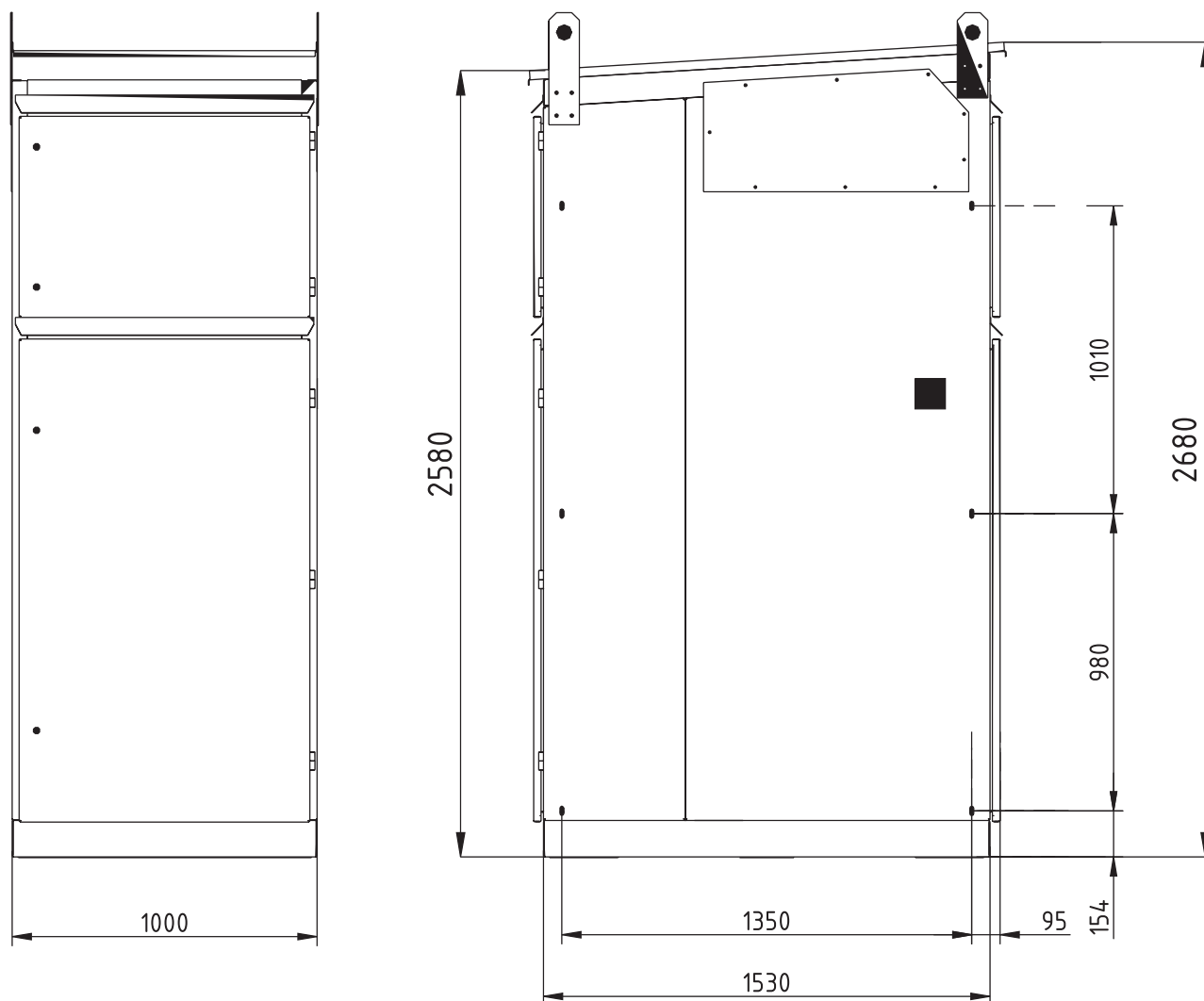
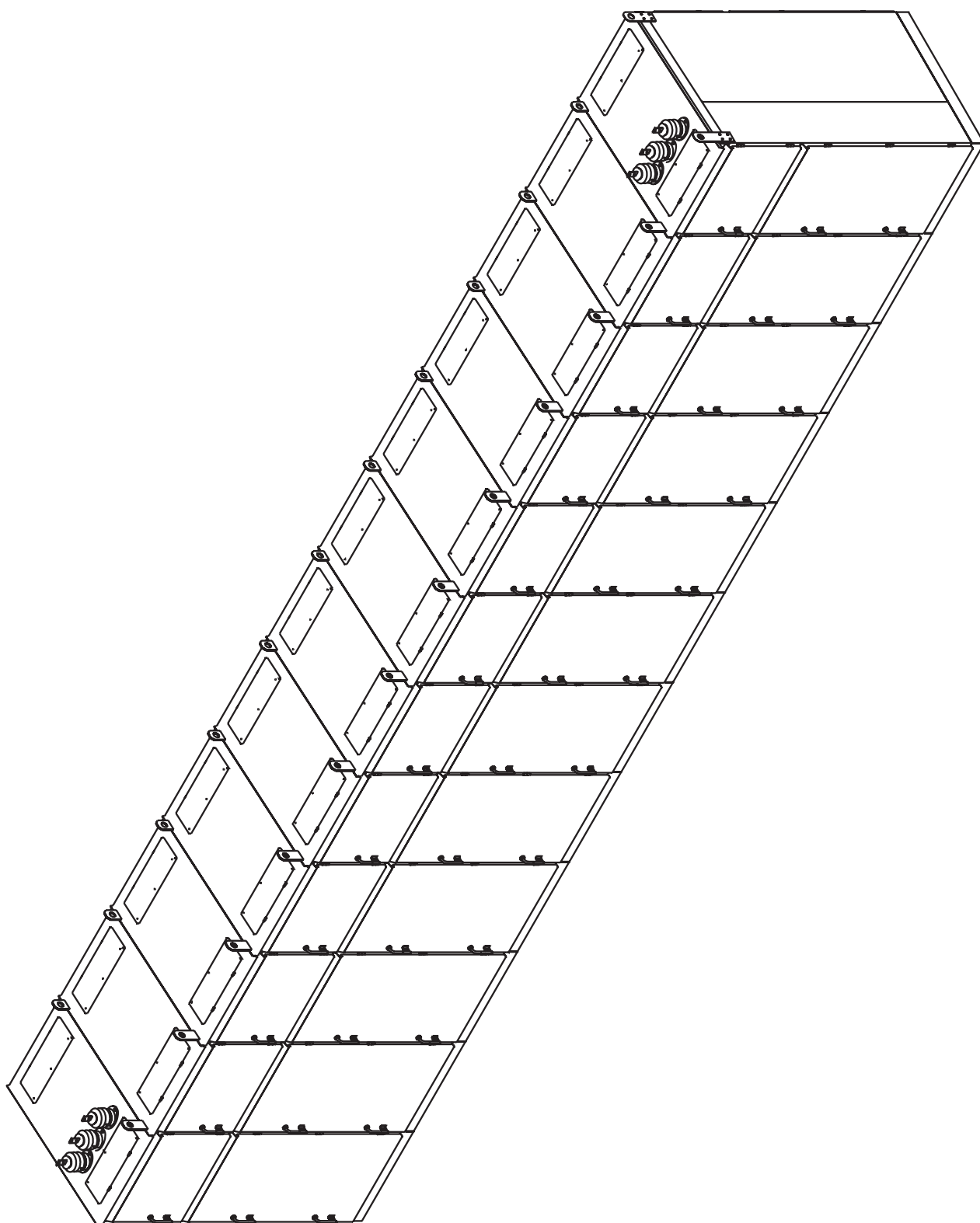


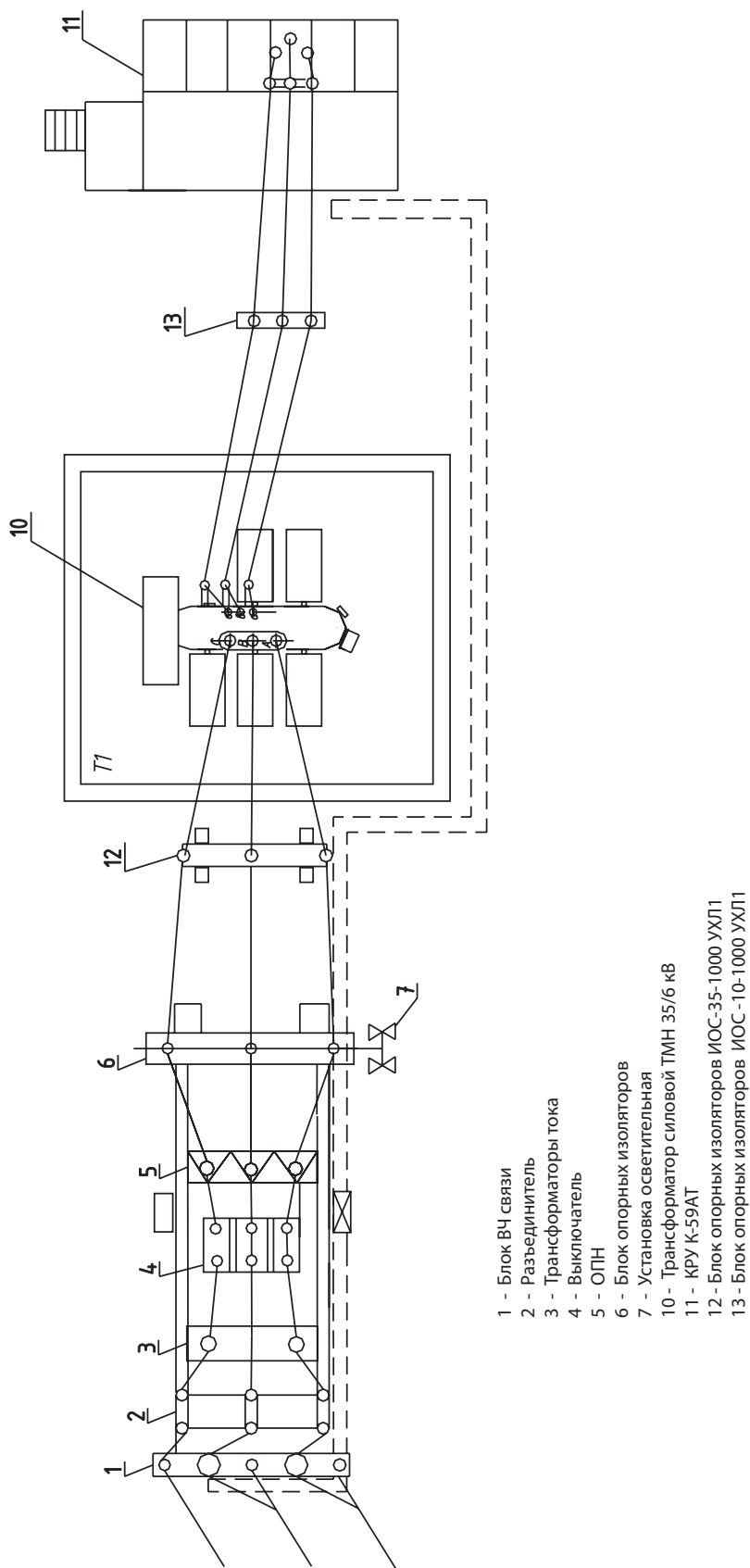
Рисунок 9.

■ ВНЕШНИЙ ВИД КРУ С КАМЕРАМИ СЕРИИ КРН-АТ

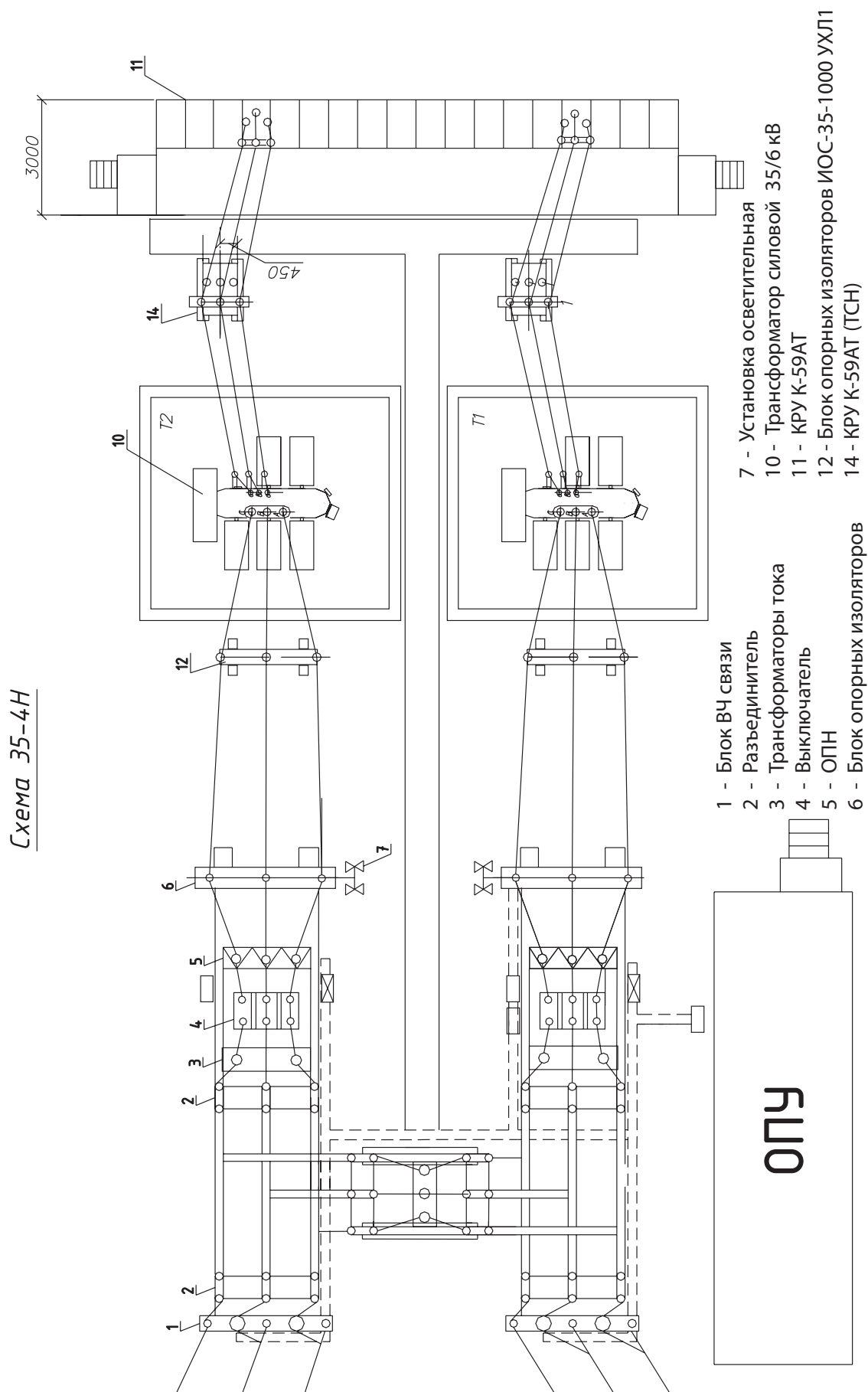


■ ПРИМЕРЫ КОМПОНОВОК ПОДСТАНЦИЙ

Схема 35-3Н



■ ПРИМЕРЫ КОМПОНОВОК ПОДСТАНЦИЙ



■ ПРИМЕРЫ КОМПОНОВОК ПОДСТАНЦИЙ

Схема 35-5АН

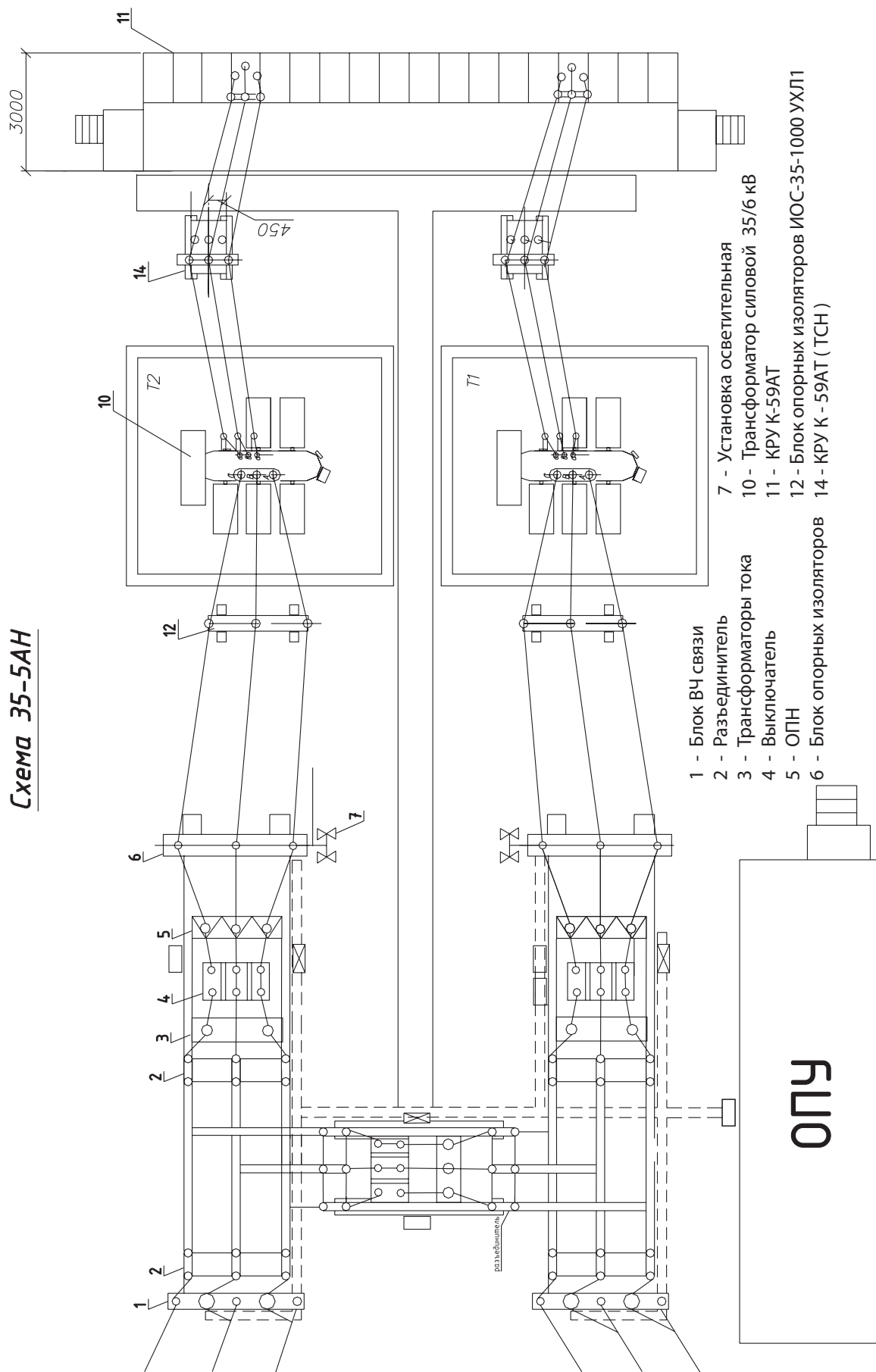
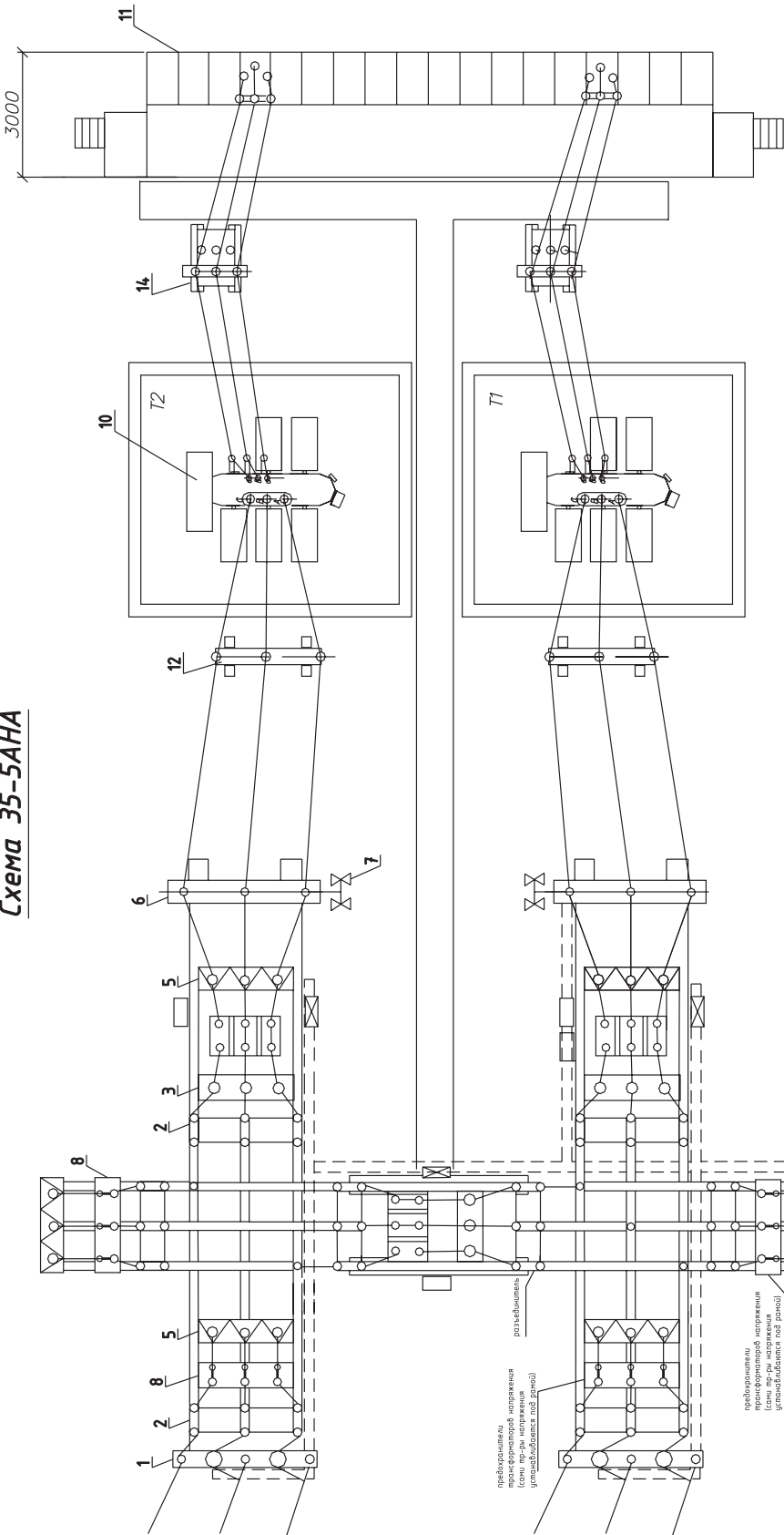
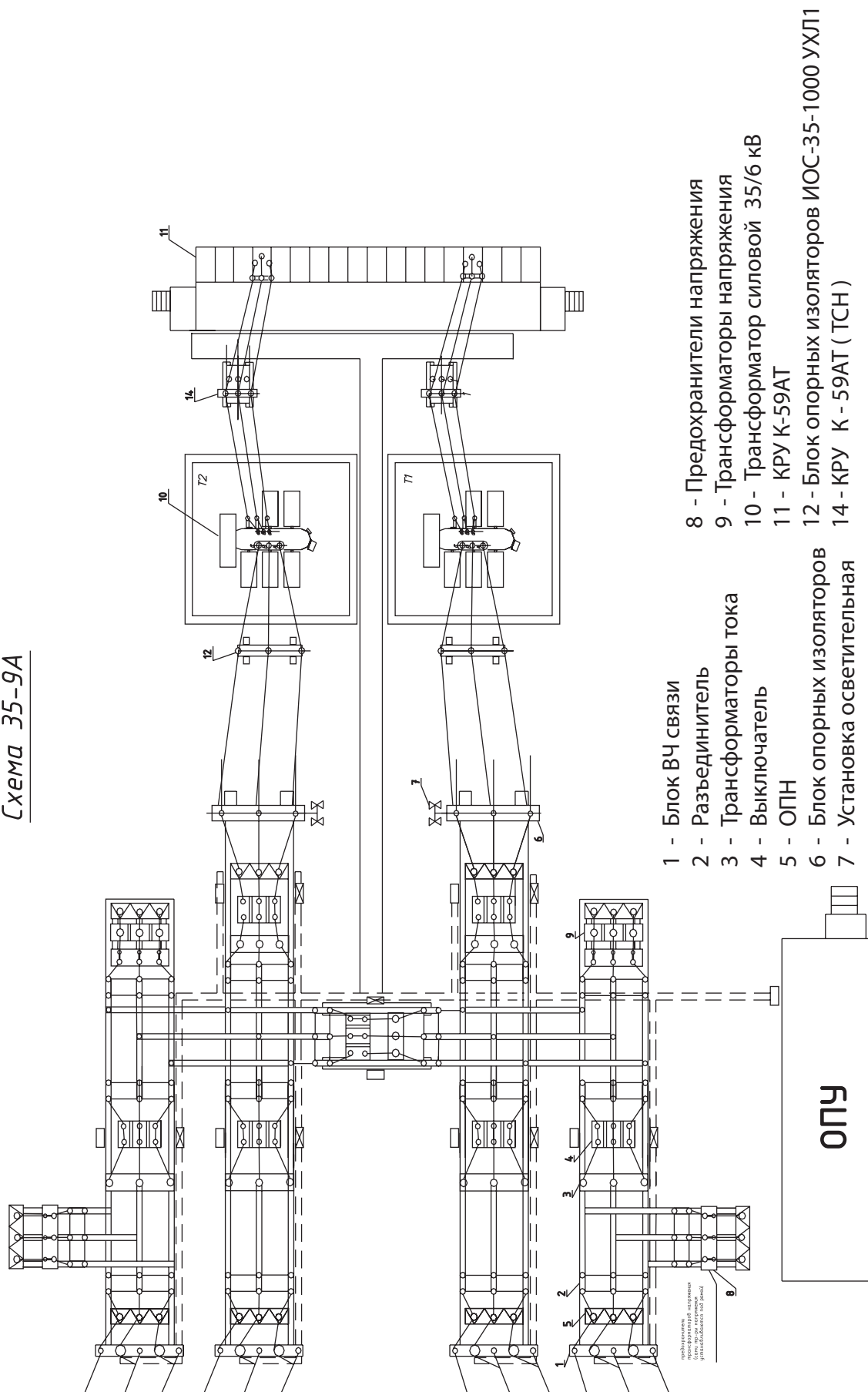


Схема 35-5АНА



ПРИМЕРЫ КОМПОНОВОК ПОДСТАНЦИЙ

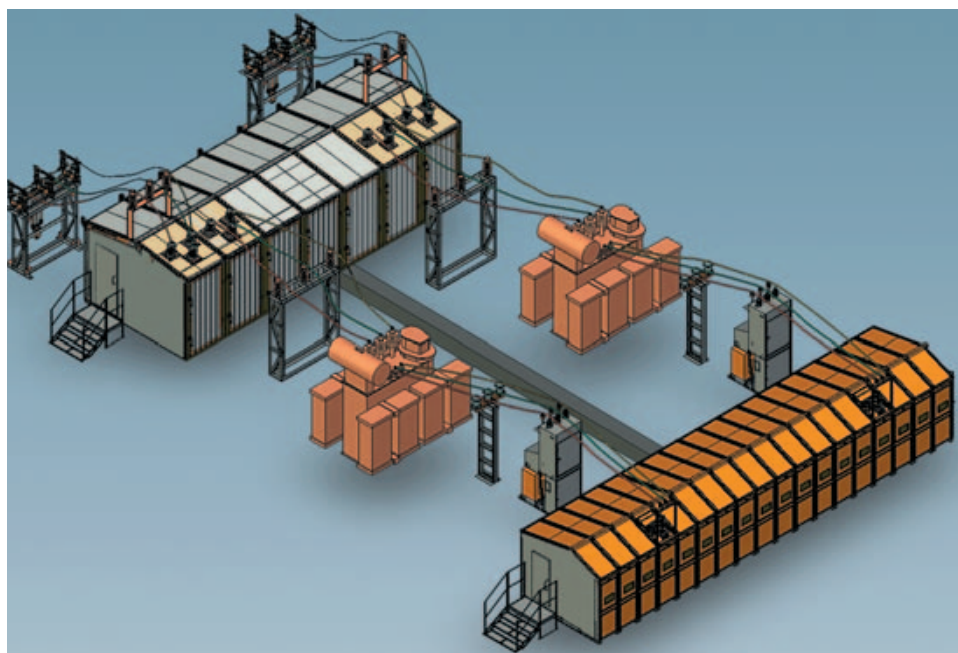
Схема 35-9А



КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
БЛОЧНЫЕ
МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ
35/6(10) кВ

КТПБМ-АТ -35/6(10)

■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО
ОБОЗНАЧЕНИЯ



КТПБМ-АТ-35/ХХ-Х-ХХ-XXXX-XXXXXXX-Х-XXXX



■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Комплектные трансформаторные подстанции КТПБМ-АТ-35/6(10) кВ (далее КТПБМ) предназначены для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц в сетях с изолированной нейтралью и используются для электроснабжения коммунальных и промышленных потребителей, крупных строительных.

КТПБМ предназначены для наружной установки. Сторона высшего напряжения КТПБМ выполнена в виде закрытого распределительного устройства.

Климатическое исполнение и категория размещения распределительных устройств высшего и низшего напряжения - У1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150,

- высота над уровнем моря не более 1000 м,
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150,
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры оборудования.

■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	сторона высшего напряжения, кВ	сторона низшего напряжения, кВ
Номинальное напряжение, кВ	35	6; 10
Мощность силового трансформатора, МВА	4, 6.3, 10	
Номинальный ток сборных шин, А	630	1600
Количество трансформаторов	1; 2	

Таблица. 1.
Технические характеристики
КТПБМ-АТ-35/6(10)

■ УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ КТПБМ-АТ-35/6(10)

КТПБМ состоит из следующих элементов:

- силовые трансформаторы;
- закрытое распределительное устройство 35 кВ;
- комплектное распределительное устройство 6(10) кВ *;
- жесткая и гибкая ошиновка;
- кабельные конструкции;
- общеподстанционный пункт управления;
- осветительные устройства;
- фундаменты;
- грозозащита;
- заземление;
- ограды.

ЗРУ 35 кВ предназначено для приема и распределения трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 35 кВ.

Распределительное устройство 35 кВ поставляется на место установки подстанций транспортными блоками (блок- одна камера К-359АТ).

РУ 6(10)кВ предназначено для приема и распределения трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 6(10) кВ

Распределительное устройство 6(10) выполняется в следующих вариантах:

а). Ячейки КРУ серий:

- К-104АТ УЗ (с выдвижным элементом выкатного типа),
 - КРУ-АТ(М) УЗ (с выдвижным элементом кассетного типа),
- установленные в блочно- модульном здании;

б). КРУ серии К-59АТ У1(ХЛ1) с коридором обслуживания;

в). КРУ серии КРН-АТ У1(ХЛ1) без коридора обслуживания.

* **ПРИМЕЧАНИЕ:** входящие в состав КТПБМ и КТПБ комплектные распределительные устройства 6(10) кВ, абсолютно идентичны.

ОПУ предназначен для установки панелей защиты, сигнализации и управления ЗРУ 35 кВ, аппаратуры связи, телемеханики и противоаварийной автоматики.

ОПУ выполняется в двух вариантах (определяется проектным решением):

- а). в отдельном здании;
- б). в составе ЗРУ 35 кВ:
- в релейных шкафах КРУ К-359АТ
- в напольных (навесных) шкафах, расположенных в отдельном блоке ЗРУ 35 кВ.

■ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЗРУ 35 кВ

Выключатели вакуумные

- ВВ-35 (ОАО "Контакт" г. Саратов)

Трансформаторы тока

- ТЛО-35 ("Элетроцит-К")

Трансформаторы напряжения

- ЗНОЛ-35III (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- VEF-36 (КВК-ЭлектроГермания)

Ограничители перенапряжения

- ОПН-П-35
- ОПН-TEL-35

■ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЗРУ 6(10) кВ

Вакуумные выключатели

- ВВ/TEL ("Таврида-Электрик")
- ВБП ("Контакт" г. Саратов)
- ВБЭ ("Контакт" г. Саратов)
- Evolis ("Schneider Electric")
- VD4 ("ABB")

Трансформаторы тока

- ТОЛ-10 (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- ТЛО-10 ("Элетроцит К")

Трансформаторы собственных нужд

- ТЛС-40 (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- ABS

Трансформаторы напряжения

- 3х(ЗНОЛ-06) (ООО "Свердловский завод трансформаторов тока" г. Екатеринбург)
- НАМИ-10-95

Ограничители перенапряжения

- ОПН-П-6(10)
- ОПН-TEL-6(10)

■ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ КТПБМ-АТ-35/6(10)

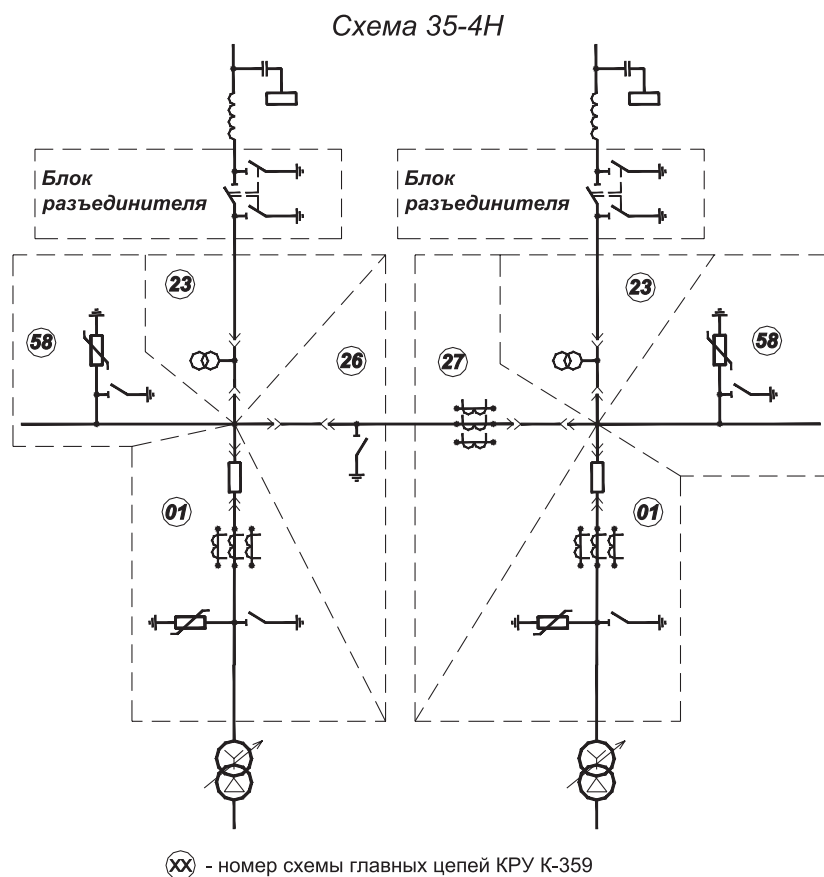


Рисунок 1.
Схема 35-4Н электрических
соединений КТПБМ-АТ-
35/6(10)

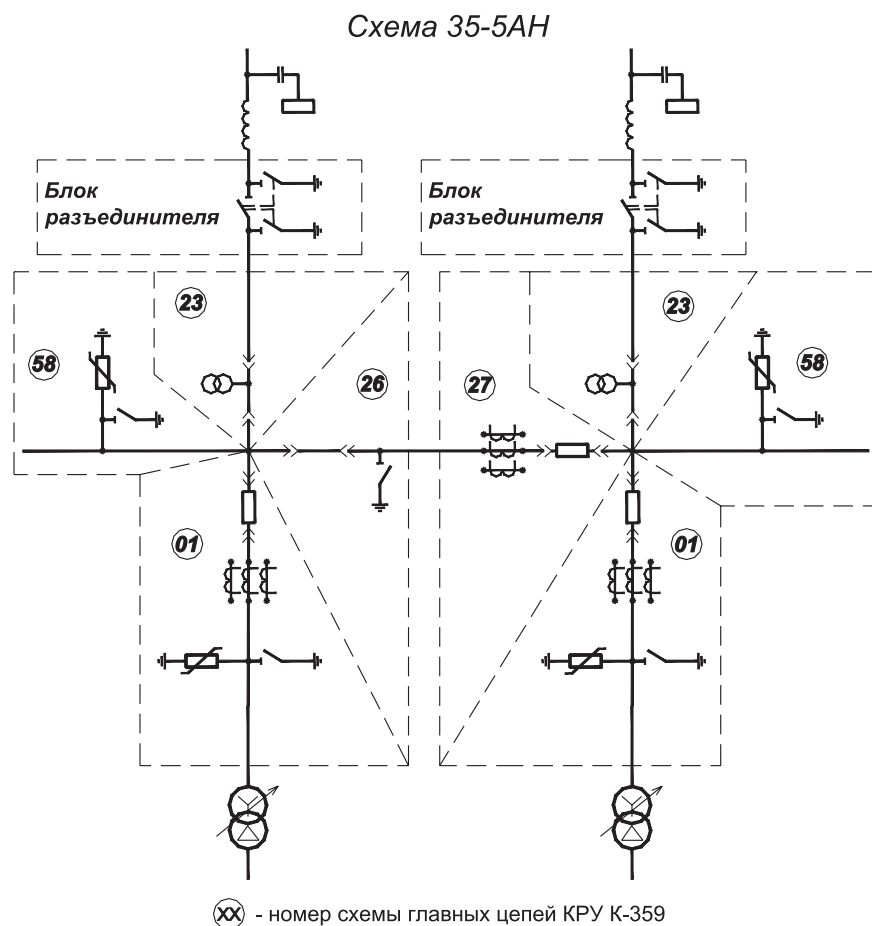
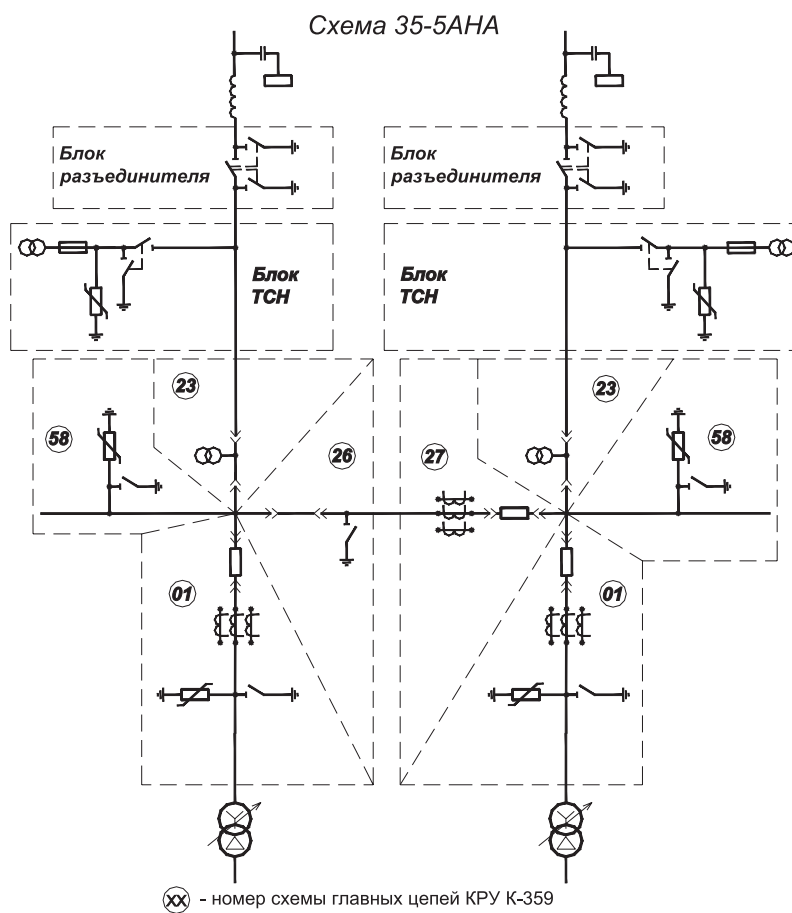


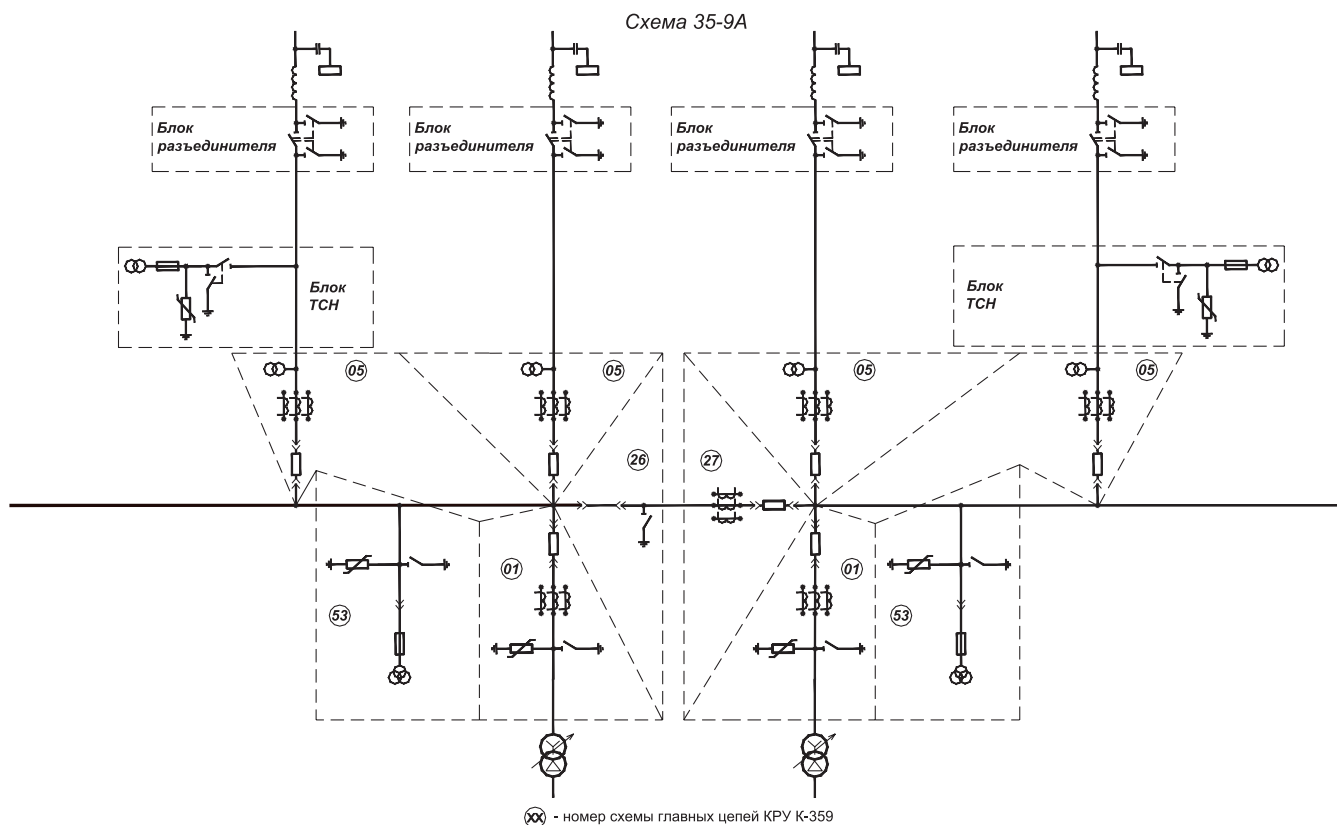
Рисунок 2.
Схема 35-5АН электрических
соединений КТПБМ-АТ-
35/6(10)

Рисунок 3.
Схема 35-5АНА
электрических соединений
КТПБМ-АТ-35/6(10)



Блоки ТСН и разъединителя выполняются открытыми

Рисунок 4.
Схема 35-9А электрических
соединений КТПБМ-АТ-
35/6(10)



Блоки ТСН и разъединителя выполняются открытыми

Рисунок 5.

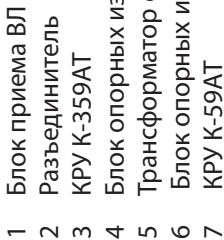
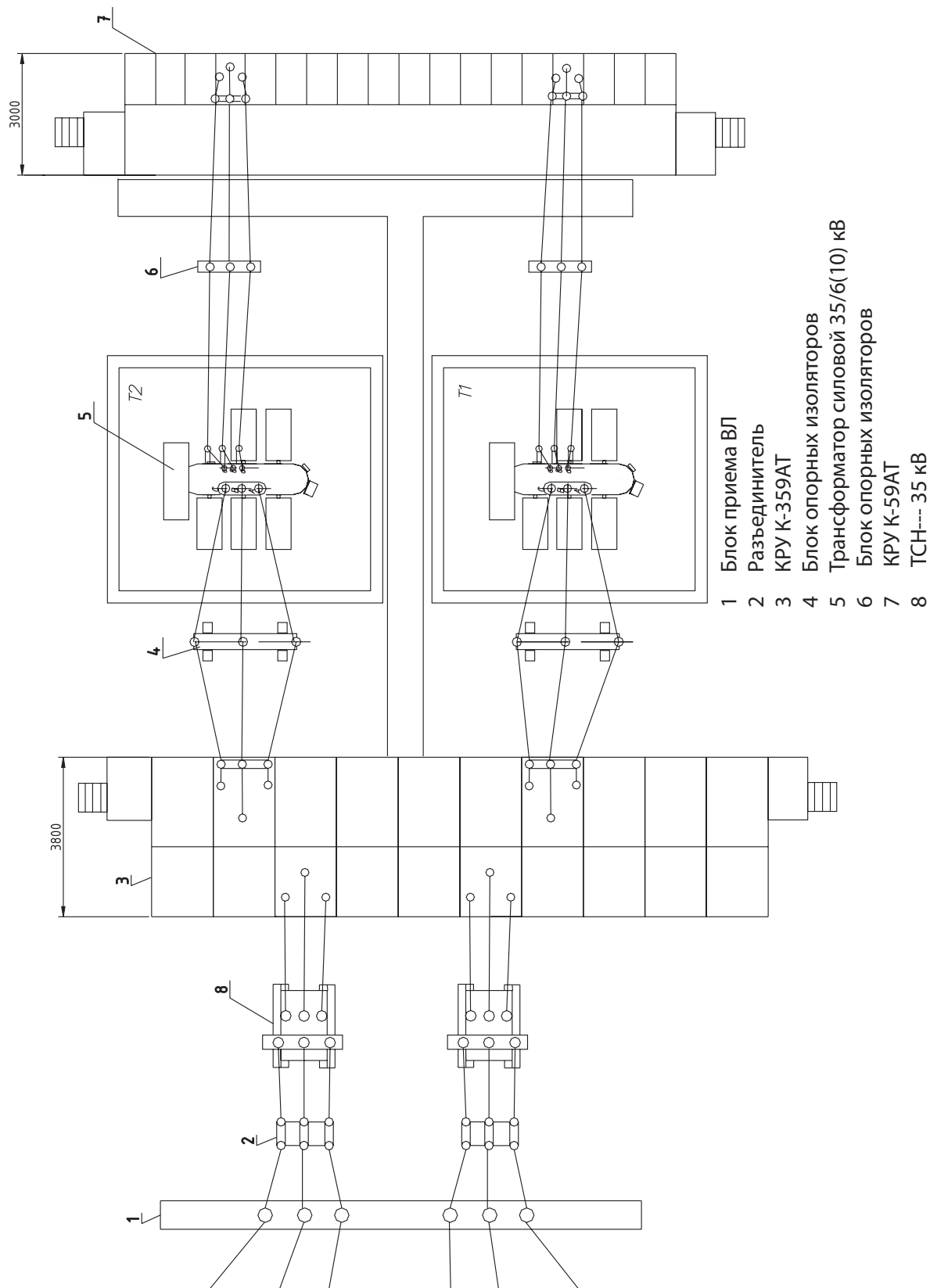


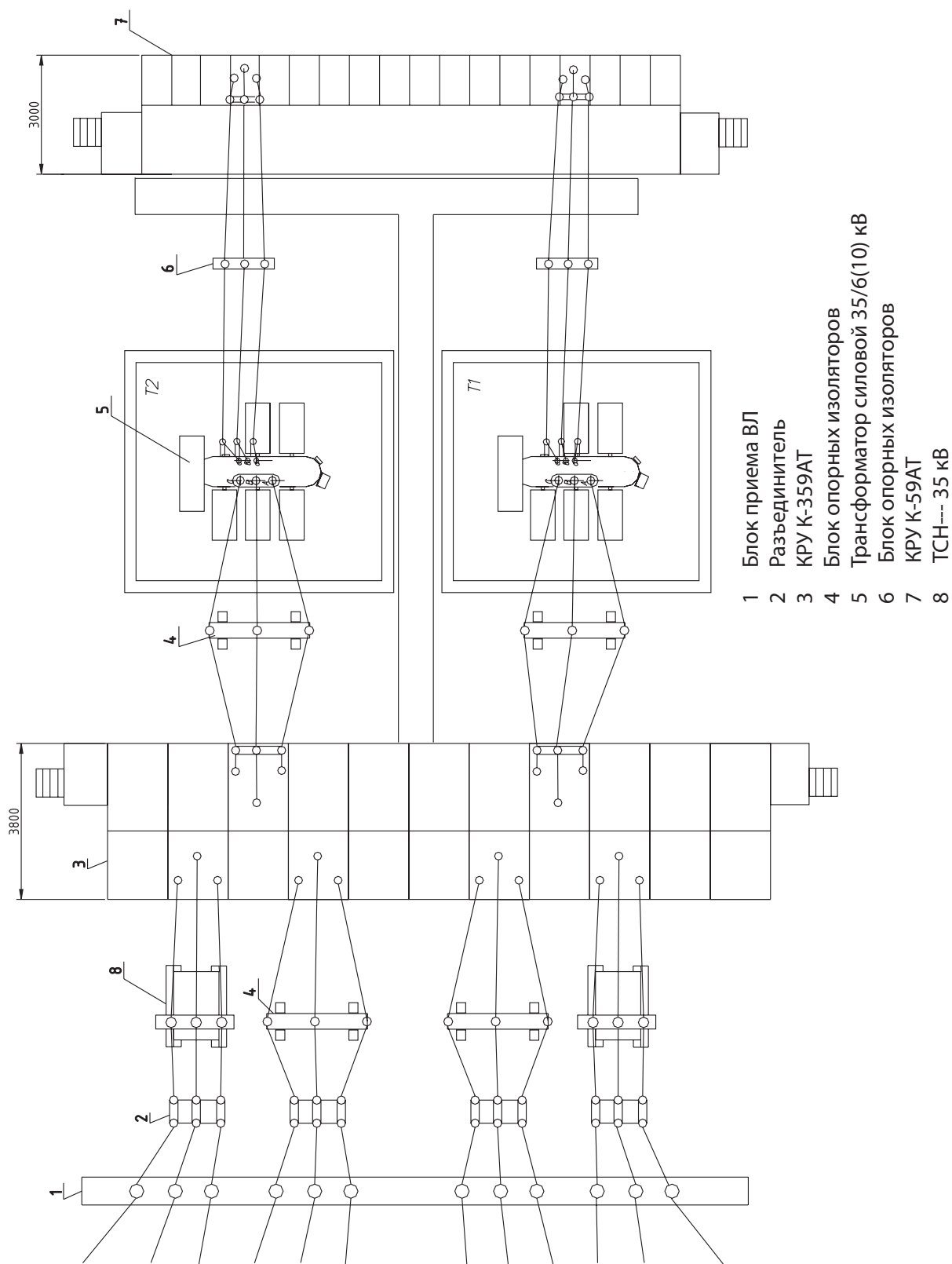
Рисунок 6.
КТПБМ-АТ-35
схема 35-5АНА без ОПУ

■ ПРИМЕРЫ КОМПОНОВОК ПОДСТАНЦИЙ КТПБМ-АТ-35/6(10)



■ ПРИМЕРЫ КОМПОНОВОК ПОДСТАНЦИЙ КТПБМ-АТ-35/6(10)

Рисунок 5.
КТПБМ-АТ-35
схема 35-9А без ОПУ



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
УСТРОЙСТВА НАРУЖНОЙ
УСТАНОВКИ
В ДВУХ БЛОК-МОДУЛЯХ
ТИПА «СЭНДВИЧ»

РУ-АТ-6(10)-У1



■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

РУ-АТ-ХХ-У1

Климатическое исполнение и
категория размещения

Номинальное напряжение, кВ

Отличительный индекс изделий
ПКФ «Автоматика» г. Тула

Буквенное обозначение изделия –
распределительное устройство

■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Распределительное устройство наружной установки в двух блок-модулях РУ-АТ-6(10)-У1 (далее РУ-АТ) предназначено для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 6(10) кВ и распределения ее по потребителям.

■ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

РУ-АТ применяется для электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных объектов в районах с умеренным и холодным климатом (диапазон температур от минус 45°C до + 40°C).

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РУ

Тип РУ	УВН		
	Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	
		вводный	линейных
РУ-АТ-6(10)-У1	6 (10)	6 (10)	Согласно заявке

Габаритные размеры блоков приведены на рисунке 1.
Опросные листы на разделительное устройство приведены на рисунках 2 и 3.

Схема размещения освещения РУ-АТ приведена на рисунке 5.

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Конструктивно РУ-АТ состоит из двух отдельных блоков: блок УВН1 — 1 секция; блок УВН2 — 2 секция.

Распределительное устройство реализовано на камерах серии КСО 393АТ-В с вакуумными выключателями.

Оболочка блок-модулей представляет собой каркасную сварную конструкцию, которая обшита панелями типа «Сэндвич» толщиной 50 мм, в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна. Все каркасные конструкции покрыты специальным составом повышающим огнестойкость до II степени по СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Изделия выпускаются в двух исполнениях по сейсмостойкости:

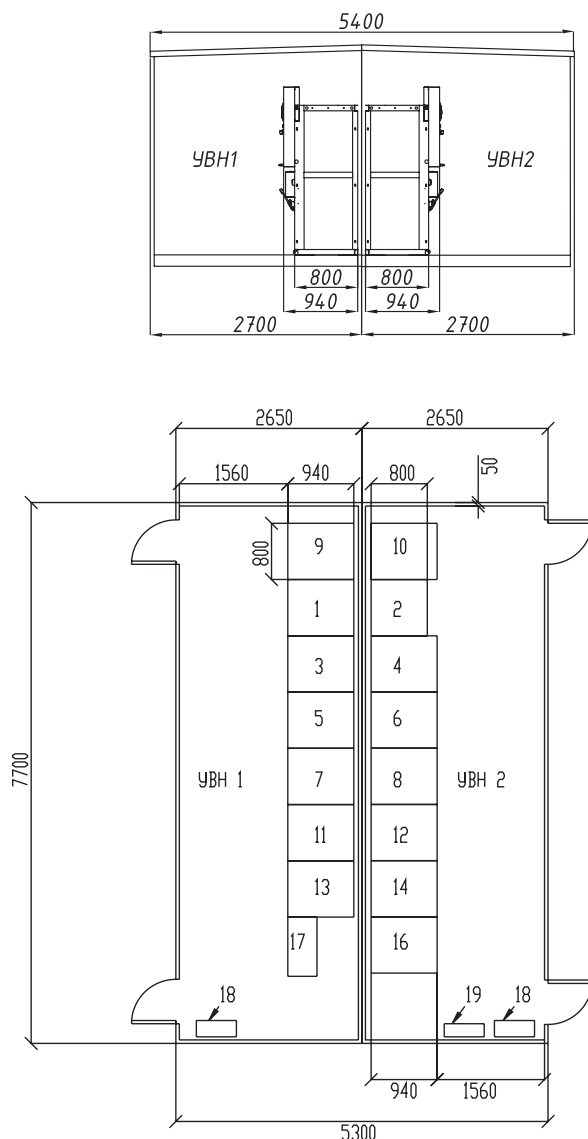
— до 6 баллов по МСК-64;
— до 9 баллов по МСК-64 (уточняется при заказе).

В блоке УВН2 установлен ящик собственных нужд ЯВ-СН-АТ, предназначенный для:

— внутреннего освещения всех блоков;
— внутреннего освещения камер КСО;
— внешнего освещения подстанции;
— управления обогревом.

Блоки РУ-АТ комплектуются электроконвекторами мощностью 1 кВт, которые предназначены для поддержания температуры в зимнее время в заданном режиме.

Рис. 1.
Компоновка и габаритные размеры РУ-АТ-6(10)-У1



УВН1

- | | |
|----|-----------------------|
| 9 | КСО 393АТ-231060-У3 |
| 1 | КСО 393АТ-В-701060-У3 |
| 3 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 5 | КСО 393АТ-111060-У3 |
| 7 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 11 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 13 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 17 | Шкаф ШЭ-СН-АТ-У3 |
| 18 | Шкаф ШАП-01АТ-У3 |

УВН2

- | | |
|----|-----------------------|
| 10 | КСО 393АТ-231060-У3 |
| 2 | КСО 393АТ-751060-У3 |
| 4 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 6 | КСО 393АТ-111060-У3 |
| 8 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 12 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 14 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 16 | КСО 393АТ-В-801060-У3 |
| 19 | Ящик ЯВ-СН-АТ-У3 |
| 18 | Шкаф ШАП-01АТ-У3 |

Запрашиваемые данные									
№ камеры по плану	9	1	3	5	7	11	13		
Номин. напряжение	10 кВ								
Номин. ток сд. шин	630 А								
Сечение сд. шин	6x60								
Материал сд. шин	Al								
Схемы первичных соединений									
Назначение камеры	ТСН1	СВ	Ввод N1	ТН1	Отх. линия	Отх. линия	Отх. линия		
Обозначение камер КСО 393АТ	КСО 393АТ 231060	КСО 393АТ-В 701060	КСО 393АТ-В 801060	КСО 393АТ 111060	КСО 393АТ-В 801060	КСО 393АТ-В 801060	КСО 393АТ-В 801060		
Коммутационный аппарат	—	ВВ/TEL-1000	ВВ/TEL-1000	—	ВВ/TEL-1000	ВВ/TEL-1000	ВВ/TEL-1000		
РЗА									
Трансформатор тока									
Разрядники									
Оперативная механическая и электрическая блокировка									
ТЗЛМ-1									
Привод выключателя	РУЧНОЙ	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	РУЧНОЙ	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.

Запрашиваемые данные													
№ камеры по плану		10	12	14	16	16	14	12	8	6	4	2	10
Номин. напряжение	10 кВ												

Рис. 3.
Опросный лист на
камеры КСО 393АТ,
КСО 393АТ-В (УВН)
для РУ-АТ-6(10)-У1
2 секция

Рис. 5.
Схема размещения
освещения РУ-АТ

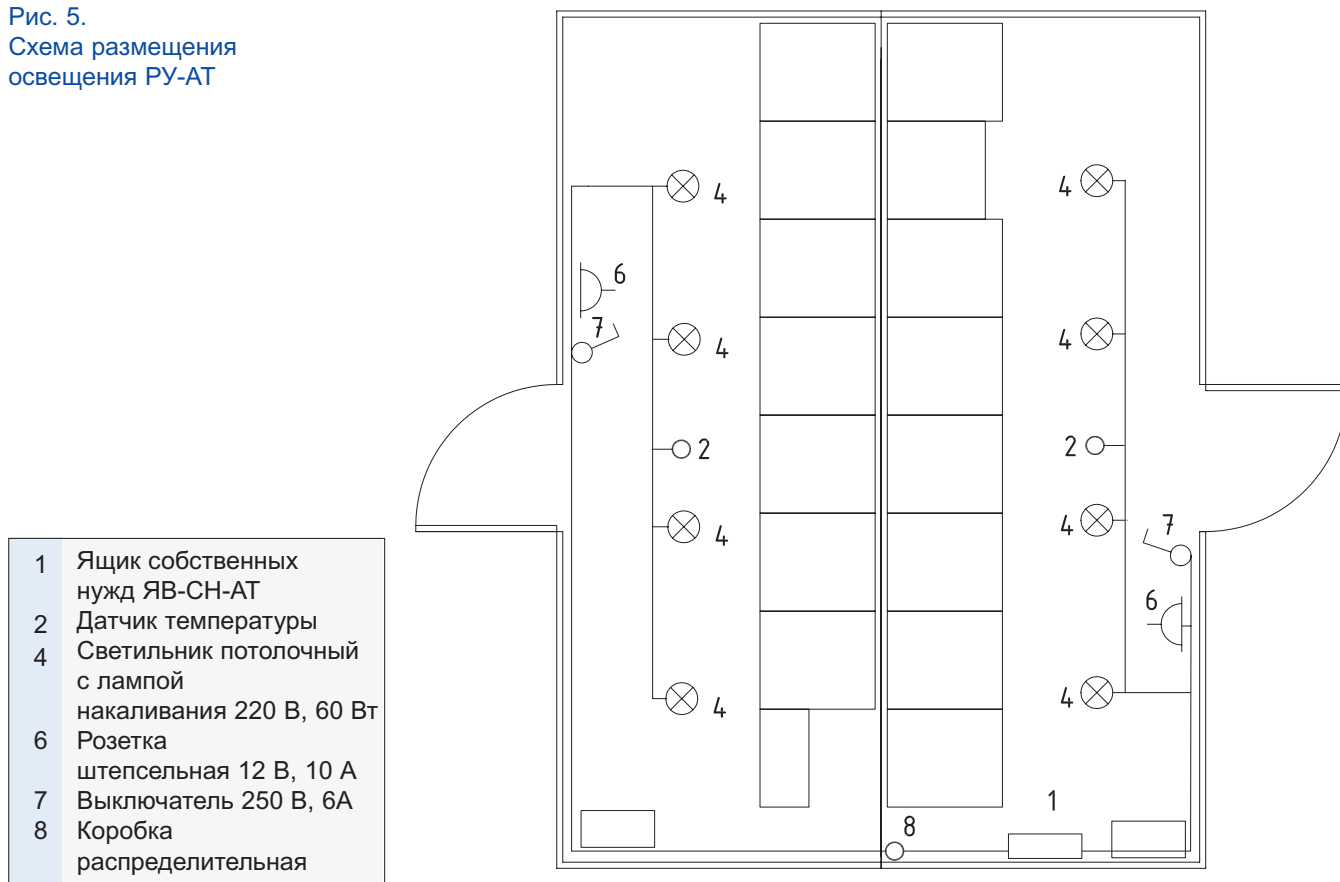


Рис. 6.
План основания РУ-АТ

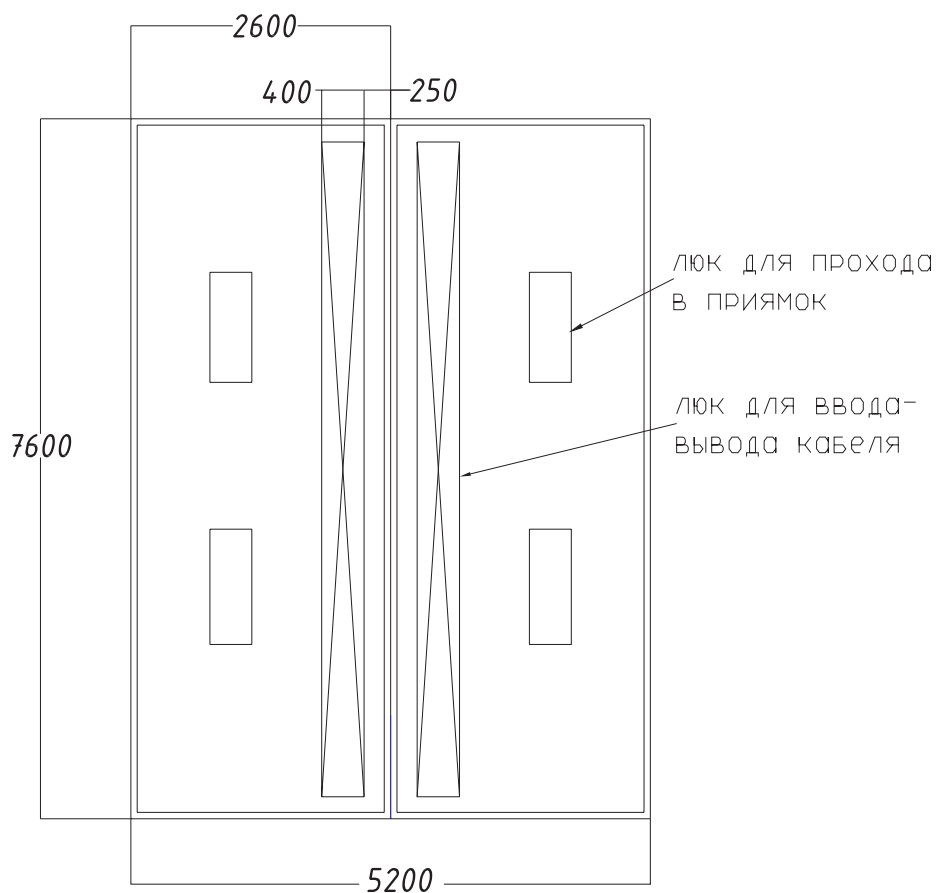
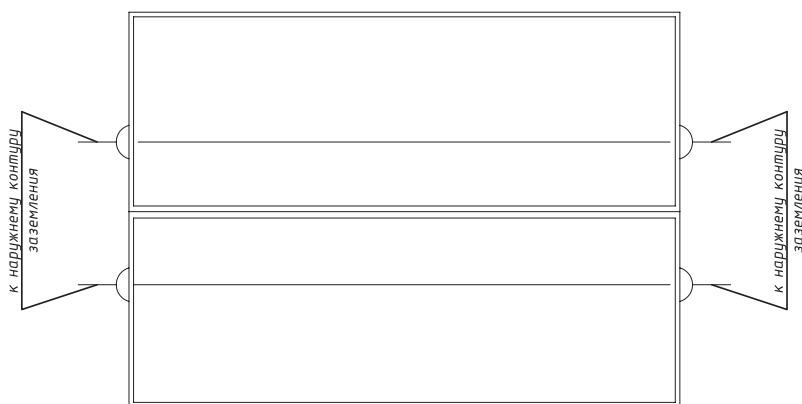


Рис. 7.
Схема заземления



1. В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции оборудования (уголки, полосы и др.). В местах стыков последние должны быть соединены между собой полосовой сталью сечением 4 x 40 способом электросварки.
2. Заземление камер УВН1 и УВН2 осуществляется приваркой их к внутреннему контуру заземления.
3. Расчет заземляющего устройства выполнить при привязке проекта с учетом требований ПУЭ.

■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

РУ-АТ транспортируются на автомобилях, железнодорожных платформах.

РУ-АТ устанавливается на кирпичный или бетонный фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров. Соединение блоков между собой — болтовое. Блоки УВН1 и УВН2 поставляются в полной заводской готовности. Соединение секционного выключателя с секционным разъединителем выполняется кабельными перемычками (гибкая ошиновка).

Блоки РУ-АТ имеют места соединения внутреннего контура заземления с внешним.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие РУ-АТ-6(10) кВ требованиям ГОСТ 14695 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации РУ-АТ — три года со дня ввода в эксплуатацию, но не более трех лет и шести месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ С РАСШИРЕННОЙ ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА СТОРОНЕ ВН В БЛОК-МОДУЛЯХ ТИПА «СЭНДВИЧ»



РТП-АТ-250...1600/ 6(10)/0,4-У1

■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

РТП-АТ-XXX/XX/0,4-У1

- Климатическое исполнение и категория размещения
- Номинальное напряжение на стороне НН, кВ
- Класс напряжения трансформатора, кВ
- Мощность силового трансформатора, кВА
- Отличительный индекс изделий ПКФ «Автоматика» г. Тула
- Буквенное обозначение изделия – комплектная трансформаторная подстанция с расширенной функцией распределения на стороне ВН

■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Распределительная трансформаторная подстанция наружной установки с двумя трансформаторами в двух блок-модулях типа «Сэндвич» РТП-АТ-250...1600/6(10)/0,4-У1 предназначена для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6(10) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РТП

Тип РТП-АТ	Количество, мощность трансформаторов, кВА	УВН		Номинальный ток РУНН, А	
		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителей линий к трансформатору, А	вводных панелей	линейных панелей
РТП-АТ-250/6/0,4-У1	2x250	6	50	2x400	Согласно заявке
РТП-АТ-250/10/0,4-У1	2x250	10	31,5	2x400	
РТП-АТ-400/6/0,4-У1	2x400	6	80	2x630	
РТП-АТ-400/10/0,4-У1	2x400	10	50	2x630	
РТП-АТ-630/6/0,4-У1	2x630	6	100	2x1000	
РТП-АТ-630/10/0,4-У1	2x630	10	80	2x1000	
РТП-АТ-1000/6/0,4-У1	2x1000	6	80	2x1600	
РТП-АТ-1000/10/0,4-У1	2x1000	10	80	2x1600	
РТП-АТ-1600/6/0,4-У1	2x1600	6	согласно уставке релейной защиты	2x2500	
РТП-АТ-1600/10/0,4-У1	2x1600	10		2x2500	

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Конструктивно РТП-АТ состоит из двух отдельных блоков:

- блок распределительного устройства со стороны высшего напряжения — УВН;
- блок распределительного устройства со стороны низшего напряжения — РУНН с двумя трансформаторными отсеками.

Распределительное устройство со стороны высшего напряжения реализовано на камерах серии КСО 393АТ(В) с вакуумными выключателями ВВ/TEL-10/630 и с выключателями нагрузки ВНА-10/630.

В блоке силовых трансформаторов устанавливаются масляные трансформаторы серии ТМ, ТМГ...

Распределительное устройство со стороны низшего напряжения реализовано на панелях серии ЩО70 с устройством АВР. Количество и номинальные токи отходящих линий согласно заявке заказчика.

Оболочка блок-модулей представляет собой каркасную сварную конструкцию, которая обшита панелями типа «Сэндвич» толщиной 50 мм, в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна. Все каркасные конструкции покрыты специальным составом повышающим огнестойкость до II степени по СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Изделия выпускаются в двух исполнениях по сейсмостойкости:

- до 6 баллов по МСК-64;
- до 9 баллов по МСК-64 (уточняется при заказе).

В блоке РУНН установлен ящик собственных нужд ЯВ-СН-АТ, предназначенный для:

- внутреннего освещения всех блоков;
- внутреннего освещения камер КСО;
- внешнего освещения подстанции;
- управления обогревом.

В блоке УВН установлены: шкаф собственных нужд ШЭ-СН-АТ предназначенный для питания камер КСО переменным оперативным током, шкаф аварийного питания ШАП-01АТ предназначенный для включения и отключения камер КСО при отсутствии оперативного питания.

Блок РУНН и блок УВН комплектуются электроконвекторами мощностью 1 кВт, которые предназначены для поддержания температуры в зимнее время в автоматическом режиме.

В комплект поставки подстанции входят:

- блок УВН;
- блоки РУНН;
- блок силовых трансформаторов;
- измерительные приборы и приборы учета;
- монтажный комплект;
- эксплуатационная документация.

В комплект поставки подстанции не входят:

- средства защиты;
- огнетушители;
- переносные светильники;
- электролампочки.

Их поставка осуществляется по требованию заказчика.

Компоновка и габаритные размеры РТП-АТ-630 кВА приведены на рисунке 1. Принципиальная однолинейная схема главных цепей распределительного устройства 6(10) кВ приведена на рисунке 2.

Принципиальная однолинейная схема распределительного устройства 0,4 кВ приведена на рисунке 3.

Опросные листы на распределительные устройства 6(10) кВ и 0,4 кВ приведены на рисунках 4 и 5.

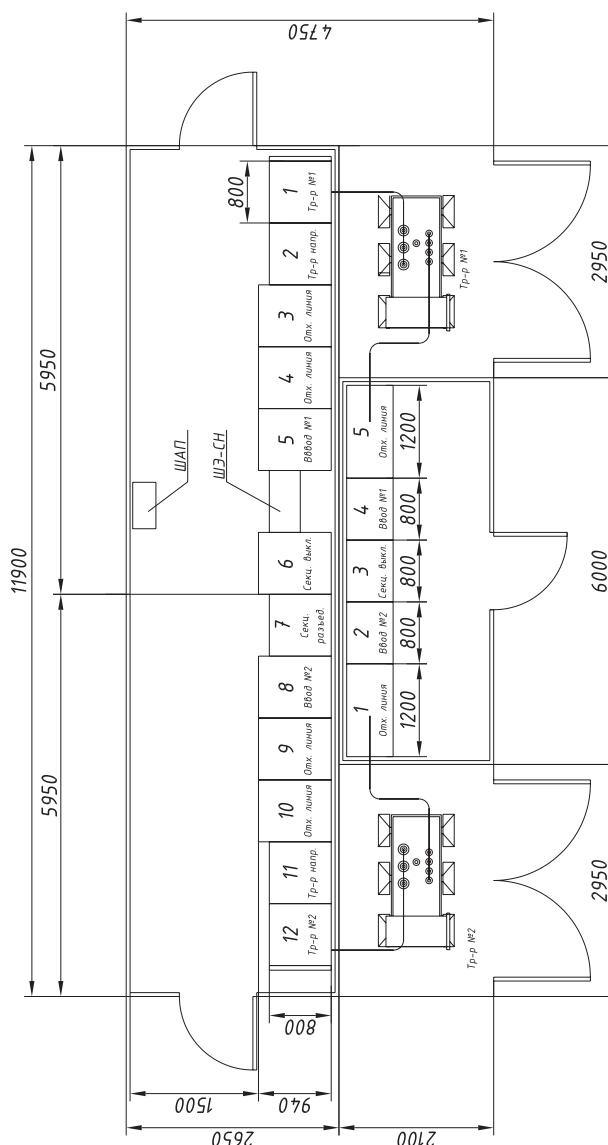
Схемы размещения освещения РТП-АТ приведены на рисунке 6.

Схема заземления подстанции приведена на рисунке 7.

План основания РТП-АТ приведен на рисунке 8.

Компоновка и габаритные
размеры РТП-АТ-630 кВА.
УВН-КСО 393АТ-ВС с
вакуумным выключателем
ВВ/TEL – 10/630,
РУНН-ЩО70 с АВР

2950x2100 — 2 шт.



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА КОМПЛЕКТНУЮ ТРАНСФОРМАТОРНУЮ ПОДСТАНЦИЮ 6(10)/0,4 НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ

2 Технические параметры

Наименование параметра	Ответы заказчика
1. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6;10
2. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
3. Мощность силовых трансформаторов, кВА	250;400;630
4. АВР на стороне НН	да, нет
5. Ток динамической стойкости, кА: — на стороне ВН — на стороне НН	51 50
6. Способ выполнения нейтрали: — на стороне ВН — на стороне НН	изолированная глухозаземленная
7. Выполнение ввода (вывода): — на стороне ВН — на стороне НН	кабельный кабельный

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Линия к Тр-ру	Тр-р напряжения	Отх. линия	Отх. линия	Ввод N1	Секц. выкл.	Секц. развед.	Ввод N2	Отх. линия	Отх. линия	Тр-р напряжения	Линия к Тр-ру
КСО 393АТ 04.104.0	КСО 393АТ 111060	КСО 393АТ-В 601060	КСО 393АТ-В 601060	КСО 393АТ-В 811060	КСО 393АТ-В 701060	КСО 393АТ 751060	КСО 393АТ-В 811060	КСО 393АТ-В 601060	КСО 393АТ-В 601060	КСО 393АТ 111060	КСО 393АТ 04.104.0

Рис. 2
Принципиальная
однолинейная схема главных
цепей распределительного
устройства 6(10) кВ
на камерах серии КСО 393АТ,
КСО 393АТ-В (ВВ/ТЕЛ – 10/630)

Рис. 3
 Принципиальная
 однолинейная схема главных
 цепей распределительного
 устройства 0,4 кВ на панелях
 ЩО70 с АВР

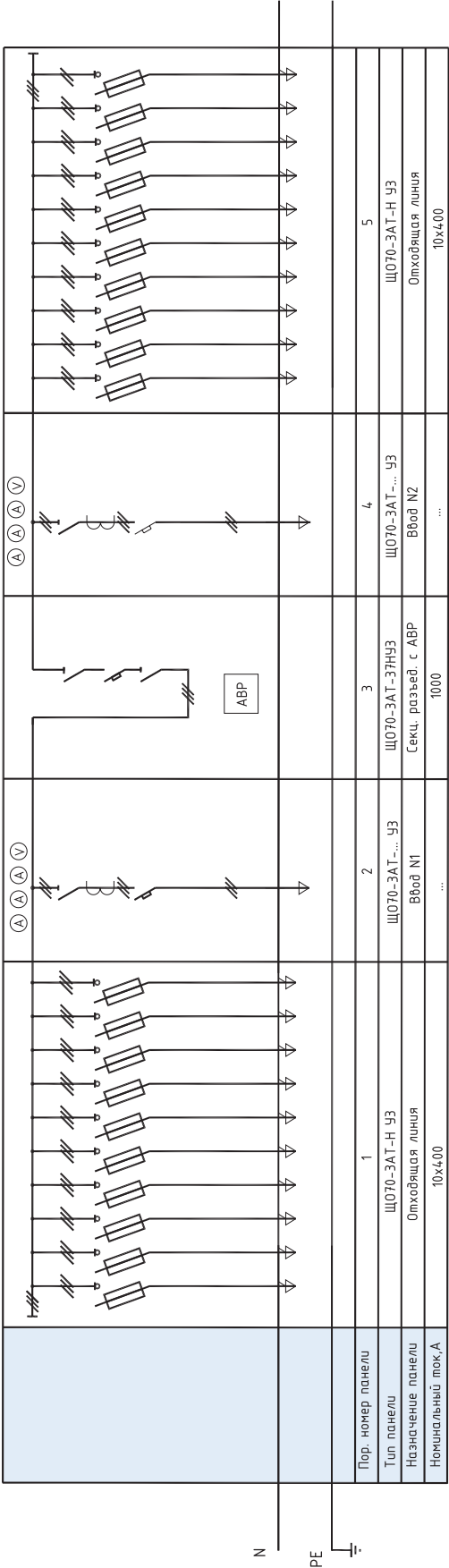


Рис. 4

Опросный лист на камеры
КСО 393АТ, КСО 393АТ-В

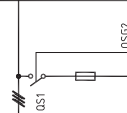
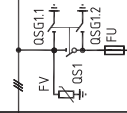
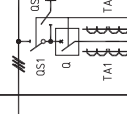
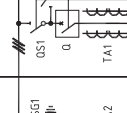
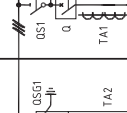
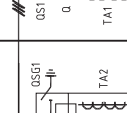
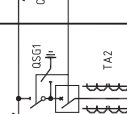
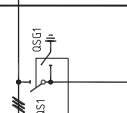
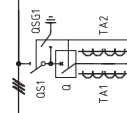
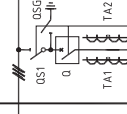
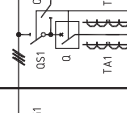
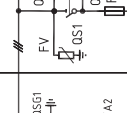
Запрашиваемые данные		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
№ камеры по плану	Наим. напряжение												
	Номинал. ток сб. шин												
	Сечение сб. шин												
	Материал сб. шин												
	Схемы главных цепей												
Назначение камеры		Линия к пр-ру 1	Тр-р напряжения	Омх. линия	Омх. линия	Ввод N1	Секцион. выкл-пель	Секцион. разъединит.	Ввод N2	Омх. линия	Омх. линия	Тр-р напряжения	Линия к пр-ру 2
Обозначение камер КСО 393АТ		04.....	111060	601060	601060	811060	701060	751060	811060	601060	601060	111060	04.....
Коммутационный аппарат		ВНА-10/630	РВЗ-10/630-З	ВВ/ТЕЛ-1000	ВВ/ТЕЛ-1000	ВВ/ТЕЛ-1000	ВВ/ТЕЛ-1000	РВЗ-10/630-2	ВВ/ТЕЛ-1000	ВВ/ТЕЛ-1000	ВВ/ТЕЛ-1000	РВЗ-10/630-3	ВНА-10/630
Предохранители		ПКТ.....	ПКН001-10	—	—	—	—	—	—	—	—	ПКН001-10	ПКТ.....
РЗА		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Трансформатор тока		—	—	ТОЛ-10...../5	ТОЛ-10...../5	ТОЛ-10...../5	ТОЛ-10...../5	—	ТОЛ-10...../5	ТОЛ-10...../5	ТОЛ-10...../5	—	—
Разрядники		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Оперативная механическая и электрическая блокировка		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ТЗ/М-1		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Рис. 5
Опросный лист на панели ЩО70-ЗАТ

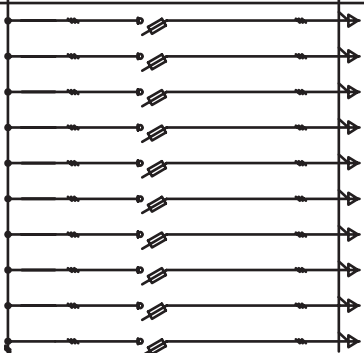
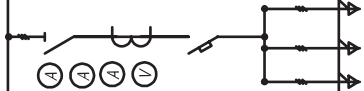
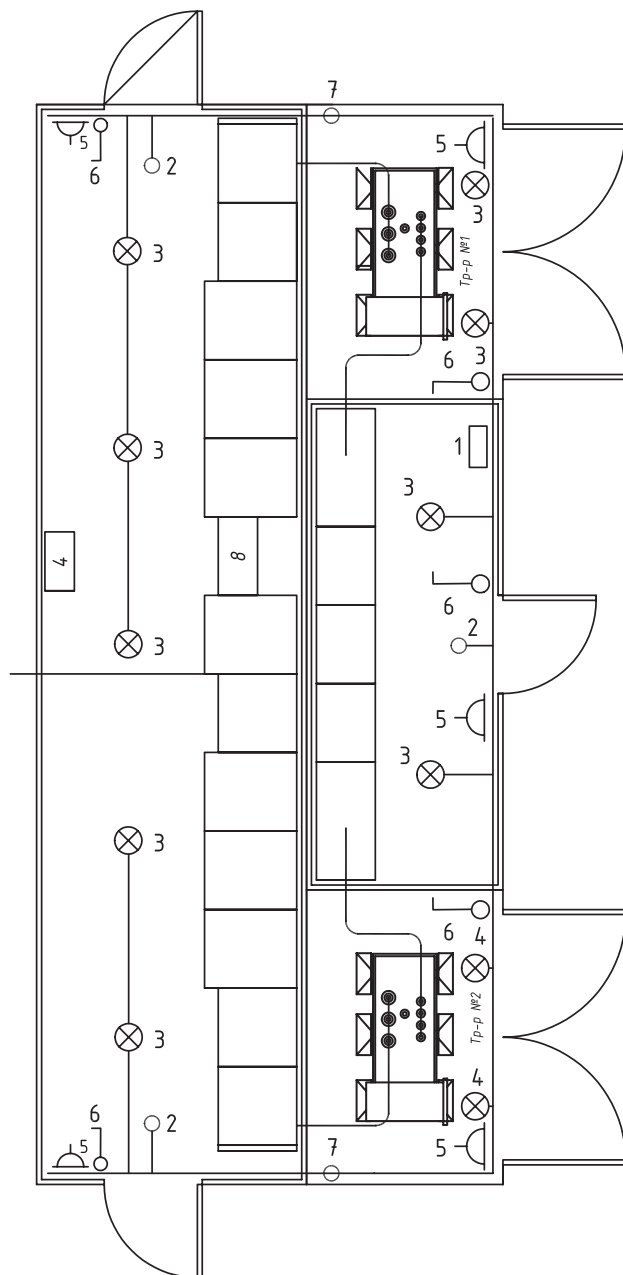
п/п	Запрашиваемые данные				1	2	3	4	5
1.	Порядковый номер панели по плану								
2	Номинальное напряжение								
3	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин								
4	Схемы главных цепей								
5	Материал и сечение сборных шин								
6	Материал и сечение нулевой шины								
7	Материал и сечение защитного проводника								
8	Тип панели								
9	Название панели (надпись в рамке)								
10	Тип комммутирующего аппарата		Тип						
11	Каталожный N								
12	Рубильник, ток, А								
13	Номинальный ток теплового расцепителя или полупроводникового расцепителя или предохранителя								
14	Уставки		по току срабатывания в зоне КЗ, кА						
15	полупроводникового максимального расцепителя		по времени срабатывания, с						
16	Трансформатор тока		Номинальный ток, А						
17	Трансформаторы тока нулевой последовательности		Тип						
18	Количество и сечение кабелей								
19	Амперметр, шкала, А								
20	Вольтметр, шкала, В								
21	Реле								
22	Ограничитель напряжения								
23	Номинальный ток автоматического выключателя уличного освещения		А						
24	Учет электроэнергии								
25	Щиток учета электроэнергии								
26	Количество панелей (в том числе топливную)								

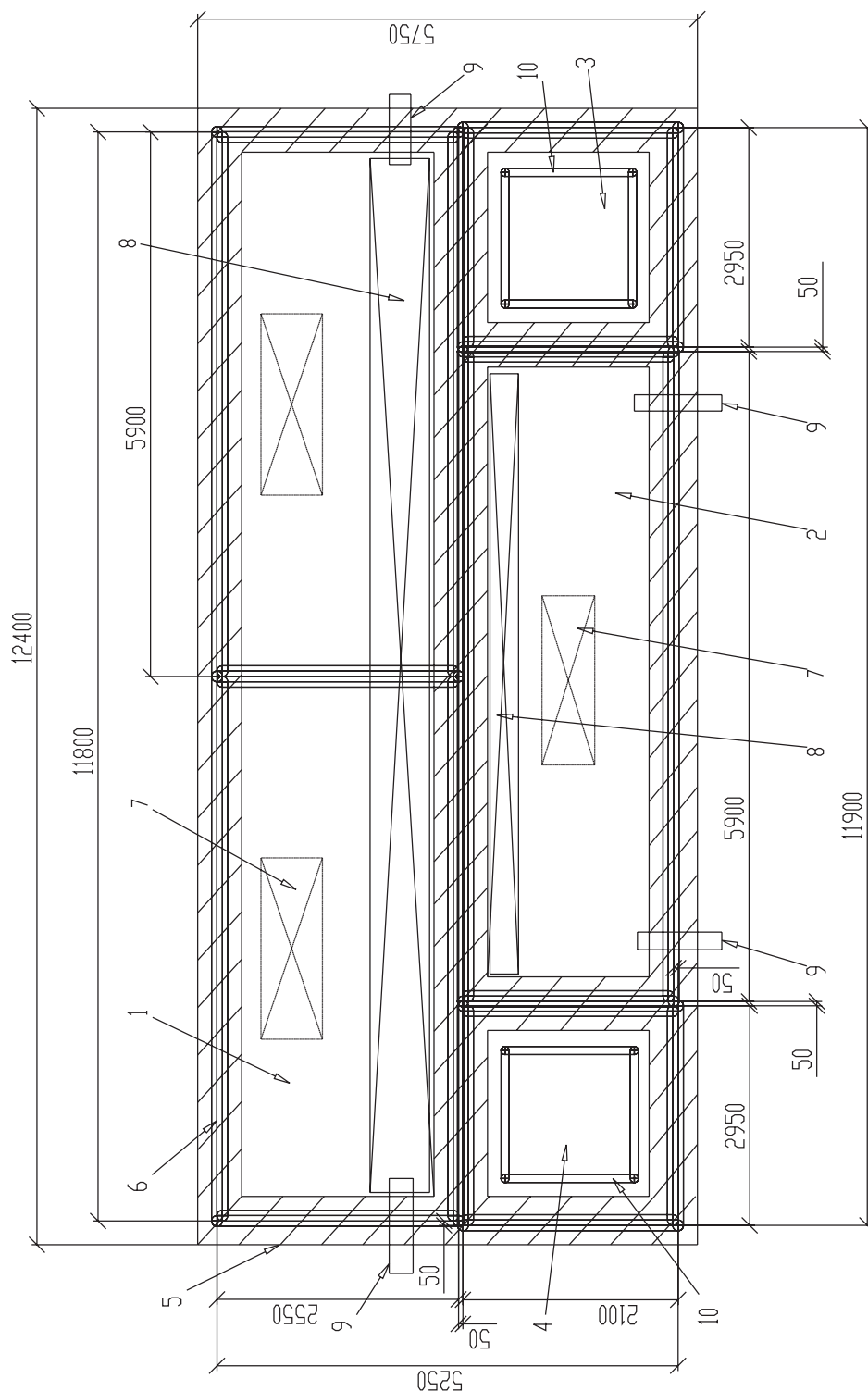
Рис. 6
Схема размещения
освещения РТП-АТ-630 кВА



Перечень элементов к рис. 6

Позиция, обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Ящик собственных нужд	1	6
2	Датчик температуры	2	
3	Светильник потолочный с лампой накаливания 220 В, 60 Вт	8	
4	Шкаф аварийного питания ШАП-01АТ	1	
5	Розетка штепсельная 12В, 16А	5	
6	Выключатель 250 В, 6А	5	
7	Коробка распределительная	4	X1, X2, X3, X4
8	Шкаф сигнализации ШЭ-2	1	

Рис. 8
План основания РТП-АТ-630
кВА



- | | |
|----|---|
| 1 | Отсек УВН |
| 2 | Отсек РУНН |
| 3 | Отсек Тр1 |
| 4 | Отсек Тр 2 |
| 5 | Фундамент |
| 6 | Основание каркаса РТП-АТ |
| 7 | Люк в полу для прохода в приямок |
| 8 | Зона размещения оборудования |
| 9 | Закладные элементы в фундаменте для прокладки кабелей (а/ц трубы) |
| 10 | Маслосборник на 100% объема масла (выполняется в фундаменте) |

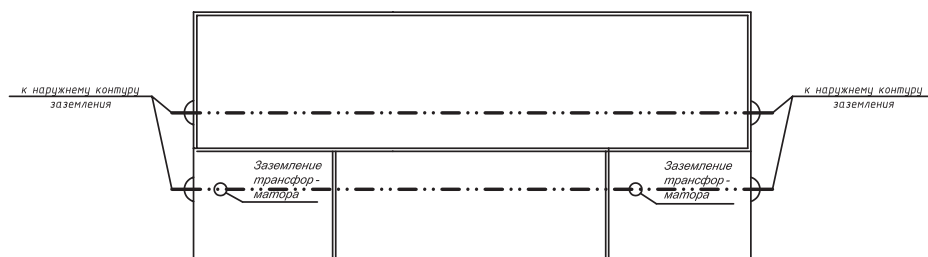


Рис. 7

Схема заземления РТП-АТ

1. В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции оборудования (уголки, полосы и др.). В местах стыков последние должны быть соединены между собой полосовой сталью сечением 4х40 способом электросварки.

2. Заземление камер РУВН и панелей РУНН осуществляется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

3. Расчет заземляющего устройства выполнить при привязке проекта с учетом требований ПУЭ.

■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

РТП-АТ транспортируются на автомобилях, железнодорожных платформах.

Подстанция устанавливается на кирпичный или бетонный фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров. Соединение блоков между собой – болтовое. Блоки УВН и РУНН поставляются в полной заводской готовности (измерительные приборы и приборы учета в зависимости от условий транспортирования и хранения могут поставляться отдельно согласно ГОСТ 22261). Подключение силовых трансформаторов по сторонам высшего и низшего напряжений выполняется кабельными перемычками (гибкая ошиновка).

Блоки УВН, РУНН и трансформаторов имеют места соединения внутреннего контура заземления с внешним.

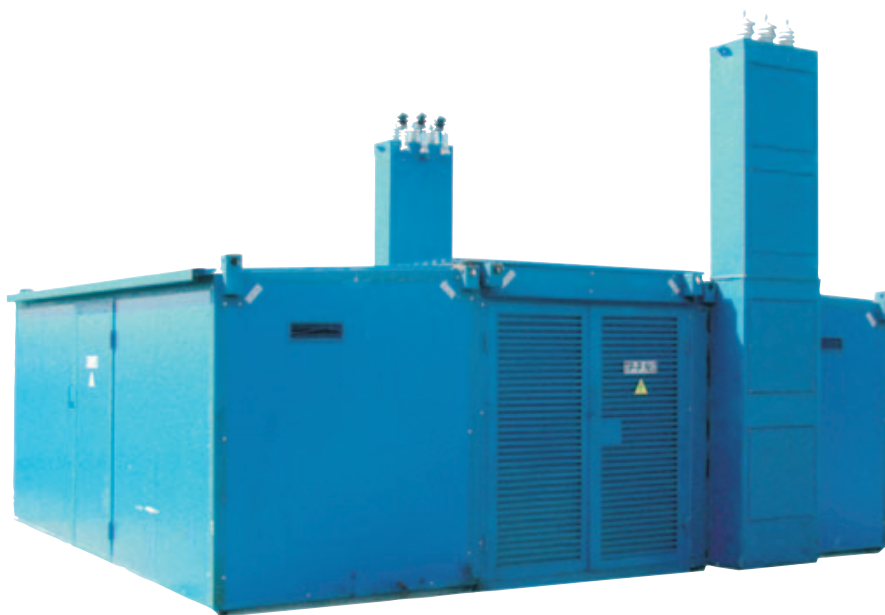
■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие РТП-АТ требованиям ГОСТ 14695 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации РТП-АТ — три года со дня ввода в эксплуатацию, но не более трех лет и шести месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

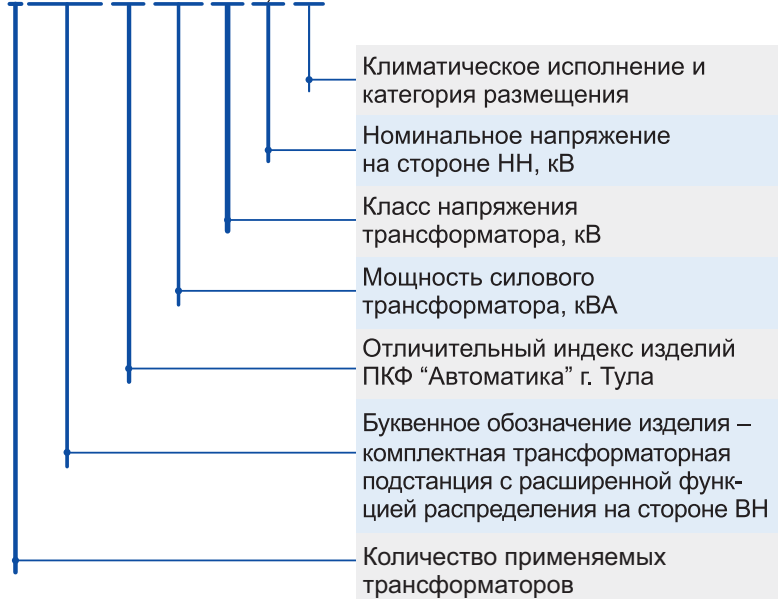
**КОМПЛЕКТНЫЕ
ДВУХТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ В
ТРЕХ БЛОК-МОДУЛЯХ
ТИПА «СЭНДВИЧ»**

2КТПНУ-АТ- 250...1600/6(10) /0,4-У1



■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2КТПНУ-АТ-XXX/XX/0,4-У1



■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Подстанция трансформаторная комплектная наружной установки с двумя трансформаторами в трёх блок-модулях 2КТПНУ-АТ-250...1600/6(10)/0,4-У1 предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6(10) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

КТПНУ-АТ изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14695 и применяются для электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных объектов в районах с умеренным климатом (диапазон температур от минус 45°C до +40°C).

Внешний вид, компоновка и габаритные размеры блоков(блок-модулей) приведены на рисунках: 1, 2, 3, 4, 5.

Принципиальные однолинейные схемы подстанций представлены на рисунках: 6, 7, 8.

Опросные листы на камеры КСО и панели ЩО представлены на рисунках: 9, 10, 11.

Схема размещения освещения 2КТПНУ-АТ приведена на рисунке 12.

Компоновка и стыковка блоков 2КТПНУ-АТ приведена на рисунке 13.

Узлы крепления блоков 2КТПНУ-АТ на транспортном средстве приведены на рисунке 14.

Схема строповки блоков 2КТПНУ-АТ при погрузке и монтаже приведена на рисунке 15.

Схемы фундамента приведены на рисунках 16, 17.

Схема заземления приведена на рисунке 18.

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ 2КТПНУ-АТ

Тип КТПНУ-АТ	Количество, мощность трансформаторов, кВА	УВН		Номинальный ток РУНН, А	
		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток защиты, А	вводных панелей	линейных панелей
2КТПНУ-АТ-250/6/0,4-У1	2х250	6	50	2х400	Согласно заявке
2КТПНУ-АТ-250/10/0,4-У1	2х250	10	31,5	2х400	
2КТПНУ-АТ-400/6/0,4-У1	2х400	6	80	2х630	
2КТПНУ-АТ-400/10/0,4-У1	2х400	10	50	2х630	
2КТПНУ-АТ-630/6/0,4-У1	2х630	6	100	2х1000	
2КТПНУ-АТ-630/10/0,4-У1	2х630	10	80	2х1000	
2КТПНУ-АТ-1000/6/0,4-У1	2х1000	6	160	2х1600	
2КТПНУ-АТ-1000/10/0,4-У1	2х1000	10	100	2х1600	
2КТПНУ-АТ-1600/6/0,4-У1	2х1600	6	Согласно уставке релейной защиты	2х2500	
2КТПНУ-АТ-1600/10/0,4-У1	2х1600	10	Согласно уставке релейной защиты	2х2500	

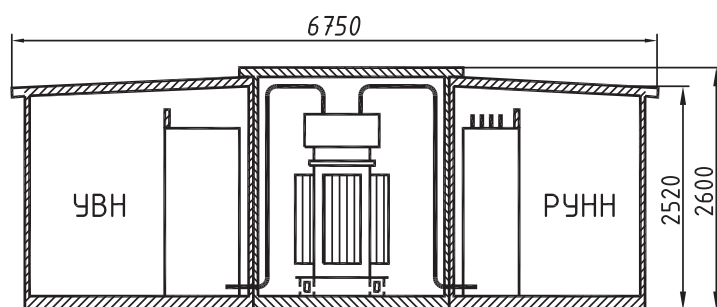


Рис. 1.
Внешний вид, компоновка и габаритные размеры 2КТПНУ-АТ до 630 кВА (РУНН ЩО70 без АВР)

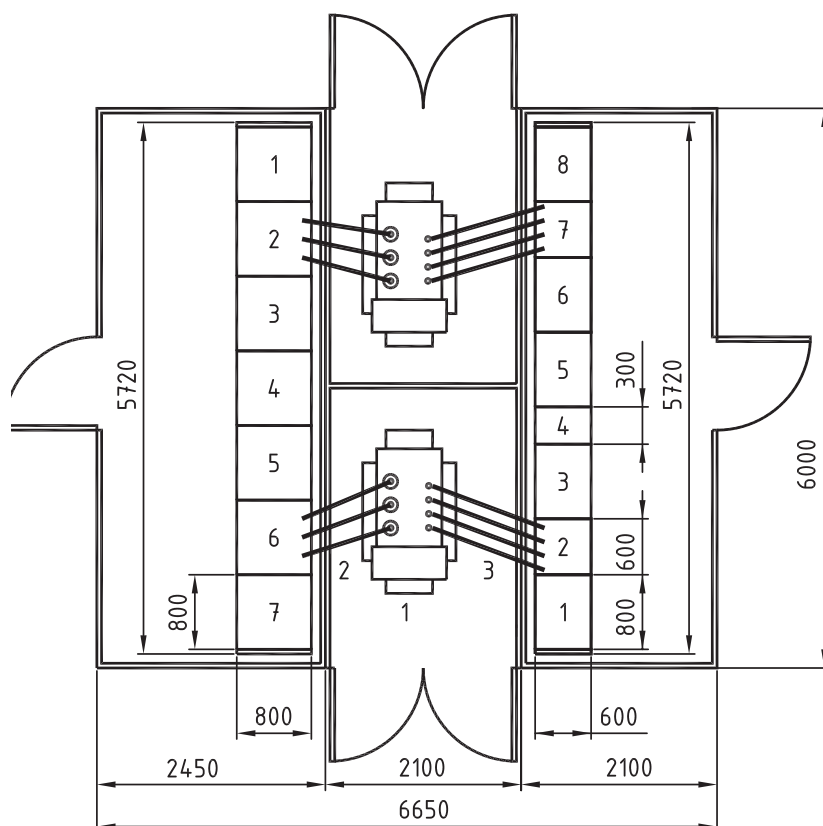


Рис. 2.
Компоновка и габаритные
размеры 2КТПНУ-АТ до 630
кВА (РУНН ЩО70 с АВР)

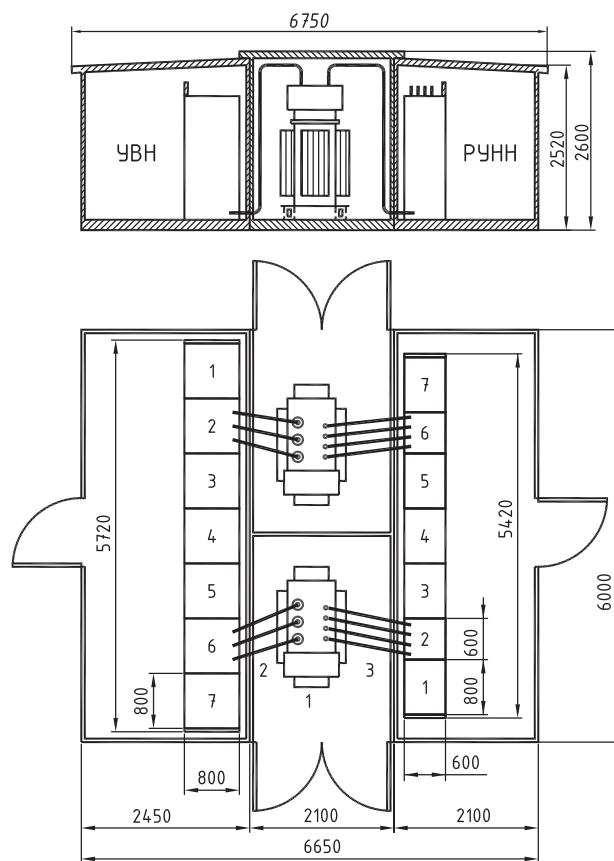
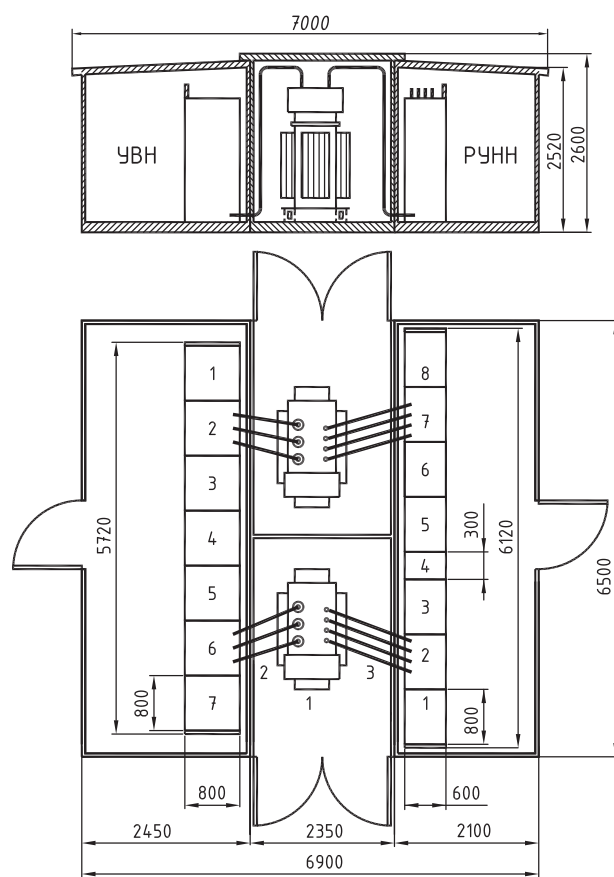


Рис. 3.
Компоновка и габаритные
размеры 2КТПНУ-АТ до 1000
кВА (РУНН ЩО70 без АВР)



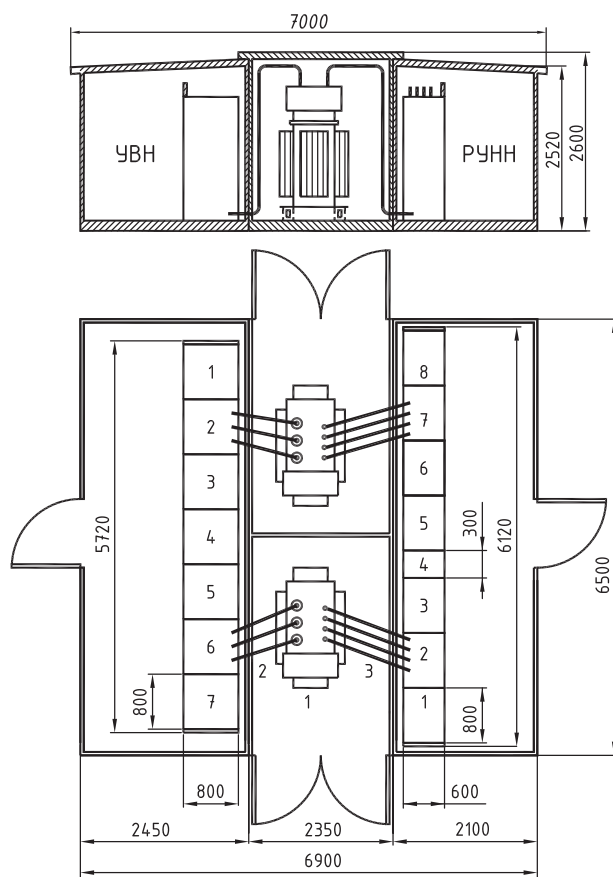


Рис. 4.
Компоновка
и габаритные размеры
2КТПНУ-АТ до 1000 кВА
(РУНН ЩО70 с АВР)

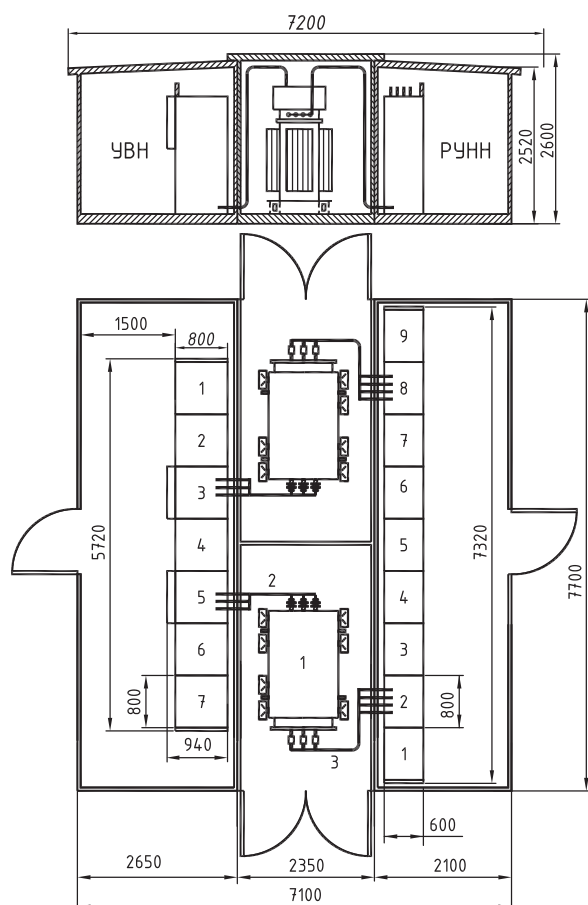


Рис. 5.
Компоновка и габаритные
размеры 2КТПНУ-АТ до 1600
кВА
(РУНН ЩО70 с АВР)

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Конструктивно 2КТПНУ-АТ состоит из трех отдельных блоков (блок-модулей):

- блок устройства со стороны высшего напряжения — УВН;
- блок силовых трансформаторов Т1 и Т2;
- блок распределительного устройства со стороны низшего напряжения — РУНН.

Распределительное устройство со стороны высокого напряжения реализовано на камерах серии КСО 393АТ:

- для 2КТПНУ-АТ до 1000 кВА с выключателями нагрузки ВНА-10/630;
- для 2КТПНУ-АТ — 1600 кВА с выключателями нагрузки ВНА-10/630 на вводных панелях и отходящих линиях, а на линиях защиты трансформаторов используются камеры КСО 393АТ-В с вакуумными выключателями ВВ/ТЕЛ-10/630.

В блоке силовых трансформаторов согласно заявке заказчика могут быть установлены следующие типы трансформаторов:

- для 2КТПНУ-АТ до 1000 кВА масляные серий ТМ, ТМГ или сухие серии ТСГЛ;
- для 2КТПНУ-АТ — 1600 кВА масляные серии ТМЗ или сухие серии ТСГЛ.

Вентиляция в блоке силовых трансформаторов — естественная и осуществляется через жалюзийные решётки, которые установлены в воротах.

Распределительное устройство со стороны низшего напряжения реализовано на панелях серии ЩО70 как с устройством АВР, так и без него. Количество и номинальные токи отходящих линий согласно заявке заказчика.

Оболочка блок-модулей представляют собой каркасную сварную конструкцию, которая обшита панелями типа «Сэндвич» толщиной 50 мм, в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна. Все каркасные конструкции покрыты специальным составом повышающим огнестойкость до II степени по СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Изделия выпускаются в двух исполнениях по сейсмостойкости:

- до 6 баллов по МСК-64;
- до 9 баллов по МСК-64 (уточняется при заказе).

В конструкции каркаса предусмотрены узлы стыковки блоков между собой.

В блоке РУНН установлен ящик собственных нужд ЯВ-СН-АТ, предназначенный для:

- внутреннего освещения всех блоков;
- внутреннего освещения камер КСО;
- внешнего освещения подстанции;
- питания схемы управления обогревом.

Блоки УВН и РУНН комплектуются электроконвекторами мощностью 1 кВт, которые предназначены для поддержания температуры в зимнее время в автоматическом режиме.

В комплект поставки подстанции входят:

- блок УВН;
- блок РУНН;
- блок силовых трансформаторов;
- измерительные приборы и приборы учета;
- монтажный комплект;
- эксплуатационная документация.

В комплект поставки подстанции не входят:

- средства защиты;
- огнетушители;
- переносные светильники;
- электролампочки.

Их поставка осуществляется по требованию заказчика.

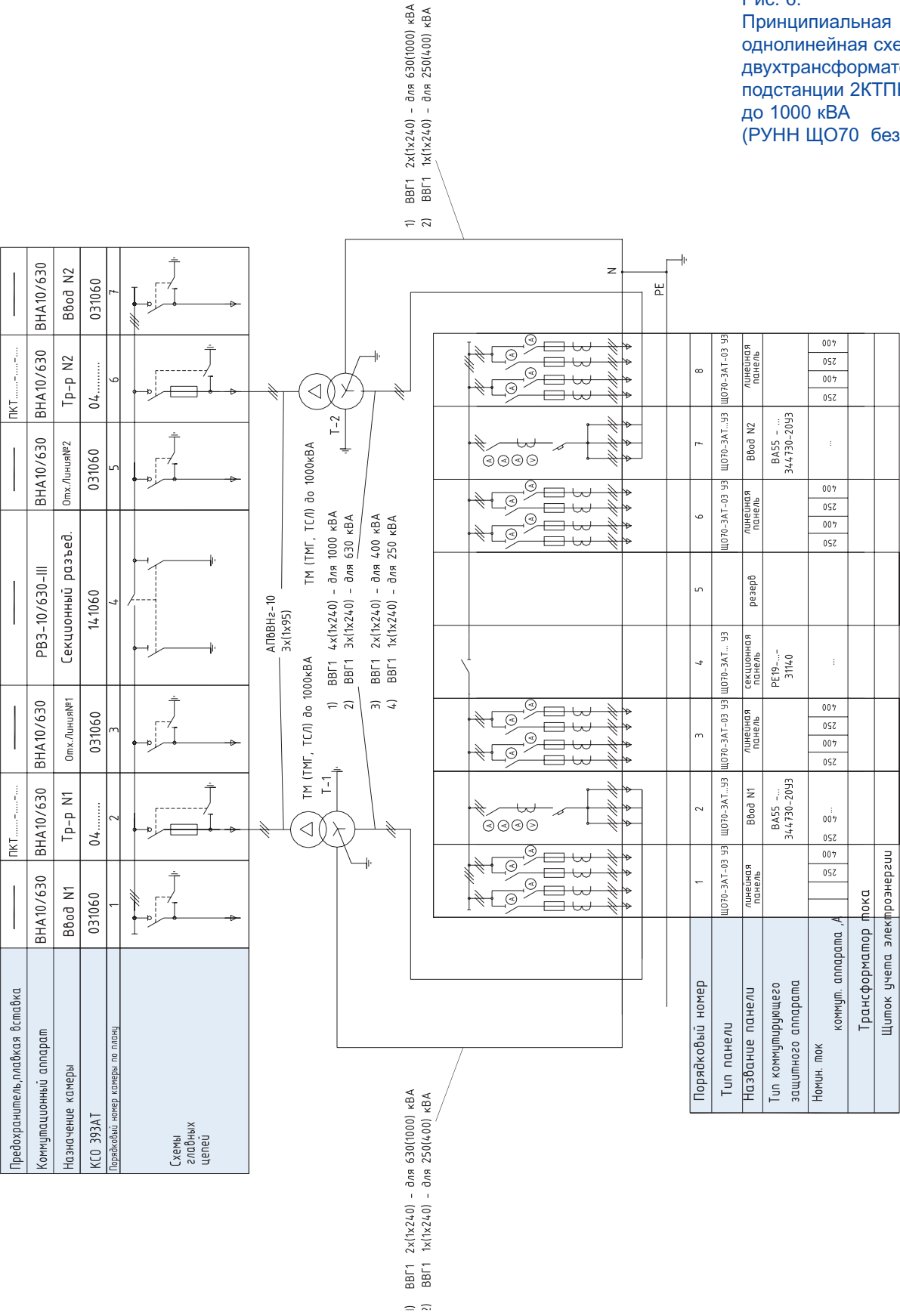


Рис. 6.
Принципиальная
однолинейная схема для
двухтрансформаторной
подстанции 2КТПНУ-АТ
до 1000 кВА
(РУНН ЩО70 без АВР).

Рис. 7.
Принципиальная
однолинейная схема для
двухтрансформаторной
подстанции 2КТПНУ-АТ
до 1000 кВА
(РУНН ЩО70 с АВР).

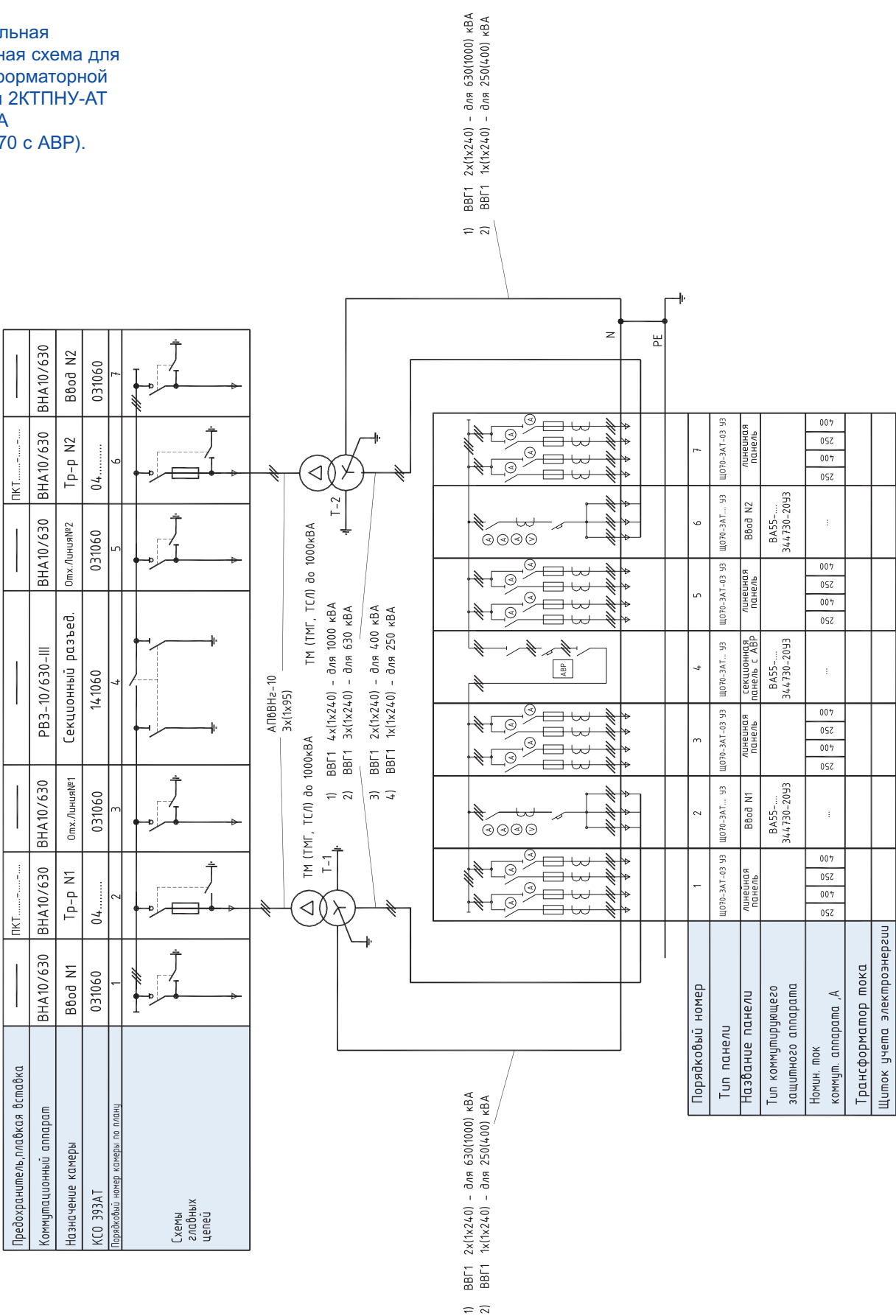
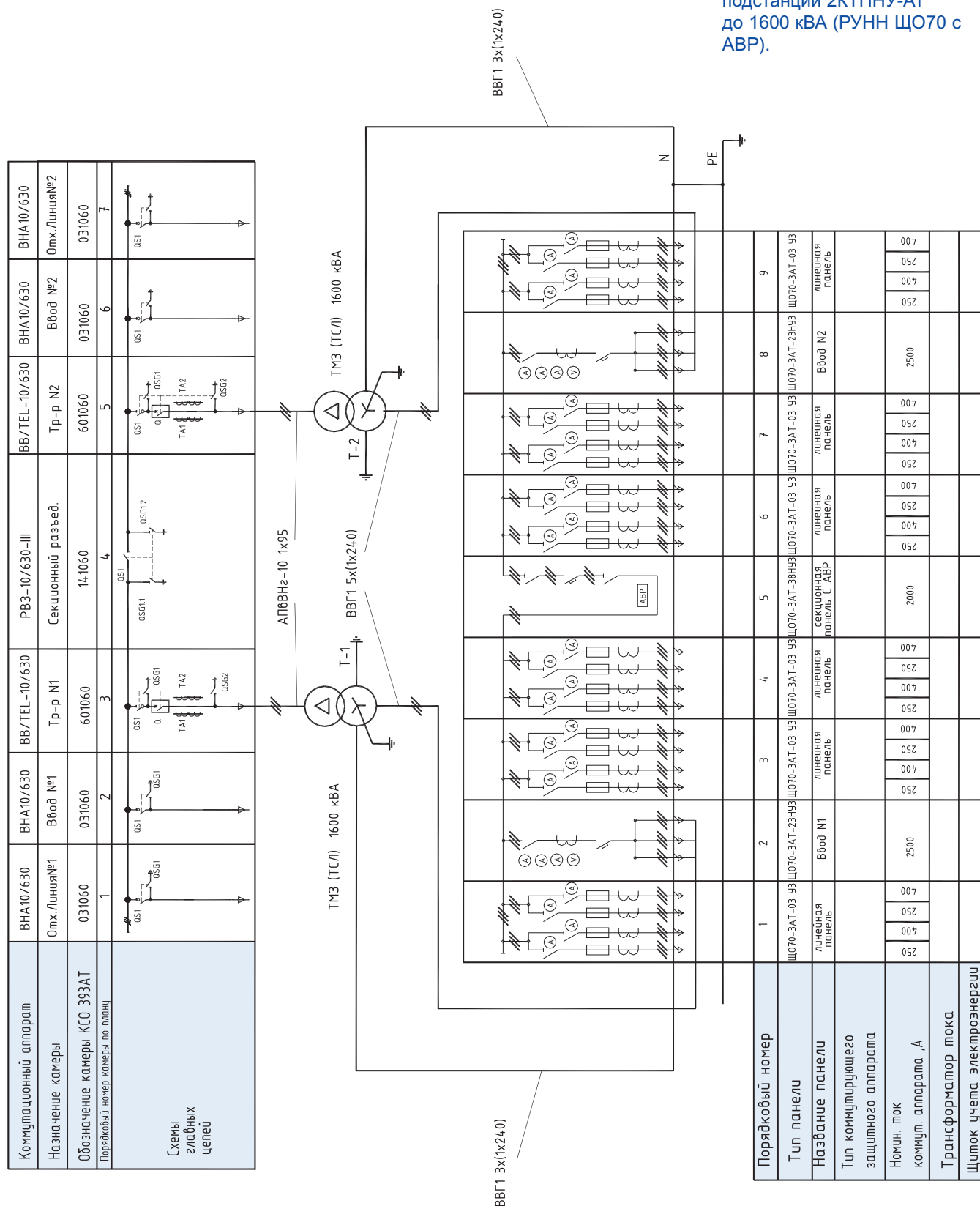


Рис. 8.
Принципиальная
однолинейная схема для
двухтрансформаторной
подстанции 2КТПНУ-АТ
до 1600 кВА (РУНН ЩО70 с
АВР).



54

тел.: +7 (495) 646-09-35 e-mail: info@texnoprom.com www.texnoprom.com

Рис. 10.
Опросный лист на панели
ЩО70 РУНН без АВР.

№ п/п	Запрашиваемые данные	1	2	3	4	5	6	7
1	Порядковый номер панели	380/220 В						
2	Номинальное напряжение	А						
3	Номинальный ток, материал и сечение сборных шин	мм						
4	Схема главных цепей							
5	Номинальный ток, материал и сечение нулевых шин	А мм						
6	Тип панели	ЩО70-ЗАТ- / УЗ						
7	Номер схемы вспомогательных цепей	ЩО70-ЗАТ- / УЗ						
8	Назначение линии (написан в рамке)	Ввод №1						
9	Автомат, тип							
10	Тип коммутационного-аппарата							
11	Рубильник, ток А							
12	Номинальный ток максимального расцепителя автомата и предохранителя							
13	Пределы уставок по току срабатывания, А							
14	Меню срабатывания, А							
15	ВА							
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек.							
17	Ток плавкой вставки, А							
18	Трансформатор тока	Номинальный ток, А						
19	Количество и сечение кабелей							
20	Амперметр, шкала, А							
21	Вольтметр, шкала, В							
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28	Панель учета (выносная)							
29	Количество панелей (в том числе торцовых)							
I	Наименование объекта							
II	Наименование заказчика и его адрес							
III	Наименование проектной организации и ее адрес							

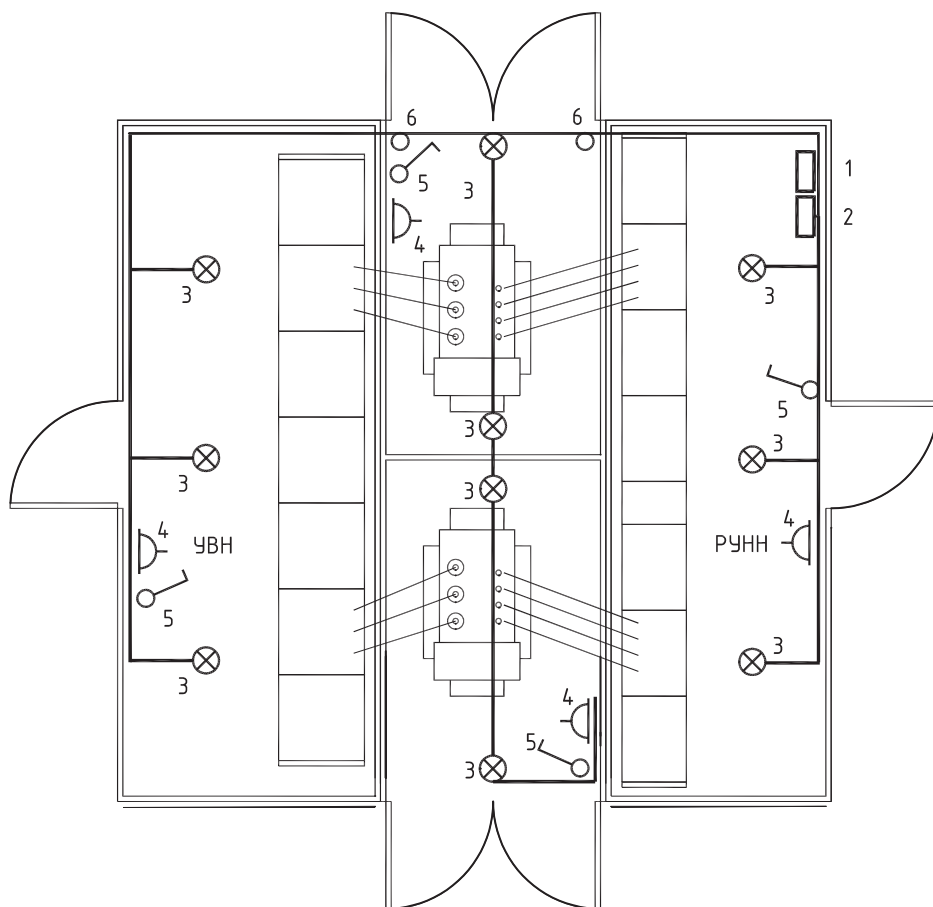
Рис. 11.

Опросный лист на панели

ЩО70 РУНН с АВР.

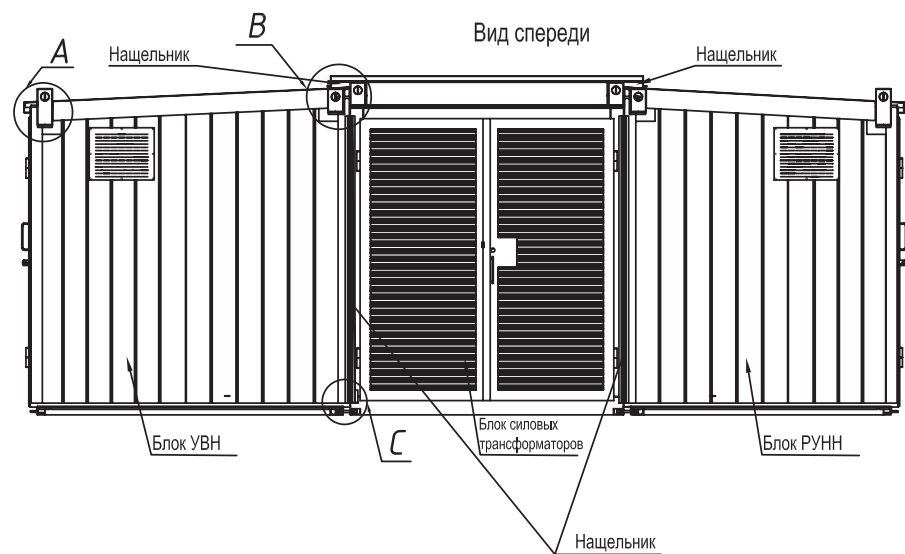
Nn	Запрашиваемые данные
1	Порядковый номер панели
2	Номинальное напряжение 380/220 В
3	Номинальный ток, материал и сечение сборных шин
4	Схема главных цепей
5	Номинальный ток, материал и сечение нулевых шин
6	Тип панели
7	Номер схемы вспомогательных цепей
8	Назначение линии (надпись в рамке)
9	Автомат, тип
10	Тип коммутующего- защитного аппарата
11	Рубильник, ток А
12	
13	Номинальный ток максимального расцепи- теля автомата и предохранителя
14	Пределы уставок по току срабатывания, А
15	Время срабатывания, с
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек.
17	Ток плавкой вставки, А
18	Трансформатор тока Номинальный ток, А
19	Количество и сечение кабелей
20	Амперметр, шкала, А
21	Вольтметр, шкала, В
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	Панель учета (выносная)
29	Количество панелей (в том числе торцовых)
I	Наименование объекта
II	Наименование заказчика и его адрес
III	Наименование проектной организации и ее адрес

Рис.12
Схема размещения освещения
2КТПНУ-АТ

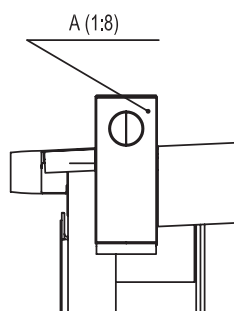


Позиция, обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Ящик собственных нужд ЯВ-СН-АТ	1	6
2	Щиток учета ЩО70-ЗАТ-60	1	
3	Светильник потолочный с лампой накаливания 220 В, 60 Вт	10	
4	Розетка штепсельная 12 В, 10 А	4	
5	Выключатель 250 В, 6 А	4	
6	Коробка распределительная	2	X1, X2

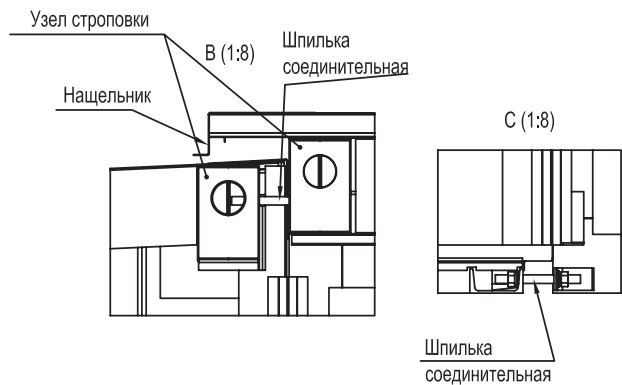
Рис. 13. (справочный)
Компоновка и стыковка блоков
2КТПНУ-АТ.



Узел строповки



Узлы соединения блок-модулей



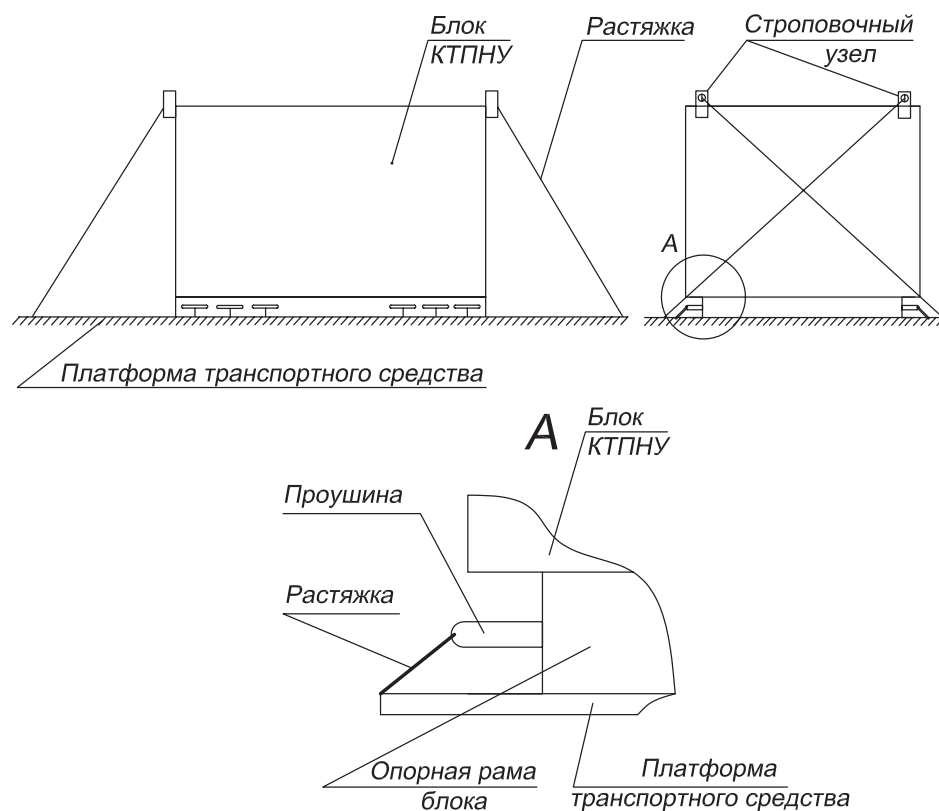


Рис. 14. (справочный)
Узлы крепления блоков
2КТПУ-АТ на транспортном
средстве

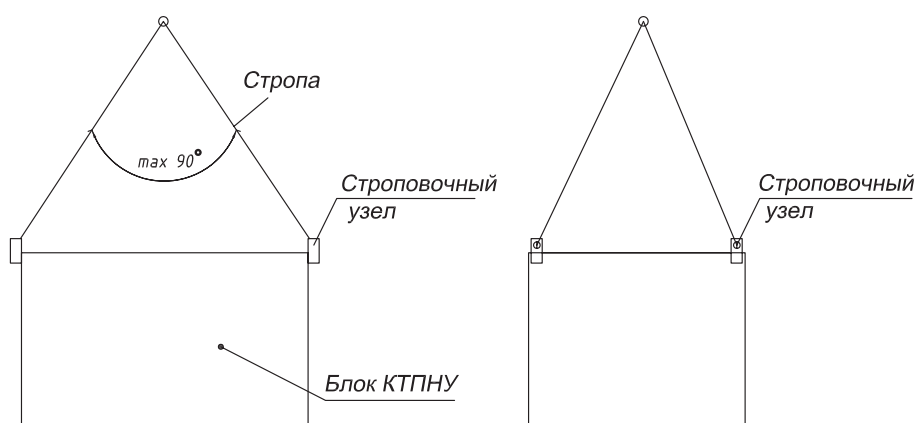


Рис. 15. (справочный)
Схема строповки блоков
2КТПУ-АТ при погрузке и
монтаже

Technical drawing of a sewerage system layout, showing two parallel sewer lines with manholes (MH1) and inspection points (П6). The drawing includes dimensions for pipe diameters (d=100), concrete work (Заделка бетоном), and various offsets.

Dimensions and Offsets:

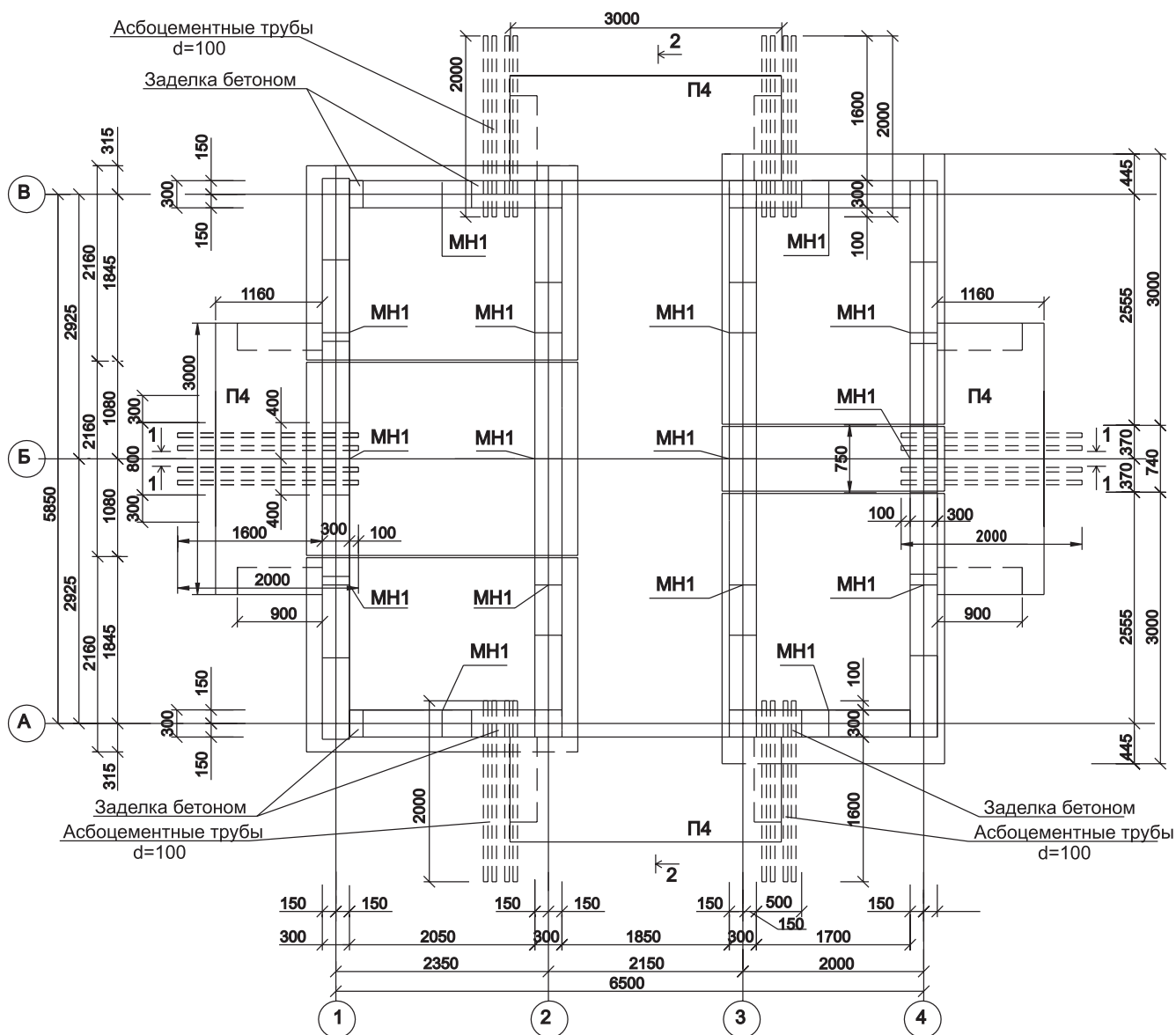
- Overall width: 6750
- Overall height: 6340
- Horizontal offsets from grid line 1: 300, 1250, 800, 2100, 500, 1200, 300
- Horizontal offsets from grid line 4: 300, 1700, 300
- Vertical offsets from grid line A: 300, 150, 3170
- Vertical offsets from grid line B: 300, 150, 3170
- Vertical offsets from grid line 1: 300, 150, 2050, 2350
- Vertical offsets from grid line 4: 300, 150, 2000, 2400

Components and Labels:

- Асбоцементные трубы d=100 (Asbestos-cement pipes d=100)
- Заделка бетоном (Concrete filling)
- П6 (Inspection point)
- MH1 (Manhole)

- 60

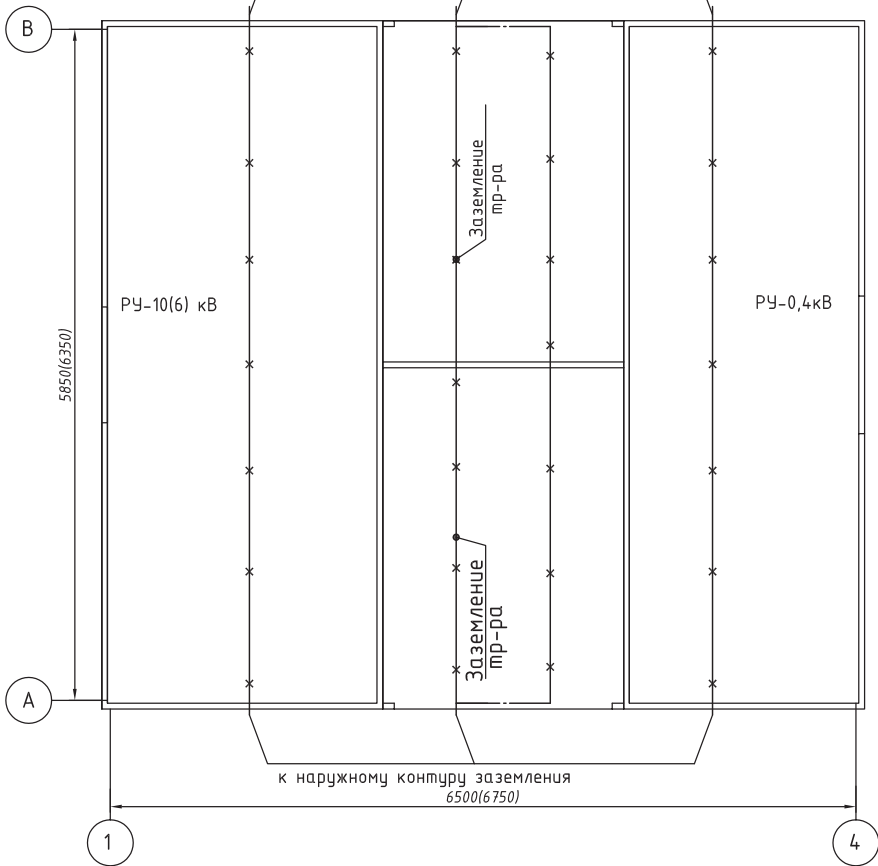
Рис. 17.
Схема фундамента
2КТПНУ-АТ-250 (400,630) кВА



1. За отметку 0,000 принята отметка верха бетонных блоков.
2. Для прокладки электрокабелей при монтаже блоков фундаментов предусмотреть асбестоцементные трубы Ш100 мм ГОСТ 1839.
Общий расход — 96 п.м.
3. Асбестоцементные трубы со стороны грунта на глубину 100-150 мм зачеканить герметиком (пакля с битумом).
После прокладки электрокабеля герметик восстановить.
4. Закладные элементы МН1 разместить в стыках фундаментальных блоков и заделать бетоном.

Рис. 18

Схема заземления 2КТПНУ-АТ



1. В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции оборудования (уголки, полосы и др.) В местах стыков последние должны быть соединены между собой полосовой сталью сечением 4х40 способом электросварки.
2. Заземление нейтралей трансформаторов выполняется полосовой сталью сечением 4х40, а корпусов трансформаторов — гибким медным проводником ПВЗ сечением 95 кв.мм.
3. Заземление камер УВН и панелей РУНН осуществляется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
4. Расчет заземляющего устройства выполнить при привязке проекта с учетом требований ПУЭ.
5. В скобках указаны размеры для 2КТПНУ-АТ с мощностью 2х1000 (1600) кВА.

■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

КТПНУ-АТ транспортируются на автомобилях, железнодорожных платформах.

Подстанция устанавливается на кирпичный или бетонный фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров. Соединение блоков между собой – болтовое. В конструкции блоков предусмотрены узлы стыковки (стыковка блоков и стяжка производится с помощью шпилек, просветы между блоками заполняются монтажной пеной и закрываются нащельниками). Схемы строповки и крепления при транспортировке и монтаже приведены на рисунках 13, 14 и 15. Блоки УВН и РУНН поставляются в полной заводской готовности (измерительные приборы и приборы учета в зависимости от условий транспортирования и хранения могут поставляться отдельно согласно ГОСТ 22261). Подключение силовых трансформаторов по сторонам высшего и низшего напряжений выполняется кабельными перемычками (гибкая ошиновка) или с помощью шин (в зависимости от заказа).

Блоки УВН, РУНН и трансформаторов имеют места соединения внутреннего контура заземления с внешним.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие 2КТПНУ-АТ требованиям ГОСТ 14695 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 2КТПНУ-АТ — три года со дня ввода в эксплуатацию, но не более трех лет и шести месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
В БЕТОННОЙ ОБОЛОЧКЕ

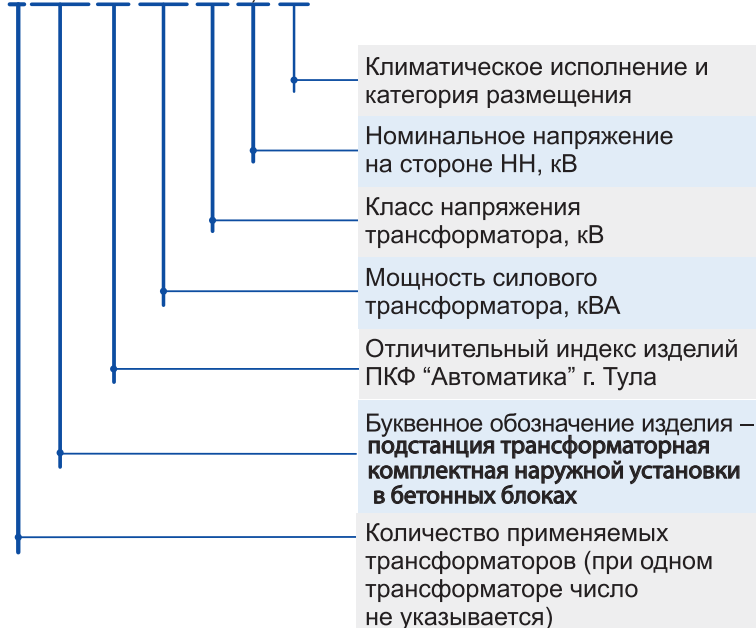
**БКТП-АТ-
250...1000/
6(10)/0,4-У1**

**2БКТП-АТ
-250...2500/
6(10)/0,4-У1**



■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

X БКТП-АТ-XXX/XX/0,4-У1



■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в бетонных блоках с одним трансформатором БКТП АТ 250...1000/6(10)/0,4-У1 или с двумя трансформаторами 2БКТП-АТ 250...2500/6(10)/0,4 У1 (далее БКТП-АТ) предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 6 (10) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

Также разработаны блочные распределительные трансформаторные подстанции (БРТП-АТ) с увеличенным количеством отходящих линий и блочные распределительные пункты (БРП АТ).

БКТП-АТ применяются для электроснабжения жилищно-коммунальных, общественных, промышленных и сельскохозяйственных объектов, зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков в районах с умеренным климатом.

Для особых районов (с повышенной сейсмичностью, грозовой активностью) БКТП-АТ изготавливается по специальному заказу.

Условия эксплуатации:

БКТП-АТ должны эксплуатироваться в условиях:

- низшая температура окружающей среды минус 45°C;
- высшая температура окружающей среды +40°C;
- районы по ветру и гололеду I-IV;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда - взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений (атмосфера типа I и II);
- огнестойкость изделия по V степени (СНиП 21-01-97);
- сейсмичность района сооружения - до 7 баллов по шкале Рихтера.

■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Наименование параметра	Значение параметра	
	БКТП-АТ, БРТП-АТ	БРП-АТ
Номинальное напряжение высокой стороны, кВ	6,10	
Мощность силового трансформатора, кВА: - масляного герметичного; - сухого с литой изоляцией	250,400,630, 1000, 1250, 1600 250,400,630, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	--
Номинальный ток на стороне ВН для присоединения линий, А	630; 1000	
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА:	41; 51	
Ток термической стойкости на стороне ВН, кА:	12,5; 20	
Время протекания тока термической стойкости на стороне ВН: - для главных ножей, с - для заземляющих ножей, с	3 1	
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4	--
Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кВ:	30,50,70	--
Номинальная частота, Гц	50	
Вид системы заземления на стороне НН	TN-C, TN-S, TN-C-S	--
Габариты надземной части блок-модуля, мм: — толщина наружных стен — ширина внутри помещения — высота внутри помещения — длина внутри помещения	80 2320 - 2720 4320, 5120, 6320 2570, 2770	
Масса надземной части блок-модуля с оборудованием не более, т	32	25
Масса подземно - цокольной части блок-модуля, не более, т	22	
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76 с трансформаторами: - масляным герметичным - сухим с литой изоляцией	нормальная облегченная	-
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	
Срок службы, лет	не менее 30	

При использовании высоких трансформаторов.

■ ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗДЕЛИЙ

Особенности конструкции изделий ООО "ПКФ "Автоматика" дают следующие преимущества:

- простота конструкции и удобство монтажа на объекте;
- минимальный объем строительных и монтажных работ при вводе в эксплуатацию;
- высокая прочность конструкции и надежная защита электрооборудования от воздействия окружающей среды;
- применение современного, надежного и безопасного в эксплуатации электрооборудования различных производителей;
- высокое качество изготовления за счет предмонтажной проверки и наладки электрооборудования в заводских условиях;
- соответствие конструкции современным эстетическим и другим градостроительным требованиям;
- постоянное совершенствование конструкции изделий.

■ СОКРАЩЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРИЛОЖЕНИЯХ

АВР	- автоматическое включение резерва;
БКТП	- подстанция трансформаторная комплектная наружной установки в бетонных блоках;
ЗСШ	- заземлитель сборных шин;
КСО	- камера сборная одностороннего обслуживания;
ПСН	- панель собственных нужд;
РУ	- распределительное устройство;
УВН	- распределительное устройство со стороны высшего напряжения;
РУНН	- распределительное устройство со стороны низшего напряжения;
СВ	- секционный выключатель;
СР	- секционный разъединитель;
ТН	- трансформатор напряжения;
ТСН	- трансформатор собственных нужд;
Тр-р	- трансформатор;
УКМ	- установка компенсации реактивной мощности;
ШАП	- шкаф аварийного питания;
ШМ	- шинный мост;
ШП	- шинный переход;
ШУ-хТ	- шкаф учета электроэнергии;
ШЭх-СН	- шкаф собственных нужд;
ШЭх-ЦС	- шкаф центральной сигнализации;
ЯВ-СН	- ящик вводной собственных нужд.

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПОДСТАНЦИЙ.

БКТП-АТ представляет собой отдельно стоящее здание, со-стоящее в зависимости от числа трансформаторов из одного (для БКТП-АТ) или от двух до пяти (для 2БКТП-АТ) бетонных блоков.

Каждый блок имеет надземную (далее - блок-модуль) и подземно-цокольную части в виде объемных железобетонных конструкций.

Наружная и внутренняя отделка бетонных поверхностей, конкретный цвет и фактура определяется заказчиком в процессе согласования архитектурного решения и оговаривается при зака-зе БКТП-АТ. Используются базовые фасадные краски широкой цветовой гаммы.

Габариты по основанию типовых элементов блок-модулей БКТП-АТ представлены в таблице 1.

Таблица. 1.

№	Габарит основания	Ширина В, мм	Длина L, мм
1	Габарит №1	2480	4480
2	Габарит №2	2480	5280
3	Габарит №3	2480	6480
4	Габарит №4	2880	6480

Планы расположения оборудования типовых БКТП-АТ (ком-поновки) и соответствующие им схемы (опросные листы) пред-ставлены в таблице 3 и на рисунках 1-26.

Основные параметры УВН и РУНН типовых БКТП представ-лены в таблице 3.

Варианты 2БКТП-АТ, БРП-АТ

Таблица. 2.

№	Кол-во блоков	Мощность, кВА	Оборудование	Рисунки	
				Компоновка	Схема
БКТП-АТ					
1	1	до 1000	УВН-SM6, РУНН - ЩО70-3АТ на Masterpact, ШРНН-10	1	3
2	1	до 1000	УВН-KCO393АТ, РУНН - ЩО70-3АТ	2	4
2БКТП-АТ					
3	2	до 1000	УВН-RM6, РУНН - ЩО70-3АТ с АВР на Masterpact, ШРНН-10	5	6
4а	2	до 1000	УВН-RM6, РУНН - ЩО70-3АТ с АВР на Masterpact, ШРНН-10	7	8
4б	2	до 1000	УВН-SM6, РУНН - ЩО70-3АТ с АВР на Masterpact, ШРНН-10	9	10
5а	2	до 630	УВН-KCO393АТ, РУНН - ЩО70-3АТ с АВР на ВА55	11	12
5б	2	до 1000	УВН-KCO393АТ, РУНН - ЩО70-3АТ с АВР на ОЕЗ		13
6	3	до 1000	УВН-KCO393АТ, РУНН - ЩО70-3АТ с АВР	14	15
7	3	до 1000	УВН-KCO393АТ, РУНН - ЩО70-3АТ с АВР	16	
8	3	1600	УВН-KCO393АТ(-В), РУНН - ЩО70-3АТ с АВР	17	18
9	4	2500	УВН-KCO393АТ(-В), РУНН - ЩО70-3АТ с АВР	19	20
БРП-АТ					
10	6	-	KCO298АТ-М с ВВ/TEL	21	22,23
11	6	-	KCO298АТ-М с ЭВОЛИС или КРУ-АТ-М (SE)	24	25,26

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ УВН и РУНН

Таблица. 3.

Тип БКТП-АТ	Количество и мощность трансформаторов, кВА	УВН		Токи РУНН, А		
		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителей, А	номинальный ток вводных панелей	ток вводных панелей с коэфф. 1,4	ток линейных панелей
БКТП-АТ-160/6/0,4-У1 2БКТП-АТ-160/6/0,4-У1	1 x 160 2 x 160	6		1 x 250 2 x 250	1 x 400 2 x 400	*
БКТП-АТ-160/10/0,4-У1 2БКТП-АТ-160/10/0,4-У1	1 x 160 2 x 160	10		1 x 250 2 x 250	1 x 400 2 x 400	*
БКТП-АТ-250/6/0,4-У1 2БКТП-АТ-250/6/0,4-У1	1 x 250 2 x 250	6	40	1 x 400 2 x 400	1 x 630 2 x 630	*
БКТП-АТ-250/10/0,4-У1 2БКТП-АТ-250/10/0,4-У1	1 x 250 2 x 250	10	31,5	1 x 400 2 x 400	1 x 630 2 x 630	*
БКТП-АТ-400/6/0,4-У1 2БКТП-АТ-400/6/0,4-У1	1 x 400 2 x 400	6	80	1 x 630 2 x 630	1x1000 2x1000	*
БКТП-АТ-400/10/0,4-У1 2БКТП-АТ-400/10/0,4-У1	1 x 400 2 x 400	10	50	1 x 630 2 x 630	1x1000 2x1000	*
БКТП-АТ-630/6/0,4-У1 2БКТП-АТ-630/6/0,4-У1	1 x 630 2 x 630	6	100	1x1000 2x1000	1x1600 2x1600	*
БКТП-АТ-630/10/0,4-У1 2БКТП-АТ-630/10/0,4-У1	1 x 630 2 x 630	10	80	1x1000 2x1000	1x1600 2x1600	*
БКТП-АТ-1000/6/0,4-У1 2БКТП-АТ-1000/6/0,4-У1	1x1000 2x1000	6	160	1x1600 2x1600	2x2000 2x2000	*
БКТП-АТ-1000/10/0,4-У1 2БКТП-АТ-1000/10/0,4-У1	1x1000 2x1000	10	100	1x1600 2x1600	2x2000 2x2000	*
2БКТП-АТ-1600/6/0,4-У1	2x1600	6	По установке МТЗ	2x2500	2x3200	*
2БКТП-АТ-1600/10/0,4-У1	2x1600	10	По установке МТЗ	2x2500	2x3200	*
2БКТП-АТ-2500/6/0,4-У1	2x2500	6	По установке МТЗ	2x4000	2x5000	*
2БКТП-АТ-2500/10/0,4-У1	2x2500	10	По установке МТЗ	2x4000	2x5000	*

Примечание.

* - Номинальный ток линейных панелей РУНН согласно заявке.

БКТП-АТ могут быть выполнены как с кабельным, так и с воздушным вводом со стороны высшего напряжения. Общий вид БКТП-АТ с воздушным вводом приведен на рис. 27.

■ ПОДЗЕМНО-ЦОКОЛЬНАЯ ЧАСТЬ БЛОКА

Подземно-цокольная часть предназначена для ввода ка-бельных линий, прокладки и подключения кабельных перемычек и представляет собой сборную конструкцию из железобетонных плит, состоящую из четырех стен с полом, которая заглубляется в землю и устанавливается на подготовленную фундаментную площадку. Подземно-цокольная часть для гидроизоляции покры-та битумной мастикой. В случае применения маслonaполненного силового трансформатора под ним устанавливается маслоприемник, рассчитанный на весь объем масла трансформатора.

Подземно-цокольные части блоков представлены на рисунке 28.

■ НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ БЛОКА (БЛОК-МОДУЛЬ)

Блок-модуль предназначен для размещения электрообору-дования отсеков БКТП-АТ и представляет собой сборную конст-рукцию из железобетонных плит. Блок-модули БКТП-АТ устанавливаются сверху на подземно-цокольные части или специальный фундамент, изготавливаемый заказчиком с учетом габаритных размеров подстанции (в этом случае подземно-цокольная часть не изготавливается). Для погрузки и установки блок-модулей БКТП-АТ в конструкции блоков предусмотрены четыре строповочные цапфы.

Для доступа в подземно-цокольные части предусмотрены люки и лестницы (см.рис.29).

Варианты организации кровли для двухблочного и трех-блочного исполнения БКТП-АТ представлены на рисунках 30,31.

■ УСТРОЙСТВО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Устройство заземления выполняется в соответствии со СНиП 3.05.06-85.

Внутренний контур заземления БКТП-АТ выполняется на за-воде-изготовителе и имеет элементы для связи с внешним кон-туром заземления.

Материалы для устройства внешнего контура заземления в комплект БКТП-АТ не входят.

Устройство заземления представлено на рис. 32.

■ МОЛНИЕЗАЩИТА

Специальных мер по молниезащите подстанции не требует-ся, так как металлическая арматура каркаса имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" Минэнерго РФ, п.4.2.134 ПУЭ (7-е изд.).

■ КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОДСТАНЦИЙ

В комплект БКТП-АТ входит следующее оборудование:

- силовые трансформаторы;
- распределительное устройство стороны высшего напря-жения (УВН);
- распределительное устройство стороны низшего напря-жения (РУНН);
- ящик вводной собственных нужд (ЯВ-СН);
- устройство АВР на стороне ВН или НН (для двухсекцион-ных подстанций, по заказу);
- шкаф наружного освещения;
- шкаф учета электроэнергии (ШУ);
- шкаф тепловой защиты и вентиляции (при необходимости);
- соединительные кабели, шины и провода;
- индивидуальные средства защиты от пораже-ния электри-ческим током (по заказу).

■ СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

В блоке силовых трансформаторов согласно заявке заказчика могут быть установлены трансформаторы масляные серий ТМ, ТМГ, ТМЗ или сухие серий ТСЛ, ТСГЛ. Также могут применяться трансформаторы зарубежных производителей. Вентиляция в блоке - естественная, осуществляемая через жалюзийные решетки, установленные в воротах (при необходимости может быть принудительная).

■ УВН

Для типовых вариантов №№ 3, 4а подстанций мощностью до 1000 кВА УВН реализуется на ячейках типа RM6.

Для типовых вариантов №№ 1, 4б подстанций мощностью до 1000 кВА УВН реализуется на ячейках типа SM6.

Для остальных типовых вариантов подстанций мощностью до 1000 кВА УВН реализуется на камерах серий КСО393АТ с автогазовыми выключателями нагрузки.

Для типовых вариантов подстанций №8 мощностью до 1600 кВА и №9 мощностью до 2500 кВА в УВН кроме камер серии КСО393АТ в качестве линий к трансформаторам используются камеры КСО393АТ-В с вакуумными выключателями.

В типовых вариантах №№ 10, 11 БРП-АТ может быть реализовано УВН с двухрядным расположением камер серий КСО393АТ-В, КСО393АТ-ВМ, КСО298АТ-М с вакуумными выключателями, а также шкафов комплектных распределительных устройств серии КРУ-АТ-М(СЕ).

■ РУНН

РУНН реализуется на панелях одностороннего обслуживания серии ЩО70-ЗАТ или шкафах ШРНН. По требованию Заказчика могут быть установлены конденсаторные установки.

В вводных и секционных панелях устанавливаются автоматические выключатели серии ВА55 на токи до 2000 А и серии «Электрон» на токи до 4000 А, разъединители серии РЕ19. В линейных панелях устанавливаются автоматические выключатели серии ВА51 на токи до 630 А, разъединители-предохранители серии РПС или предохранители-выключатели-разъединители серии АРС 02/400.

В блоке РУНН также устанавливаются:

- ящик ЯВ-СН, предназначенный для обеспечения внутреннего освещения всех блоков, внутреннего освещения КСО, внешнего освещения подстанции, питания схемы управления обогревом;
- шкаф учета электроэнергии;
- ящик управления освещением.

■ СОЕДИНЕНИЕ БЛОК-МОДУЛЕЙ БКТП-АТ

Соединение УВН с трансформаторами может выполняться одножильными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвВнг-10, которые прокладываются в подземно-цокольной части в лотках, закрепленных на кронштейнах, установленных на боковых стенках, или в подвесных лотках, прикрепленных к днищу надземной части.

Соединение РУНН с трансформаторами и секционные перемычки РУНН выполняются шинами или кабельными перемычками (оговаривается при заказе).

Провода вспомогательных и вторичных цепей проложены в кабельных коробах, в местах соединения блок-модулей между собой предусмотрены клеммные коробки.

■ ТРАНСПОРТИРОВКА И ПОГРУЗКА ИЗДЕЛИЙ

Составные части БКТП-АТ транспортируются автомобильным и железнодорожным транспортом.

Силовые трансформаторы транспортируются отдельно в упаковке завода-изготовителя.

Погрузка подземно-цокольных частей блоков осуществляется с использованием стропов 4СК-25т-8.15м или 4СК2-32т-8.5м.

При погрузке надземных частей блоков их подъем осуществляется за строповочные цапфы с использованием распорок и стропов 4СК2-32т-8.5м. Погрузка блока трансформаторов осуществляется без силовых трансформаторов.

Схемы строповки приведены на рис.33, 34

■ МОНТАЖ И ВВОД ПОДСТАНЦИИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Установка подземно-цокольных и надземных частей блоков.

Подземно-цокольные части блоков устанавливаются в котлован на подготовленную фундаментную площадку на глубину, обеспечивающую необходимую высоту БКТП-АТ над поверхностью земли, определяемую конкретным проектом. После установки при необходимости по их периметру укладывается гидроизоляционный материал.

Надземные части блоков устанавливаются на подземно-цокольные части или специальный фундамент. При объединении стоящих плотно друг к другу блок-модулей места стыковки закрываются специальными металлическими декоративными нащельниками, а стыки примыкания крыш накрываются слоем гидростойкого материала.

Установка БКТП-АТ представлена рис. 35,36

■ МОНТАЖ ПОДСТАНЦИИ

После установки блок-модулей БКТП-АТ:

1. Внутренний контур заземления подсоединяется к внешнему, выполненному в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06 96 и отвечающему требованию ПУЭ п.1.7.109, с помощью электросварки.

2. Устанавливаются и фиксируются силовые трансформаторы.

3. К внутреннему контуру заземления подключаются корпуса и нулевые выводы силовых трансформаторов.

4. Производится соединение силовых трансформаторов с РУНН кабельными перемычками или с помощью шин (в зависимости от заказа).

5. Производится соединение силовых трансформаторов с УВН кабельными перемычками, которые прокладываются в подземно-цокольных частях.

6. В случае размещения УВН в нескольких блок-модулях производится подключение секционных перемычек между оборудованием УВН (кабельные перемычки поставляются в комплекте).

7. Заводятся внешние высоковольтные и низковольтные кабельные линии через проемы подземно-цокольных частей с использованием асбестоцементных труб требуемого диаметра. Образовавшиеся зазоры и щели между трубами заделываются раствором цемента. Затвердевший бетон покрывается гидроизоляцией в три слоя.

8. Внешние высоковольтные и низковольтные кабельные линии подключаются к оборудованию УВН и РУНН через проемы в полу.

9. Производится установка и подключение аппаратов, по-ставляемых отдельно.

10. Производится соединение вторичных цепей УВН и РУНН (через клеммные коробки).

11. В трансформаторном отсеке устанавливается деревянный барьер.

5.3. Ввод подстанции в эксплуатацию.

Перед вводом БКТП-АТ в эксплуатацию необходимо:

1. Проверить техническое состояние и правильность выполнения заземления.

2. Произвести осмотр и наладку аппаратуры в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей.

3. Произвести осмотр силовых трансформаторов в соответствии с техническим описанием и руководством по эксплуатации завода-изготовителя.

4. Проверить правильность монтажа.

5. Убедиться в правильности подключения кабельных линий ВН и НН.

6. Проверить затяжку электрических контактных соединений, при необходимости провести их протяжку.

7. Произвести проверку работы устройства АВР от постороннего источника питания.

8. Проверить исправность предохранителей ВН и НН.

9. Проверить работу блокировок.

Пуско-наладочные работы и испытания БКТП-АТ производятся в соответствии с действующими требованиями, нормами и инструкциями.

Порядок включения БКТП-АТ определяется РД153 34.0 20.505 2001 "Типовая инструкция по переключениям в электроустановках" и местными оперативными инструкциями.

Рис. 1.
План расположения
оборудования БКТП-АТ до 1000
кВА (УВН-SM6; РУНН - ЩО70-
3АТ на Masterpact, ШРНН-10

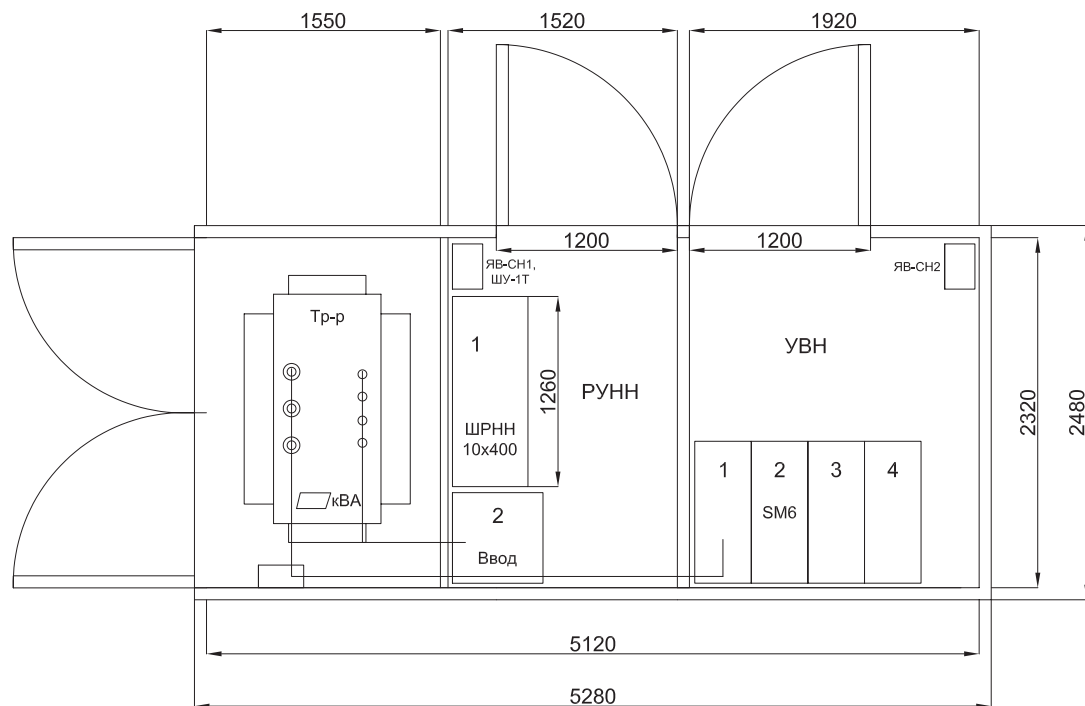


Рис. 2.
План расположения
оборудования БКТП-АТ до 1000
кВА (УВН-КСО393АТ; РУНН -
ЩО70-3АТ

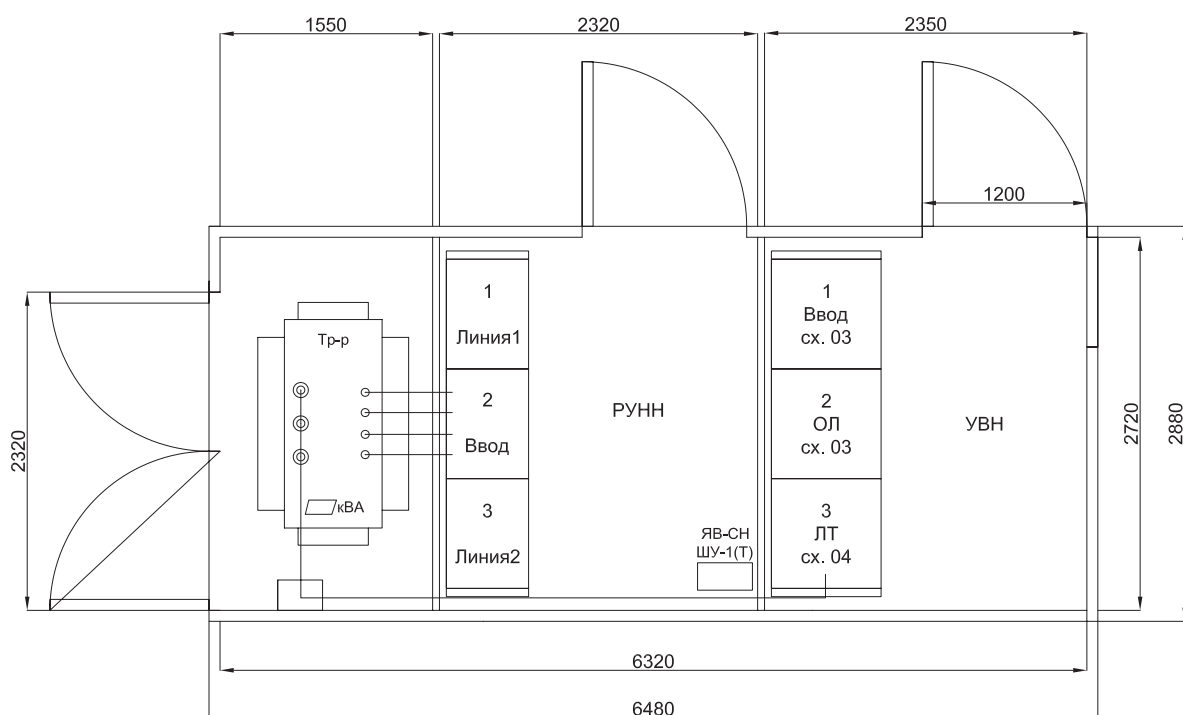


Рис.3. Принципиальная схема БКТП-АТ до 1000кВА (УВН - SM6; РУНН - ЩО70-3АТ на Masterpact, ШРНН-10.

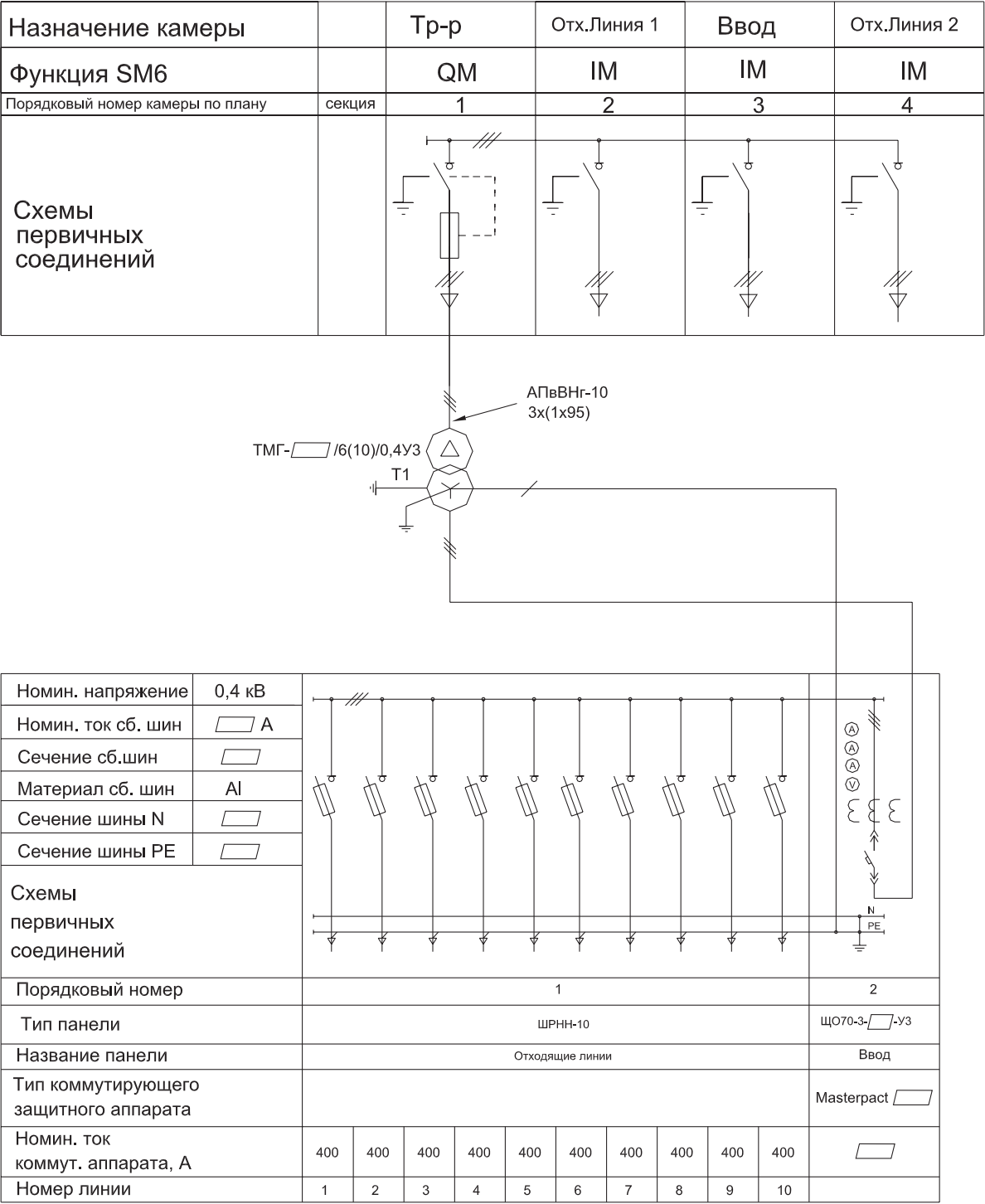
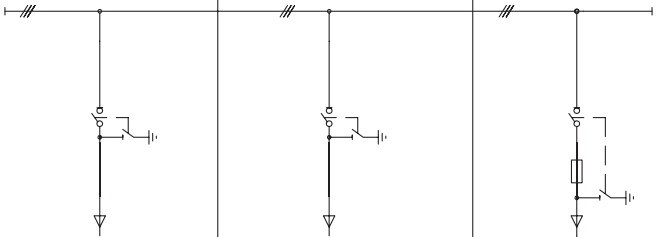
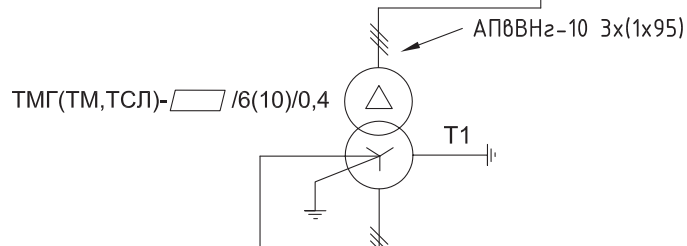


Рис. 4.
Принципиальная схема
БКТП-АТ до 1000 кВА (УВН-
КСО393АТ; РУНН - ЩО70-3АТ

Коммутационный аппарат	ВНА-10/630	ВНА-10/630	ВНА-10/630
Защита	ПКТ-103	—	—
Назначение камер КСО	Ввод	Линия	Линия к тр-ру
Обозначение камер КСО393А-	031060	031060	041060
N камеры по плану	1	3	2
Номин. напряжение			
Номин. ток сб. шин			
Сечение сб.шин			
Материал сб. шин			
Схемы первичных соединений			



Запрашиваемые данные																
Порядковый номер панели по плану																
Номинальное напряжение		0,4	кВ													
Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин		50	кА													
Схемы первичных соединений																
Материал и сечение сборных шин		Al		мм ²	1				2				3			
Материал и сечение нулевой шины		Al		мм ²	ЩО70-3-03УЗ				ЩО70-3-УЗ				ЩО70-3-03УЗ			
Материал и сечение защитного проводника		Fe		мм ²	Линия				Ввод 1				Линия			
Порядковый номер																
Тип панели																
Назначение панели																
Тип коммутирующего защитного аппарата		Автомат		Тип					ВА55-							
		Рубильник, ток, А			250	400	250	400						250	400	250
Номинальный ток теплового расцепителя или полупроводникового расцепителя или предохранителя																
Трансформатор тока		Номинальный ток, А			5				5				5			

Рис. 5.
План расположения
оборудования 2БКТП-АТ до
1000 кВА (УВН-РМ6; РУНН -
ЩО70-3АТ с АВР на Masterpact,
ШРНН-10)

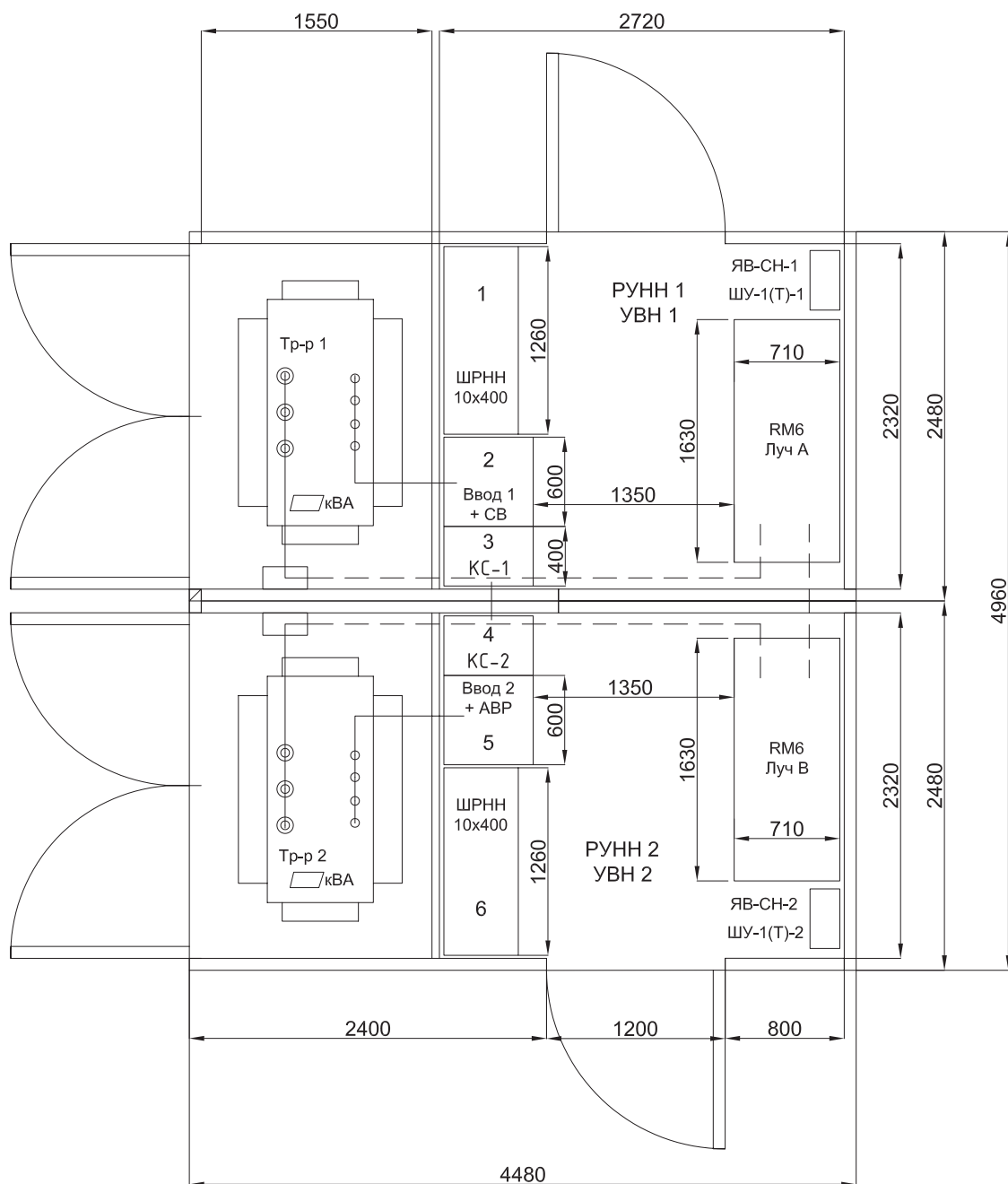
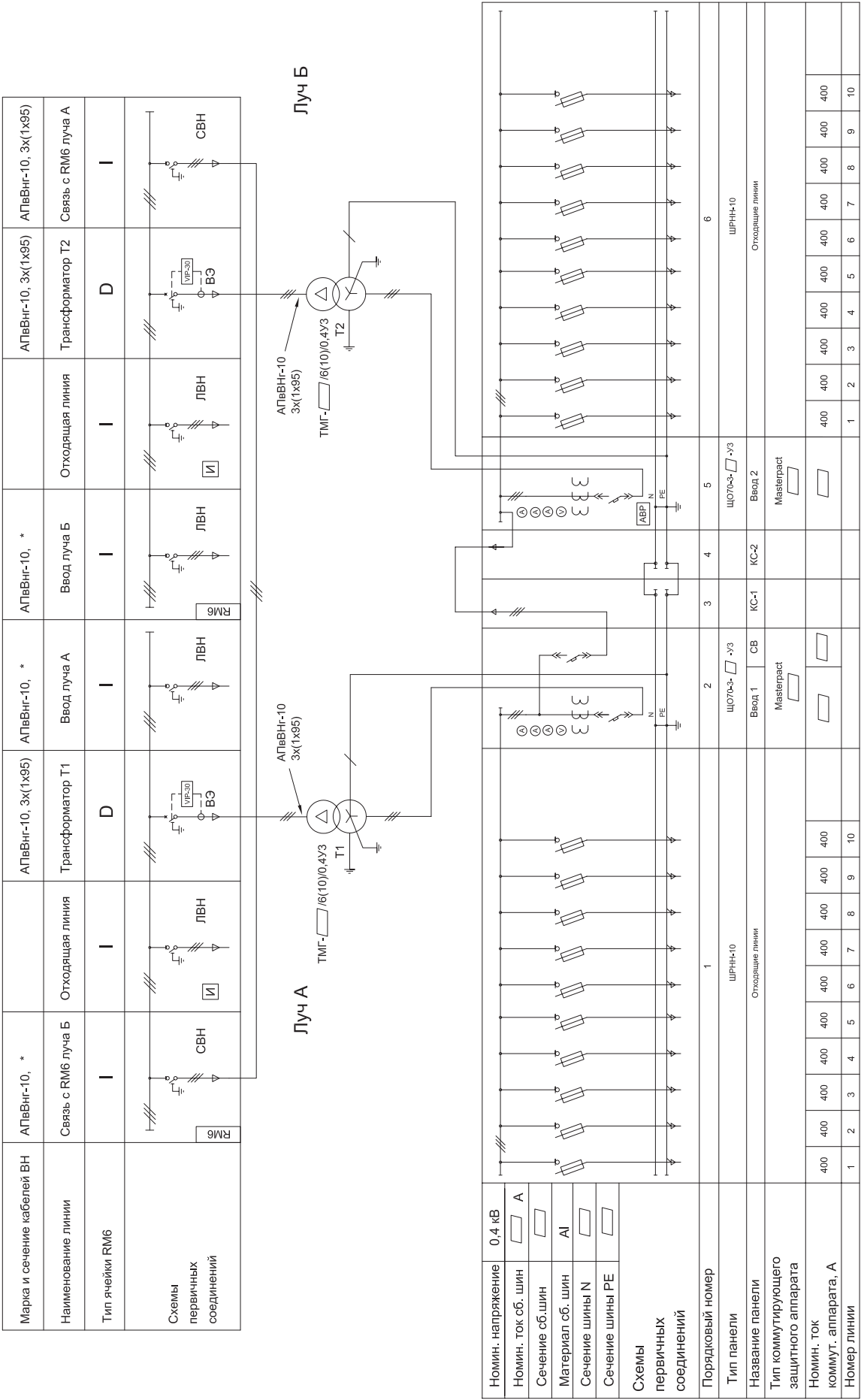


Рис. 6. Принципиальная схема
2БКТП-АТ до 1000 кВА (УВН -
RM6; РУНН
ЩО70-3АТ
с АВР
на
Masterpact,
ШРНН-10)



* - сечение секционной перемычки (RM6-RM6) заполняется заказчиком.

Рис. 7. План расположения оборудования 2БКТП-АТ до 1000кВА (УВН - RM6; РУНН-ЩО 70-3АТ с АВРна Masterpact, ШРНН-10).

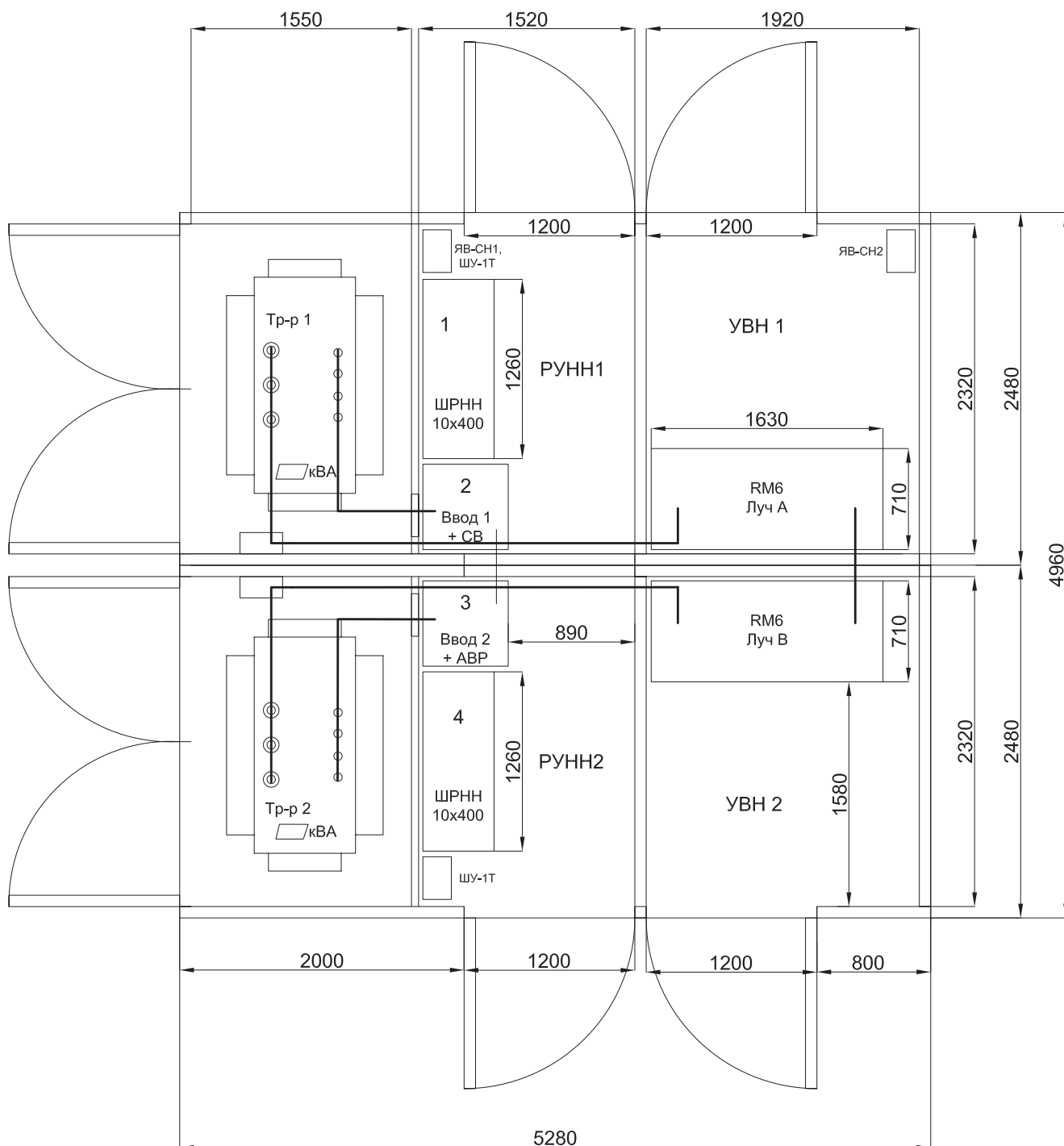
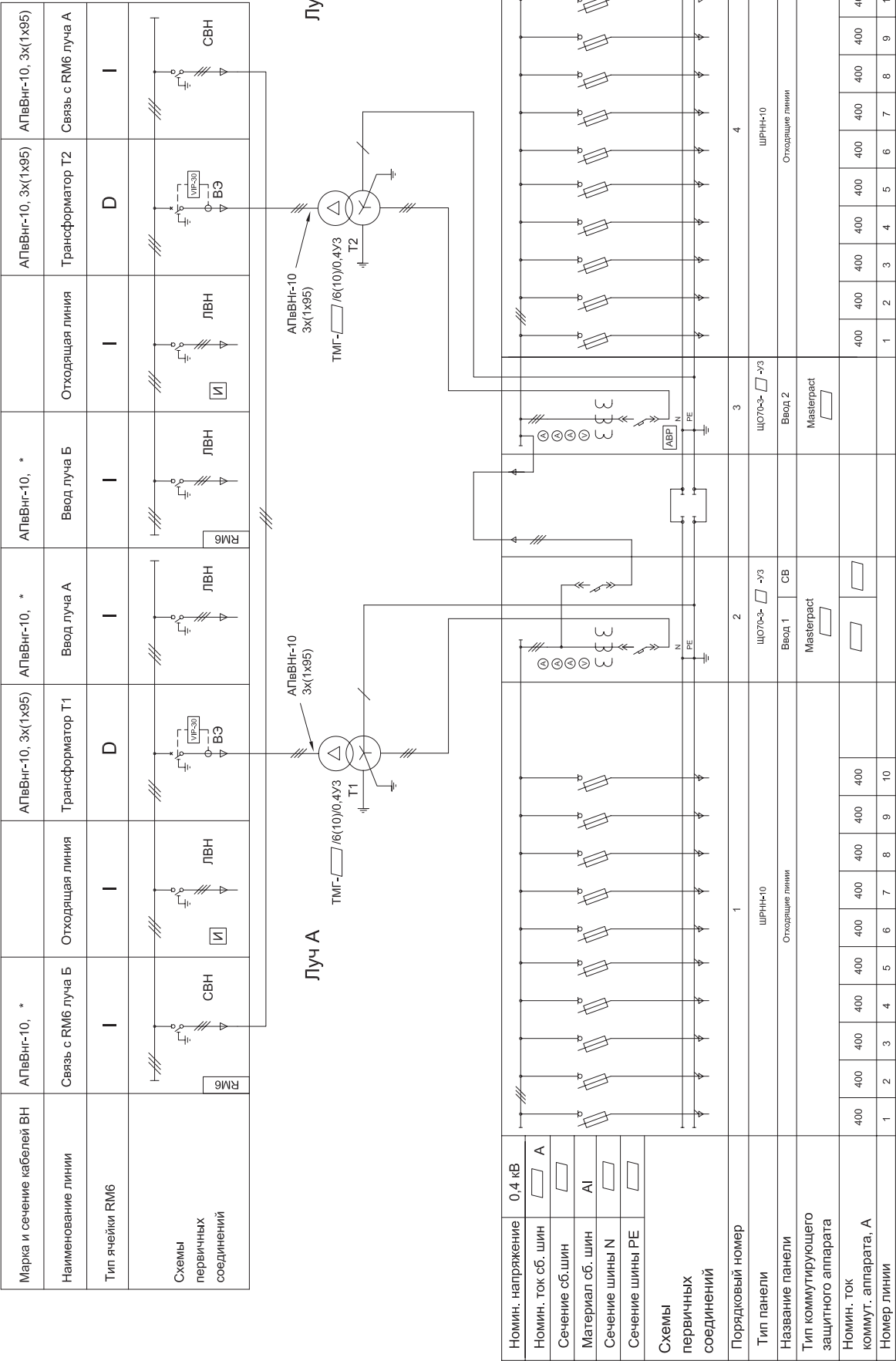


Рис. 7. Принципиальная схема
2БКТП-АТ до 1000 кВА (УВН -
RM6; РУНН ЩО70-3АТ с АВР
на Masterpact, ШРНН-10)



* - сечение секционной перемычки (RM6-RM6) заполняется заказчиком.

Рис. 9. План расположения оборудования 2БКТП-АТ до 1000 кВА (УВН - SM6; РУНН-ЩО70-3АТ с АВР на Masterpact, ШРНН-10)

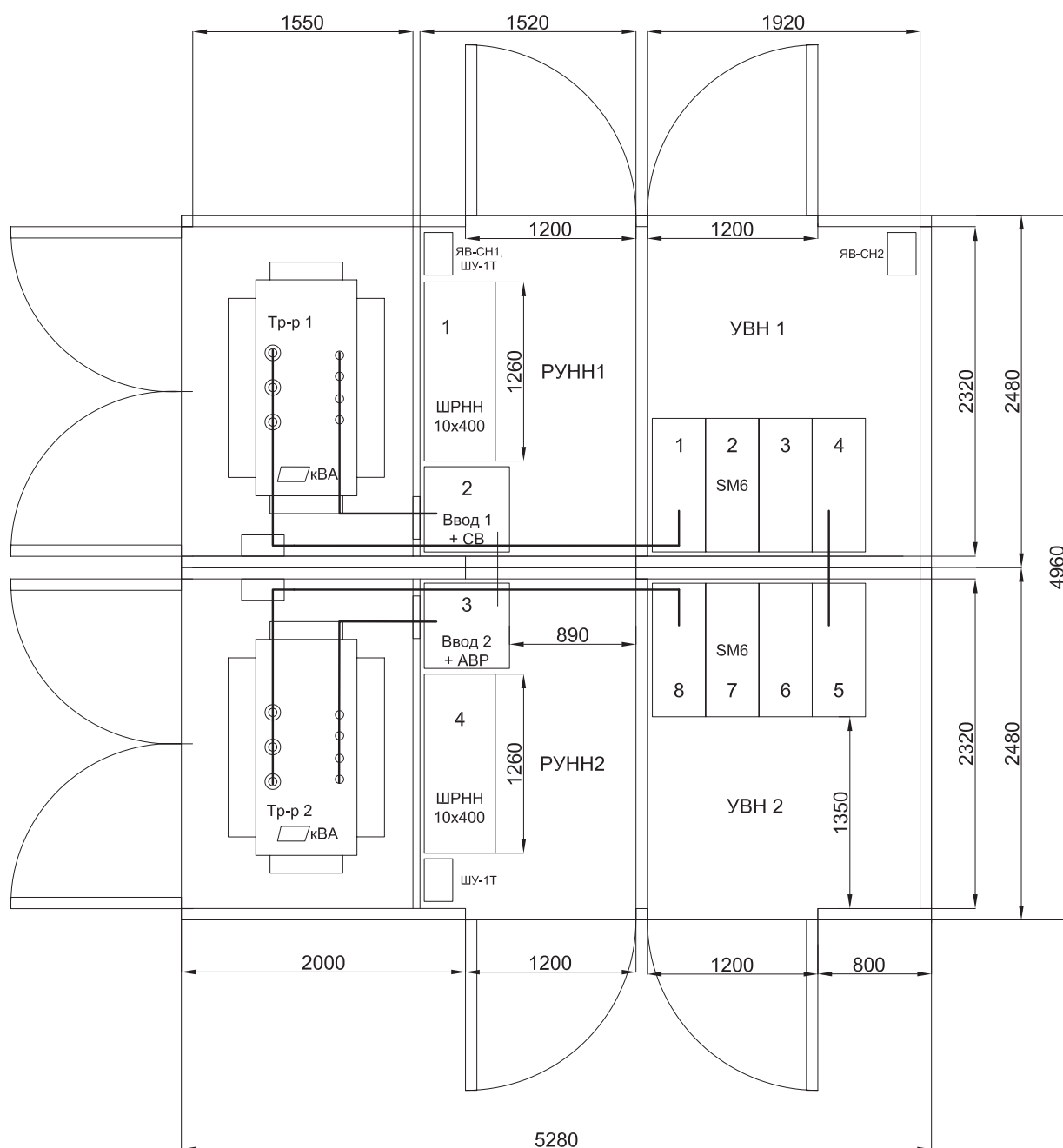
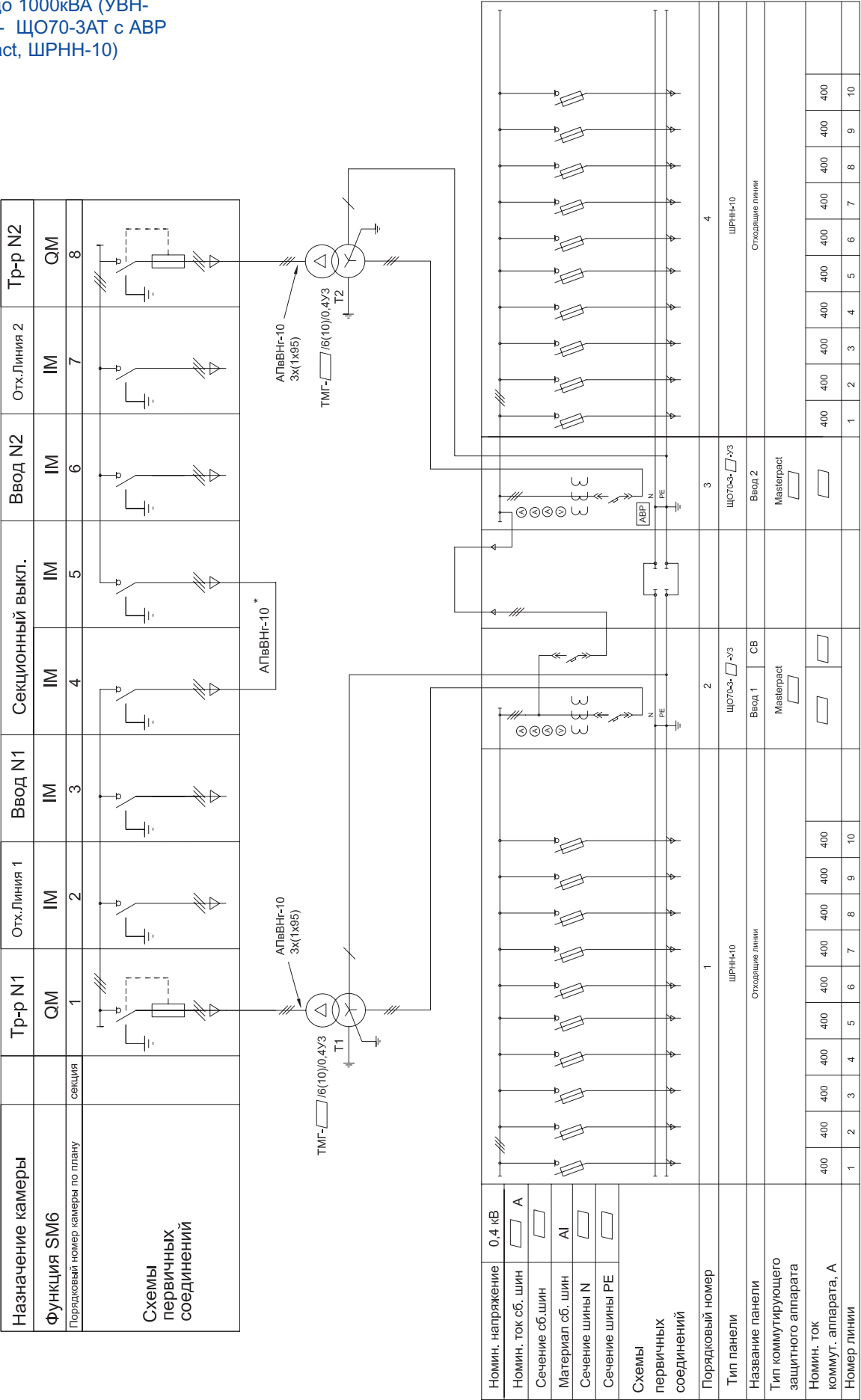


Рис. 10. Принципиальная схема
2БКТП-АТ до 1000кВА (УВН-
SM6; РУНН- ЩО70-3АТ с АВР
на Masterpact, ШРНН-10)



* - сечение секционной перемычки (SM6-SM6) заполняется заказчиком.

Рис. 11.
План расположения
оборудования 2БКТП-АТ
до 630 кВА (УВН-КСО393АТ;
РУНН - ЩО70-3АТ с АВР)

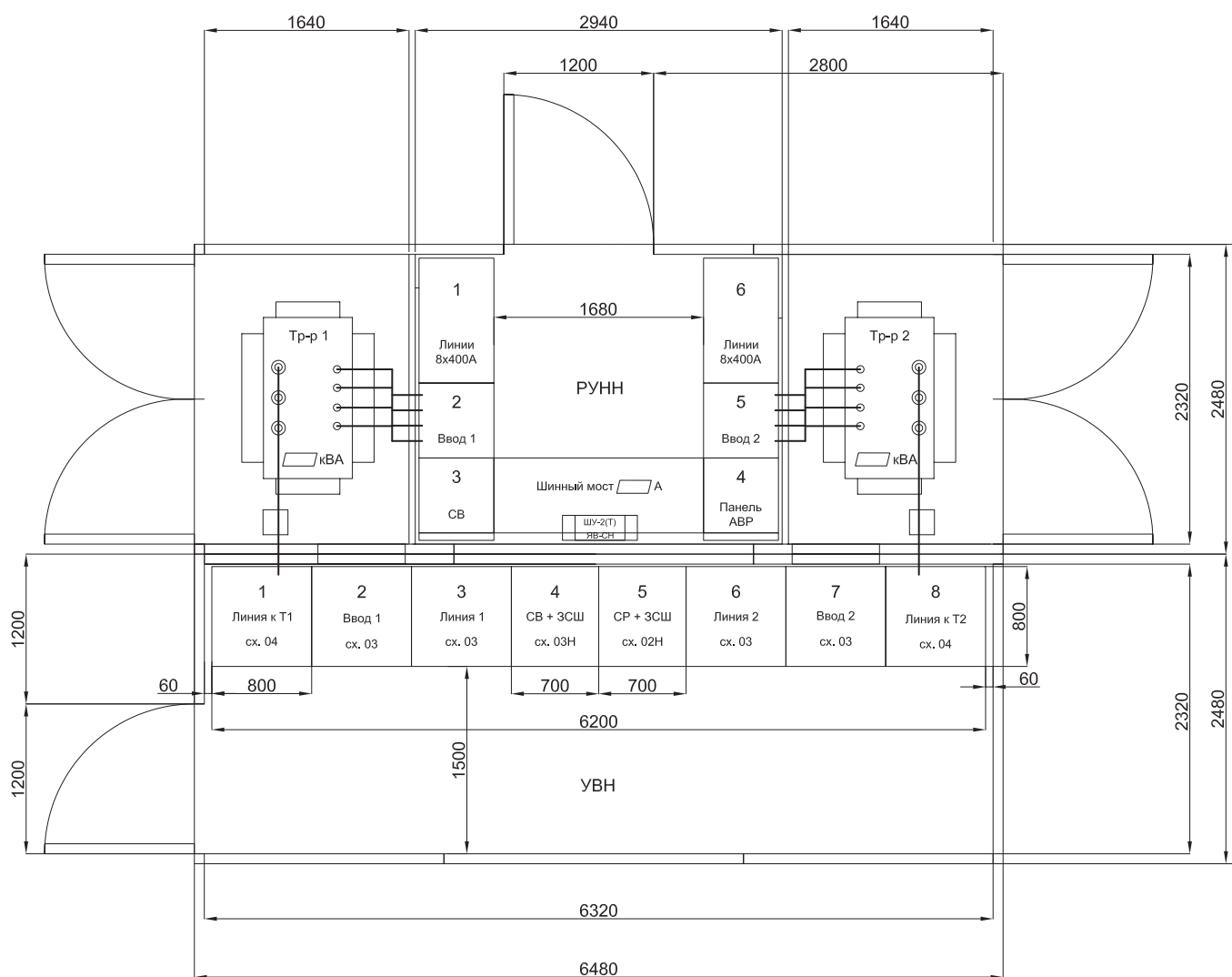
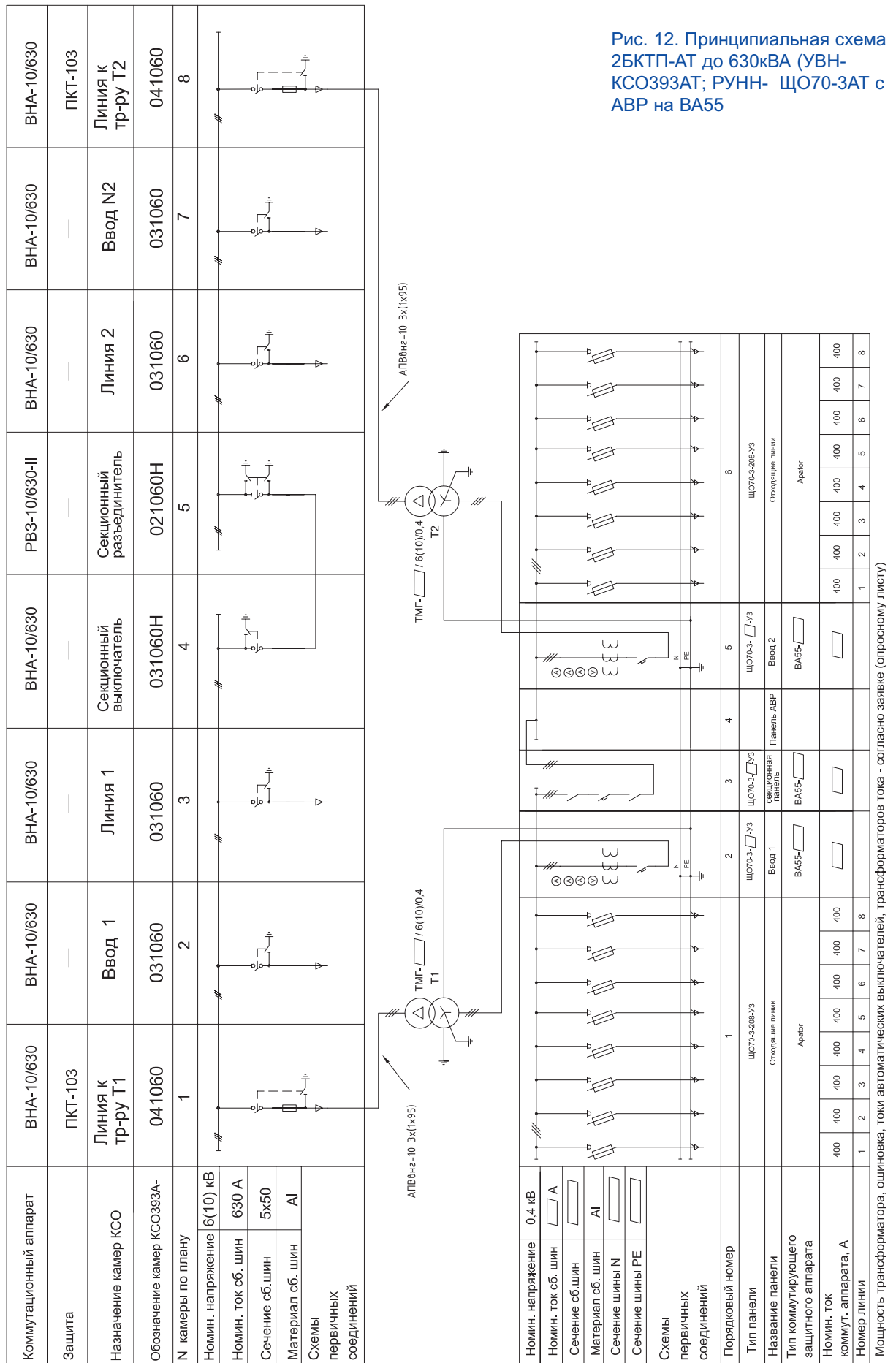


Рис. 12. Принципиальная схема 2БКТП-АТ до 630кВА (УВН-КСО393АТ; РУНН-ЩО70-3АТ с АВР на ВА55



Коммутационный аппарат	ВНА-10/630	ВНА-10/630	ВНА-10/630	ВНА-10/630-II	ВНА-10/630	ВНА-10/630	ВНА-10/630
Защита	ПКТ-103	—	—	—	—	—	ПКТ-103
Назначение камер КСО	Линия к тр-ру Т1	Ввод 1	Линия 1	Секционный выключатель	Линия 2	Ввод N2	Линия к тр-ру Т2
Обозначение камер КСО393А-	041060	031060	031060	021060Н	031060	031060	041060
N камеры по плану	1	2	3	4	5	6	7
Номинал. напряжение 6(10) кВ							
Номинал. ток сб. шин 630 А							
Сечение сб.шин 5х50							
Материал сб. шин AI							
Схемы первичных соединений							

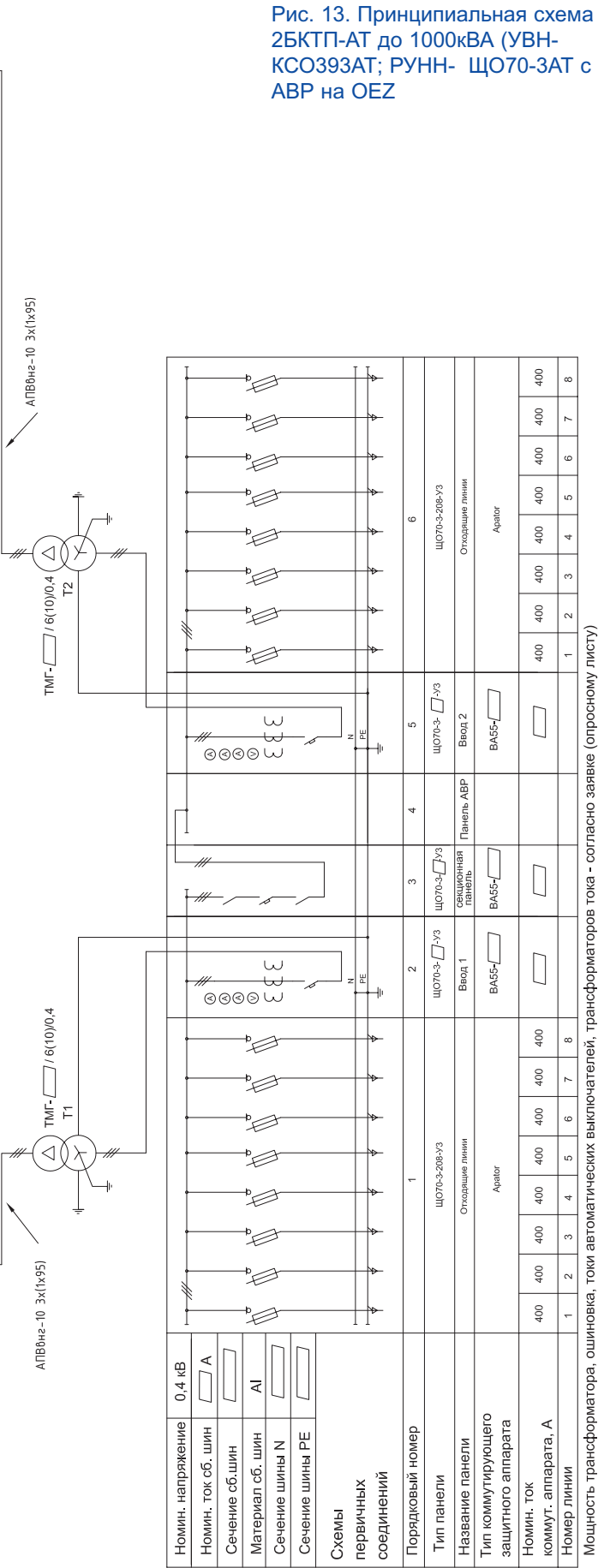


Рис. 13. Принципиальная схема 2БКТП-АТ до 1000кВА (УВН-КСО393АТ; РУНН-ЩО70-3АТ с АВР на ОЕЗ

Рис. 14. План расположения оборудования 2БКТП-АТ до 1000кВА (УВН- КСО393АТ; РУНН- ЩО70-3АТ с АВР)

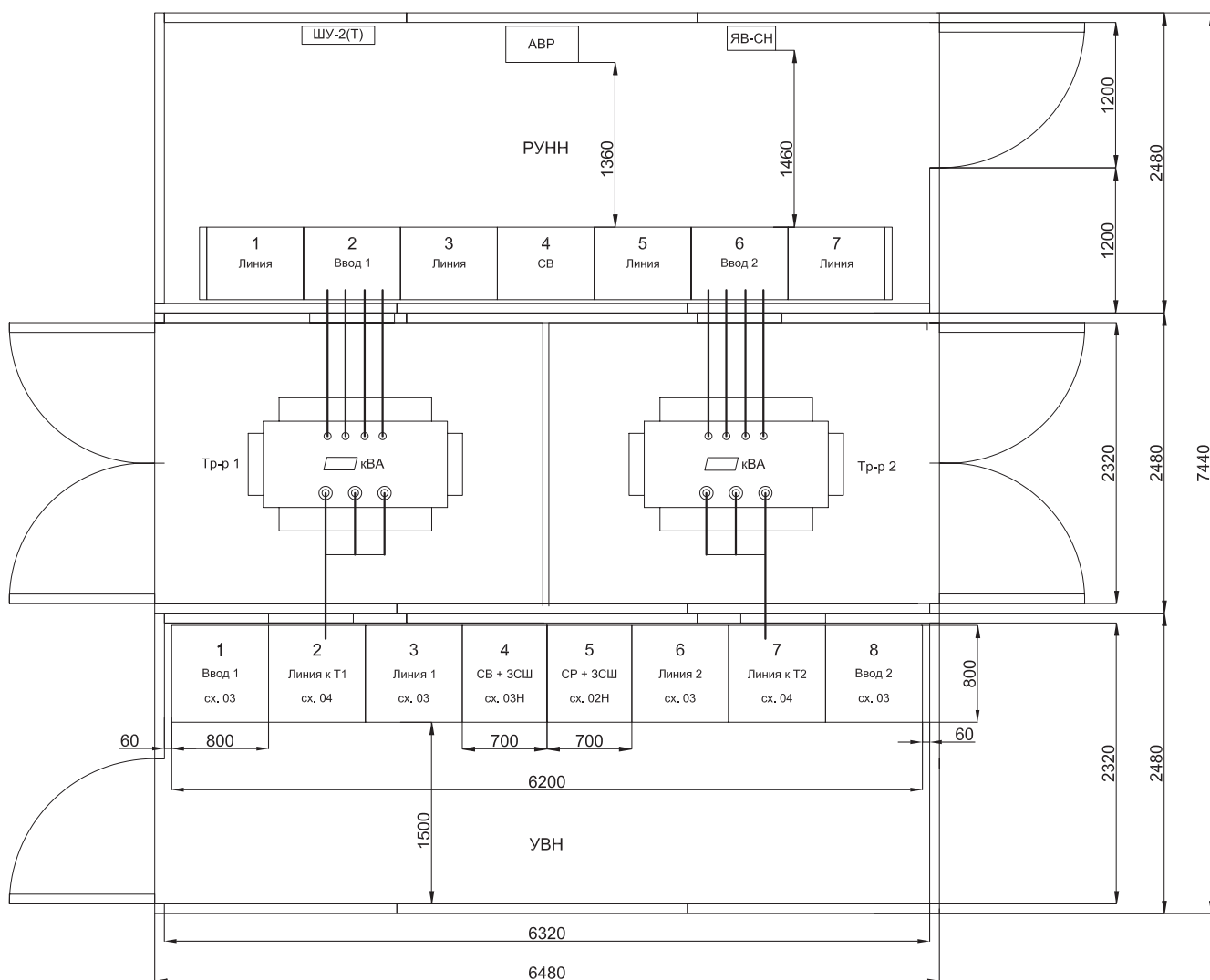


Рис. 15. Принципиальная схема 2БКТП-АТ до 1000кВА (УВН- КСО393АТ; РУНН- ЩО70-3АТ с АВР)

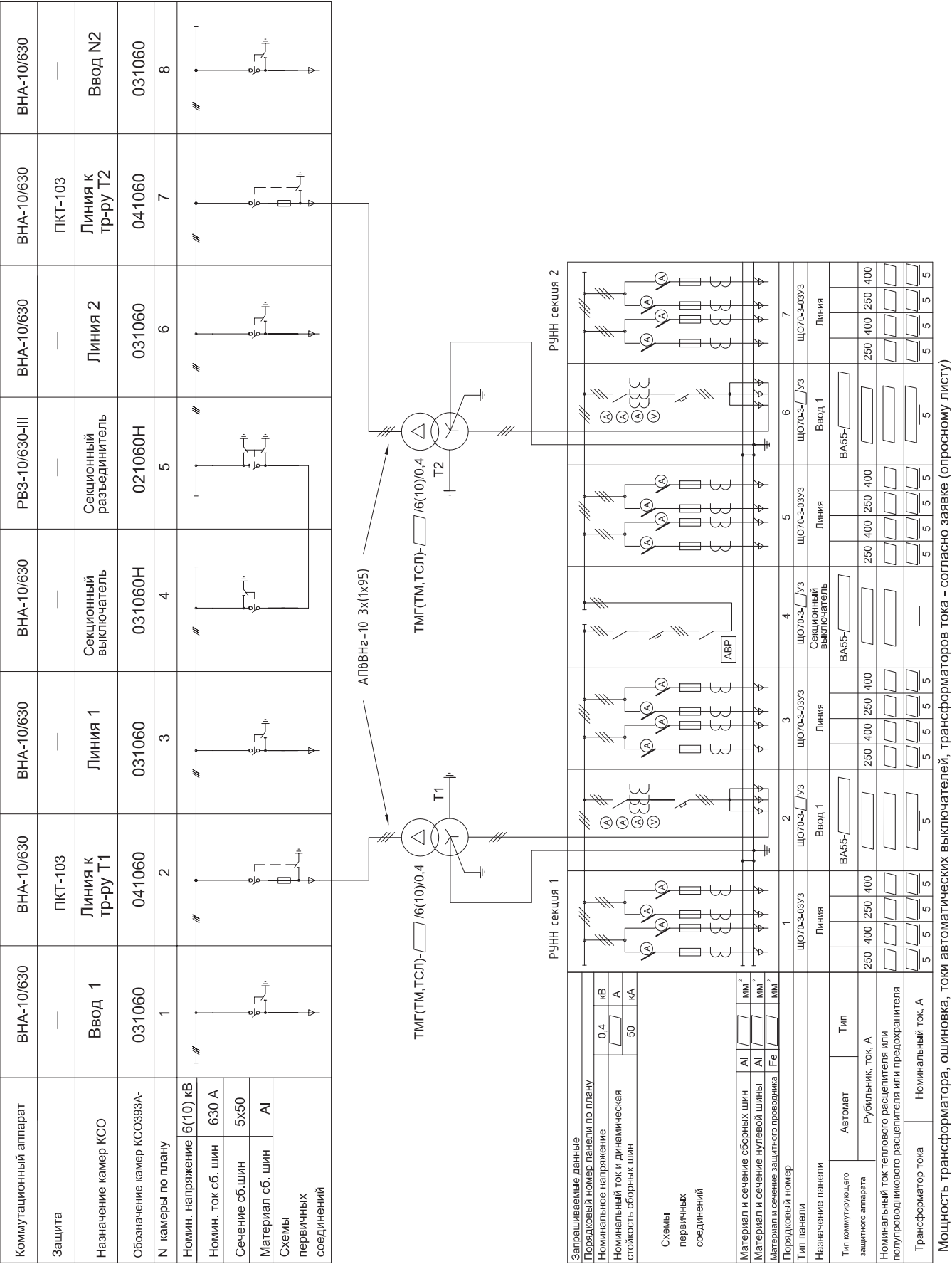


Рис. 16. План расположения оборудования 2БКТП-АТ до 1000кВА (УВН- КСО393АТ; РУНН- ЩО70-3АТ с АВР)

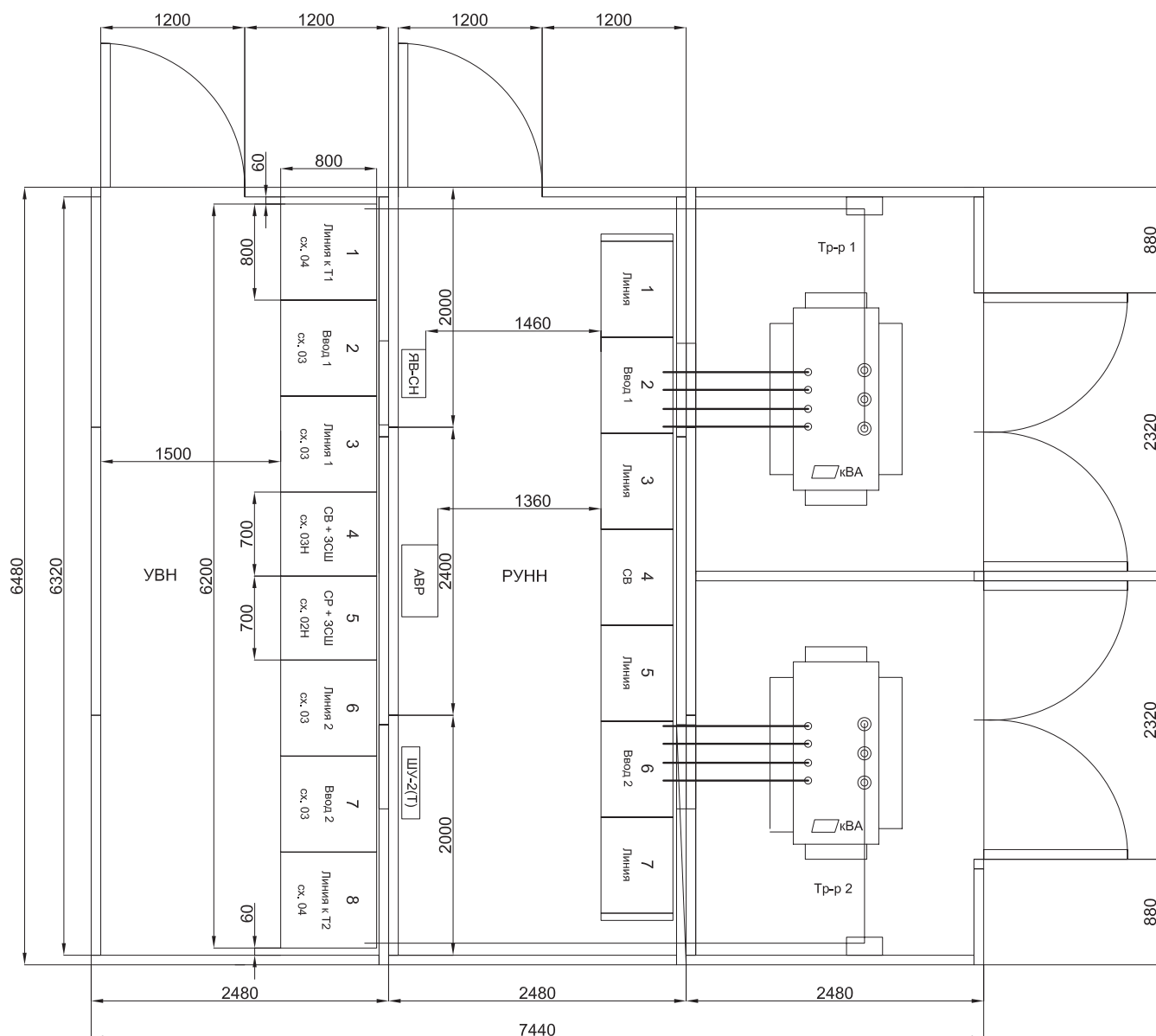


Рис. 17. План расположения оборудования 2БКТП-АТ до 1600кВА (УВН- КСО393АТ(-В); РУНН- ЩО70-3АТ с АВР)

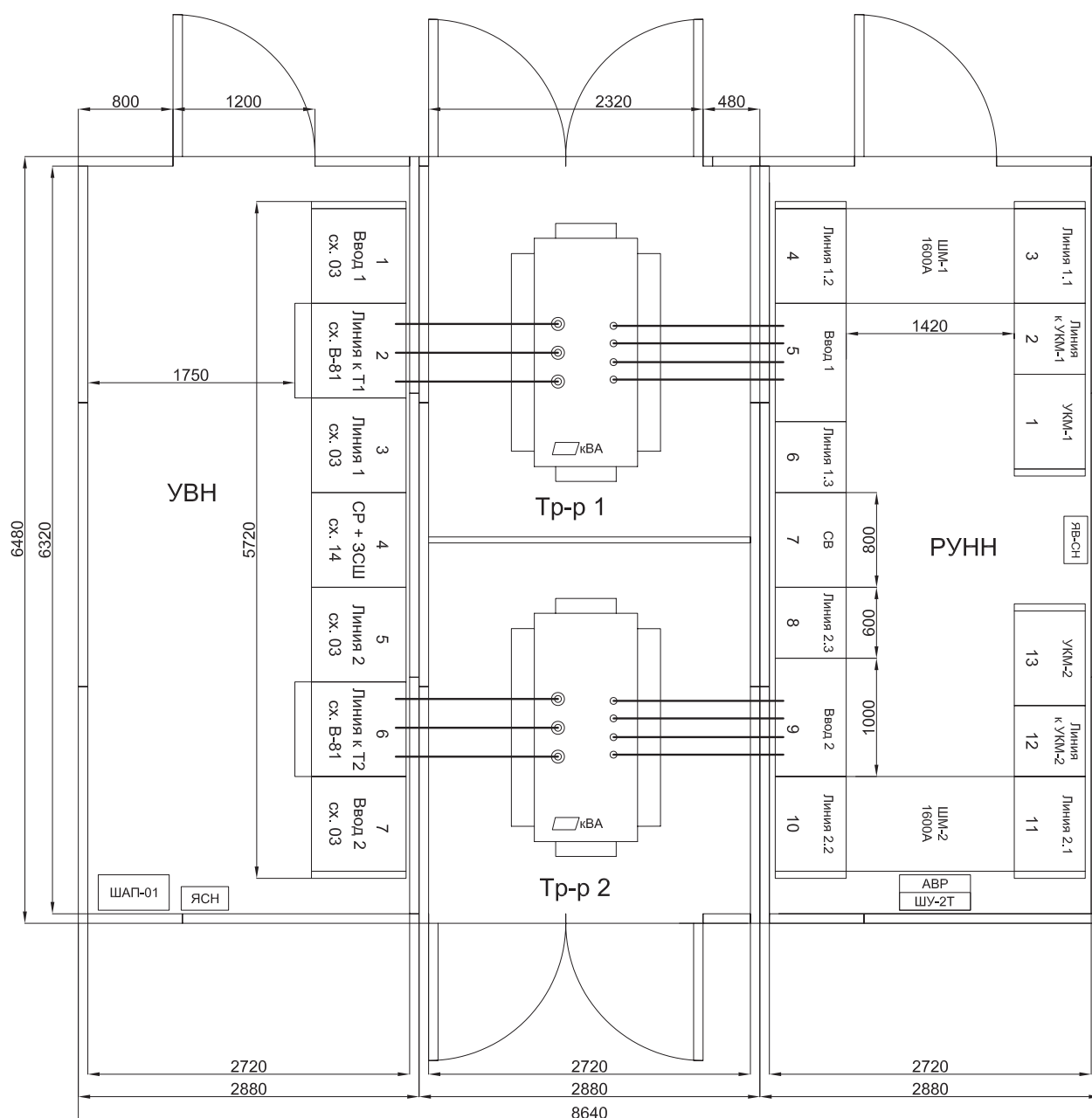


Рис. 18. Принципиальная схема
2БКТП-АТ до 1600кВА (УВН-
КСО393АТ(-В); РУНН- ЩО70-
ЗАТ с АВР)

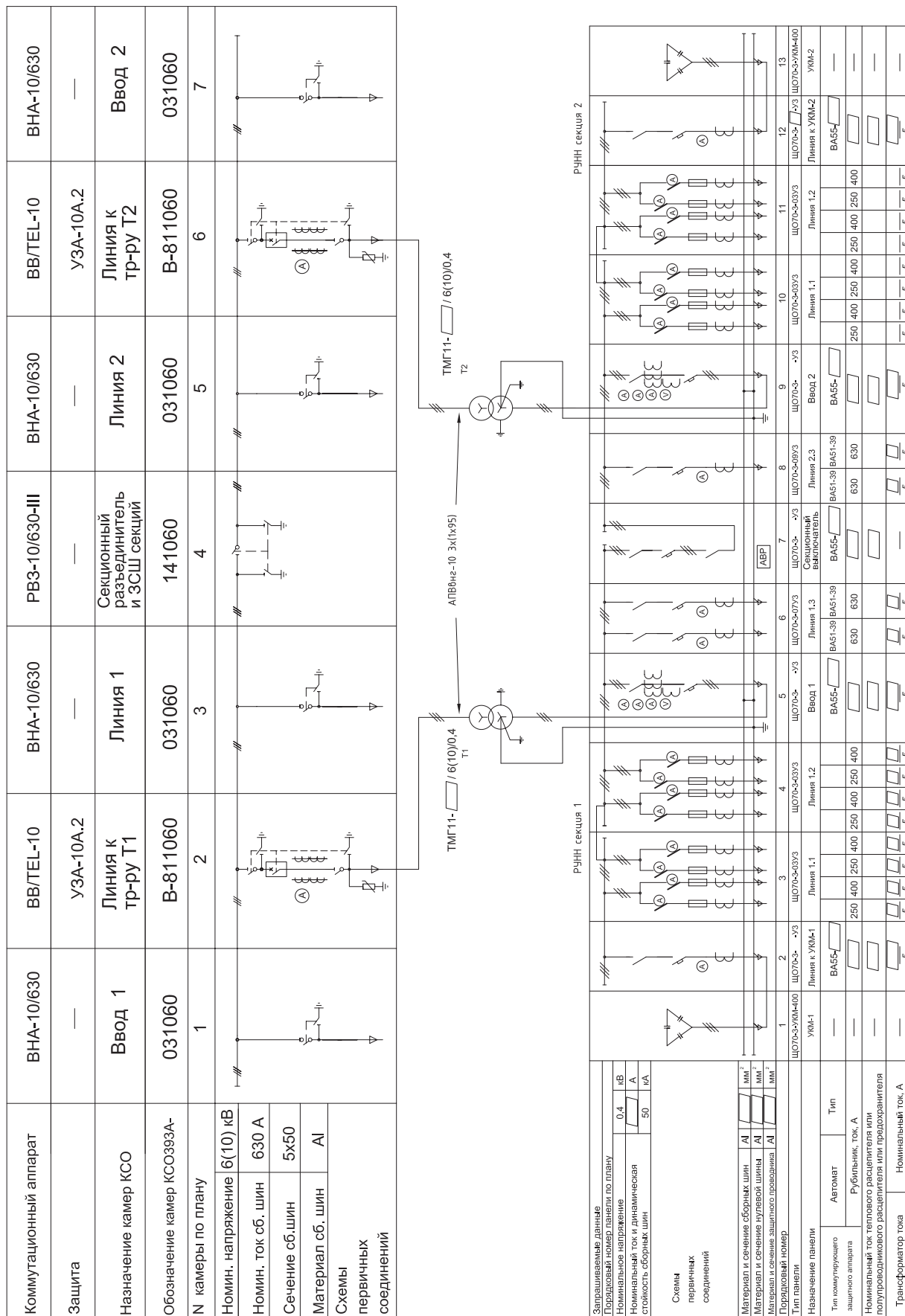
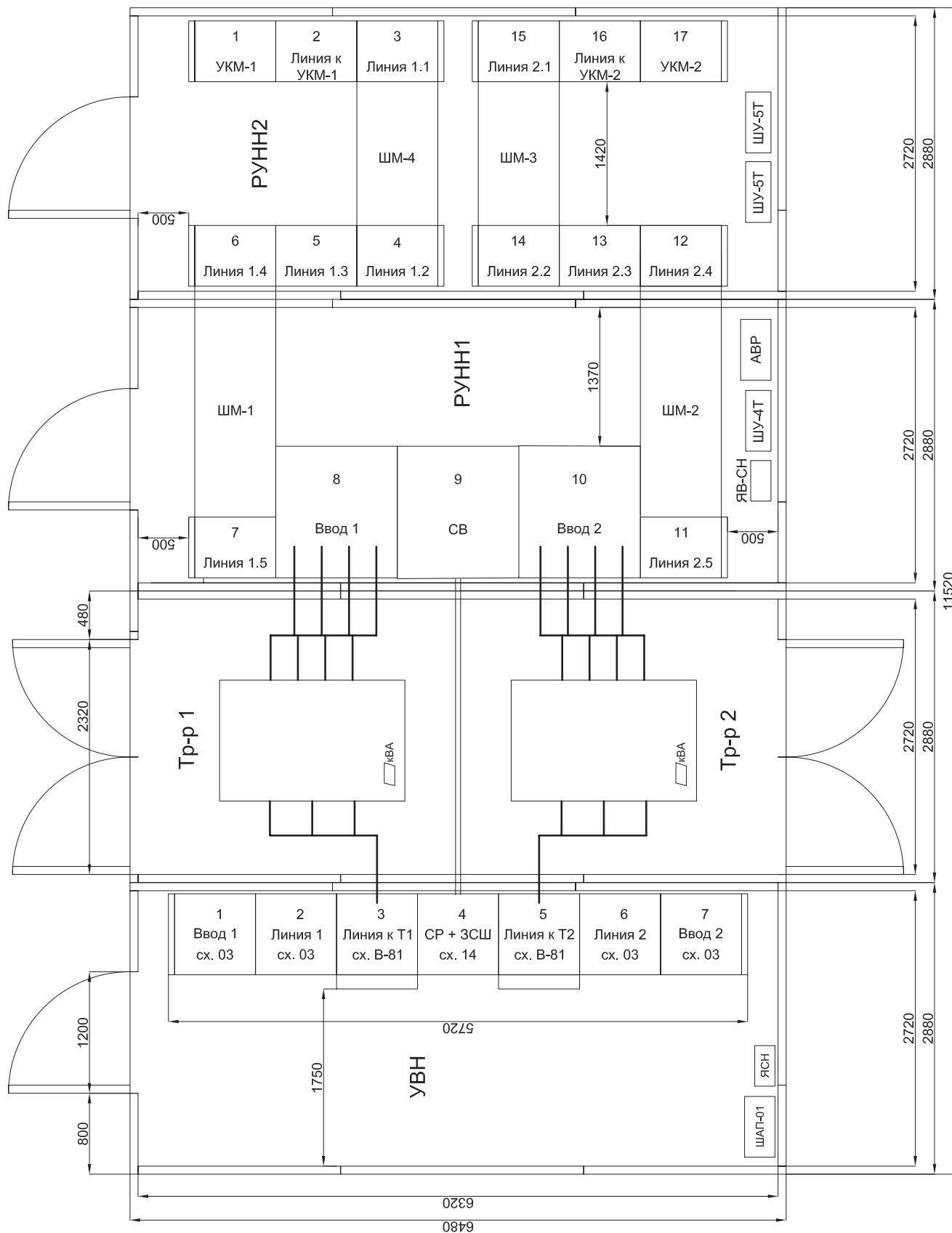
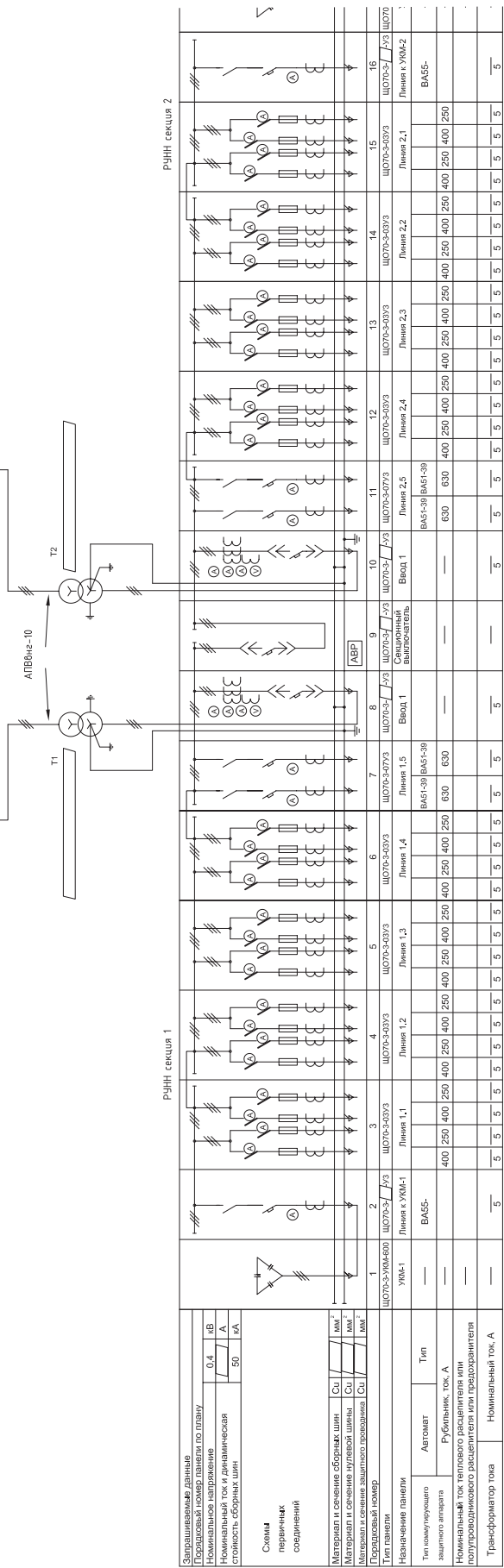


Рис. 19. План расположения оборудования 2БКТП-АТ до 2500кВА (УВН- КСО393АТ(-В); РУНН- ЩО70-3АТ с АВР)



O

тел.: +7 (495) 646-09-35 e-mail: info@texnoprom.com www.texnoprom.com



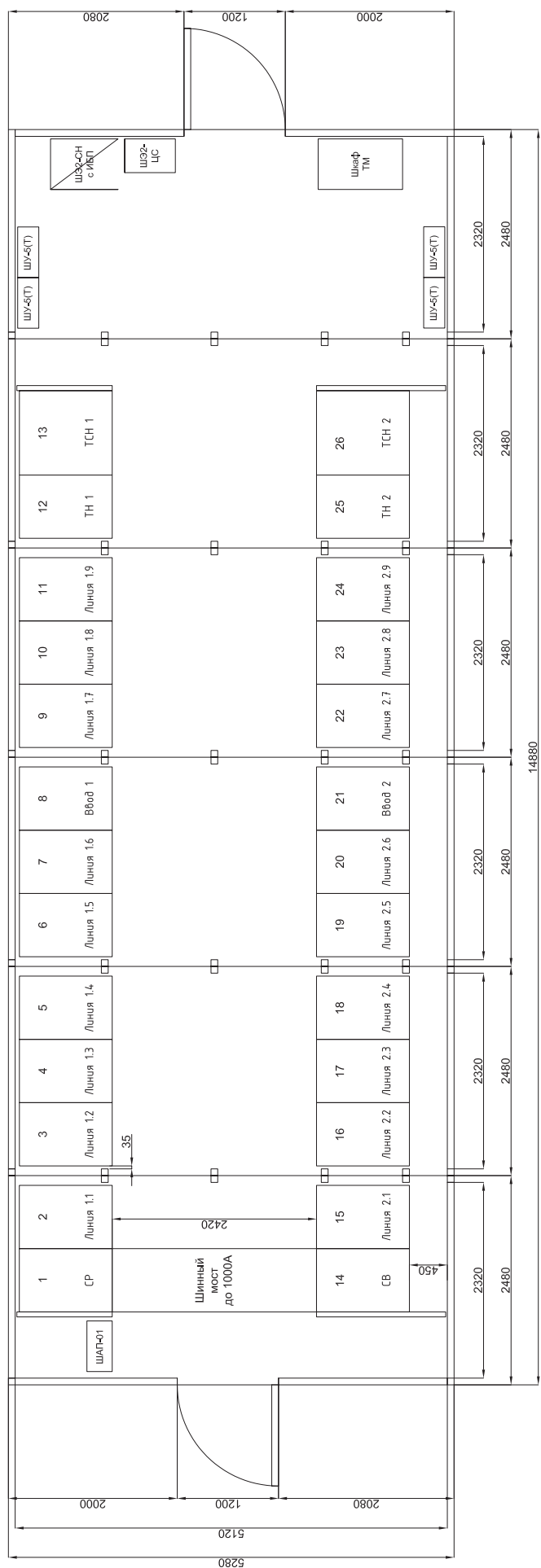


Рис. 21. План расположения
оборудования БРП_АТ
(УВН - КСО298АТ-М с ВВ/TEL)

Рисунок. 22.

Шинный мост до 1000А

Запрашиваемые данные		Секция 1												
№. камеры по плану	1													
	Номинальное напряжение 10(6) кВ													
	Номинальный ток об. шин 1000 А													
	Сечение об. шин 10х60													
	Материал об. шин АЛ													
Схемы первичных соединений														
Назначение камеры	СР	Линия 1.1	Линия 1.2	Линия 1.3	Линия 1.4	Линия 1.5	Линия 1.6	Ввод 1	Линия 1.7	Линия 1.8	Линия 1.9	ТН 1	ТСН 1	
Обозначение КСО298АТ-М	27-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	6.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	13-400ТН	15-400ТСН	
Коммутационный аппарат	РВЗ-10/630-И	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	РВЗ-10/630-И ЗР-10/630	РВЗ-10/630-И	
Защита	—	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-В	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-ТН	—	
Трансформатор тока	—	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	—	—	
Ограничители перенапряжений	—	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7ТЕЛ-10/11,5	—	
Оперативная механическая и электрическая блокировка	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Трансформаторы тока нулевой последовательности	—	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	—	—	
Привод выключателя	РУЧНОЙ	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	РУЧНОЙ	РУЧНОЙ	
Трансформатор напряжения	—	—	—	—	—	—	—	ОЛСП11 -1,25/10	—	—	—	НАМИ-10-95 10кВ	ТМГ25 10/0,38	
Предохранитель	—	—	—	—	—	—	—	встроен	—	—	—	ПКН-001	ПКН-101-10-5	
Преобразователь тока	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	
Учет	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	

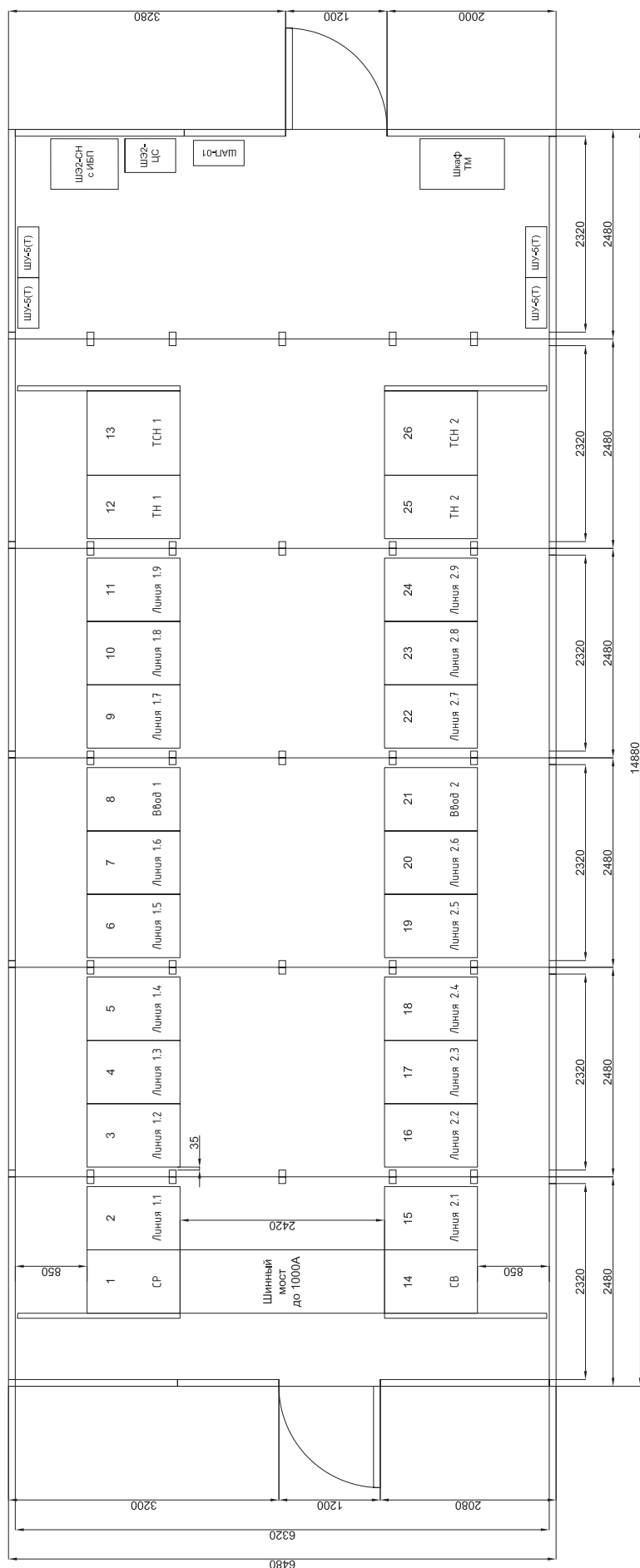
ОПРОСНОЙ ЛИСТ БРП-АТ (окончание) УВН - КСО298АТ-М с ВВ/ТЕЛ

Рисунок. 23.

Шинный мост до 1000А

Секция 1													
Запрашиваемые данные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
№ камеры по плану Номинальное напряжение 10(6) кВ Номинальный ток с/б. шин 1000 А Сечение об. шин 10х60 Материал с/б. шин А Схемы первичных соединений													
	CP	Линия 1.1	Линия 1.2	Линия 1.3	Линия 1.4	Линия 1.5	Линия 1.6	Ввод 1	Линия 1.7	Линия 1.8	Линия 1.9	ТН 1	ТСН 1
	27-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	6.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	13-400ТН	15-400ТСН
	РВЗ-10/630-II	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	ВВ/ТЕЛ-10	РВЗ-10/630-II ЗР-10/630	РВЗ-10/630-II
	Защита	—	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-В	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-2-П	Сириус-ТН
Трансформатор тока	—	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	ТЛП-10-0,5/10Р /5	—	—
Ограничители перенапряжений	—	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-Р7/ТЕЛ-10/11,5	—
Оперативная механическая и электрическая блокировка	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Трансформаторы тока нулевой последовательности	—	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	—	—
Привод выключателя	ручной	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ручной	ручной
Трансформатор напряжения	—	—	—	—	—	—	—	ОЛСП1 -1,25/10	—	—	—	НАМИ-10-95 10кВ	ТМГ25 10/0,38
Предохранитель	—	—	—	—	—	—	—	встроен	—	—	—	ПКН-001	ПКТ-10/1-10-5
Преобразователь тока	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Учет	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—

Рис. 24. План расположения оборудования БРП-АТ (УВН - КСО298АТ-М с Эволис или КРУ-АТ-М(SE))



Шинный мост до 1000А

Запрашиваемые данные					Секция 1												
№ камеры по плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
		Номин. напряжение	10(6) кВ														
		Номин. ток сб. шин	1000 А														
		Сечение об.шин	10х60														
Материал сб. шин	АЛ																
Схемы первичных соединений																	
Назначение камеры	СР	Линия 1.1	Линия 1.2	Линия 1.3	Линия 1.4	Линия 1.5	Линия 1.6	Ввод 1	Линия 1.7	Линия 1.8	Линия 1.9	ТН 1	ТСН 1				
Обозначение КСО298АТ-М	27-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	6.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	13-400ТН	15-400ТСН				
Коммутационный аппарат	РВЗ-10/630-II	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	РВЗ-10/630-II ЗР-10/630	РВЗ-10/630-II				
защита	—	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam S20	Sepam B21	—				
Трансформатор тока	—	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	—	—				
Ограничители перенапряжений	—	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	—				
Оперативная механическая и электрическая блокировка	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Трансформаторы тока нулевой последовательности	—	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	—	—				
Привод выключателя	ручной	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ЭЛЕКТР./ручн.	ручной	ручной				
Трансформатор напряжения	—	—	—	—	—	—	—	ОЛСП1 -1,25/10	—	—	—	НАМИ-10-95 10кВ	ТМГ25 100,38				
Предохранитель	—	—	—	—	—	—	—	встроен	—	—	—	ПКН-001	ПКТ-101-10-5				
Преобразователь тока	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—				
Учет	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—				

Рис. 25. Опросной лист БРП-АТ (УВН - КСО298АТ-М с Эволис или КРУ-АТ-М(SE) НАЧАЛО.

Рис. 25. Опросной лист БРП-АТ (УВН - КСО298АТ-М с Эволис или КРУ-АТ-М(SE) ОКОНЧАНИЕ.

Шинный мост до 1000А

Запрашиваемые данные		Секция 2																
№ камеры по плану	10 кВ	1000 А	10х60	АІ	Схемы первичных соединений	14	15	16	17	18	19	19	20	22	23	24	25	26
Назначение камеры	СВ	Линия 2.1	Линия 2.2	Линия 2.3	Линия 2.4	Линия 2.5	Линия 2.6	Ввод 2	Линия 2.7	Линия 2.8	Линия 2.9	ТН 2	ТСН 2					
Обозначение КСО298АТ-М	ЗВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	6.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	8.1ВВ-600	13-400ТН	15-400ТСН					
Коммутационный аппарат	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	ЭВОЛИС	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II					
Защита	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap S20	Serap B21	—					
Трансформатор тока	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	.../5	—	—					
Ограничители перенапряжений	—	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5	—					
Оперативная механическая и электрическая блокировка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Трансформаторы тока нулевой последовательности	—	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	ТЗЛМ-1	—	—					
Привод выключателя	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	ЭЛЕКТР./РУЧН.	РУЧНОЙ	РУЧНОЙ					
Трансформатор напряжения	—	—	—	—	—	—	—	ОЛСП1-1,25/10	—	—	—	НАМИ-10-95	ТМ25 100/38					
Предохранитель	—	—	—	—	—	—	—	встроен	—	—	—	ПКН-001	ПКТ-101-10-5					
Преобразователь тока	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
Учет	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—					

Рис. 27.
Общий вид подстанции с
воздушным вводом.
Вариант для БКТП-АТ в трех
блоках.

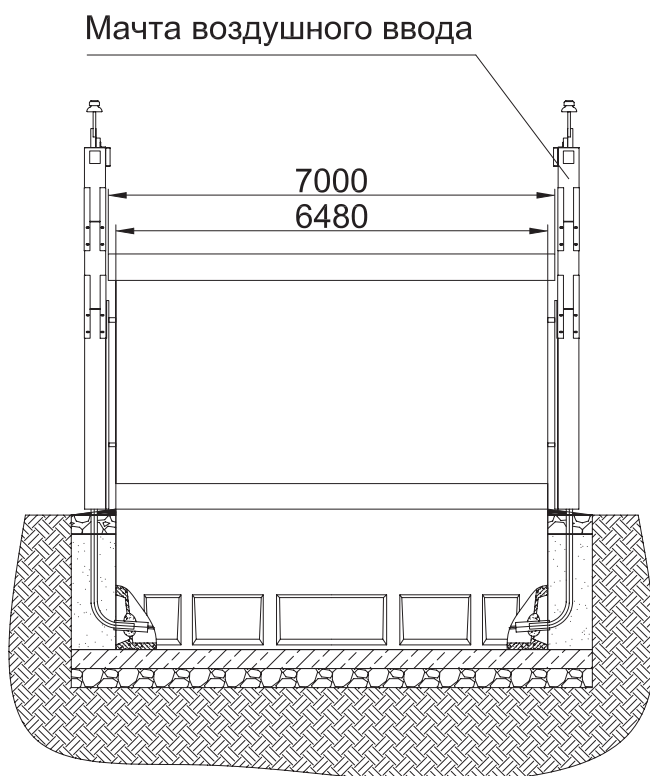
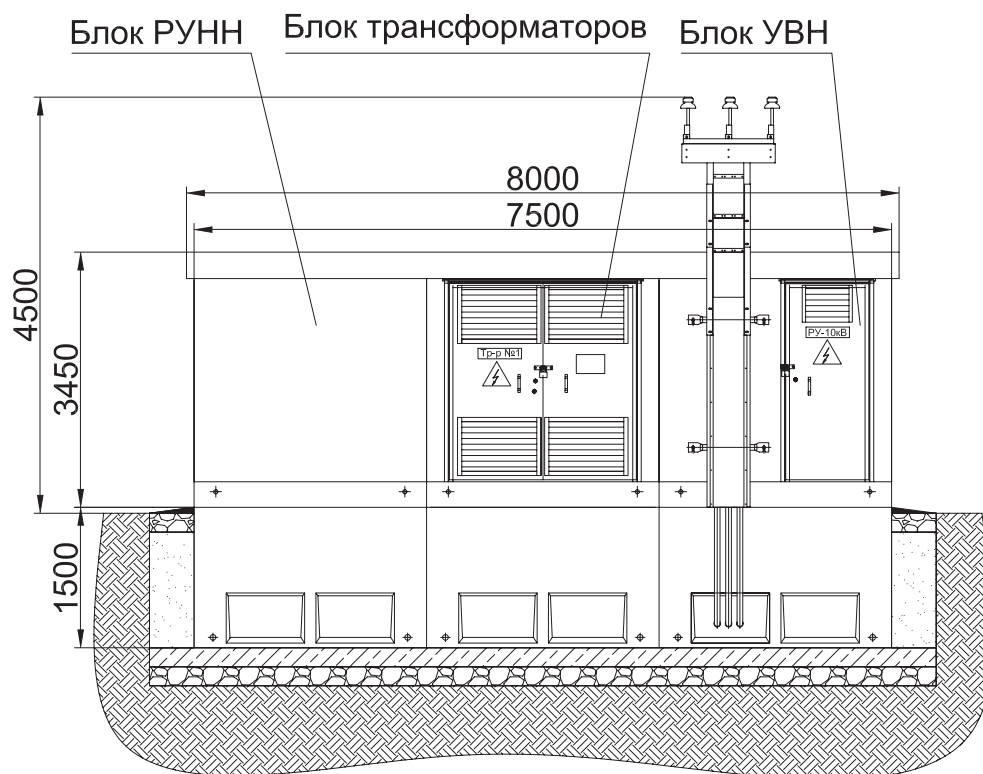
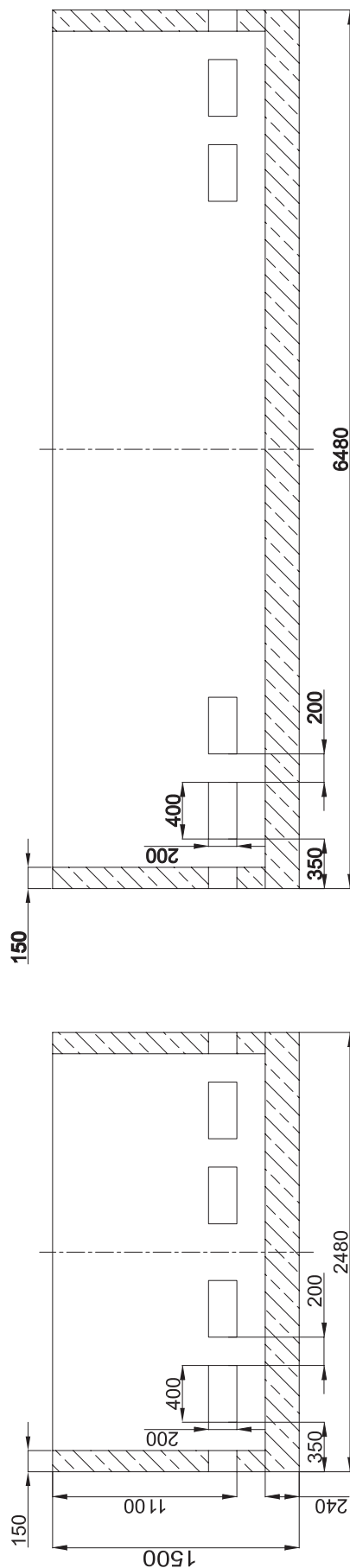


Рис. 28.
Подземно-цокольные
части



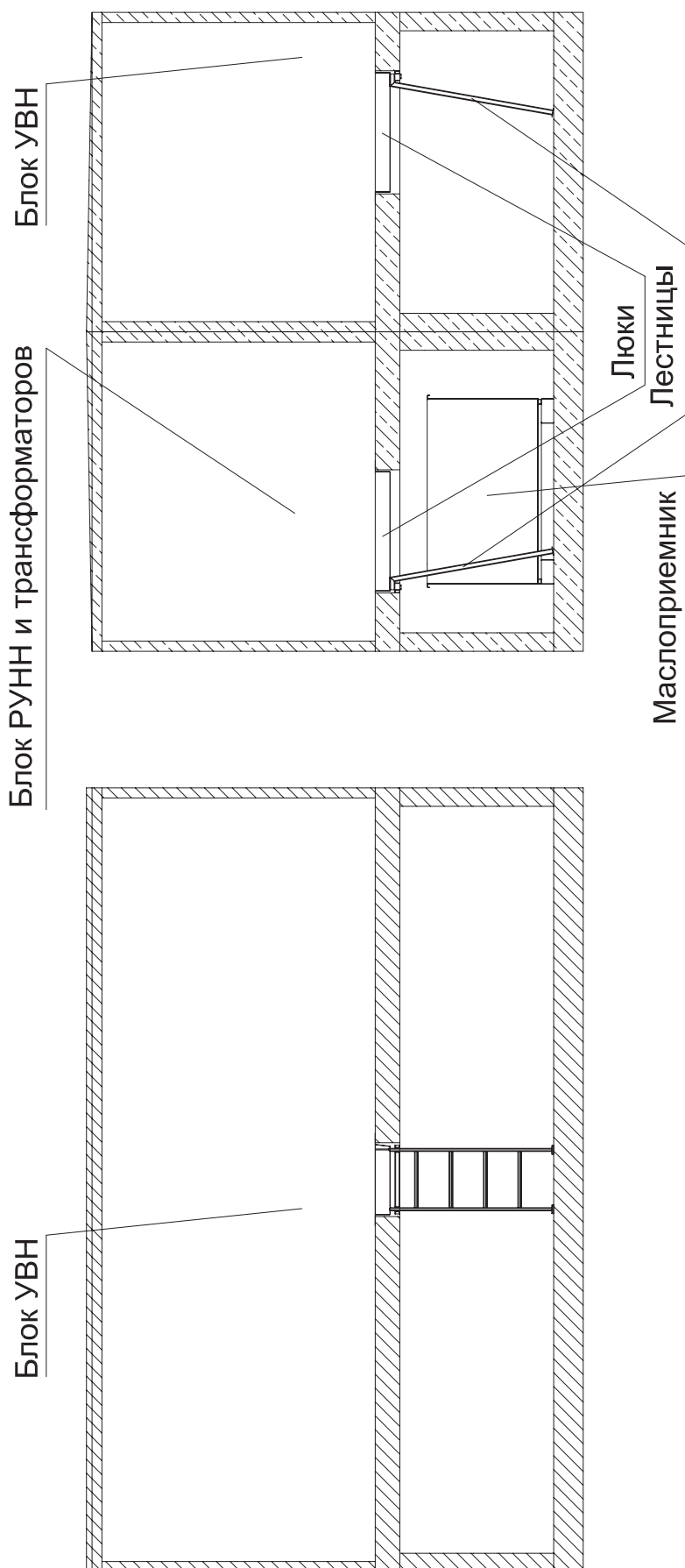


Рис. 29.
Доступ в подземно-цокольную часть.
Вариант для БКТП-АТ в двух блоках.

Рис. 30.
Вариант организации
кровли БКТП-АТ в
двух блоках.

■ ОРГАНИЗАЦИЯ КРОВЛИ БКТП-АТ

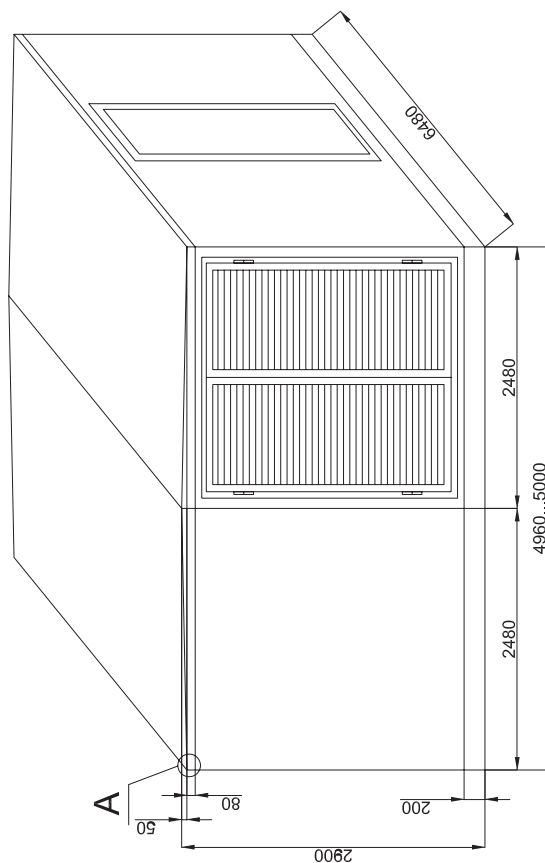
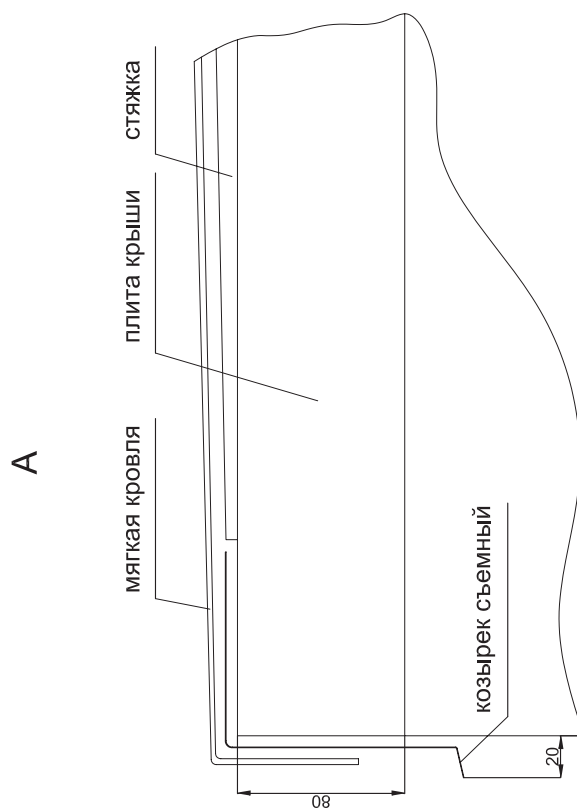


Рис. 31.
Вариант организации
кровли БКТП-АТ в
трех блоках.

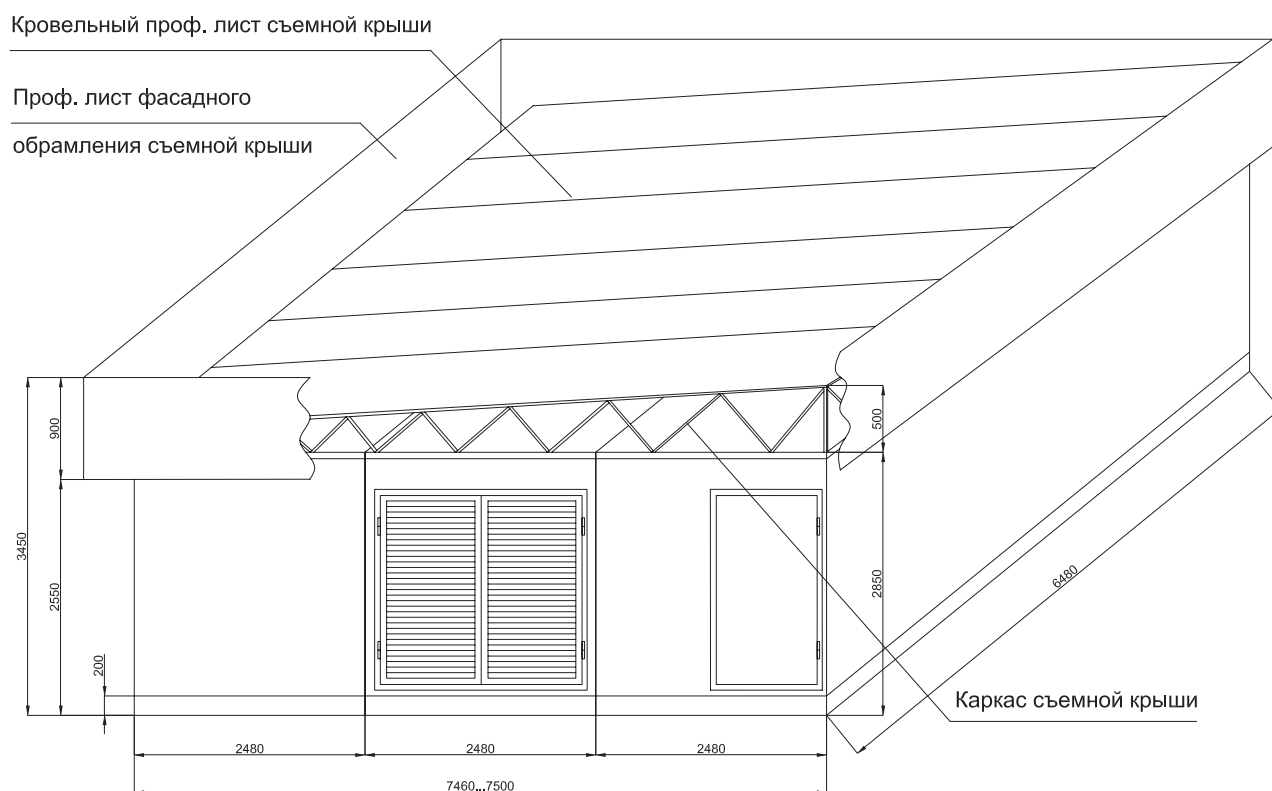


Рис. 32.
Устройство заземления

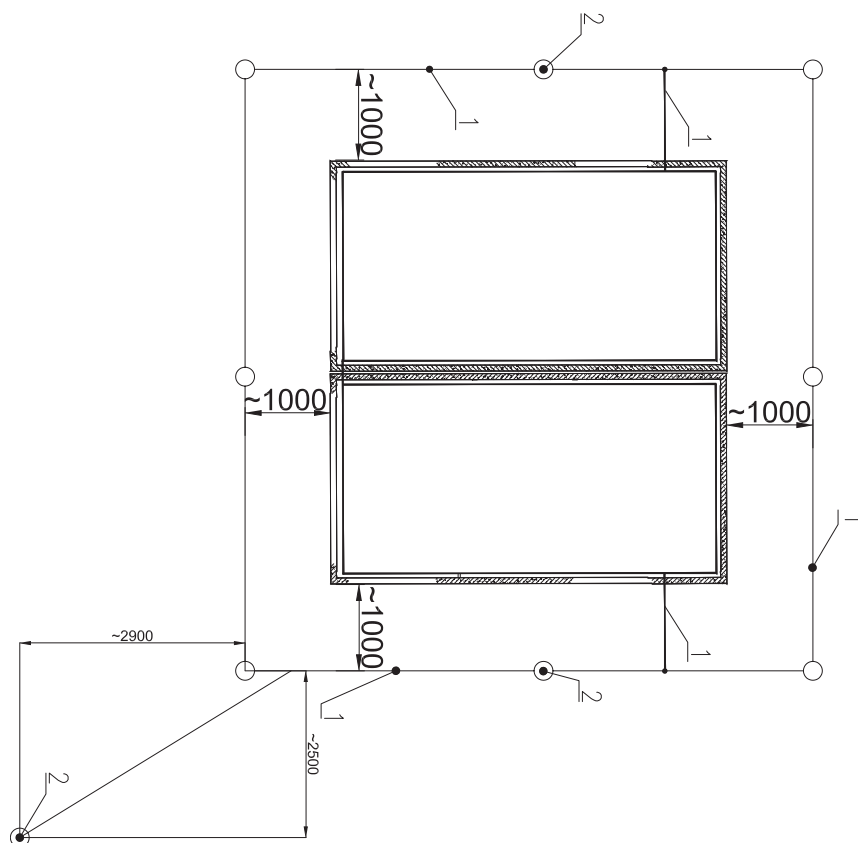


Таблица. 4.
Вариант для
двухблочной БКТП-АТ

Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	Наименование	Кол.	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Сталь полосовая 40x4 мм (ГОСТ 103-76)	Полоса для контура заземления	40 м	
2	Сталь угловая 50x50x5 мм	Электрод заземления	9 шт.	L=2,5 м

1. Устройство заземления выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
2. В соответствии с ПУЭ (7-е изд.) п.1.7.109 для заземления электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители.
3. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой вахлест.
4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. При невыполнении данного требования установить дополнительные электроды заземления.

Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчета сопротивления устройства заземления рекомендуется, следующий порядок выполнения работ:

- 1) выполнить устройство заземления из электродов поз.2;
- 2) произвести замер сопротивления растеканию тока.

Рис. 33.
Вариант строповки надземной части блока.

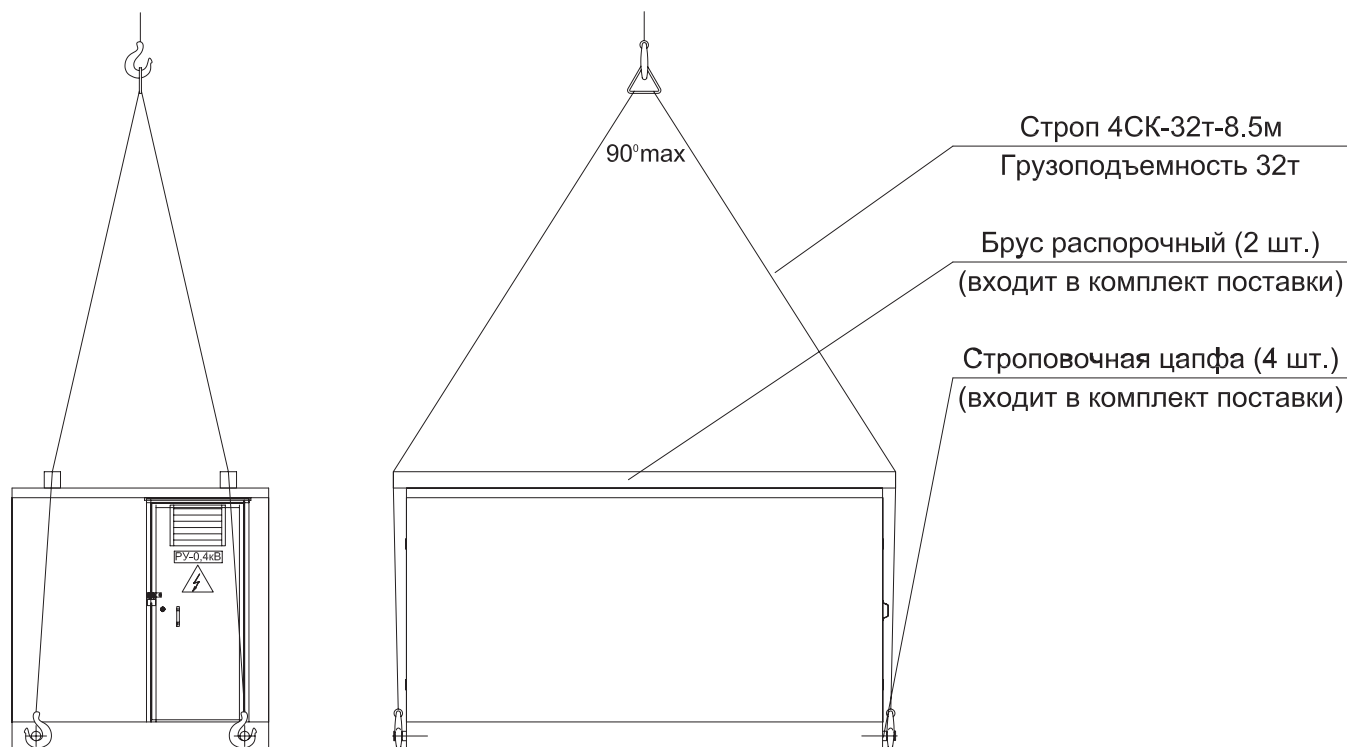


Рис. 34.
Вариант строповки подземно-цокольной части блока.

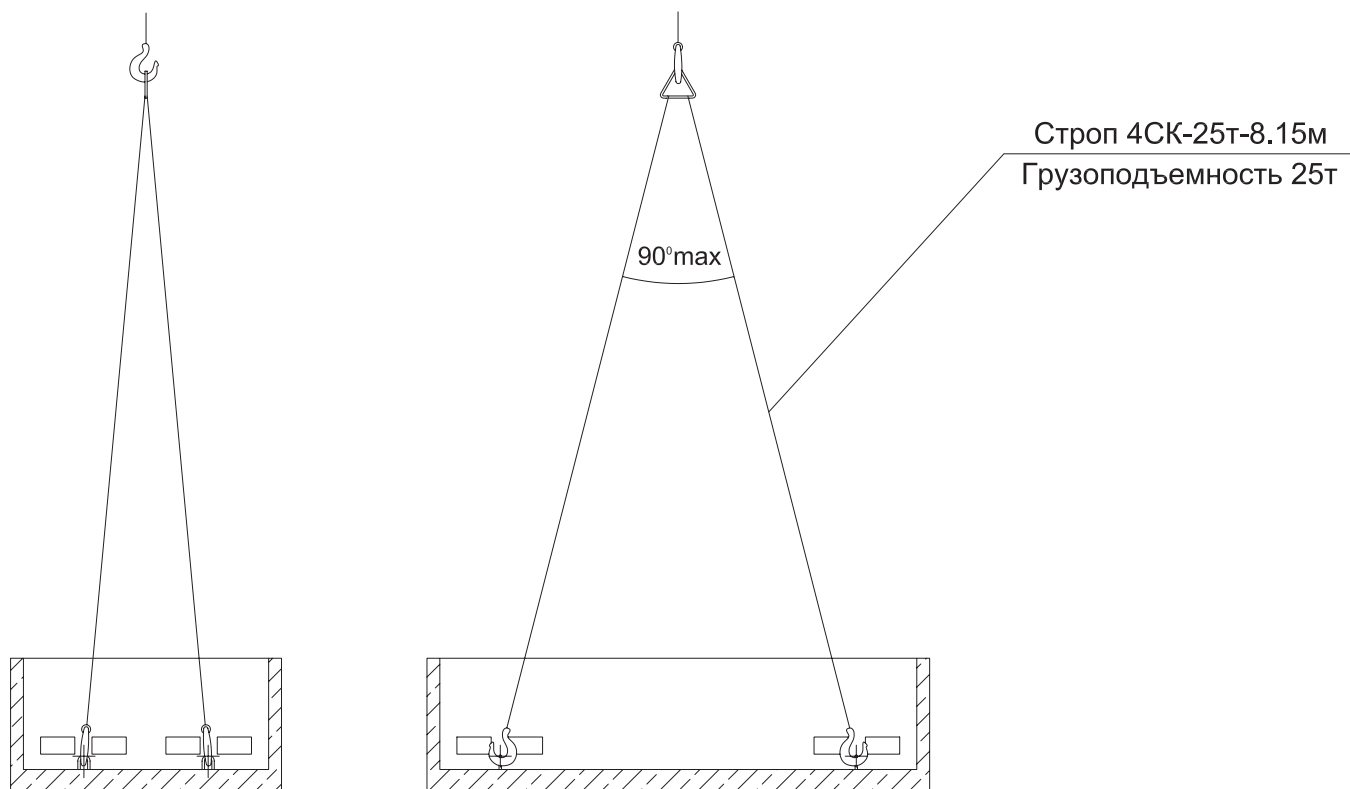
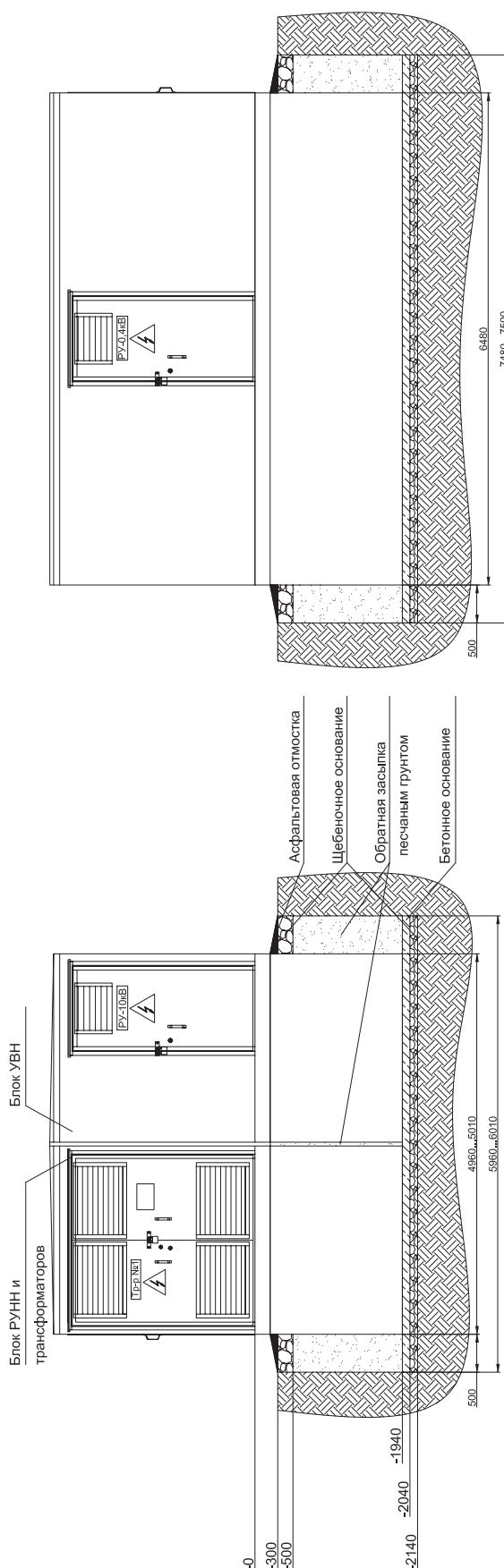


Рис. 35.
Вариант установки БКТП-АТ
в двух блок-модулях



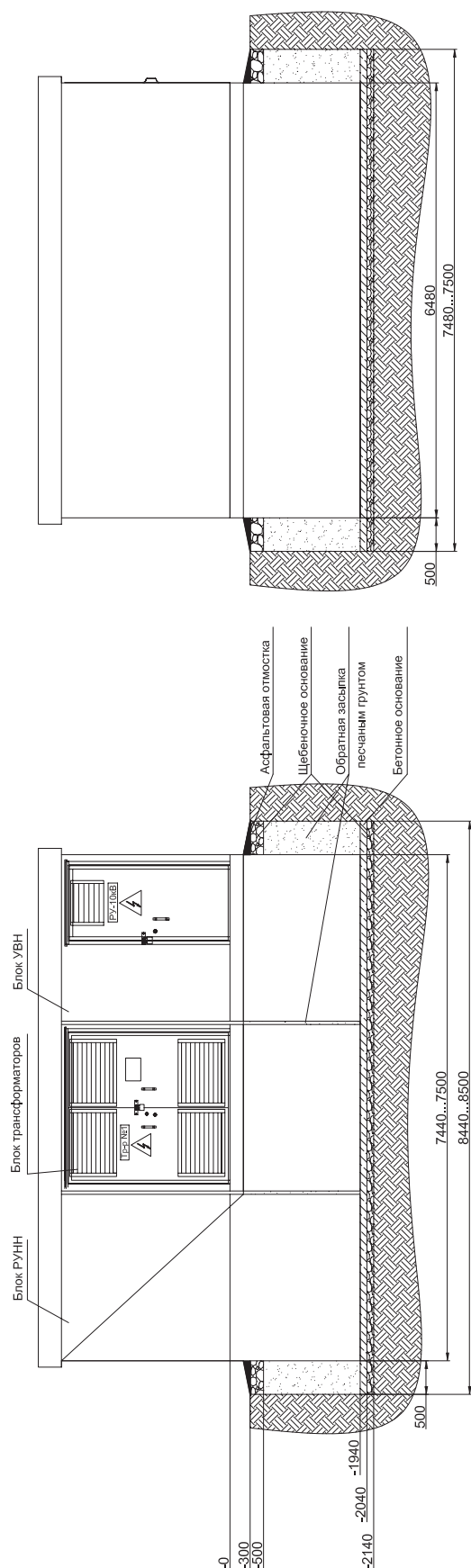
Перед производством работ дно котлована тщательно уплотнить.

Под фундамент выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм с противокapиллярной защитой (обмазка праймером за 2 раза).
Подготовку из бетона уложить на утрамбованную песчано-щебеночную смесь по ГОСТ 23735 (содержание щебня 70 %) толщиной 100 мм с последним уплотнением до $\rho=1,6-1,8 \text{ г/см}^3$.

Погрузочно-разгрузочные работы при установке БКТП производятся в соответствии с ППР ("Проектom производства работ"), разрабатываемым специализированной организацией.

После установки подземно-цокольных частей блоков БКТП:

- произвести обратную засыпку песчаным грунтом и тщательно утрамбовать его;
- уложить и утрамбовать песчано-щебеночную смесь;
- выполнить асфальтобетонную отмостку.



Перед производством работ дно котлована тщательно уплотнить.

Под фундамент выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм с противокapиллярной защитой (обмазка праймером за 2 раза).
Подготовку из бетона уложить на утрамбованную песчано-щебеночную смесь по ГОСТ 23735 (содержание щебня 70 %) толщиной 100 мм с послойным уплотнением до $\rho=1,6-1,8 \text{ г/см}^3$.

Погрузочно-разгрузочные работы при установке БКТП производятся в соответствии с ППР ("Проектom производства работ"), разрабатываемым специализированной организацией.

После установки подземно-цокольных частей блоков БКТП:

- произвести обратную засыпку песчаным грунтом и тщательно утрамбовать его;
- уложить и утрамбовать песчано-щебеночную смесь;
- выполнить асфальтобетонную отмостку.

Рис. 36.

Вариант установки БКТП-АТ
в трех блок-модулях

ПОДСТАНЦИИ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
МАЛОГАБАРИТНЫЕ
В БЛОК-МОДУЛЯХ ТИПА
«СЭНДВИЧ»

**КТПНУ-М-АТ-
250...630/6(10)
/0,4-У1**

(в одном блок-модуле)

**2КТПНУ-М-АТ-
250...630/6(10)
/0,4-У1**

(в двух блок-модулях)



■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Подстанция трансформаторная комплектная наружной установки с одним КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)/0,4 или с двумя трансформаторами 2КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)/0,4 (в дальнейшем КТПНУ-М-АТ) предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6(10) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределение по потребителям.

Внешний вид, компоновка и габаритные размеры КТПНУ-М-АТ приведены на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Принципиальные однолинейные схемы подстанций приведены на рисунках 9, 10, 11, 12, 13.

Схема размещения освещения подстанций приведены на рисунках 18, 19. План основания подстанций приведены на рисунках 20, 21.

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КТПНУ-М-АТ

Тип КТПНУ-М-АТ	Количество, мощность трансформаторов, кВА	УВН		РУНН			
		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителей Fusarc, А	номинальный ток	TUR-1200 А		
					8 гр	10 гр	12 гр
КТПНУ-М-АТ-250/6/0,4-У1	250	6	50	400	+	+	+
2КТПНУ-М-АТ-250/6/0,4-У1	2x250	6	50	2x400	+	+	+
КТПНУ-М-АТ-250/10/0,4-У1	250	10	31,5	400	+	+	+
2КТПНУ-М-АТ-250/10/0,4-У1	2x250	10	31,5	2x400	+	+	+
КТПНУ-М-АТ-400/6/0,4-У1	400	6	63	630	+	+	+
2КТПНУ-М-АТ-400/6/0,4-У1	2x400	6	63	2x630	+	+	+
КТПНУ-М-АТ-400/10/0,4-У1	400	10	50	630	+	+	+
2КТПНУ-М-АТ-400/10/0,4-У1	2x400	10	50	2x630	+	+	+
КТПНУ-М-АТ-630/6/0,4-У1	630	6	80	1000	+	+	+
2КТПНУ-М-АТ-630/6/0,4-У1	2x630	6	80	2x1000	+	+	+
КТПНУ-М-АТ-630/10/0,4-У1	630	10	63	1000	+	+	+
2КТПНУ-М-АТ-630/10/0,4-У1	2x630	10	63	2x1000	+	+	+

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Конструктивно КТПНУ-М-АТ состоит из отдельного блок-модуля в котором размещены отсеки:

- отсек распределительного устройства со стороны высшего напряжения (УВН);

- отсек силового трансформатора;

- отсек распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН).

Устройство высшего напряжения реализовано на ячейках серии SM6 функции IM, QM (Schneider Electric).

Устройство низшего напряжения может быть реализовано в следующих вариантах:

- на ячейках серии TUR (Schneider Electric) от 8 до 12 отходящих линий на предохранителях с секционированием без АВР;

- на ячейках серии TUR (Schneider Electric) с АВР реализованном на автоматических выключателях серии Masterpact-NT (Schneider Electric);

- на панелях серии ЩО70 (без АВР);

- на панелях серии ЩО70 (с АВР).

В линейных панелях на отходящих линиях (по желанию заказчика) возможно применение автоматических выключателей серии Compact NS (NB).

Силовой трансформатор устанавливается согласно заявке заказчика серий ТМ, ТМГ или сухой серии ТСЛ.

Оболочка блок-модулей представляет собой каркасную конструкцию, которая обшита панелями типа «Сэндвич» толщиной 50 мм, в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна.

Все каркасные конструкции покрыты специальным составом повышающим огнестойкость до II степени по СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Изделия выпускаются в двух исполнениях по сейсмостойкости:

- до 6 баллов по МСК-64;

- до 9 баллов по МСК-64 (уточняется при заказе).

В отсеках распределительных устройств установлены электроконвекторы мощностью 1 кВт предназначенные для поддержания температуры в зимнее время +5°C в автоматическом режиме.

В отсеке РУНН установлен ящик собственных нужд предназначенный для:

- внутреннего освещения блоков,

- внешнего освещения подстанции,

- питания схемы управления обогревом.

Рис. 1.
Компоновка и габаритные
размеры
однотрансформаторной
КТПНУ-М-АТ мощностью
до 630 кВА
(РУНН — ячейки серии TUR)

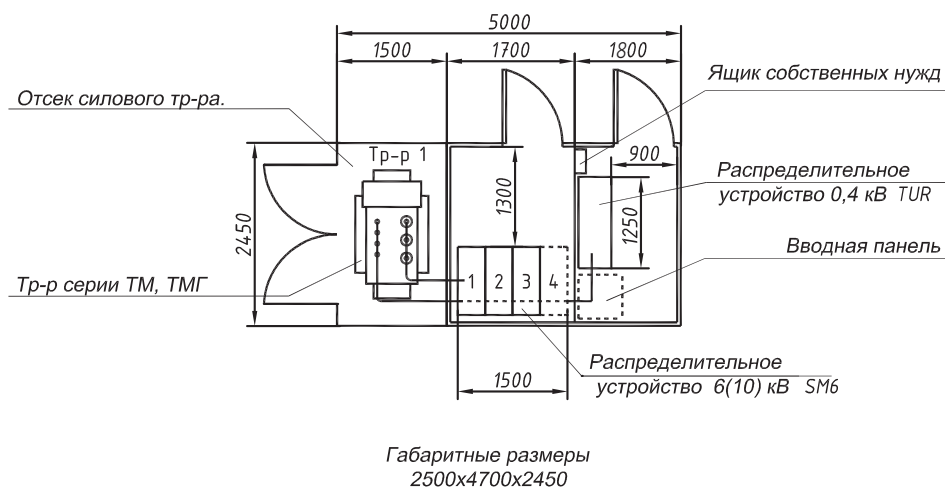
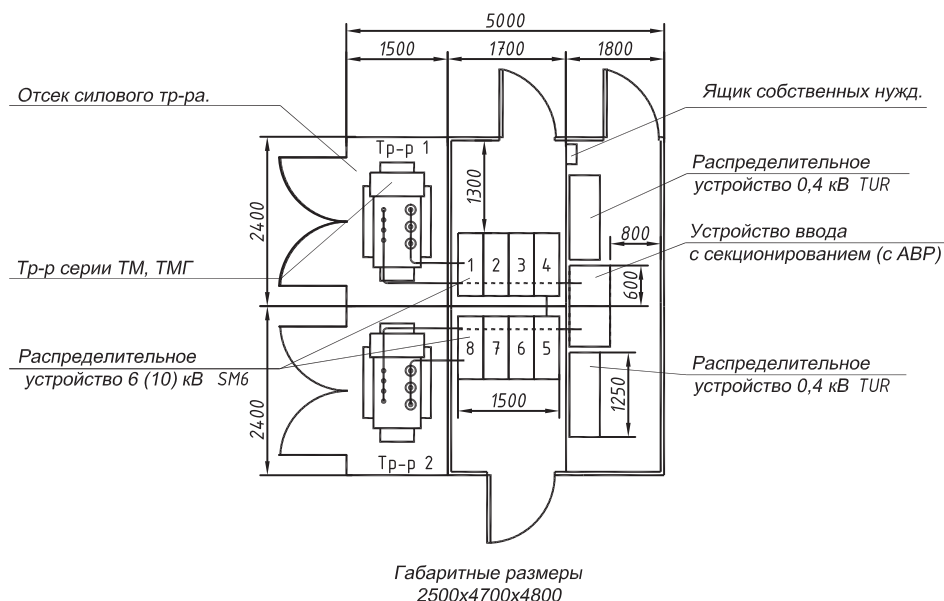


Рис. 2.
Компоновка и габаритные
размеры
двухтрансформаторной
КТПНУ-М-АТ мощностью
до 630 кВА для вариантов
— РУНН — ячейки серии TUR
без АВР
— РУНН — ячейки серии TUR
с АВР на Masterpact — NT



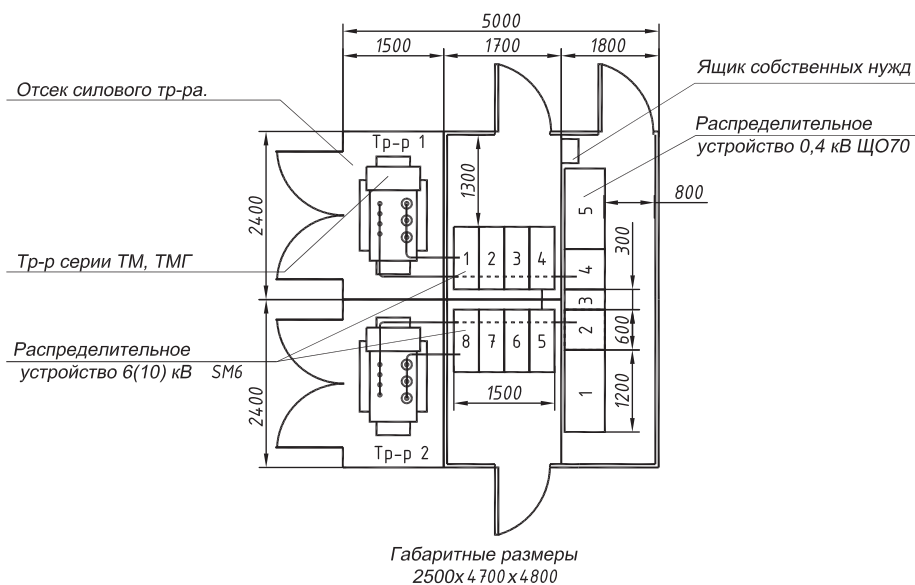


Рис. 3.
Компоновка и габаритные размеры двухтрансформаторной КТПНУ-М-АТ мощностью до 630 кВА (РУНН — ЩО70 без АВР)

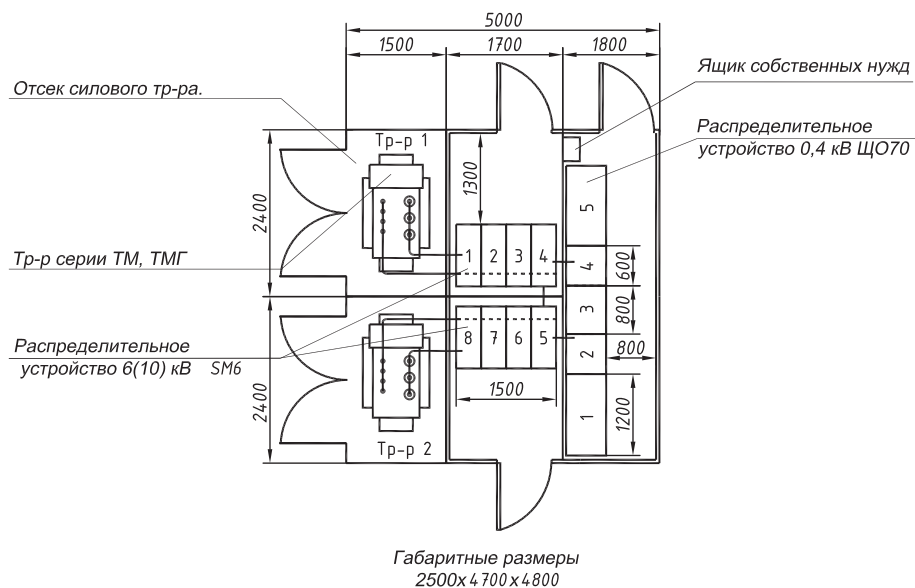


Рис. 4.
Компоновка и габаритные размеры двухтрансформаторной 2КТПНУ-М-АТ мощностью до 630 кВА (РУНН — ЩО70 с АВР)

Рис. 5.
Внешний вид и
габаритные размеры
однотрансформаторной
подстанции
КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)
/0,4-У1

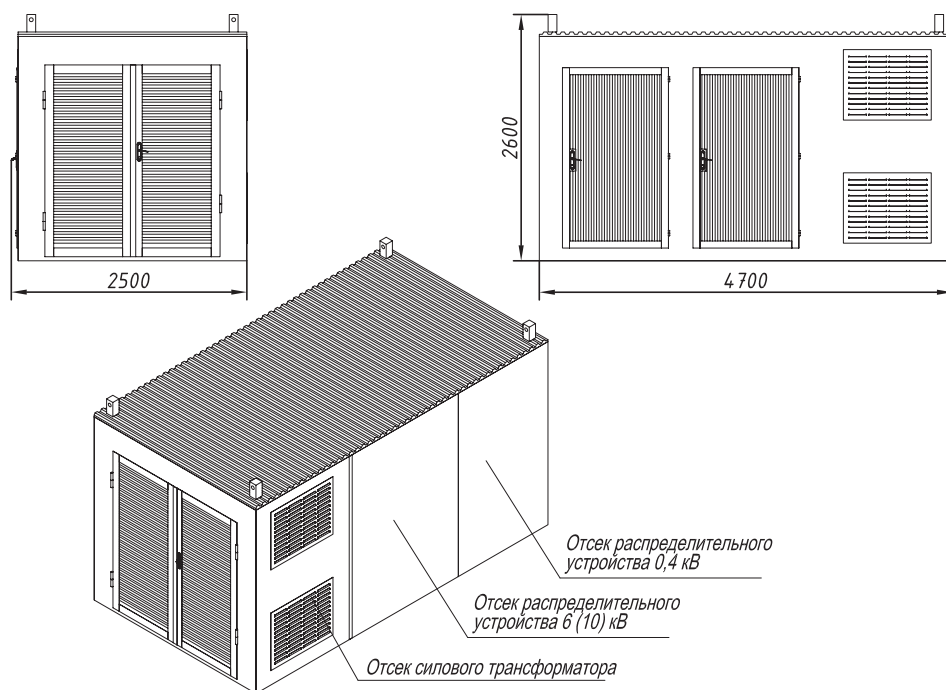
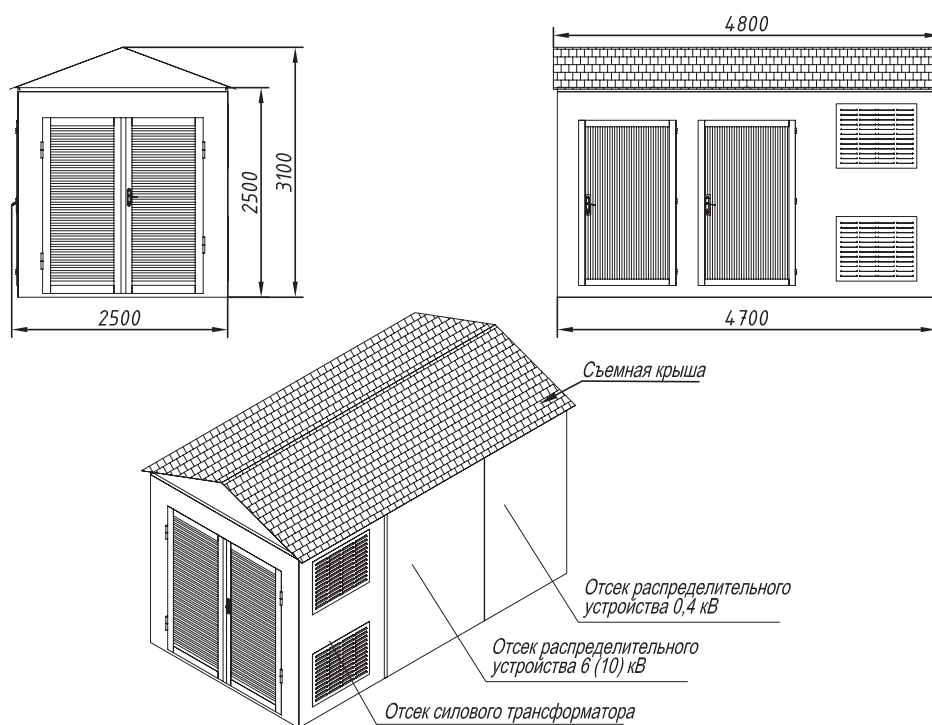


Рис. 6.
Внешний вид и
габаритные размеры
однотрансформаторной
подстанции со съемной крышей
2КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)
/0,4-У1



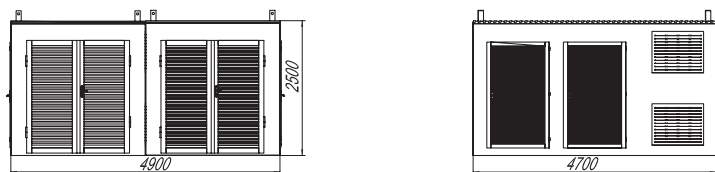


Рис. 7.
Внешний вид и
габаритные размеры
двухтрансформаторной
подстанции
2КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)
/0,4-У1

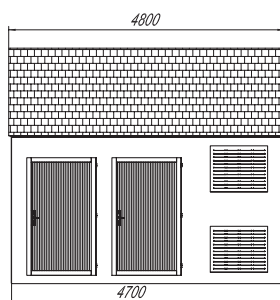
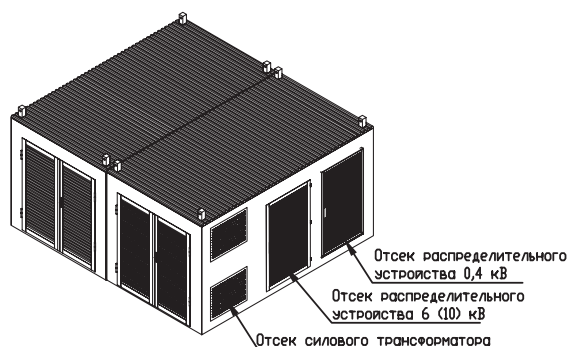


Рис. 8.
Внешний вид и
габаритные размеры
двухтрансформаторной
подстанции со съемной
крышей
2КТПНУ-М-АТ-250...630/6(10)
/0,4-У1

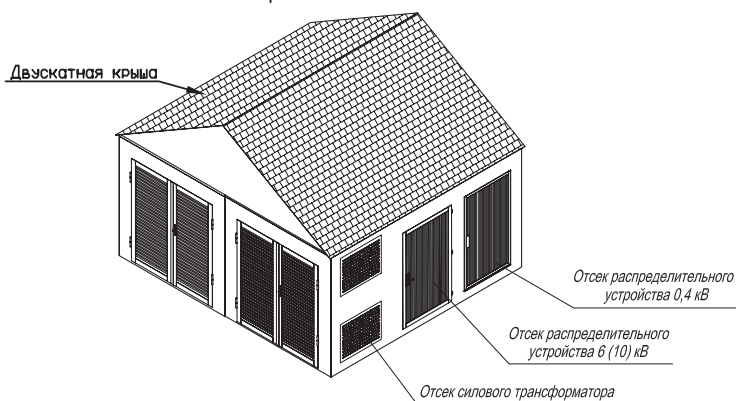
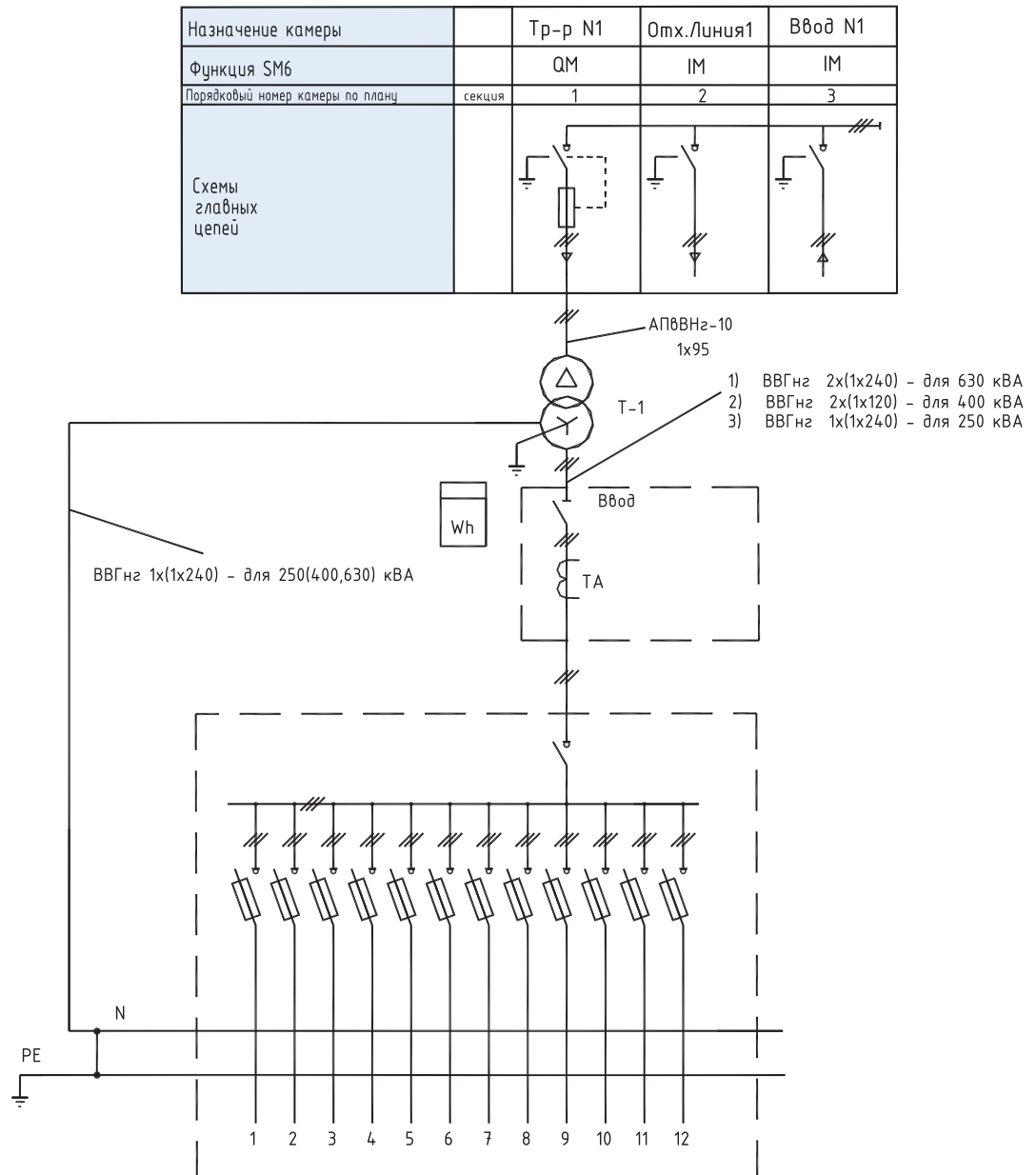


Рис. 9.
Принципиальная
однолинейная схема
для однострансформаторной
подстанции
(РУНН — ячейки серии TUR)



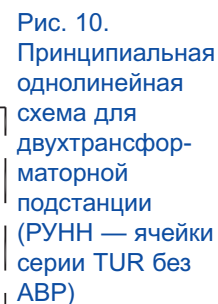
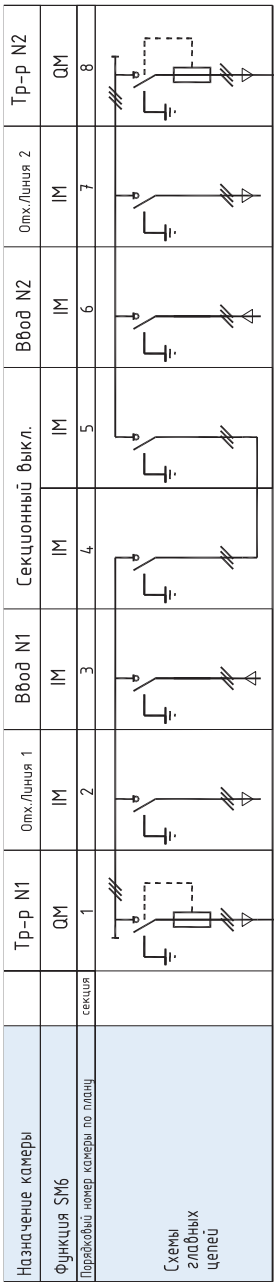


Рис. 11.

Принципиальная
однолинейная схема для
двухтрансформаторной
подстанции
(ПУНН — ячейки серии TUR
с ABP (Masterpact — NT))



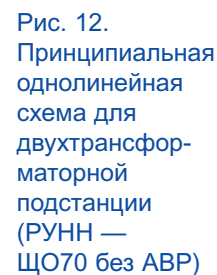
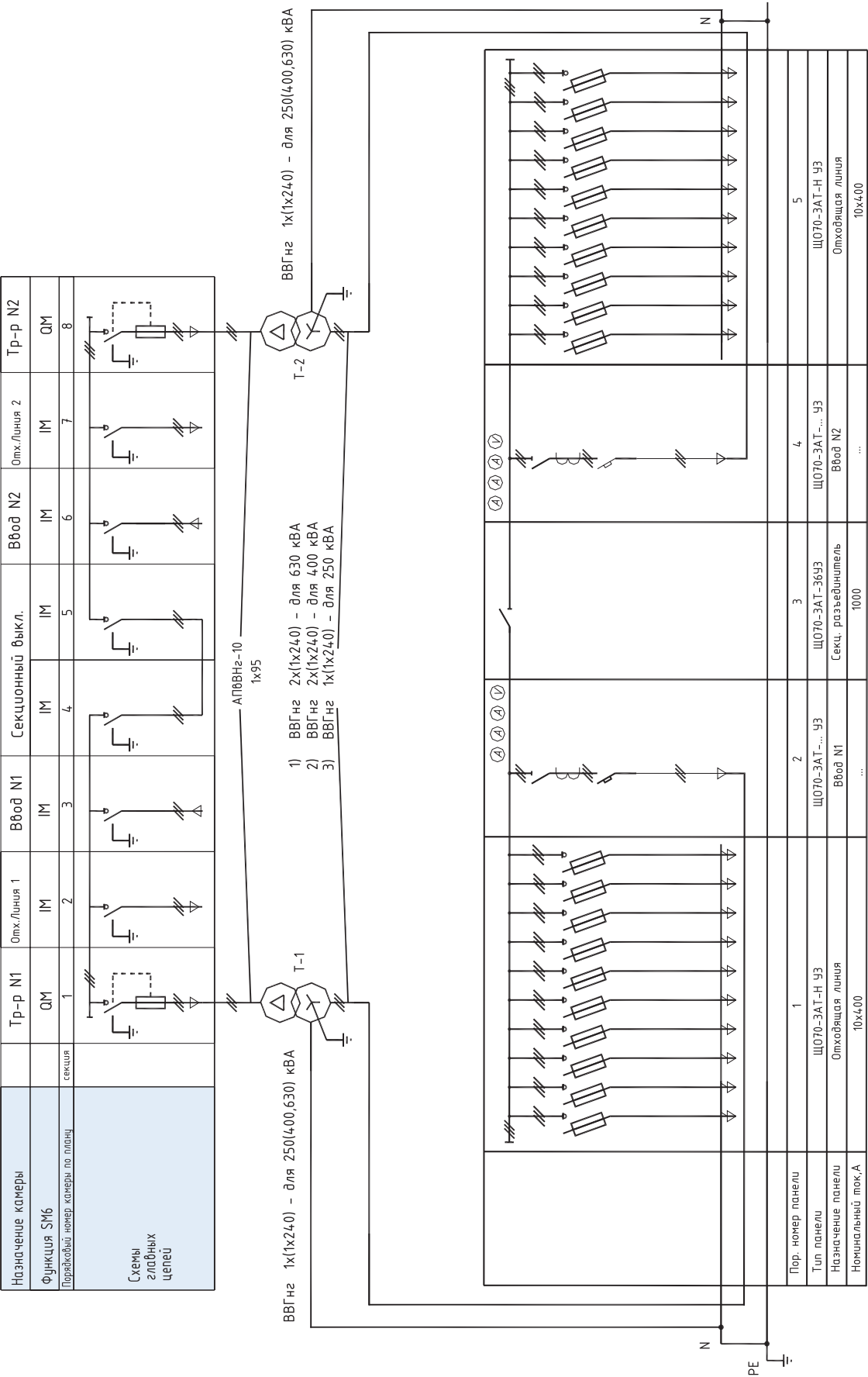


Рис. 13.
Принципиальная
однолинейная
схема для
двухтрансфор-
маторной
подстанции
(РУНН —
ЩО70 с АВР)



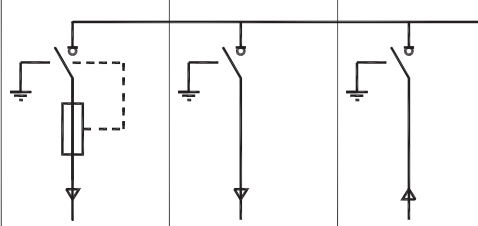
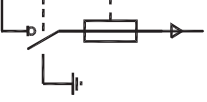
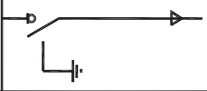
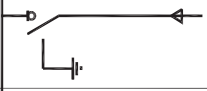
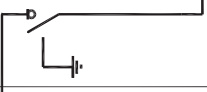
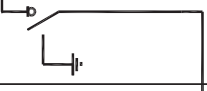
Запрашиваемые данные				
Порядковый номер камеры по плану	секция	1	2	3
Номинальное напряжение 6(10) кВ				
Номинальный ток сд. шин 630 А				
Схемы главных цепей				
Назначение камеры		Тр-р N1	Отх. линия №1	Ввод N1
Функция SM6		QM	IM	IM
Коммутационный аппарат		Элегазовый выкл. нагр.	Элегазовый выкл. нагр.	Элегазовый выкл. нагр.
Предохранитель, плавкая вст.		Fusarc (см. табл. КТП)	—	—
Трансформатор тока		—	—	—
Разрядники		—	—	—
Оперативная механическая блокировка		—	—	—

Рис. 14.
Опросный лист на камеры — SM6 для однотрансформаторной подстанции

Рис. 15.
Опросный лист на камеры SM6
для двухтрансформаторной
подстанции

Запрашиваемые данные		1	2	3	4	5
Порядковый номер камеры по плану	секция					
Номинальное напряжение 6(10) кВ						
Номинальный ток сд. шин 630 А						
Схемы главных цепей						
Назначение камеры		Тр-р N1	Отх. линия №1	Ввод N1	Секционный выкл.	
Функция SM6		QM	IM	IM	IM	IM
Коммутационный аппарат		Элегазовый выкл. нагр.	Элегазовый выкл. нагр.	Элегазовый выкл. нагр.	Элегазовый выкл. нагр.	Элегазовый выкл. на
Предохранитель, плавкая вст.		Fusagc (см. табл. КТП)	—	—	—	—
Трансформатор тока		—	—	—	—	—
Разрядники		—	—	—	—	—
Оперативная механическая блокировка		—	—	—	—	—

п/п Запрашиваемые данные				2	
1. Порядковый номер панели по плану				1	
2. Номинальное напряжение				0,4 кВ	
3. Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин				1000 А 50 кА	
4. Схемы главных цепей					
5. Материал и сечение сборных шин				АІ 8х80 мм²	
6. Материал и сечение нулевой шины				АІ 6х60 мм²	
7.					
8. Тип панели				ЩО 70-3АТ-..... ЩО70-3АТ-....	
9. Название панели (надпись в рамке)				линейная панель ввод №1	
10. Тип коммутационного защитного аппарата				Тип	
11. Автомат				Капаложный N	
12. Рубильник, ток, А					
13. Номинальный ток теплового расцепителя или полупроводникового расцепителя или предохранителя					
14. Уставки				по току срабатывания в зоне КЗ, кА	
15. полупроводникового максимального расцепителя				по времени срабатывания, с	
16. Трансформатор тока				Номинальный ток, А	
17. Трансформаторы тока земляной защиты				Номинальный ток, А	
18. Количество и сечение кабелей					
19. Амперметр, шкала, А					
20. Вольтметр, шкала, В					
21. Реле					
22. Ограничитель напряжения					
23. Номинальный ток автоматического выключателя уличного освещения				А	
24. Учет электроэнергии					
25. Щиток учета электроэнергии					
26. Количество панелей (в том числе торцевых)					

Рис. 16.
Опросный лист на панели —
ЩО70 для
однотрансформаторной
подстанции

Рис. 17.
Опросный лист на панели —
ЩО70 для
двухтрансформаторной
подстанции

п/А Заполнение данных		0,4 кВ		50 кА	
1 Порядковый номер панели по плану					
2 Номинальное напряжение		А			
3 Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин		кА			
4 Схемы главных цепей					
5 Материал и сечение сборных шин		АІ		мм ²	
6 Материал и сечение нулевой шины		АІ		мм ²	
7					
8 Тип панели		ЩО70-ЗАТ-.....		линейная панель	
9 Название панели (надпись в рамке)		ЩО70-ЗАТ-.....		линейная панель	
10 Тип коммутирующего аппарата		Автомат		Тип	
11		Каталожный №			
12 защитного аппарата		Рубильник ток, А			
13 Номинальный ток тепловых расцепителя или полупроводникового расцепителя или предохранителя		по току срабатывания в зоне КЗ, кА			
14 Уставки		по времени срабатывания, с			
15 максимального расцепителя		номинальный ток, А			
16 Трансформатор тока		номинальный ток, А			
17 Трансформаторы тока		номинальный ток, А			
18 Количество и сечение кабелей					
19 Амперметр, шкала, А					
20 Вольтметр, шкала, В					
21 Реле					
22 Ограничитель напряжения					
23 Номинальный ток абсорбционного выключателя уличного освещения		А			
24 Учет электроэнергии					
25 Шток учета электроэнергии					
26 Количество панелей (в том числе торцевых)					

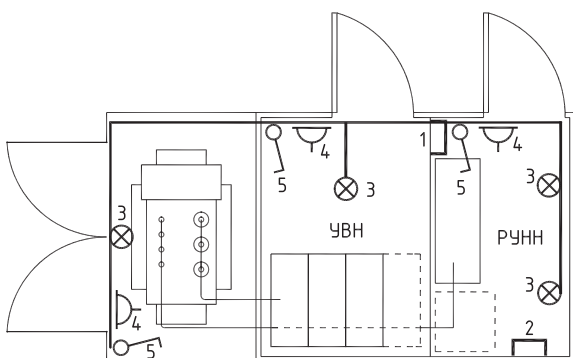


Рис. 18.
Схема размещения
освещения
однотрансформаторной
КТПНУ-М-АТ

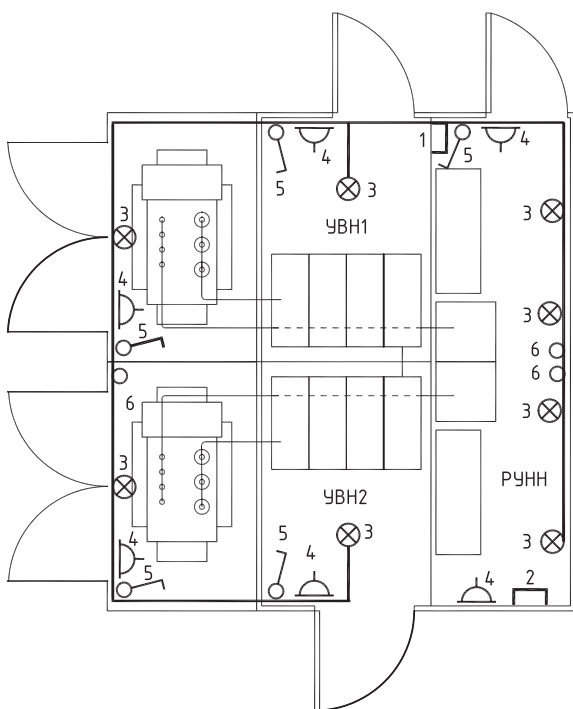


Рис. 19.
Схема размещения
освещения
двухтрансформаторной
2КТПНУ-М-АТ

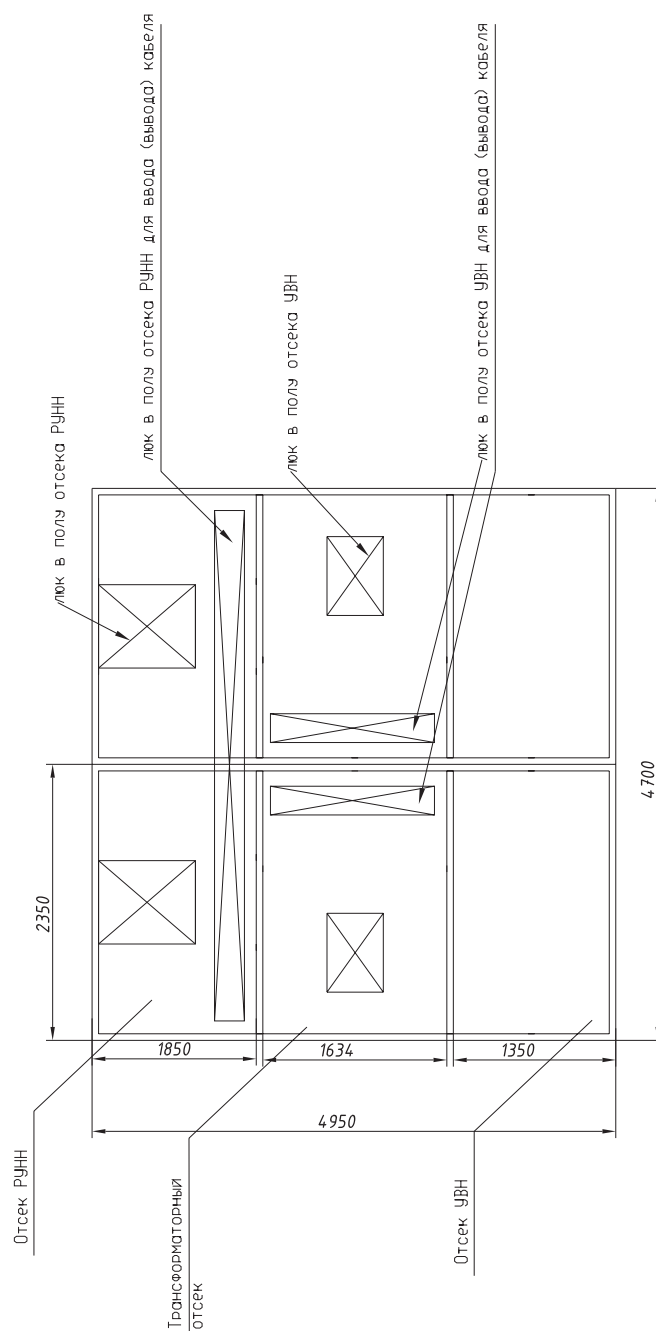
Однотрансформаторная подстанция

Позиция, обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Ящик собственных нужд ЯВ-СН-АТ	1	
2	Щиток учета ЩО70-ЗАТ-60	1	
3	Светильник потолочный с лампой накаливания 220 В, 60 Вт	4	
4	Розетка штепсельная 12 В, 10 А	3	
5	Выключатель 250В, 6А	3	

Двухтрансформаторная подстанция

Позиция, обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Ящик собственных нужд ЯВ-СН-АТ	1	
2	Щиток учета ЩО70-ЗАТ-60	1	
3	Светильник потолочный с лампой накаливания 220 В, 60 Вт	8	
4	Розетка штепсельная 12 В, 10 А	6	
5	Выключатель 250 В, 6А	5	
5	Коробка распределительная	2	X1, X2

Рис. 20.
План основания
двухтрансформаторной
2КТПНУ-М-АТ



■ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки подстанции входят:

- блок УВН;
- блок РУНН;
- блок силовых трансформаторов;
- измерительные приборы и приборы учета;
- монтажный комплект;
- эксплуатационная документация.

В комплект поставки подстанции не входят:

- средства защиты;
- огнетушители;
- переносные светильники;
- электролампочки.

Их поставка осуществляется по требованию заказчика.

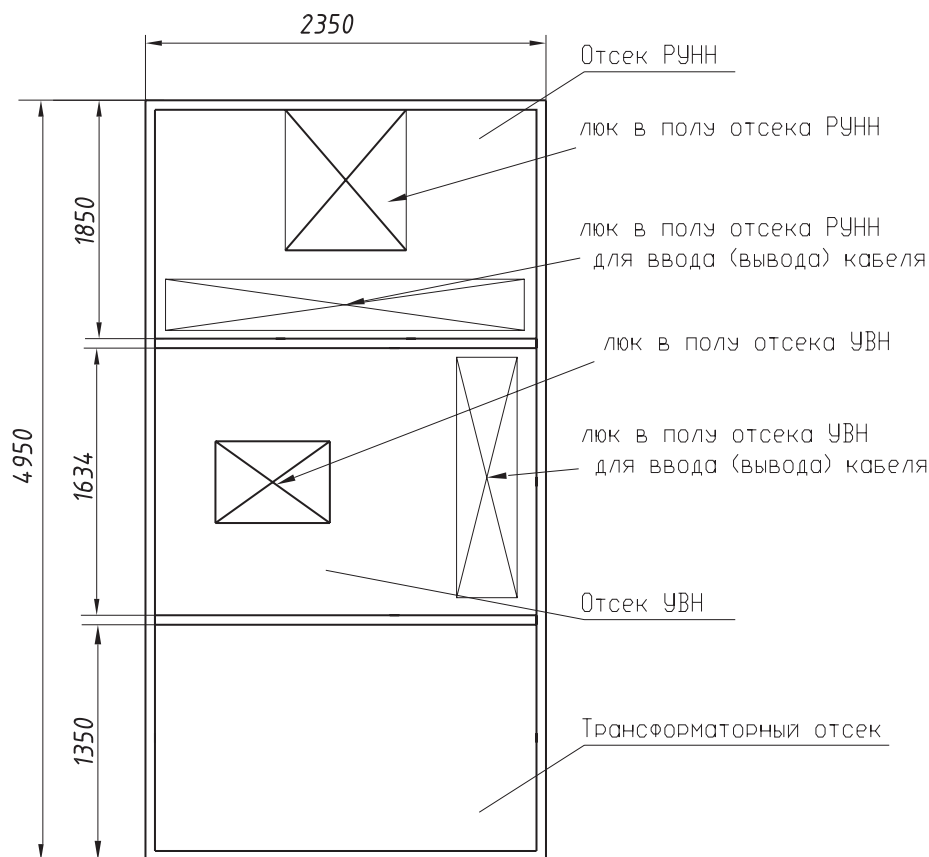


Рис. 21.
План основания
однотрансформаторной
КТПНУ-М-АТ

■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

КТПНУ-М-АТ транспортируются на автомобилях, железнодорожных платформах.

Подстанция устанавливается на бетонный фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров. Соединение блоков между собой — болтовое. Блок-модули поставляются в повышенной заводской готовности (оборудование установлено и произведено его подключение, измерительные приборы и приборы учета в зависимости от условий транспортирования и хранения могут поставляться отдельно согласно ГОСТ 22261). Подключение силовых трансформаторов по сторонам высшего и низшего напряжений выполняется кабельными перемычками (гибкая ошиновка).

Блок-модуль подстанции имеет места соединения внутреннего контура заземления с внешним.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие КТПНУ-М-АТ требованиям ГОСТ 14695 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации КТПНУ-М-АТ — три года со дня ввода в эксплуатацию, но не более трех лет и шести месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

**ВНУТРИЦЕХОВЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ**

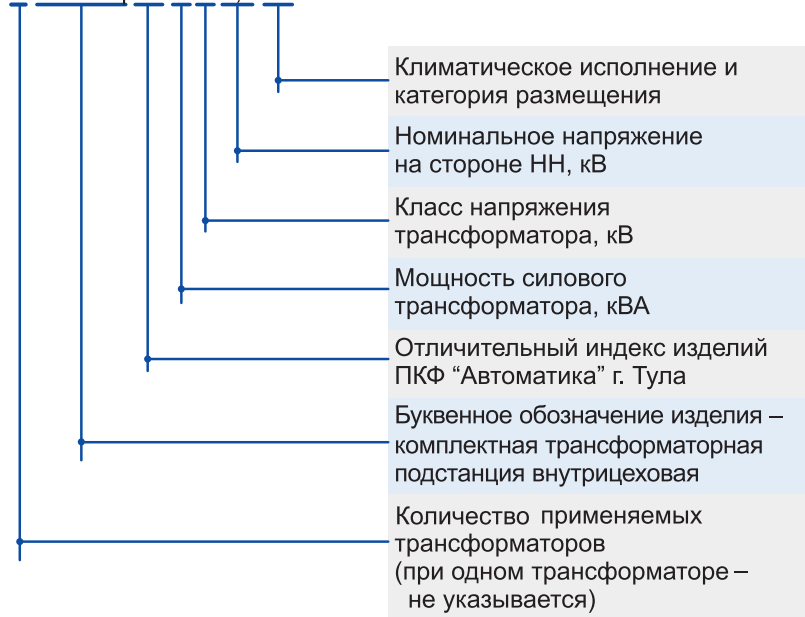
**КТП-ВЦ-АТ-
250...2500/
6(10)/0,4-У3**

**2КТП-ВЦ-АТ-
250...2500/
6(10)/0,4-У3**



**■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО
ОБОЗНАЧЕНИЯ**

X КТП-ВЦ-АТ-X/X/0,4-У1



Схемы главных цепей, внешний вид, габаритные установочные размеры приведены в таблице 2 и на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Пример компоновки внутрицеховой подстанции показан на рисунках 1, 2, 3.

Опросный лист приведен в таблицах 3,4

■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Внутрицеховая комплектная трансформаторная подстанция (в дальнейшем КТП-ВЦ-АТ) мощностью 250...2500 кВА предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 10 кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

Условия эксплуатации:

— в части воздействия климатических факторов внешней среды — исполнение У категории размещения 3;

— высота над уровнем моря — не более 1000 м;

— относительная влажность воздуха 90% при температуре 20°C;

— окружающая среда — невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, а также агрессивных паров и газов в концентрациях, вызывающих разрушение металла и изоляции;

Возможность работы оборудования КТП-ВЦ-АТ в условиях, отличных от указанных, технические характеристики и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КТП-ВЦ-АТ

Наименование параметра	КТП-ВЦ-АТ (2КТП-ВЦ-АТ)					
	250	400	630	1000	1600	2500
Мощность силового трансформатора	250	400	630	1000	1600	2500
Номинальное напряжение на стороне высшего напряжения (ВН), кВ	6(10)					
Номинальное напряжение на стороне низшего напряжения (ВН), кВ	0,4					
Номинальный ток сборных шин, А — устройство со стороны высшего напряжения (УВН) — устройство со стороны низшего напряжения (РУНН)	630					
	800	800	1600	2000	3000	4000
Ток термической стойкости в течение 1с, кА — устройство со стороны высшего напряжения (УВН) — устройство со стороны низшего напряжения (РУНН)	20					
	10	10	25	25	30	40
Ток электродинамической стойкости, кА — устройство со стороны высшего напряжения (УВН) — устройство со стороны низшего напряжения (РУНН)	51					
	25	25	50	50	70	
Способ выполнения нейтрали — устройство со стороны высшего напряжения (УВН) — устройство со стороны низшего напряжения (РУНН)	изолированная					
	глухозаземленная					

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА
И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В состав КТП-ВЦ-АТ входят:

- устройство ввода со стороны высшего напряжения (УВН);
- силовой трансформатор;
- распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН).

УВН изготавливается в нескольких исполнениях:

- шкаф «глухого ввода», в котором высоковольтные кабели присоединяются непосредственно к выводам силового трансформатора. В дне шкафа имеется отверстие (люк) для ввода кабелей сечением до 3х150мм², которые закрепляются внутри скобами, применимыми для всех сечений;

- шкаф с выключателем нагрузки с предохранителями типа ПКТ (или без них). Кабели питания подключаются к неподвижным контактам выключателя нагрузки через индивидуальные шинные накладки;

- шкаф с вакуумным выключателем.

В КТП-ВЦ-АТ применяются трехфазные двухобмоточные силовые трансформаторы типов:

масляные — ТМБ, ТМЭ, ТМЗ, ТМФ, ТМГФ;

сухие — ТСЗГЛ, ТСЗГЛ(Ф), ТСЗН.

РУНН состоит из набора шкафов:

- шкафа ввода низшего напряжения (ШНВ);

- шкафов отходящих линий (ШНЛ);

- шкафа секционного (ШНС) — только для двухтрансформаторных КТП;

- шинопровода — только для двухрядных КТП;

- шкафа сигнализации и шкафа учета.

Шкафы РУНН представляют собой сварной металлический каркас, закрытый с боков и сверху металлическими съемными панелями. Оперативное обслуживание шкафов производится с фасада, доступ к ошиновке и кабельным присоединениям осуществляется с задней стороны шкафа. Для удобства обслуживания и монтажа предусмотрены двери, запираемые на замки.

В шкафах РУНН установлены автоматические выключатели: на вводе и секционировании — выкатного исполнения; на отходящих линиях — стационарного или выкатного исполнения.

Релейная аппаратура размещается, как правило, в верхних отсеках шкафов ШНВ или в релейном шкафу.

Для учета электрической энергии в КТП-ВЦ-АТ устанавливаются счетчики активной и реактивной (по заказу) энергии, которые размещаются либо в шкафу учета, либо в приборном отсеке шкафа ШНВ в зависимости от заказываемой компоновки КТП-АТ.

При необходимости шкафы учета поставляются с обогревом.

В двухтрансформаторных КТП-ВЦ-АТ предусмотрено секционирование, обеспечивающее отключение выключателя ввода НН и включения секционного выключателя при исчезновении напряжения на вводе или при исчезновении напряжения одной из фаз (т.е. при возникновении несимметричного режима) с автоматическим возвратом схемы в исходное положение при восстановлении параметров. Кроме того, автоматическое переключение происходит при отключении выключателя одного из вводов по какой-либо причине (отключение встроенными в выключатель защитами, при ошибочной работе автоматики и т.д.).

В КТП-ВЦ-АТ предусмотрены следующие виды защит.

На стороне ВН с выключателями нагрузки:

- от междупазных КЗ при помощи высоковольтных предохранителей;
- от неполнофазного режима при перегорании предохранителя.

На стороне ВН с вакуумным выключателем — от нештатных режимов, предусмотренных блоком управления вакуумным выключателем.

На стороне НН:

- от однофазных коротких замыканий в РУНН с действием на отключение вводного выключателя;
- отключение вводного выключателя РУНН с выдержкой времени при исчезновении напряжения на данном вводе,
- цепей управления и цепей сигнализации автоматическими выключателями,
- от перегрузки (по заказу -с действием на сигнал),
- от несимметричного режима с действием на отключение вводного выключателя.

Схемой предусматривается следующая сигнализация:

- срабатывание защиты от одно-

фазных коротких замыканий на землю;

- срабатывание устройства АВР;
- положение всех выключателей НН;

В шкафах КТП-ВЦ-АТ предусматриваются следующие блокировки:

В шкафах с выключателями нагрузки:

- блокировка, не позволяющая включение заземляющих ножей при включенном выключателе нагрузки и включение выключателя при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, предотвращающая доступ в высоковольтный отсек при включенном выключателе нагрузки и не допускающая его включение при открытых дверях.

В шкафах с вакуумным выключателем:

- блокировка включения выключателя (электрическая) от приводов заземляющих ножей разъединителей;
- блокировка включения выключателя (электрическая) при включенных заземляющих ножах заземлителя сборных шин.

В комплект поставки, в зависимости от заказа, входят:

- шкафы УВН,
- шкафы РУНН,
- силовой трансформатор,
- переходные коробки для соединения шкафов с силовыми трансформаторами,
- приборы измерительные,
- приборы учета (по заказу),
- шинный мост,
- комплект ЗИП (согласно ведомости),
- эксплуатационная документация (согласно ведомости).

В комплект поставки подстанции не входят:

- средства защиты,
- огнетушители,
- переносные светильники,
- электролампочки.

Их поставка осуществляется согласно требованиям заказчика.

Таблица 2.
Технические
характеристики
и схемы
главных цепей
шкафов
КТП-ВЦ-АТ-
250...2500/6(10)
/0,4-УЗ.

Таблица 2.
Технические
характеристики
и схемы главных
цепей шкафов
КТП-ВЦ-АТ-250...2500/
6(10)/0,4-УЗ

Тип шкафа	ШИН (КТП 250-1000 кВА)	ШИН (КТП 1600 кВА)	ШИН (КТП 2500 кВА)
Назначение	Шкаф ввода со стороны НН с линейными авт. выкл.	Шкаф ввода со стороны НН	Шкаф ввода со стороны НН.
Схемы главных цепей			
Тип выключателя	BA6X-41(43), Mastercraft NW16	Mastercraft NW25(NH40)	Электрон ЭН60
Номинальный ток, А	1000/1600/А 250...630А	2500А (4000)	4000А
Внешний вид и габаритные размеры шкафов			

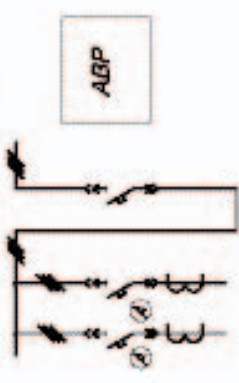
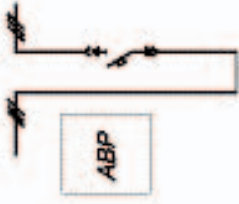
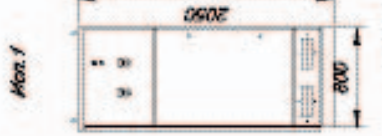
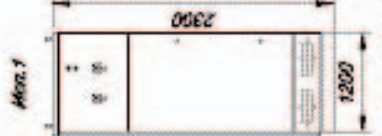
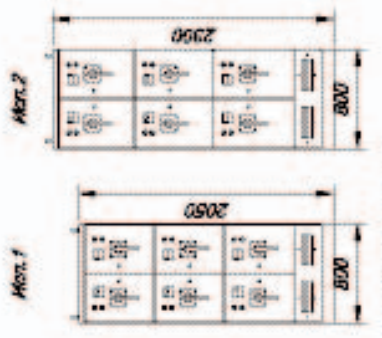
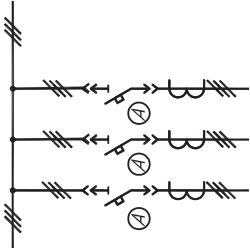
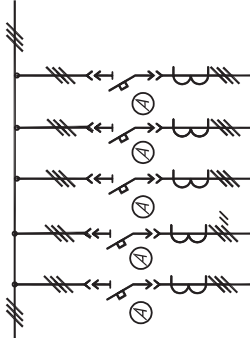
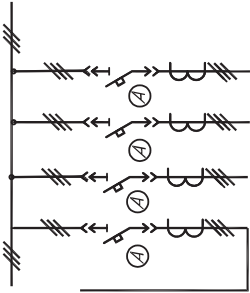
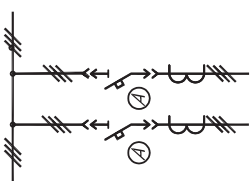
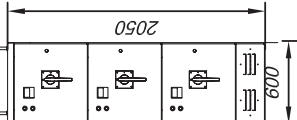
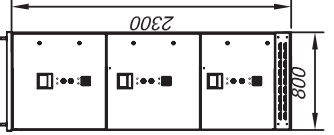
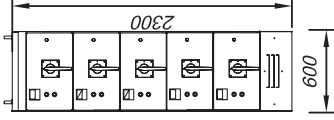
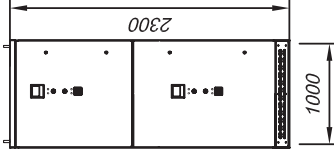
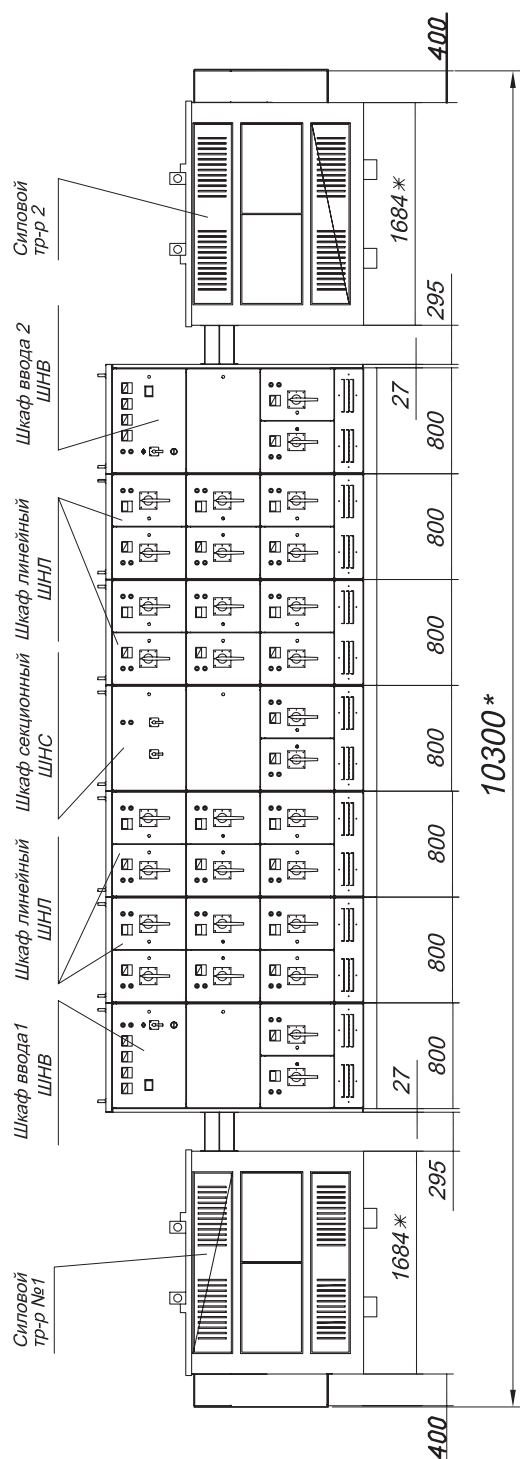
Тип шкафа	ШНС (КТП 250-1600 кВА)	ШНС (КТП 1600-2500 кВА)	ШНС (КТП 2500 кВА)	ШНП
Назначение	Секционный с линейными авт. вып.	Секционный	Секционный	Линейный
Схемы главных цепей				
Тип выключателя	ВА 04-36 ВА 5Х-35, ВА5Х-39	Электрон 325В	Электрон 340В	ВА 04-36 ВА 5Х-35, ВА5Х-39
Номинальный ток, А	250...630А	2500А	3200А	250...630А
Внешний вид и аварийные размеры шкафов	 глубина 1050/1350мм	 глубина 1350мм	 глубина 1350мм	 глубина 1050/1350мм

Таблица 2.
Технические
характеристики
и схемы
главных цепей
шкафов
КТП-ВЦ-АТ-
250...2500/6(10)
/0,4-УЗ.

Таблица 2.
Технические
характеристики и
схемы главных
цепей шкафов
КТП-ВЦ-АТ-
250...2500/
6(10)/0,4-УЗ.

Тип шкафа	ШНЛ		ШНЛ	ШНЛ
Назначение	Линейный.		Линейный.	Линейный.
Схемы главных цепей				
				
Тип выключателя	ВА 04-36,ВА 5Х-35, ВА5Х-39	ВА5Х-41	Электрон-2500В	ВА5Х-41
Номинальный ток, А	250...630А	1000А	2500А	1000А
Внешний вид и габаритные размеры шкафов				
				
		Исп. 1		Исп. 2
		глубина 1050(1350)мм		глубина 1050(1350)мм



*Примечание. Габаритные размеры подстанции могут изменяться в зависимости от марки и мощности силового трансформатора.

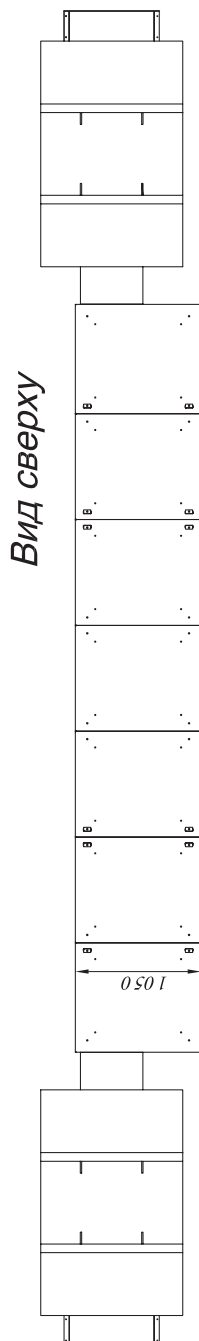
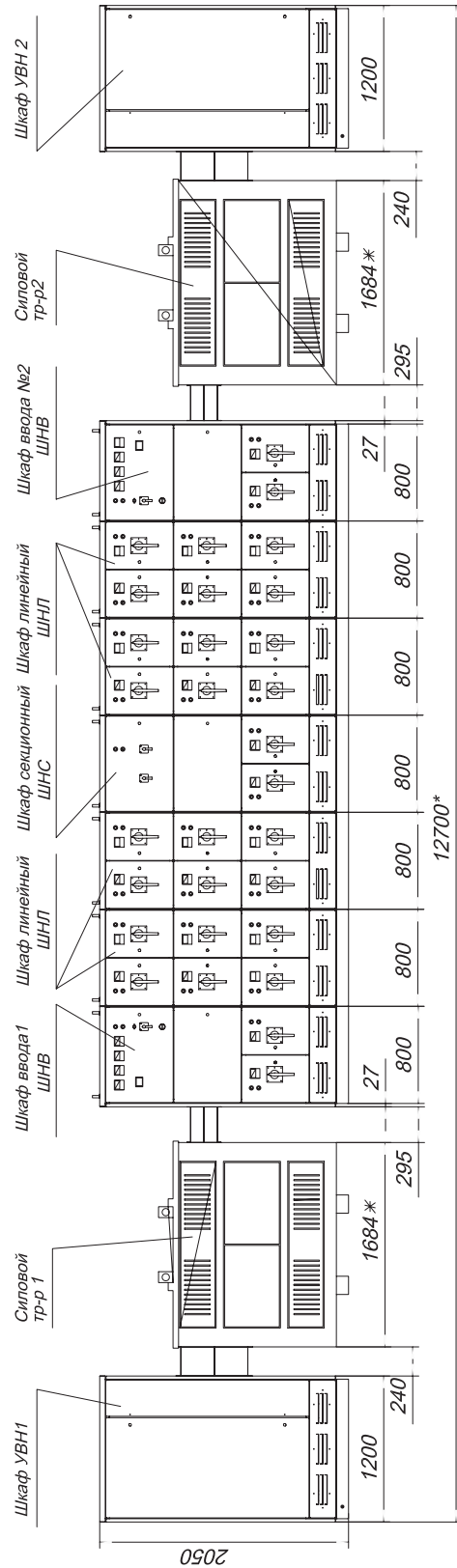


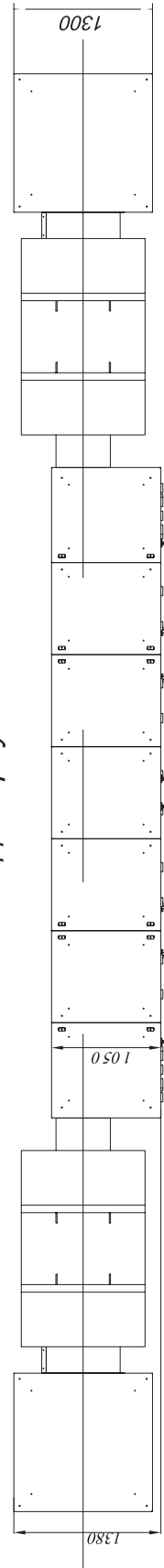
Рис. 1.
Пример компоновки
и габаритные размеры
однорядной внутрицеховой
подстанции с двумя силовыми
трансформаторами
мощностью 630 кВА
с «глухим вводом»

Рис. 2.
Пример компоновки
и габаритные размеры
однорядной внутрицеховой
подстанции с двумя силовыми
трансформаторами
мощностью 630 кВА
со шкафами ШВВ
на стороне ВН.



*Примечание. Габаритные размеры подстанции могут изменяться в зависимости от марки и мощности силового трансформатора.

Вид сверху



№ шкафа по плану		1	2	3	4	5	6	7
------------------	--	---	---	---	---	---	---	---

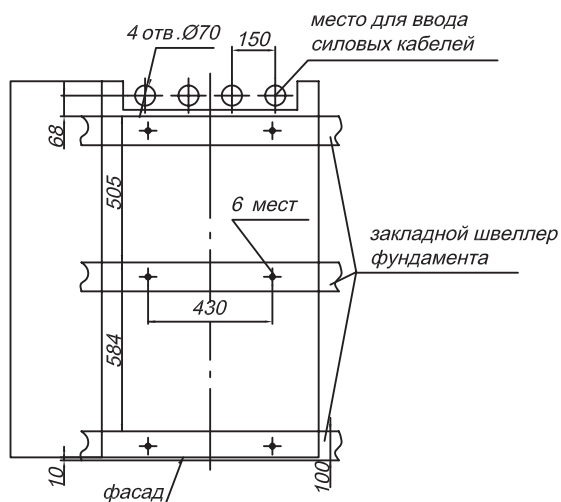


Рис. 3.
Установочные размеры и зона ввода кабелей в шкафах УВН в КТП-ВЦ-АТ мощностью 1600(2500) кВА с выкатным элементом с выходом шин на трансформатор влево.

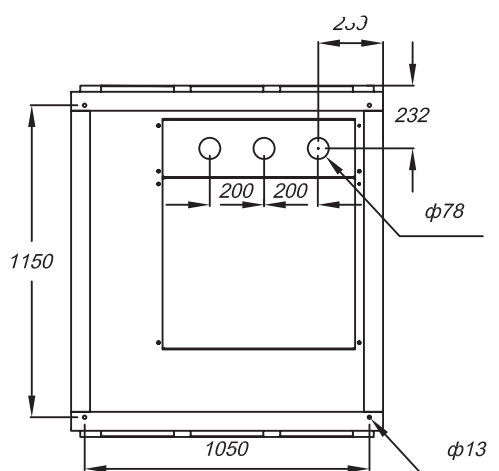


Рис. 4.
Установочные размеры и зона ввода кабелей в шкафах УВН с выходом шин на трансформатор влево.

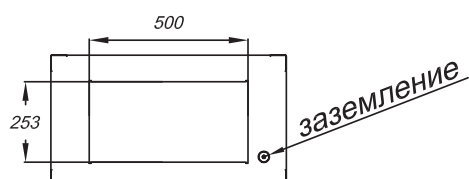
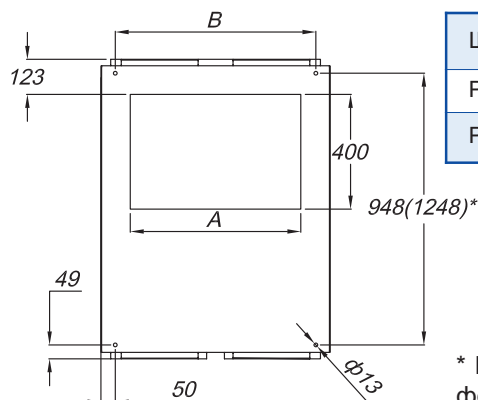


Рис. 5.
Зона ввода кабелей в шкафах ВВ (глухой ввод).



Ширина шкафа, мм	600	800	1000	1200
Размер А, мм	395	595	795	995
Размер В, мм	500	700	900	1100

* Примечание. Размер в скобках для шкафов глубиной 1350 мм.

Рис. 6.
Установочные размеры и зона ввода кабелей в шкафах РУНН.

Таблица 3.
Опросной лист на
2КТП-ВЦ-АТ

№ ячейки	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19					
Тип	ШВВ		ШНВ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНВ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ					
№ шкафа			1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19			
Схема однотипная принципиальная																																										
Силовой трансфор- матор																																										
Силовой трансфор- матор																																										
Тип	ШВВ		ШНВ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ		ШНЛ					
№ шкафа			7		6		5		4		3		2		1																											

Таблица 4. Таблица к опросному листу

№ ячейки	Аппарат			Возможная замена			Тном трансф. тока, А	Шкала амперметра
	Тип	Т ном., А	Т уст., А	Тип	Т ном., А	Т уст., А		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								

■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Части КТП-ВЦ-АТ, собранные в транспортные блоки, упаковываются транспортным чехлом по документации завода-изготовителя и транспортируются в заводской упаковке в закрытых транспортных средствах: железнодорожных вагонах, автомобилях, трюмах судов и т.д.

Допускается транспортировка без заводской упаковки при условии обеспечения защиты от атмосферных осадков и исключения механических повреждений.

Допускается проводить частичную упаковку и поставку неупакованных изделий при условии обеспечения защиты и исключения механических повреждений.

Перед установкой щита необходимо:

- произвести распаковку и расконсервацию;
- проверить соответствие шкафов транспортного блока опросному листу;
- проверить отсутствие повреждений;
- проверить комплектность.

Установить оборудование на подготовленное основание согласно схеме расположения и закрепить.

Монтаж силового трансформатора производится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на этот вид оборудования.

Установить, закрепить и подключить приборы, поставляемые отдельно.

Произвести стыковку шинных сборок:

- между УВН и силовым трансформатором;
- между РУНН и силовым трансформатором;
- между транспортными блоками РУНН (если транспортных блоков несколько).

Завести в шкафы, разделить, закрепить и подключить подходящие и отходящие кабели согласно схеме подключения. Нулевые рабочие и защитные проводники подключить к шинам N и PE соответственно.

Проверить надежность электрических контактных соединений и произвести их протяжку.

Подключить все заземляемые части оборудования к контуру заземления.

Условия хранения оборудования в части воздействия климатических факторов внешней среды 1(Л)-2(С) по ГОСТ 15150.

Установочные размеры камер показаны на рисунках 1, 2, 3, 4.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Полный установленный срок службы КТП-ВЦ-АТ — не менее 25 лет (при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс).

Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав оборудования КТП-ВЦ-АТ определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.

Изготовитель гарантирует соответствие комплектной трансформаторной подстанции требованиям ГОСТ 14695 при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода в эксплуатацию и не более 3 лет и 6 месяцев со дня отгрузки КТП-ВЦ-АТ с предприятия-изготовителя

КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
ДЛЯ ГОРОДСКИХ СЕТЕЙ

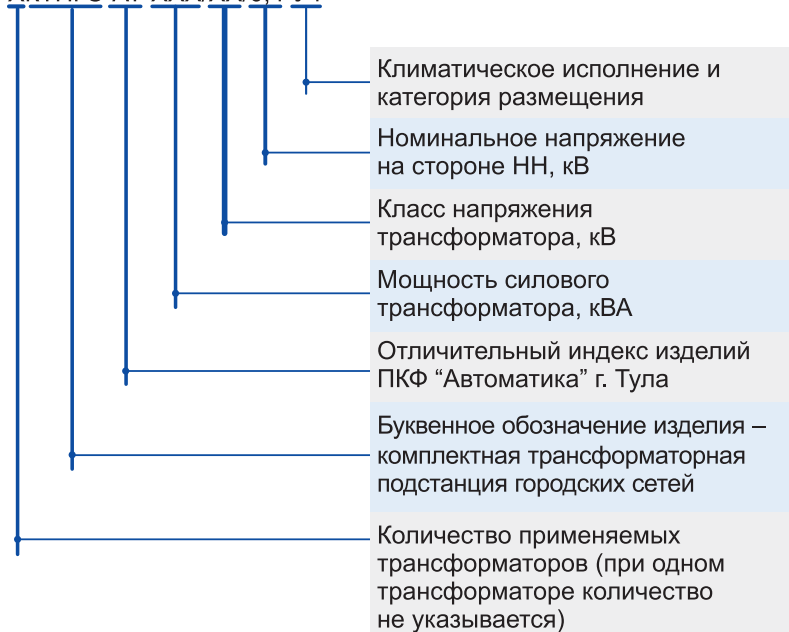
**КТПГС-АТ-
250...630/6(10)
/0,4-У1**

**2КТПГС-АТ-
250...630/6(10)
/0,4-У1**



■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО
ОБОЗНАЧЕНИЯ

ХКТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1



■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Подстанция трансформаторная комплектная проходного или тупикового типа наружной установки с одним или двумя трансформаторами КТПГС-АТ предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6(10) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

Габаритные размеры КТПГС-АТ приведены на рисунках 1 – 8.
Опросные листы на распределительные устройства 10 кВ и 0,4 кВ представлены в таблице 10 – 17.
Схемы главных цепей КТПГС-АТ приведены в таблицах 2 – 7.
Схема размещения освещения приведена на рисунке 9.
План основания КТПГС-АТ приведен на рисунке 11.

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КТПГС

Тип КТПГС	Количество, мощность трансформаторов, кВА	УВН		Номинальный ток РУНН, А	
		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителей, А	вводных панелей	линейных панелей
2*КТПГС-АТ-250/6/0,4-04-У1	2*х250	6	50	2*х400	Согласно заявке
2*КТПГС-АТ-250/6/0,4-03-У1	2*х250	10	31,5	2*х400	
2*КТПГС-АТ-400/6/0,4-04-У1	2*х400	6	80	2*х630	
2*КТПГС-АТ-400/6/0,4-04-У1	2*х400	10	80	2*х630	
2*КТПГС-АТ-630/6/0,4-04-У1	2*х630	6	100	2*х1000	
2*КТПГС-АТ-630/6/0,4-04-У1	2*х630	10	100	2*х1000	

* — при одном трансформаторе количество не указывается

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Конструктивно КТПГС состоит из блок-модуля сварной конструкции, в отсеках размещается оборудование, и мачты (для варианта с воздушным вводом). В случае двухтрансформаторной подстанции блок-модули объединяются одним (секционирование на стороне НН и ВН) или двумя шинными мостами.

Блок-модуль разделен на три отсека:

- отсек устройства со стороны высшего напряжения — УВН;
- отсек силового трансформатора;
- отсек распределительного устройства со стороны низшего напряжения — РУНН.

Устройство со стороны высшего напряжения реализовано на камерах КСО 393АТ. Состав камер УВН и их расположение в отсеке определяется вариантом исполнения подстанции.

Блокировки, исключающие неправильные действия оперативного персонала обеспечиваются конструкцией камер.

Подключение КТПГС-АТ к питающей сети:

- кабельное (непосредственно к вводной камере УВН через кабельный приямок);
- воздушное (через мачту воздушного ввода).

В отсеке силового трансформатора могут быть установлены масляные трансформаторы серии ТМ, ТМГ мощностью до 630 кВА.

На дверях трансформаторных отсеков имеются жалюзи для естествен-

ной вентиляции.

Распределительное устройство со стороны низшего напряжения реализуется на панелях серии ЩО70-3АТ, тип и количество панелей определяется при заказе.

Состав аппаратуры в отсеке РУНН входит, также щиток учёта и ящик собственных нужд, который предназначен для:

- внутреннего освещения всех отсеков,
- внутреннего освещения камер КСО (~12В)
- внешнего освещения подстанции.

Вывод отходящих кабелей в отсек РУНН предусмотрен снизу через кабельный приямок.

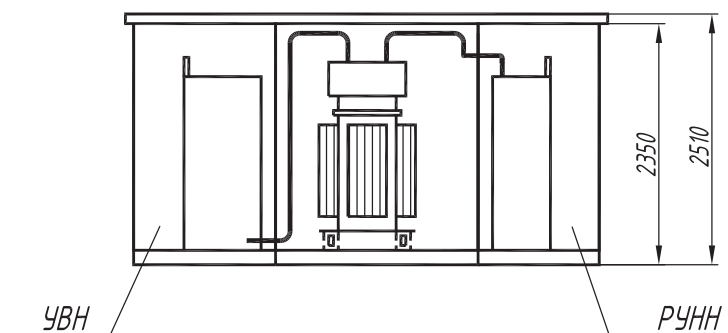
На корпусе блок-модуля КТПГС-АТ для различных исполнений предусматриваются места для установки мачт воздушного ввода, шинных мостов, устройства для строповки и крепления на транспортных средствах, а также места для присоединения внешних заземляющих проводников, обозначенные знаками заземления.

В комплект поставки подстанции не входят:

- средства защиты;
- огнетушители;
- переносные светильники;
- электролампочки;
- штанги для оперирования разъединителем РЕ-19.

Их поставка осуществляется по требованию заказчика.

Рис. 1.
Компоновка и
габаритные размеры
КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
тупикового типа
с кабельным вводом



Назначение камер

УВН:

- 1 — вводная
- 2 — линия к трансформатору
- 3 — заземление сборных шин

РУНН:

- 1,3 — линейная
- 2 — вводная
- 4 — щиток учета
- 5 — ЯВ-СН-АТ

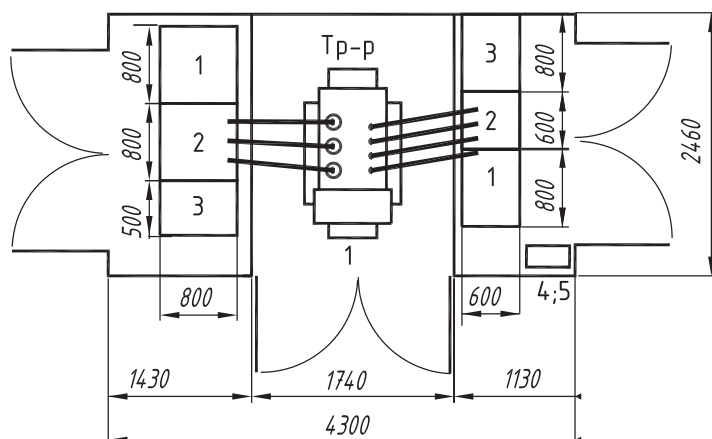
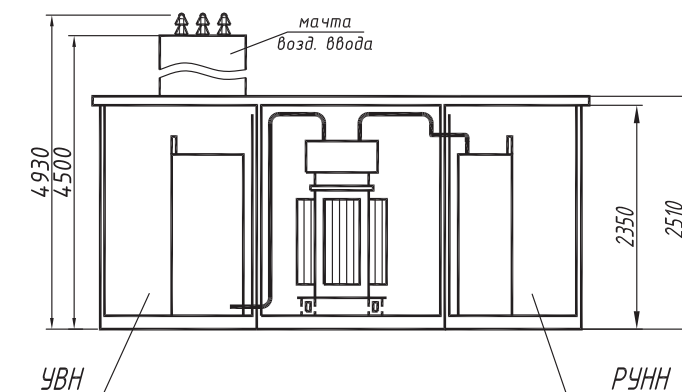


Рис. 2.
Компоновка и
габаритные размеры
КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
тупикового типа
с воздушным вводом



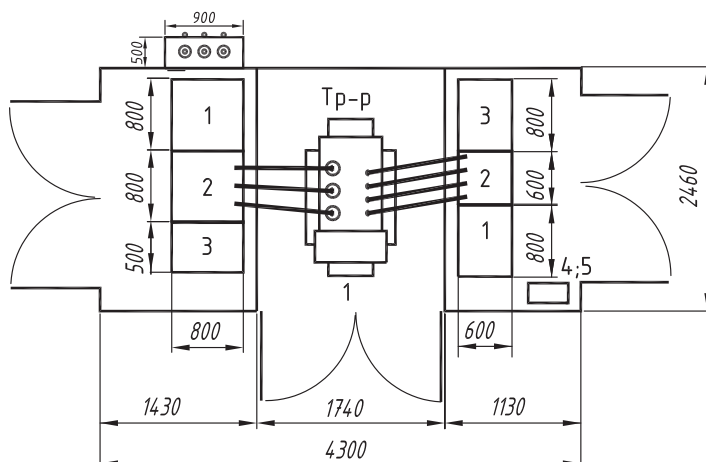
Назначение камер

УВН:

- 1 — вводная
- 2 — линия к трансформатору
- 3 — заземление сборных шин

РУНН:

- 1,3 — линейная
- 2 — вводная
- 4 — щиток учета
- 5 — ЯВ-СН-АТ



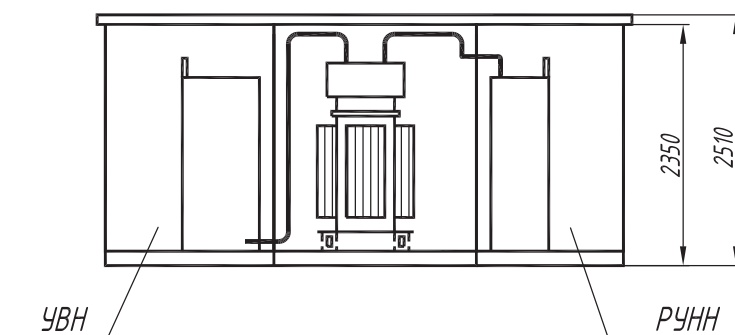
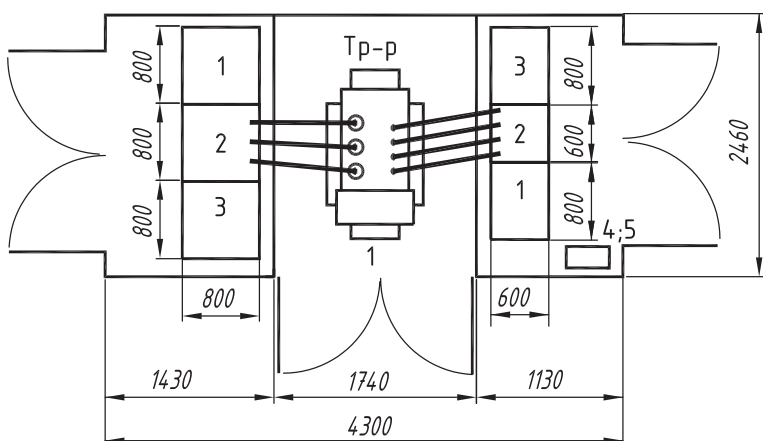


Рис. 3.
Компоновка и
габаритные размеры
КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
проходного типа
с кабельным вводом



Назначение камер

УВН:

- 1 — вводная
- 2 — линия к трансформатору
- 3 — заземление сборных шин

РУНН:

- 1, 3 — линейная
- 2 — вводная
- 4 — щиток учета
- 5 — ЯВ-СН

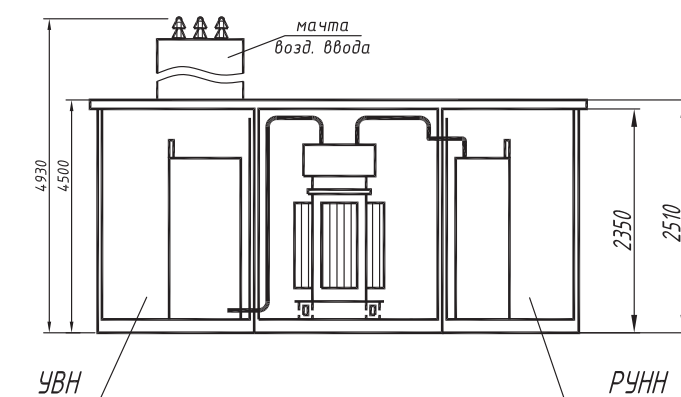
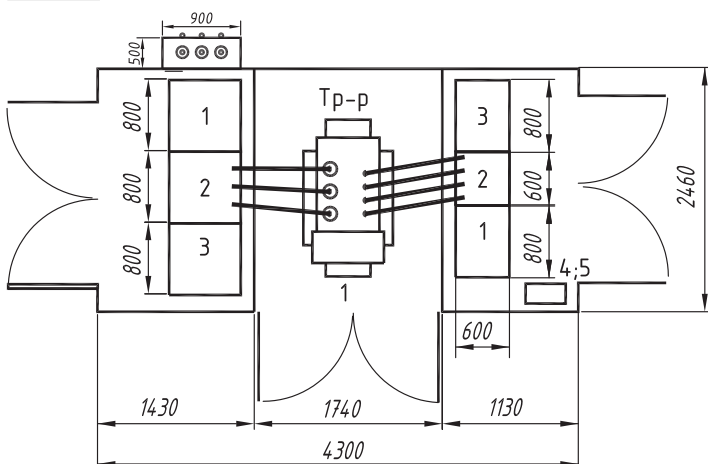


Рис. 4.
Компоновка и
габаритные размеры
КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
проходного типа
с воздушным вводом



Назначение камер

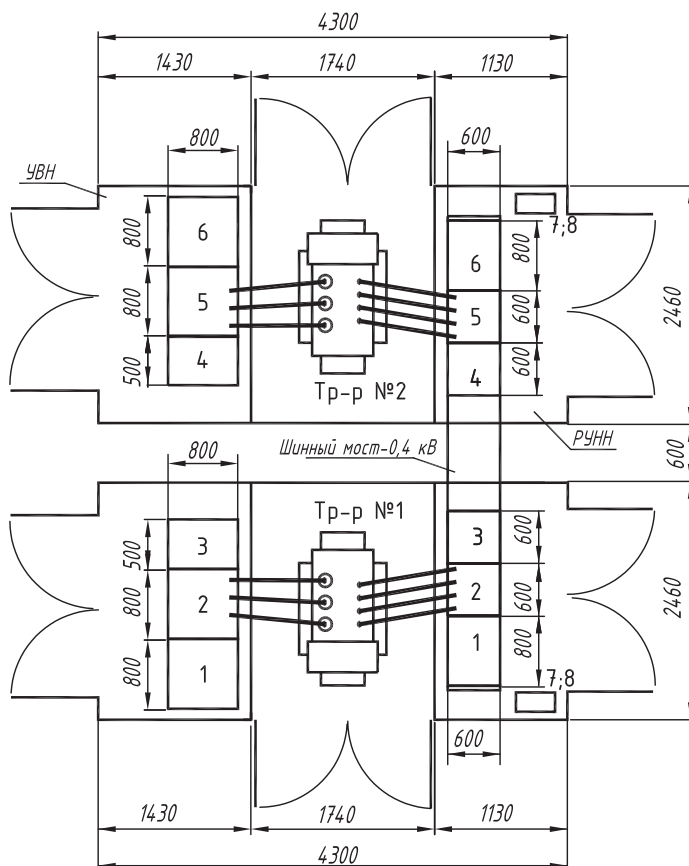
УВН:

- 1 — вводная
- 2 — линия к трансформатору
- 3 — заземление сборных шин

РУНН:

- 1, 3 — линейная
- 2 — вводная
- 4 — щиток учета
- 5 — ЯВ-СН-АТ

Рис. 5.
Компоновка и
габаритные размеры
2КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
тупикового типа
с кабельным вводом
без секционирования со
стороны УВН.



Назначение камер

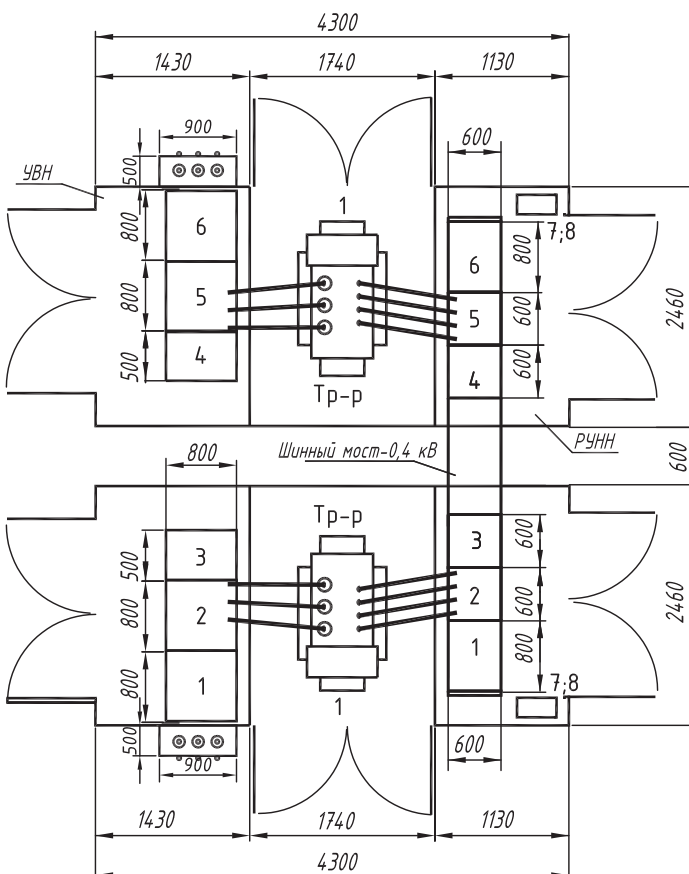
УВН:

- 1, 6 — вводная
- 2, 5 — линия к трансформатору
- 3, 4 — заземление сборных шин

РУНН:

- 1, 6 — линейная
- 2, 5 — вводная
- 3 — секционная
- 4 — панель с АВР или линейная
(в зависимости от проекта)
- 7 — щиток учета
- 8 — ЯВ-СН-АТ

Рис. 6.
Компоновка и
габаритные размеры
2КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
тупикового типа
с воздушным вводом
без секционирования
со стороны УВН



Назначение камер

УВН:

- 1, 6 — вводная
- 2, 5 — линия к трансформатору
- 3, 4 — заземление сборных шин

РУНН:

- 1, 6 — линейная
- 2, 5 — вводная
- 3 — секционная
- 4 — панель с АВР
или линейная
(в зависимости от проекта)
- 7 — щиток учета
- 8 — ЯВ-СН-АТ

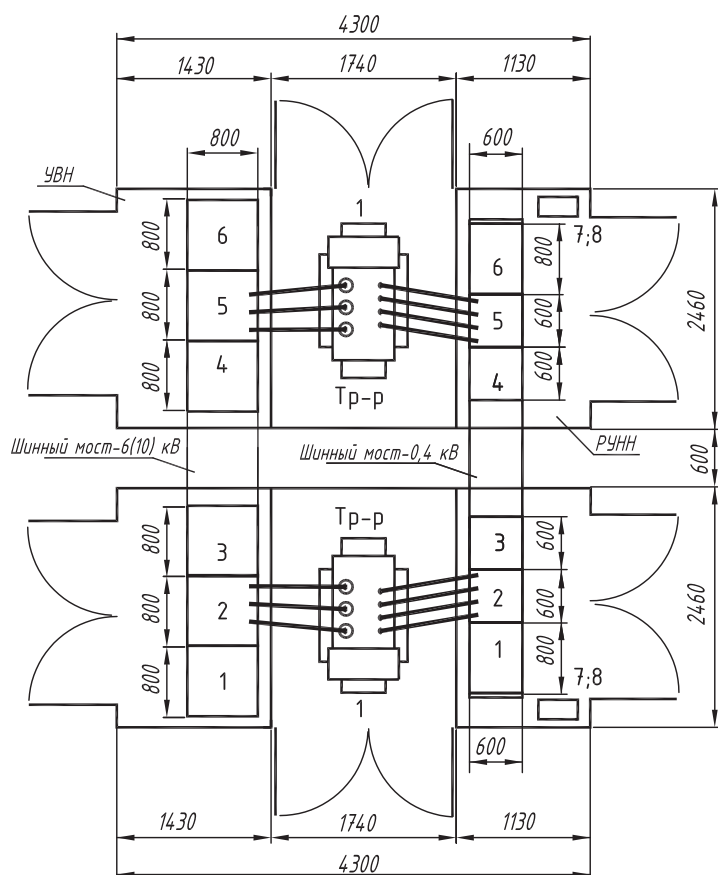


Рис. 7.
Компоновка и
габаритные размеры
2КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
проходного типа
с кабельным вводом
с секционированием
со стороны УВН

Назначение камер
УВН:

- 1, 6 — вводная
- 2, 5 — линия к трансформатору
- 3, 4 — секционный
разъединитель

РУНН:

- 1, 6 — линейная
- 2, 5 — вводная
- 3 — секционная
- 4 — панель с АВР
или линейная
(в зависимости от проекта)
- 7 — щиток учета
- 8 — ЯВ-СН-АТ

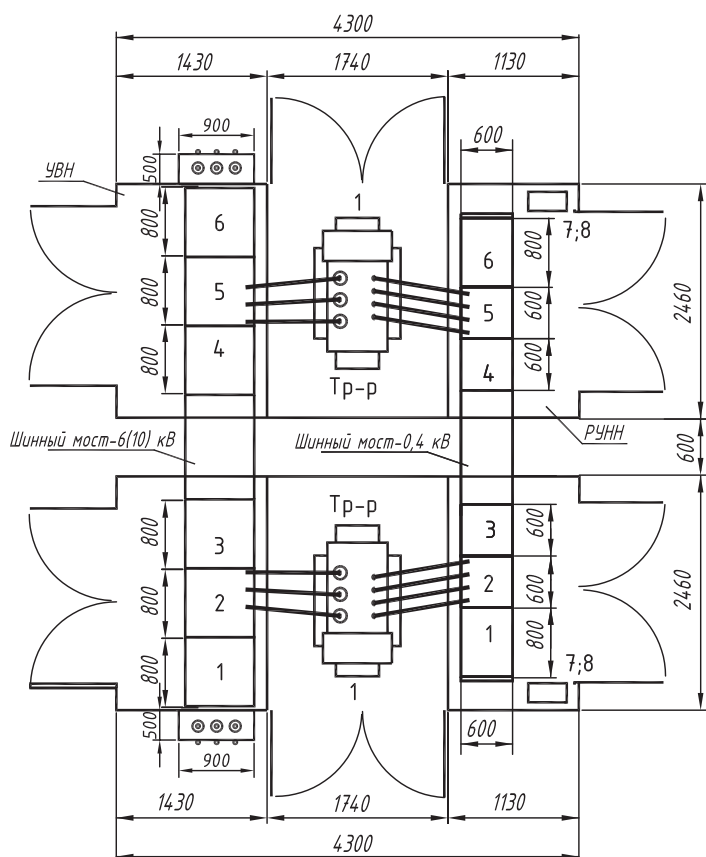


Рис. 8.
Компоновка и
габаритные размеры
2КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
проходного типа
с воздушным вводом
с секционированием
со стороны УВН

Назначение камер
УВН:

- 1, 6 — вводная
- 2, 5 — линия в трансформатору
- 3, 4 — заземление сборных
шин

РУНН:

- 1, 6 — линейная
- 2, 5 — вводная
- 3 — секционная
- 4 — панель с АВР
или линейная
(в зависимости от проекта)
- 7 — щиток учета
- 8 — ЯВ-СН-АТ

Таблица 2.
Схема главных цепей УВН
на камерах КСО 393АТ
для однотрансформаторной
подстанции
КТПГС-АТ-ХХХ/ХХ0,4-У1
тупикового типа.

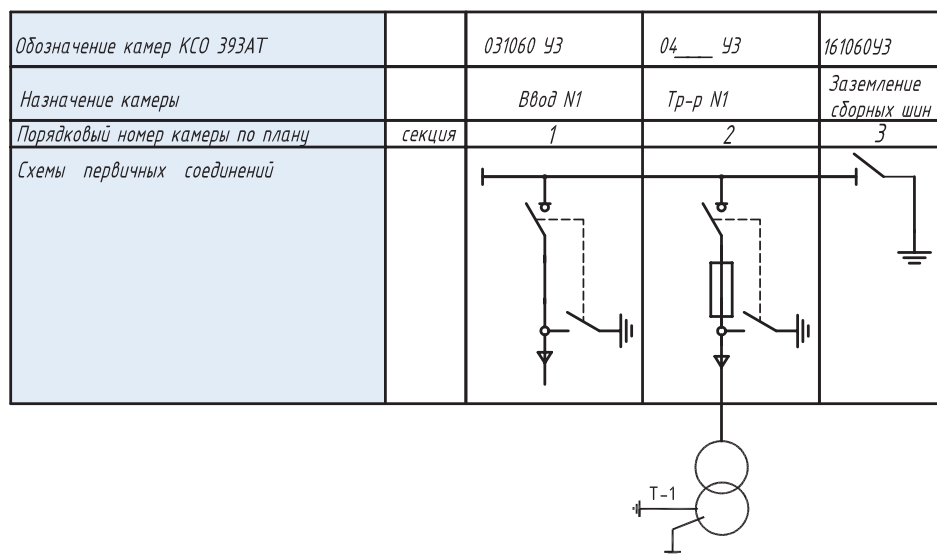


Таблица 3.
Схема главных цепей УВН
на камерах КСО 393АТ
для однотрансформаторной
подстанции
КТПГС-АТ-ХХХ/ХХ/0,4-У1
проходного типа.

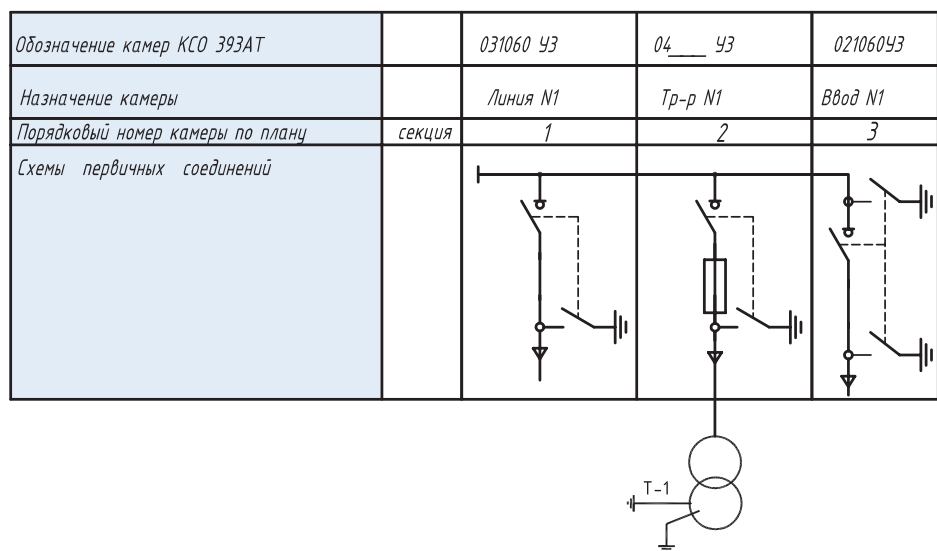
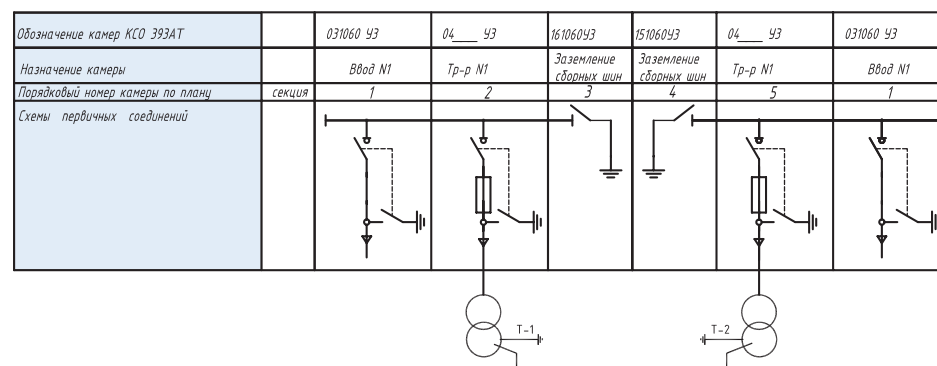


Таблица 4.
Схема главных цепей УВН на
камерах
КСО-393АТ для
двухтрансформаторной
подстанции
2КТПГС-АТ-ХХХ/ХХ/0,4-У1
тупикового типа



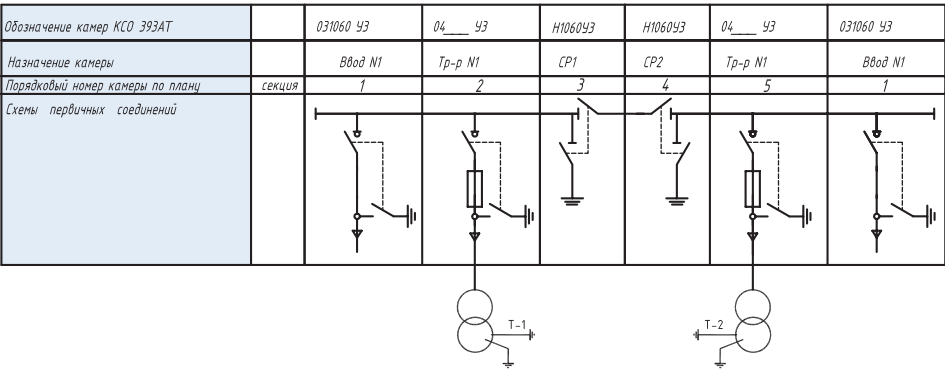


Таблица 5.
Схема главных цепей УВН на камерах КСО 393АТ для двухтрансформаторной подстанции 2КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1 проходного типа

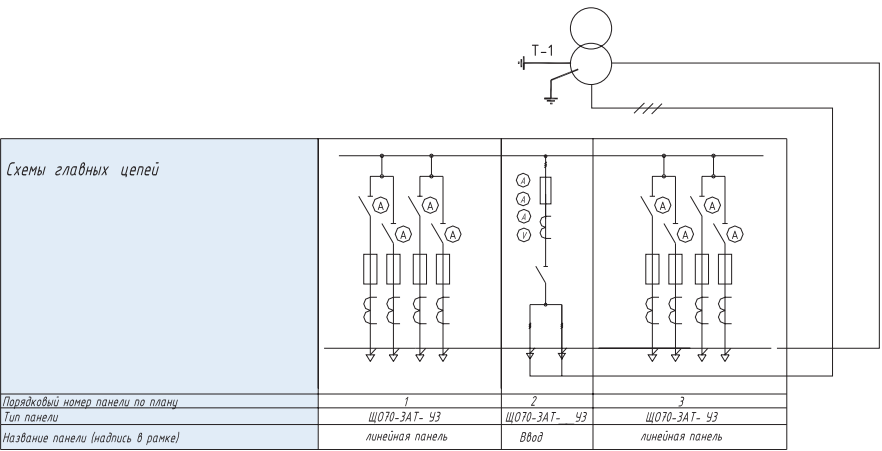


Таблица 6.
Схема главных цепей РУНН на панелях ЩО70(91) с рубильниками и предохранителями для однострансформаторной подстанции КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1

Примечание. Возможно изменение типа камер согласно проекта без изменения общих габаритных размеров РУНН.

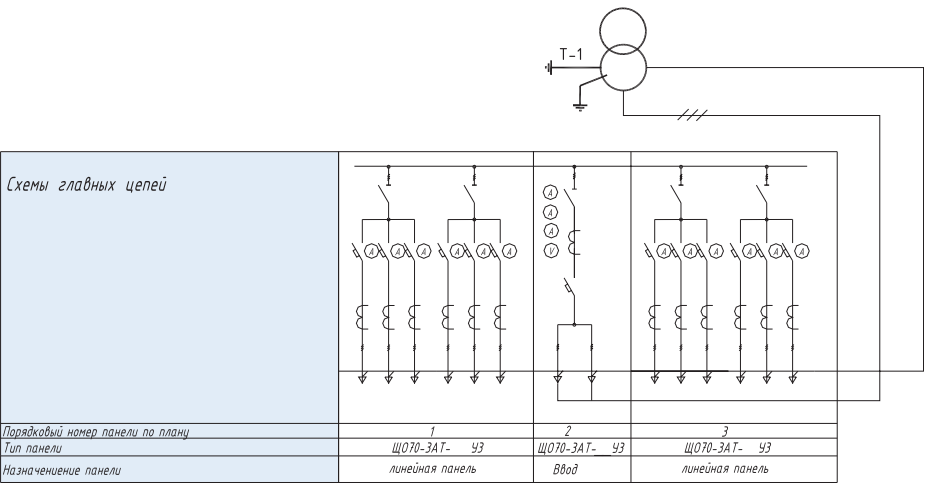


Таблица 7.
Схема главных цепей РУНН на панелях ЩО70(91) с автоматическими выключателями для однострансформаторной подстанции КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-0,4-У1

Примечание. Возможно изменение типа камер согласно проекта без изменения общих габаритных размеров РУНН.

Таблица 10.
Опросный лист
на комплектную
трансформаторную
подстанцию
для городских сетей

Тип: _____ КТПГС-АТ _____ / _____ / 0,4-У1

Наименование параметра	Ответы
1. Номинальное напряжение высокой стороны, кВ	6;10
2. Номинальное напряжение низкой стороны, кВ	0,4
3. Мощность силовых трансформаторов, кВА	250;400;630
5. Ток динамической стойкости, кА: — на стороне ВН — на стороне НН	51 50
6. Способ выполнения нейтрали: — на стороне ВН — на стороне НН	изолированная глухозаземленная
7. Выполнение ввода (вывода): — на стороне ВН — на стороне НН	_____ _____
8. Тип КТП (проходная/тупиковая):	_____
9. Наличие АВР: — на стороне НН	_____

Таблица 11.
Опросный лист
на камеры КСО 393АТ (УВН)
для КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
тупикового типа

Запрашиваемые данные				
Порядковый номер камеры по плану	секция	1	2	3
Номинальное напряжение	кВ			
Номинальный ток сборных шин	630 А			
Сечение сборных шин	5 x 50			
Материал сборных шин	Al			
Схемы первичных соединений				
Назначение камеры		Ввод N1	Тр-р N1	Заземление сборных шин
Обозначение камер КСО 393АТ		031060 УЗ	04 ____ УЗ	161060УЗ
Коммутационный аппарат		ВНА-10/630-20з	ВНА-10/630-20з	РВ-10/630
Предохранитель, плавкая вставка		-	ПКТ ____	-
Трансформатор тока		-	-	-
Разрядники		-	-	-
Оперативная механическая блокировка		-	-	-

Таблица 12.
Опросный лист на камеры
КСО 393АТ (УВН)
для КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
проходного типа

Запрашиваемые данные					
Порядковый номер камеры по плану	секция	1	2	3	
Номинальное напряжение	кВ				
Номинальный ток сборных шин	630 А				
Сечение сборных шин	5 x 50				
Материал сборных шин	Al				
Схемы первичных соединений					
Назначение камеры		Линия N1	Тр-р N1	Ввод N1	
Обозначение камер КСО 393АТ		031060 УЗ	04 ____ УЗ	021060УЗ	
Коммутационный аппарат		ВНА-10/630-20з	ВНА-10/630-20з	РВЗ-10/630	
Предохранитель, плавкая вставка		-	ПКТ ____	-	
Трансформатор тока		-	-	-	
Разрядники		-	-	-	
Оперативная механическая блокировка		-	-	-	

Таблица 13.
Опросный лист на камеры
КСО 393АТ (УВН)
для 2КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
тупикового типа

Запрашиваемые данные							
Порядковый номер камеры по плану	секция	1	2	3	4	5	6
Номинальное напряжение	кВ						
Номинальный ток сборных шин	630 А						
Сечение сборных шин	5 x 50						
Материал сборных шин	Al						
Схемы первичных соединений							
Назначение камеры		Ввод N1	Тр-р N1	Заземление сборных шин	Заземление сборных шин	Тр-р N2	Ввод N2
Обозначение камер КСО 393АТ		031060 УЗ	04 ____ УЗ	161060УЗ	151060УЗ	04 ____ УЗ	031060 УЗ
Коммутационный аппарат		ВНА-10/630-20з	ВНА-10/630-20з	РВ-10/630	РВ-10/630	ВНА-10/630-20з	ВНА-10/630-20з
Предохранитель, плавкая вставка		-	ПКТ ____	-	-	ПКТ ____	-
Трансформатор тока		-	-	-	-	-	-
Разрядники		-	-	-	-	-	-
Оперативная механическая блокировка		-	-	-	-	-	-

Таблица 14.
Опросный лист на камеры
КСО 393АТ (УВН)
для 2КТПГС-АТ-ХХХ/ХХ/0,4-У1
проходного типа

Запрашиваемые данные		1	2	3	4	5	6
Порядковый номер камеры по плану	секция	1	2	3	4	5	6
Номинальное напряжение	кВ						
Номинальный ток сборных шин	630 А						
Сечение сборных шин	5 x 50						
Материал сборных шин	Al						
Схемы первичных соединений							
Назначение камеры		Ввод N1	Тр-р N1	СР1	СР2	Тр-р N2	Ввод N2
Обозначение камер КСО 393АТ		031060 УЗ	04 ____ УЗ	Н1060УЗ	Н1060УЗ	04 ____ УЗ	031060 УЗ
Коммутационный аппарат		ВНА-10/630-203	ВНА-10/630-203	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	ВНА-10/630-203	ВНА-10/630-203
Предохранитель, плавкая вставка		-	ПКТ ____	-	-	ПКТ ____	-
Трансформатор тока		-	-	-	-	-	-
Разрядники		-	-	-	-	-	-
Оперативная механическая блокировка		-	-	-	-	-	-

Таблица 15. Опросный лист
для КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1
на панели ЩО70-ЗАТ (РУНН)
с автоматическими
выключателями на вводе
и отходящих линиях

п/п Запрашиваемые данные									
1. Порядковый номер панели по плану									
2. Номинальное напряжение				0,4		кВ			
3. Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин				50		кА			
4. Схемы главных цепей									
5. Материал и сечение сборных шин				Al				мм ²	
6. Материал и сечение нулевой шины				Al				мм ²	
7. Материал и сечение защитного проводника				Fe		4 x 40		мм ²	
8. Тип панели				ЩО70-ЗАТ-05 УЗ		ЩО70-З-АТ УЗ		ЩО70-ЗАТ-05 УЗ	
9. Название панели (надпись в рамке)				линейная панель		Ввод		линейная панель	
10. Тип коммутационного аппарата				Автомат		Тип			
11. Тип коммутационного аппарата				Каталожный N					
12. Тип коммутационного аппарата				Рубильник, ток, А		630		630	
13. Номинальный ток теплового расцепителя или полупроводникового расцепителя или предохранителя									
14. Уставки по току срабатывания в зоне КЗ, кА									
15. Уставки по времени срабатывания, с									
16. Трансформатор тока				Номинальный ток, А					
17. Трансформаторы тока				Номинальный ток, А					
18. Количество и сечение кабелей									
19. Амперметр, шкала, А									
20. Вольтметр, шкала, В									
21. Реле									
22. Ограничитель напряжения									
23. Номинальный ток автоматического выключателя уличного освещения									
24. Учет электроэнергии									
25. Щиток учета электроэнергии ЩУ-1Т									
26. Количество панелей (в том числе торцевых)						5(2)			

Таблица 16.

Опросный лист для
КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-0,4-У1
на панели ЩО70-ЗАТ (РУНН)
с предохранителями на вводе
и отходящих линиях

п/п	Запрашиваемые данные			1	2	3
1	Порядковый номер панели по плану					
2	Номинальное напряжение	0,4	кВ			
3	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин	50	кА			
4	Схемы главных цепей					
5	Материал и сечение сборных шин	Al	мм ²			
6	Материал и сечение нулевой шины	Al	мм ²			
7	Материал и сечение защитного проводника	Fe	4x40			
8	Тип панели			ЩО70-ЗАТ-УЗ	ЩО70-ЗАТ-УЗ	ЩО70-ЗАТ-УЗ
9	Название панели (надпись в рамке)			линейная панель	Ввод	линейная панель
10	Тип коммутирующего	Автомат	Тип			
11	защитного аппарата	Рубильник, ток, А	Каталожный N			
12					РЕ19	
13	Номинальный ток теплового расцепителя или полупроводникового расцепителя или предохранителя					
14	Уставки	по току срабатывания в зоне КЗ, кА				
15	полупроводникового максимального расцепителя	по времени срабатывания, с				
16	Трансформатор тока	Номинальный ток, А				
17	Трансформаторы тока	Номинальный ток, А				
18	Количество и сечение кабелей					
19	Амперметр, шкала, А					
20	Вольтметр, шкала, В					
21	Реле					
22	Ограничитель напряжения					
23	Номинальный ток автоматического выключателя уличного освещения		А			
24	Учет электроэнергии					
25	Щиток учета электроэнергии ШУ-1Т					
26	Количество панелей (в том числе торцевых)			5(2)		

Таблица 17.
Опросный лист для КТПГС-АТ-XXX/XX/0,4-У1 на панели ЩО70-ЗАТ (РУНН)
с автоматическими выключателями на вводе и отходящих линиях (секционирование с АВР).

п/п	Запрашиваемые данные	1				2				3				4				5				6			
		ЩО70-ЗАТ-УЗ				ЩО70-ЗАТ-05Н УЗ				ЩО70-ЗАТ-38 УЗ				ЩО70-ЗАТ-55 УЗ				ЩО70-ЗАТ-05Н УЗ				ЩО70-ЗАТ-УЗ			
1	Порядковый номер панели по плану																								
2	Номинальное напряжение	0,4 кВ																							
3	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин	1600 А																							
		50 кА																							
4	Схемы главных цепей																								
5	Материал и сечение сборных шин	Al 10x100 мм ²																							
6	Материал и сечение нулевой шины	Al 8x80 мм ²																							
7	Материал и сечение защитного проводника	Fe 4x40 мм ²																							
8	Тип панели	ЩО70-ЗАТ-УЗ				ЩО70-ЗАТ-05Н УЗ				ЩО70-ЗАТ-38 УЗ				ЩО70-ЗАТ-55 УЗ				ЩО70-ЗАТ-05Н УЗ				ЩО70-ЗАТ-УЗ			
9	Название панели (надпись в рамке)	Ввод				линейная панель				секционная панель				Панель АВР				линейная панель				Ввод			
10	Тип коммутационного аппарата	Автомат																							
11	Тип защитного аппарата	Капаложный N																							
12	Рубильник, ток, А					630								630				630							
13	Номинальный ток теплового расцепителя или полупроводникового расцепителя																								
14	Уставка по току срабатывания																								
15	Уставка по времени срабатывания, с																								
16	Трансформатор тока	Номинальный ток, А																							
17	Трансформаторы тока	Номинальный ток, А																							
18	Земляная защита																								
19	Количество и сечение кабелей																								
20	Амперметр, шкала, А																								
21	Вольтметр, шкала, В																								
22	Реле																								
23	Ограничитель напряжения																								
24	Номинальный ток автоматического выключателя уличного освещения	А																							
25	Учет электроэнергии																								
26	Щиток учета электроэнергии ШУ-1Т																								
27	Количество панелей (в том числе торцевых)	8 (2)																							

Таблица 18.
Опросный лист для
2КТПГС-АТ-
XXX/XX/0,4-У1
на панели ЩО70-ЗАТ
(РУНН)
с предохранителями
на вводе
и отходящих линиях
(секционирование
без АВР).

п/п	Запрашиваемые данные	1	2	3	4	5	6
1	Порядковый номер панели по плану						
2	Номинальное напряжение	0,4 кВ					
3	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин	1600 А 50 кА					
4	Схемы главных цепей						
5	Материал и сечение сборных шин	Al 10x100 мм ²					
6	Материал и сечение нулевой шины	Al 8x80 мм ²					
7	Материал и сечение защитного проводника	Fe 4x40 мм ²					
8	Тип панели	ЩО70-ЗАТ-УЗ	ЩО70-ЗАТ-УЗ	ЩО70-ЗАТ-УЗ	ЩО70-ЗАТ-УЗ	ЩО70-ЗАТ-УЗ	ЩО70-ЗАТ-УЗ
9	Название панели (надпись в рамке)	Ввод	линейная панель	секционная панель			Ввод
10	Тип коммутационного аппарата						
11	Каталожный N						
12	Рубильник, ток, А	РЕ19-					РЕ19-
13	Номинальный ток теплового расцепителя или полупроводникового расцепителя или предохранителя						
14	Уставка по току срабатывания в зоне КЗ, кА						
15	Уставка по времени срабатывания, с						
16	Трансформатор тока	Номинальный ток, А					
17	Трансформаторы тока	Номинальный ток, А					
18	Количество и сечение кабелей						
19	Амперметр, шкала, А						
20	Вольтметр, шкала, В						
21	Реле						
22	Ограничитель напряжения						
23	Номинальный ток автоматического выключателя уличного освещения	А					
24	Учет электроэнергии						
25	Щиток учета электроэнергии ШУ-1Т						
26	Количество панелей (в том числе торцевых)			8 (2)			

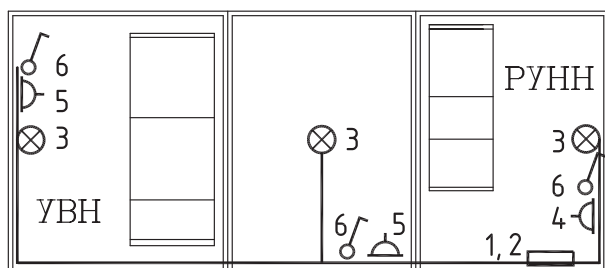
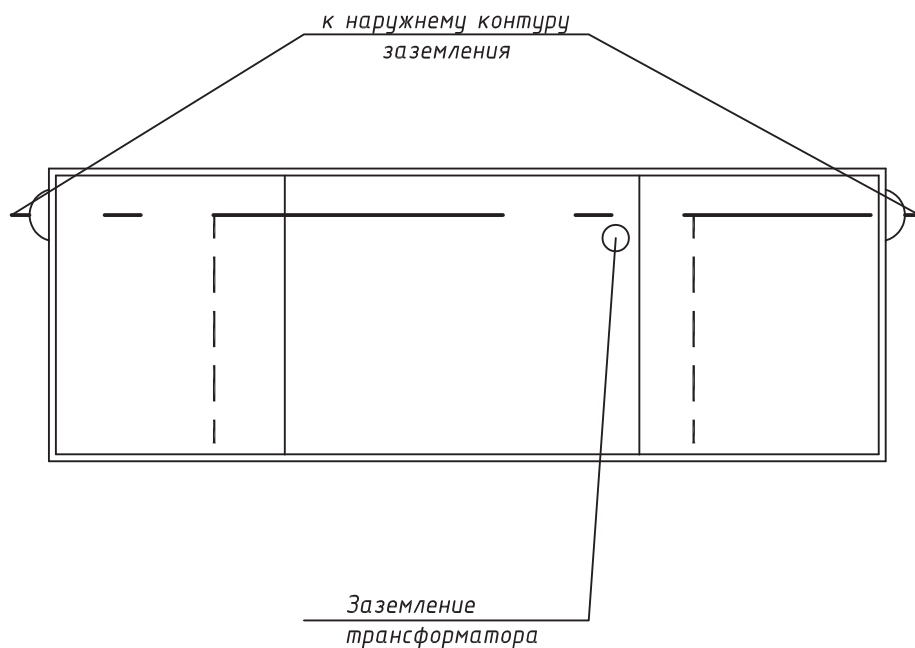


Рис. 9.
Схема размещения освещения

КТПГС-АТ

Позиция, обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Ящик собственных нужд ЯВ-СН-АТ	1	
2	Щиток учета ЩУ-1Т	1	
3	Светильник потолочный с лампой накаливания 220 В, 60 Вт	3	
4	Розетка штепсельная 12 В, 10 А	1	
5	Розетка штепсельная 12 В, 10А	2	
6	Выключатель 250В, 6А	3	

Рис. 10.
Схема заземления

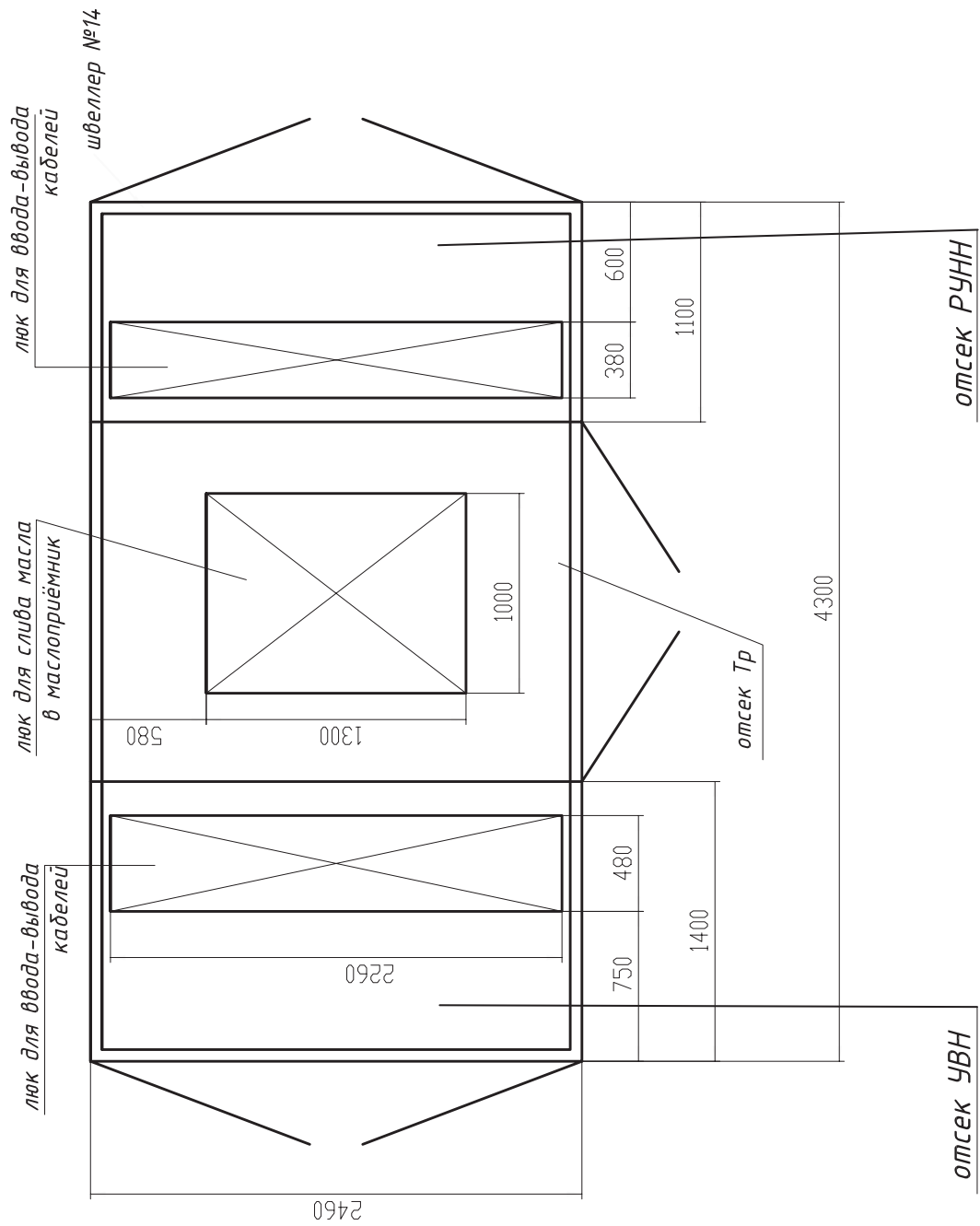


В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции оборудования (уголки, полосы и др.). В местах стыков последние должны быть соединены между собой полосовой сталью сечением 4 x 40 способом электросварки.

Заземление камер РУВН и панелей РУНН осуществляется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

Расчет заземляющего устройства выполнить при привязке проекта с учетом требований ПУЗ.

Рис. 11.
План основания
КТПГС-АТ



■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Блоки КТПГС-АТ транспортируются без упаковки (или частично упакованными) на автомобилях, железнодорожных платформах.

Габаритные размеры блок-модулей позволяют их транспортирование без дополнительного согласования и сопровождения.

На месте монтажа блок-модуль(и) устанавливаются на фундамент, выполненный с учётом габаритных размеров, производится подключение внешних коммуникаций и заземления. Для воздушного ввода монтируется мачта воздушного ввода, а в случае двухтрансформаторного исполнения — шинные мосты.

Установка и подключение приборов учёта и измерения производится, также на месте монтажа.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие КТПГС-АТ требованиям ГОСТу 14695 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации КТП — три года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3-х лет и 6 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

**ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
КИОСКОВОГО ТИПА**
**КТПК-АТ-
100...1000/6
(10)/0,4-У1**

**■ СТРУКТУРА УСЛОВНОГО
ОБОЗНАЧЕНИЯ**
КТПК-АТ-XXX/XX/0,4-У1

- Климатическое исполнение и категория размещения
- Номинальное напряжение на стороне НН, кВ
- Класс напряжения трансформатора, кВ
- Мощность силового трансформатора, кВА
- Отличительный индекс изделий ПКФ "Автоматика" г. Тула
- Буквенное обозначение изделия – комплектная трансформаторная подстанция (киосковая)

■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Подстанция трансформаторная комплектная (киосковая) КТПК-АТ-100...1000/6(10)/0,4-У1 предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 6(10) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

■ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КТПК-АТ

Тип КТПК-АТ	Мощность трансформаторов, кВА	УВН		РУНН. Номинальный ток, А					
		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителей, А	№ отходящей линии *					Освещение
				1	2	3	4	5	
КТПК-АТ-100/6/0,4-У1	100	6	20	100	100	80			16
КТПК-АТ-100/6/0,4-У1	100	10	16						
КТПК-АТ-160/6/0,4-У1	160	6	31,5	100	100	80	80		
КТПК-АТ-160/6/0,4-У1	160	10	20						
КТПК-АТ-250/6/0,4-У1	250	6	40	250	100	80	80		
КТПК-АТ-250/10/0,4-У1	250	10	31,5						
КТПК-АТ-400/6/0,4-У1	400	6	80	250	125	125	100	100	
КТПК-АТ-400/10/0,4-У1	400	10	50						
КТПК-АТ-630/6/0,4-У1	630	6	100	250	250	250	250	100	
КТПК-АТ-630/10/0,4-У1	630	10	80						
КТПК-АТ-1000/6/0,4-У1	1000	6	125	400	400	250	250	100	
КТПК-АТ-1000/10/0,4-У1	1000	10	100						

* — при использовании автоматических выключателей возможно подключение восьми отходящих линий, при использовании рубильника с предохранителем возможно подключение пяти отходящих линий.

■ КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Конструктивно КТПК-АТ выполнена в виде модуля киоскового типа и имеет сборно-сварную конструкцию.

Подстанция состоит из :

- устройства со стороны высшего напряжения — УВН;
- силового трансформатора;
- распределительного устройства со стороны низшего напряжения - РУНН.

УВН, РУНН и силовой трансформатор расположены на общей станине, имеющей монтажное основание для установки подстанции.

Трансформаторный отсек имеет распашные двери с двух сторон, через которые осуществляется доступ в отсек и возможна установка и демонтаж трансформатора. Подключение трансформатора со стороны ВН и НН осуществляется шинами

В КТПК-АТ предусмотрены:

- 1) блокировки, которые запрещают:
 - включение заземляющих ножей разъединителя при включенных главных ножах,
 - включение главных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах,
- 2) учет электроэнергии

Распределительное устройство со стороны высокого напряжения реализовано на выключателе нагрузки типа ВНА, разъединителе типа РВЗ и предохранителях типа ПКТ.

Конструкция КТПК-АТ рассчитана на установку силового трехфазного двухобмоточного трансформатора с естественным масляным охлаждением серии ТМ, ТМГ.

В РУНН устанавливаются автоматические выключатели (рубильники с предохранителями) для защиты отходящих линий (при использовании автоматических выключателей возможно подключение восьми отходящих линий, при использовании рубильника с предохранителем возможно подключение пяти отходящих линий).

В комплект поставки входят:

- модуль КТПК (подстанция поставляется в сборе в максимальной готовности для ввода в эксплуатацию;
- элементы металлоконструкции и метизы (согласно комплектационной ведомости);
- измерительные приборы (согласно комплектационной ведомости);
- счётчики учёта электроэнергии (согласно заказу);
- эксплуатационная документация (согласно комплектационной ведомости).

В комплект поставки подстанции не входят:

- средства защиты;
- огнетушители;
- переносные светильники.

Их поставка осуществляется по требованию заказчика.

Внешний вид, габаритные размеры КТПК-АТ приведены на рисунке 1.

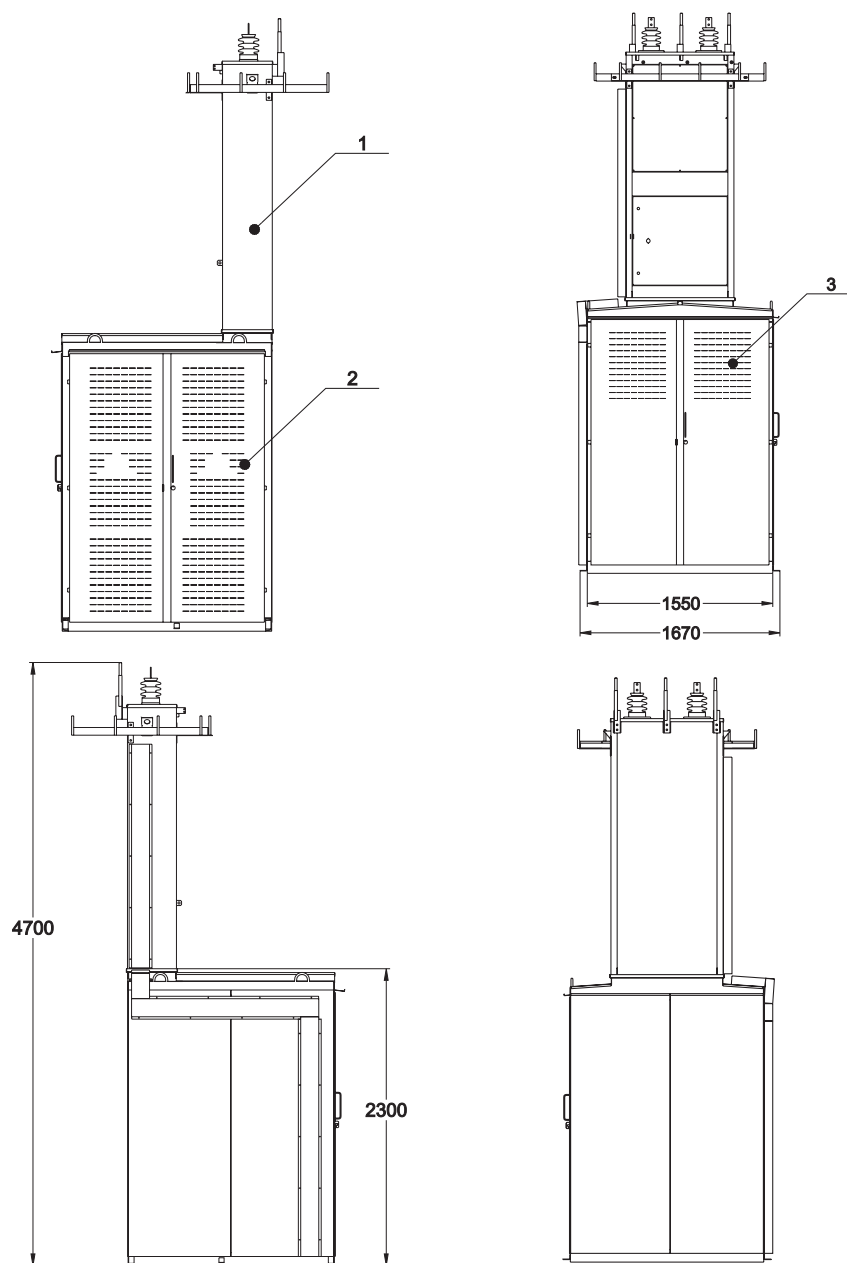
Схема главных цепей подстанций представлены на рисунках 2, 3, 4, 5.

Опросной лист представлен в таблице 2.

План основания КТПК-АТ приведена на рисунке 7.

Схема заземления КТПК-АТ приведена на рисунке 8.

Рис. 1.
Компоновка и габаритные
размеры КТПК-АТ-100...250 кВА
тупикового типа исполнения В-В
(РЛНД расположен на столбе
ВЛ - в комплект КТП не входит)
(в РУНН отходящих линий - до
3 с РПС; до 6 с ВА)



1. Мачта высоковольтного воздушного ввода и низковольтного воздушного вывода.
2. Отсек силового тр-ра.
3. Отсек РУНН.

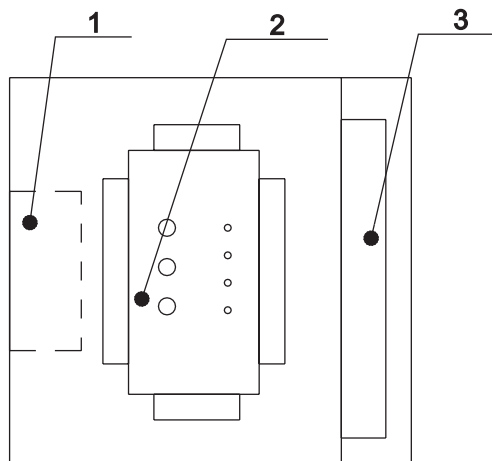
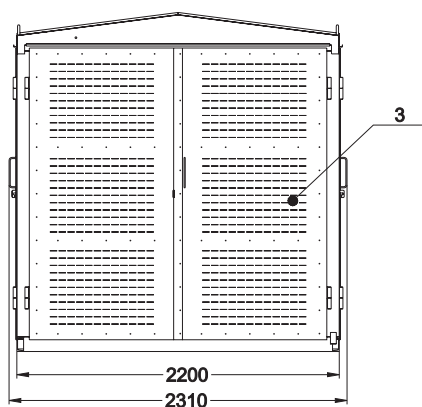
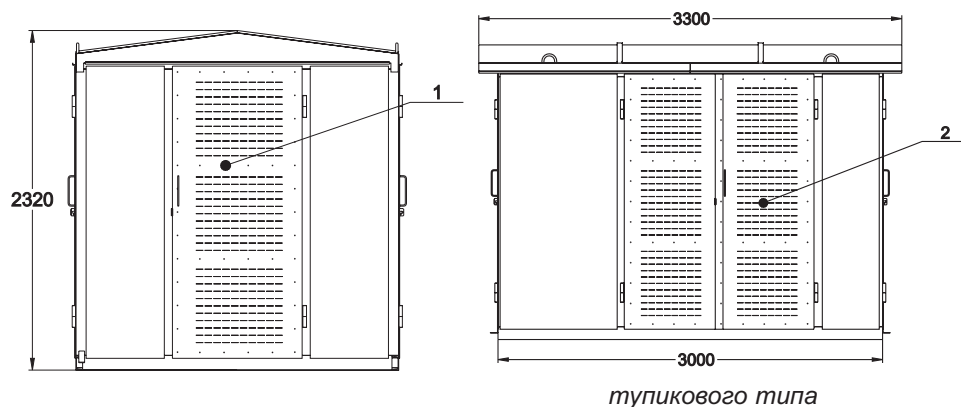
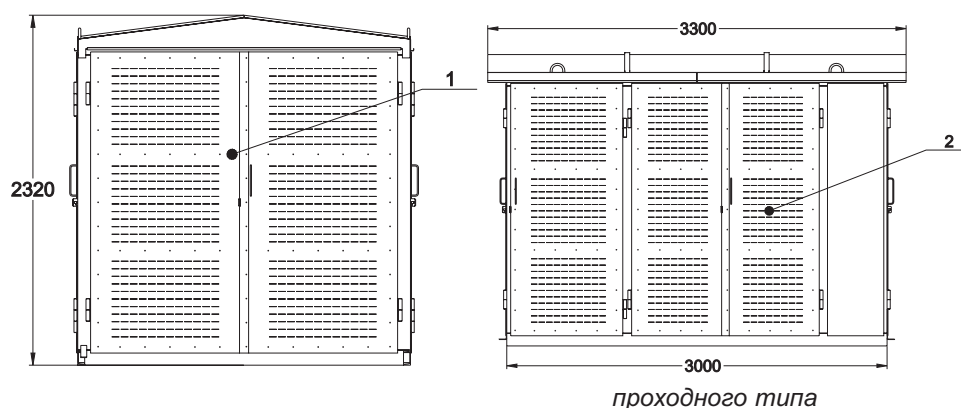
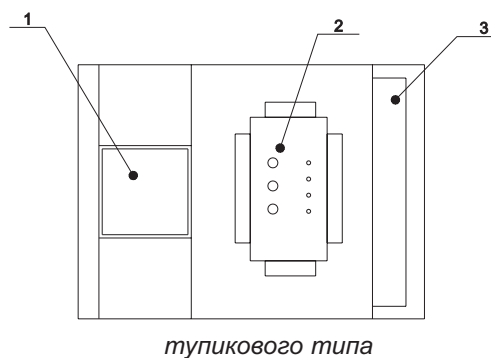
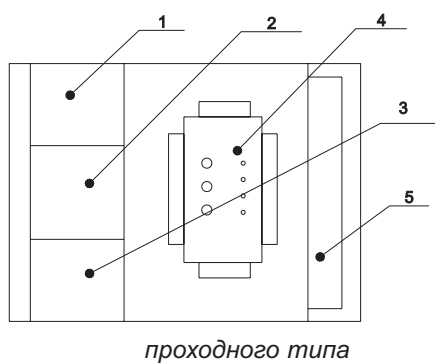


Рис. 2.
Компоновка и
габаритные размеры
КТПК-АТ-100...400 кВА
исполнения К-К
(в РУНН отходящих
линий - до 4 с РПС;
до 8 с ВА) проходного
типа



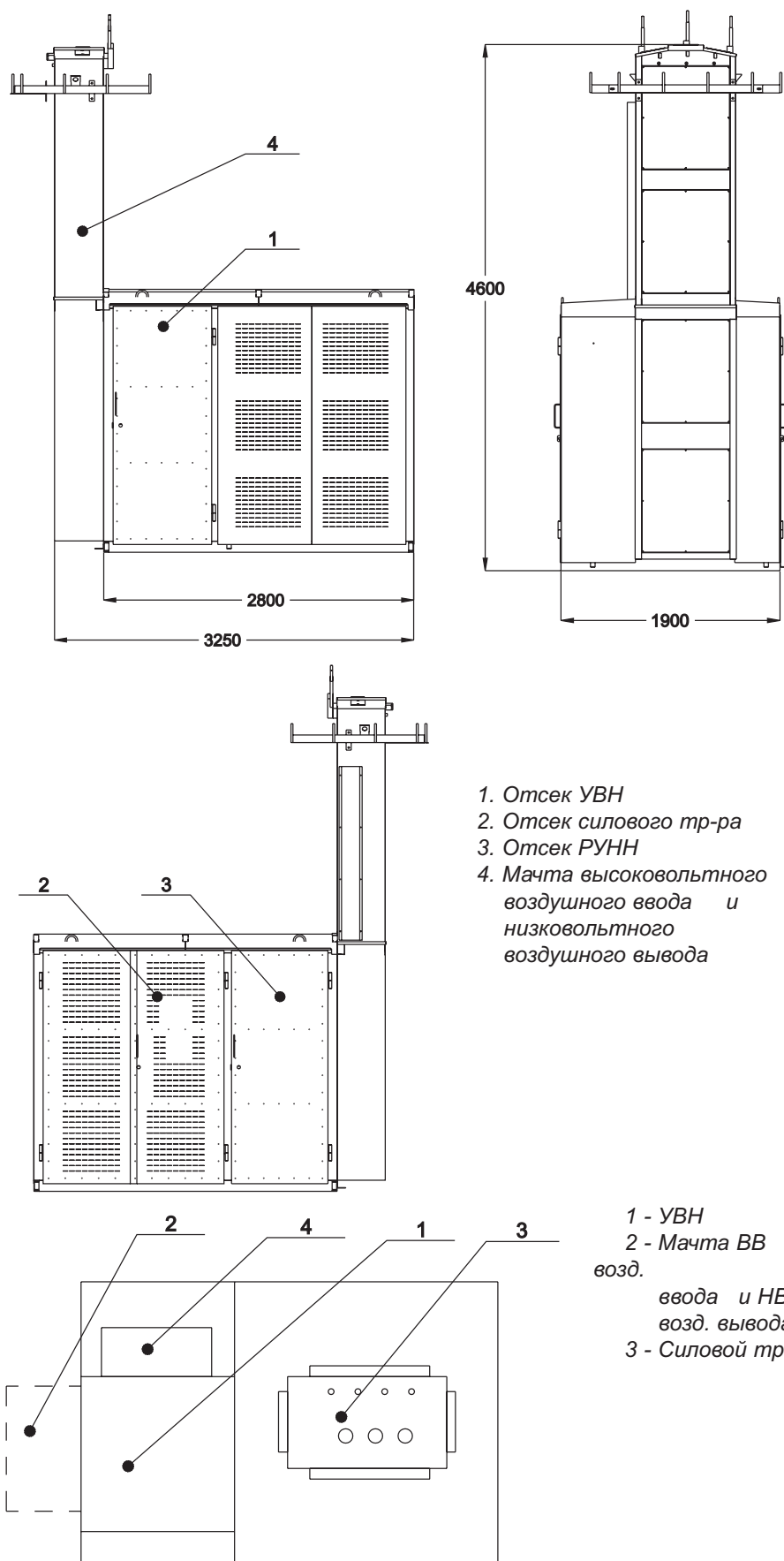
- 1. Отсек УВН.
- 2. Отсек силового тр-ра.
- 3. Отсек РУНН.



- 1 - Ввод УВН
- 2 - Линия к тр-ру УВН
- 3 - Отходящая линия УВН
- 4 - Силовой тр-р
- 5 - РУНН

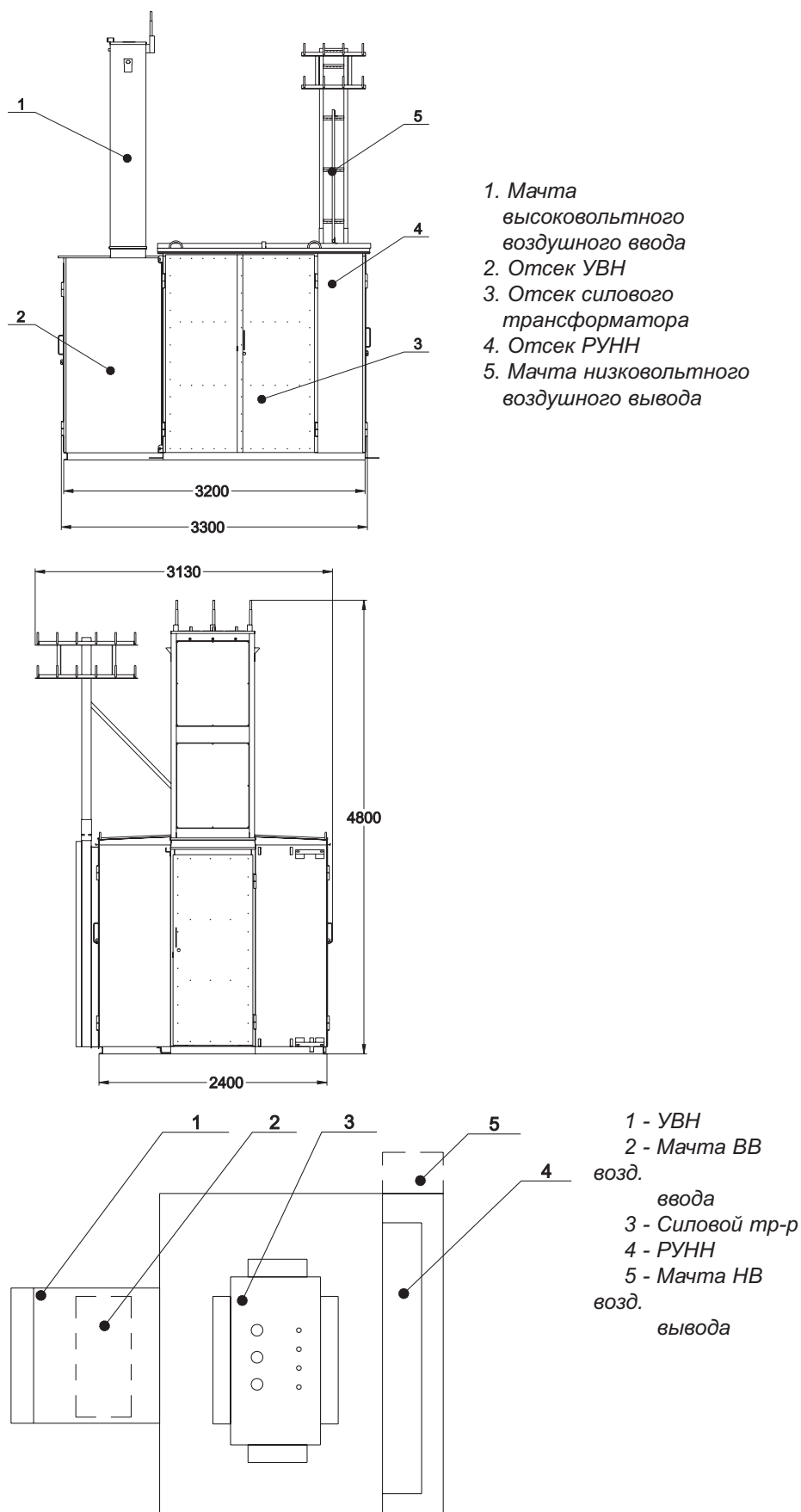
- 1 - Ввод и линия к тр-ру УВН
- 2 - Силовой тр-р
- 3 - РУНН

Рис. 3.
Компоновка и габаритные
размеры КТПК-АТ-100...400 кВА
исполнения В-В (в РУНН
отходящих линий - до 2 с РПС,
до 4 с ВА)



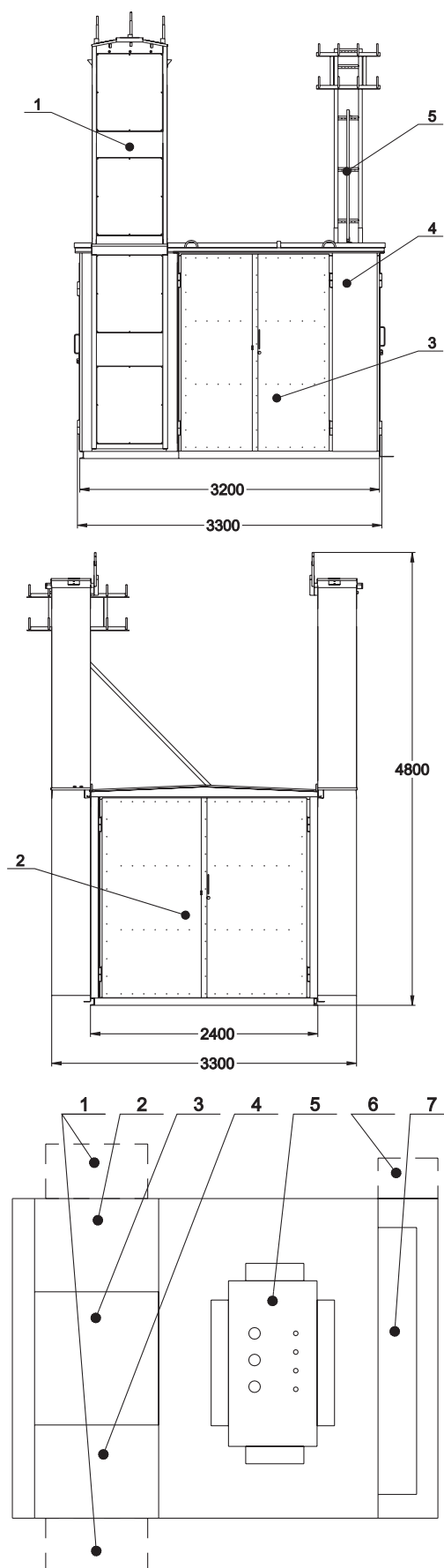
* -возможны исполнения В-К, К-В, К-К

Рис. 4.
Компоновка и
габаритные размеры
КТПК-АТ-250...1000 кВА
тупикового типа
исполнения В-В (в РУНН
отходящих линий - до 5 с
РПС; до 8 с ВА)



* -возможны исполнения К-К, К-В, В-К

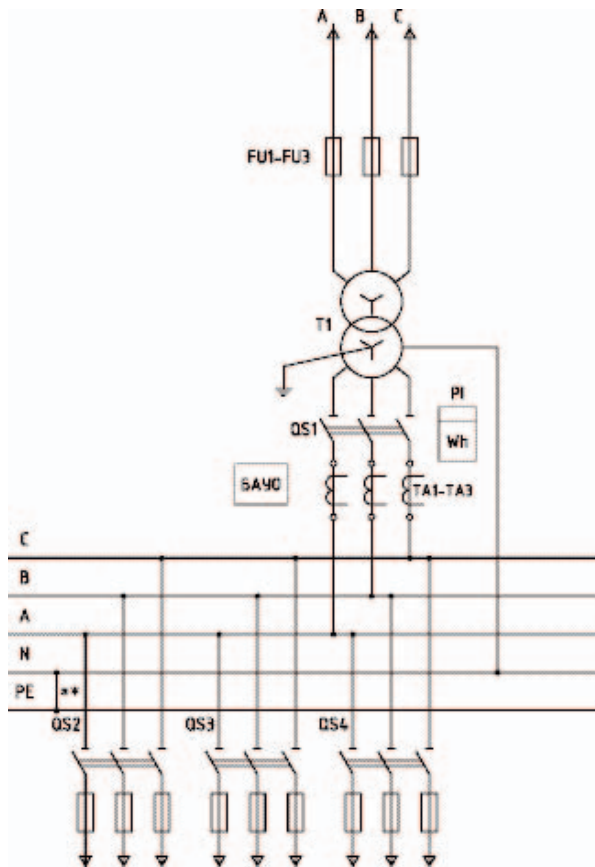
Рис. 5.
Компоновка и
габаритные размеры
КТПК-АТ-250...1000 кВА
исполнения В-В
проходного типа
(в РУНН отходящих
линий - до 5 с РПС;
до 8 с ВА)



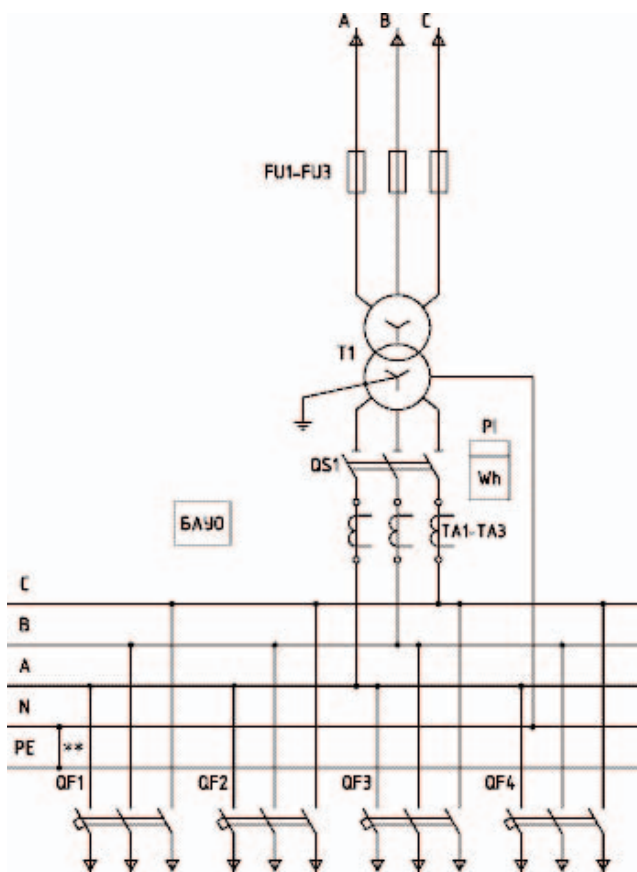
1. Мачта высоковольтного воздушного ввода
2. Отсек УВН
3. Отсек силового трансформатора
4. Отсек РУНН
5. Мачта низковольтного воздушного вывода

- 1 - Мачта ВВ возд. ввода
- 2 - Ввод УВН
- 3 - Линия к тр-ру УВН
- 4 - Отходящая линия УВН
- 5 - Силовой тр-р
- 6 - Мачта НВ возд. вывода
- 7 - РУНН

* -возможны исполнения К-К, К-В, В-К



** До 3 отходящих линий



** До 6 отходящих линий

Рис. 6.

Схема главных цепей КТПК-100...250 кВА тупикового типа (РЛНД расположен на столбе ВЛ - в комплект КТП не входит). Отходящие линии РУНН - на рубильниках и предохранителях.

Рис. 7.

Схема главных цепей КТПК-100...250 кВА тупикового типа (РЛНД расположен на столбе ВЛ - в комплект КТП не входит). Отходящие линии РУНН - на автоматических выключателях

The schematic diagram illustrates a power distribution system. At the top, three main supply lines are labeled R, S, and T. These connect to a central busbar system. On the left, a circuit breaker QS2 is shown. In the center, a transformer T1 is connected to a busbar. Below the transformer, there are two sets of fuses labeled FU1-FU3. To the right of the transformer, another circuit breaker QS1 is present. Further right, a circuit breaker QS3 is shown. At the bottom, a series of circuit breakers are labeled QS4, QS5, and QS6. The diagram also includes labels for phases A, B, C, N, and PE. Other components include SA30, PI, WI, and TAL-TA3.

тел.: +7 (495) 646-09-35 e-mail: info@texnoprom.com www.texnoprom.com

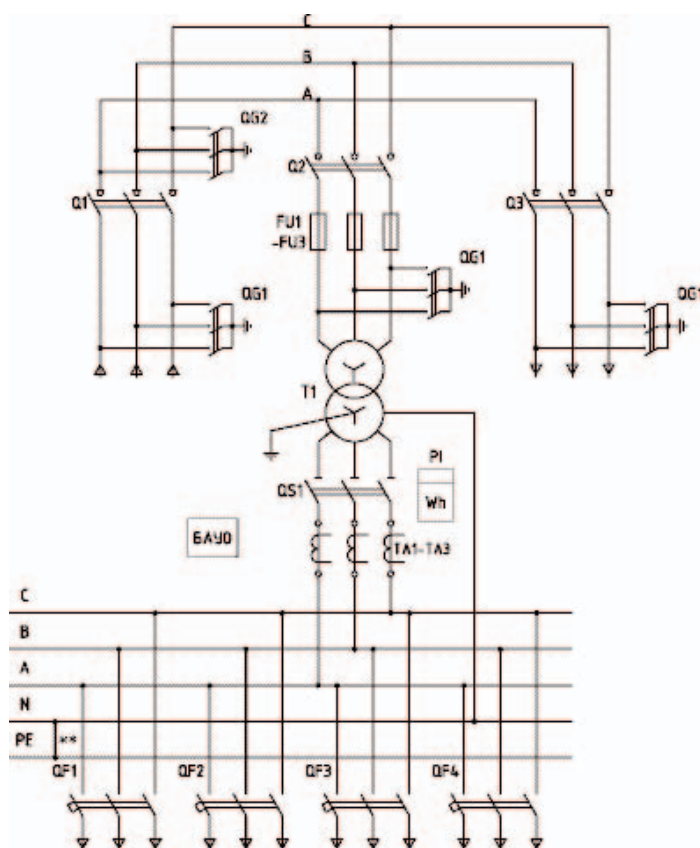
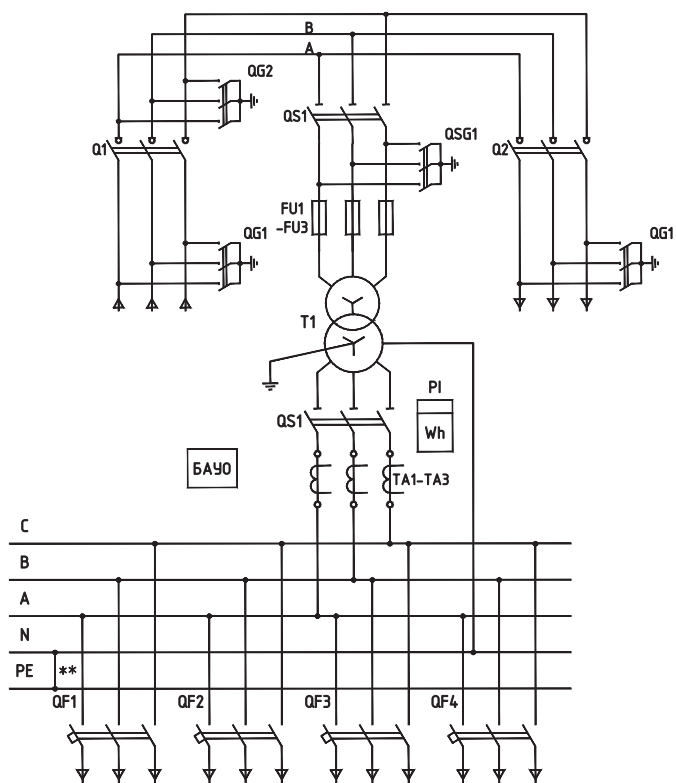
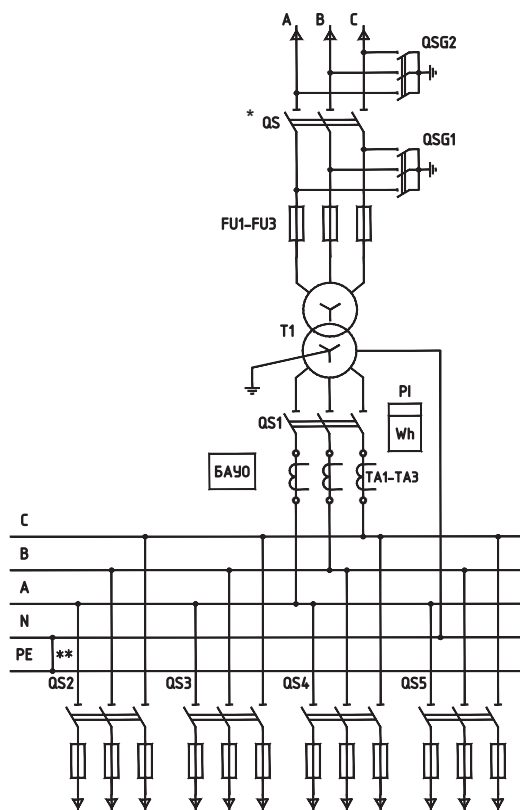
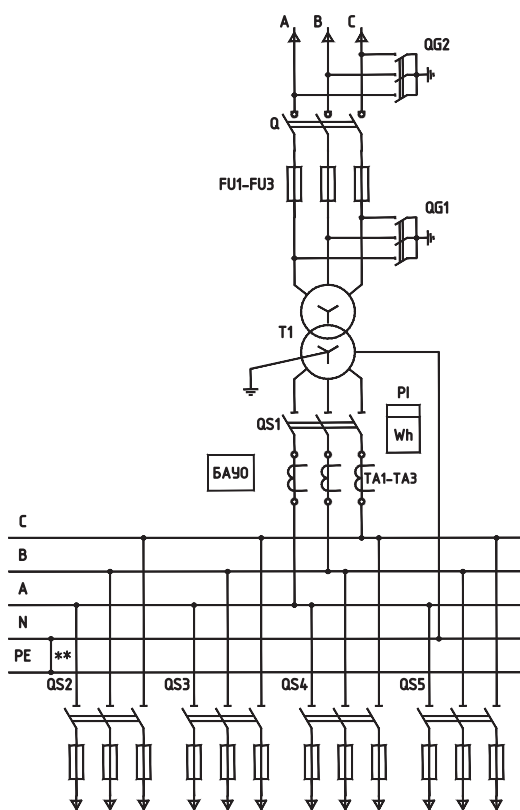


Рис. 9.
Схема главных цепей
КТПК-100...400 кВА
проходного типа.
Отходящие линии РУНН -
на автоматических
выключателях



** До 8 отходящих линий

Рис. 10.
Схема главных цепей
КТПК-100...1000 кВА
тупикового типа.
Отходящие линии РУНН -
на рубильниках и
предохранителях



* — До 400 кВА
** — До 5 отходящих линий

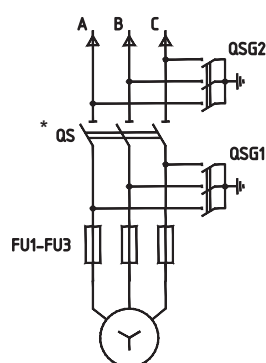
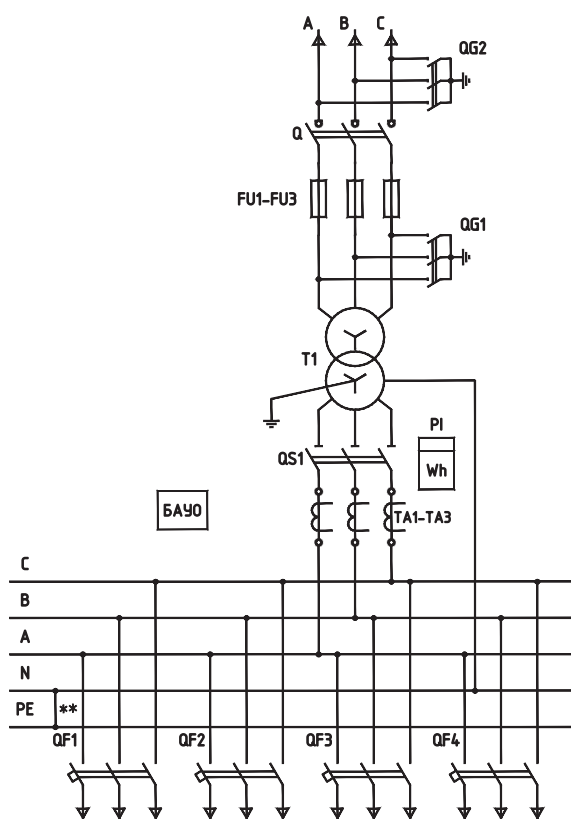


Рис. 11а.
* до 400 кВА (остальное см.
рис.11)

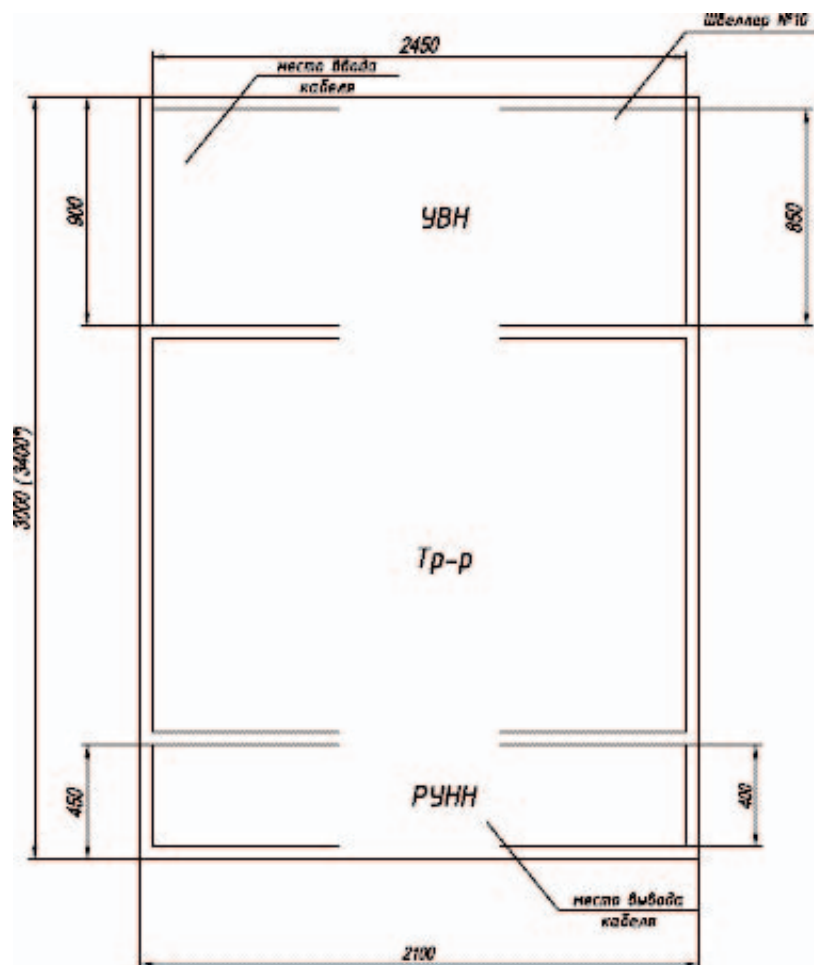
Рис. 11.
Схема главных цепей
КТПК-100...1000 кВА
тупикового типа.
Отходящие линии РУНН -
на автоматических
выключателях

** при использовании автоматических выключателей возможно подключение восьми отходящих линий.

Наименование параметра	Ответы заказчика
1. Номинальное напряжение высокой стороны, кВ	
2. Мощность силового трансформатора, кВА	
3. Тип подстанции	тупиковая проходная
4. Номинальные токи отходящих линий 0,4 кВ, А:	
линия № 1	
линия № 2	
линия № 3	
линия № 4	
линия № 5	
линия № 6	
линия № 7	
линия № 8	
5. Выполнение ввода (вывода): — на стороне ВН — на стороне НН	кабельный кабельный
6. Учет электроэнергии	
7. Блок управления уличным освещением	

Таблица 1.
Опросный лист
на комплектную киосковую
трансформаторную
подстанцию

Рис. 12.
План основания
КТПК-АТ-100...630



* - размер для КТПК на 630 кВА

■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Подстанции транспортируются в полной заводской готовности (приборы и счётчик электроэнергии поставляются отдельно) в открытых транспортных средствах: железнодорожных вагонах, автомобилях и т.д.

Установка КТПК выполняется на ровном фундаменте. Для прокладки и подключения кабелей в фундаменте должны быть предусмотрены соответствующие кабельные каналы. Место установки должно соответствовать действующим правилам и нормам устройства электроустановок и правил пожарной безопасности.

Подключение силовых трансформаторов по сторонам высшего и низшего напряжений выполняется шинами.

Отсеки УВН, РУНН и трансформатора имеют места соединения внутреннего контура заземления с внешним.

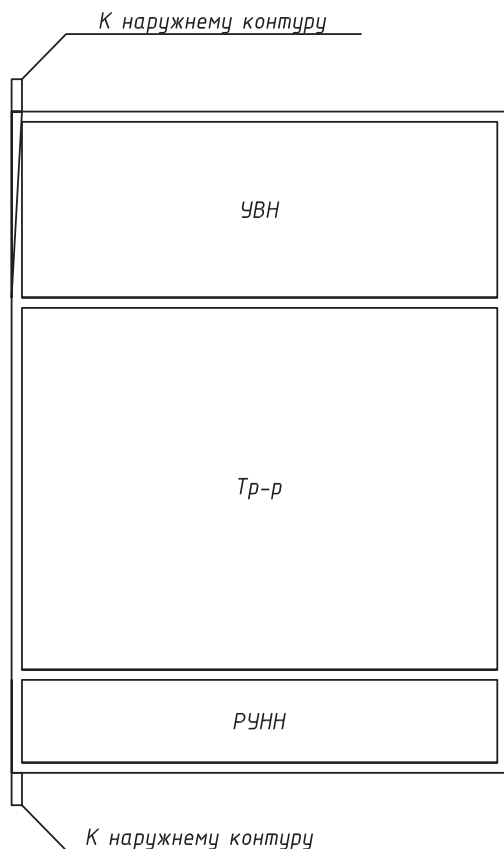


Рис. 13.
Схема заземления
КПК-АТ-100...630

В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции оборудования (уголки, полосы и др.).

Расчет заземляющего устройства выполнить при привязке проекта с учетом требований ПУЭ.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Полный установленный срок службы подстанции не менее 25 лет (при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс).

Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав подстанции, определяется эксплуатационной документацией на эти изделия.

Изготовитель гарантирует соответствие КТП требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации КТП по ГОСТ 14695 — три года со дня ввода в эксплуатацию, но не более трех лет и шести месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок хранения — один год со дня отгрузки с предприятия изготовителя.

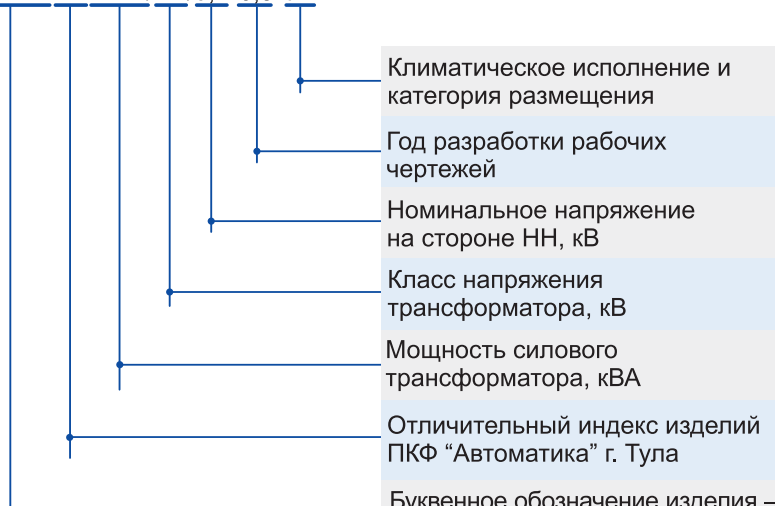
**МАЧОВЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ**

**КТПМ-АТ-
25...250/6(10)
/0,4-У1**



**СТРУКТУРА УСЛОВНОГО
ОБОЗНАЧЕНИЯ**

КТПМ-АТ-XXX/XX/0,4-0,3-У1



ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Мачтовая подстанция трансформаторная комплектная КТПМ-АТ-25...250/6(10)/0,4-0,3-У1 предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 6(10) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

Габаритные размеры блоков приведены на рисунке 1.
Принципиальные однолинейные схемы подстанций представлены на рисунках 2,3.
Опросный лист представлен в таблице 2.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КТПМ-АТ

Тип КТПМ-АТ	Мощность трансформаторов, кВА	УВН		РУНН. Номинальный ток, А				
		Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителей, А	№ отходящей линии				Освещение
				1	2	3	4	
КТПМ-АТ-25/6/0,4-У1	25	6	8	31,5	31,5	—	—	16
КТПМ-АТ-25/10/0,4-У1	25	10	5					
КТПМ-АТ-40/6/0,4-У1	40	6	10	31,5	63	—	—	
КТПМ-АТ-40/10/0,4-У1	40	10	8					
КТПМ-АТ-63/6/0,4-У1	63	6	16	40	63	40	—	
КТПМ-АТ-63/10/0,4-У1	63	10	10					
КТПМ-АТ-100/6/0,4-У1	100	6	20	40	100	80	—	
КТПМ-АТ-100/10/0,4-У1	100	10	16					
КТПМ-АТ-160/6/0,4-У1	160	6	31,5	80	160	100	—	
КТПМ-АТ-160/10/0,4-У1	160	10	20					
КТПМ-АТ-250/6/0,4-У1	250	6	40	80	160	100	250	
КТПМ-АТ-250/10/0,4-У1	250	10	31,5					

КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА И ТИПЫ УСТАНОВЛИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Конструктивно КТПМ-АТ состоит из :

- устройства со стороны высшего напряжения — УВН;
- силового трансформатора Т;
- распределительного устройства со стороны низшего напряжения — РУНН.

УВН, РУНН и силовой трансформатор расположены на общей станине, имеющей монтажное основание для установки подстанции.

Устройство высшего напряжения УВН представляет собой шкаф с дверью, закрывающейся оригинальным замком, входящим в систему блокировки. На корпусе шкафа в верхней части располагаются штыревые высоковольтные изоляторы для подключения через разъединитель типа РЛНД к воздушной линии высшего напряжения, ограничители перенапряжения, установлена рама со штыревыми изоляторами отходящих воздушных линий 0,4 кВ. На крыше шкафа смонтированы проходные изоляторы, подключенные к высоковольтным предохранителям, расположенным внутри шкафа. Нижние основания предохранителей шинами соединены с высоковольтными выводами первичной обмотки силового трансформатора.

Распределительное устройство со стороны низшего напряжения может быть реализовано в двух вариантах: с автоматическими выключателями (рис. 2) и предохранителями (рис. 3). Двухдверная конструкция шкафа РУНН обеспечивает безопасность обслуживания при оперировании рукоятками коммутационной аппаратуры. В шкафу располагается также аппаратура учёта (трансформаторы тока, счётчик, испытательная коробка) и при необходимости, ограничители перенапряжения. Отходящие линии 0,4 кВ могут быть как кабельными, так и воздушными.

Исключение: линия №4 — только кабельная.

Конструкция КТПМ-АТ рассчитана на установку силового трехфазного двухобмоточного трансформатора с естественным масляным охлаждением серии ТМ,ТМГ.

В КТПМ-АТ предусмотрены:

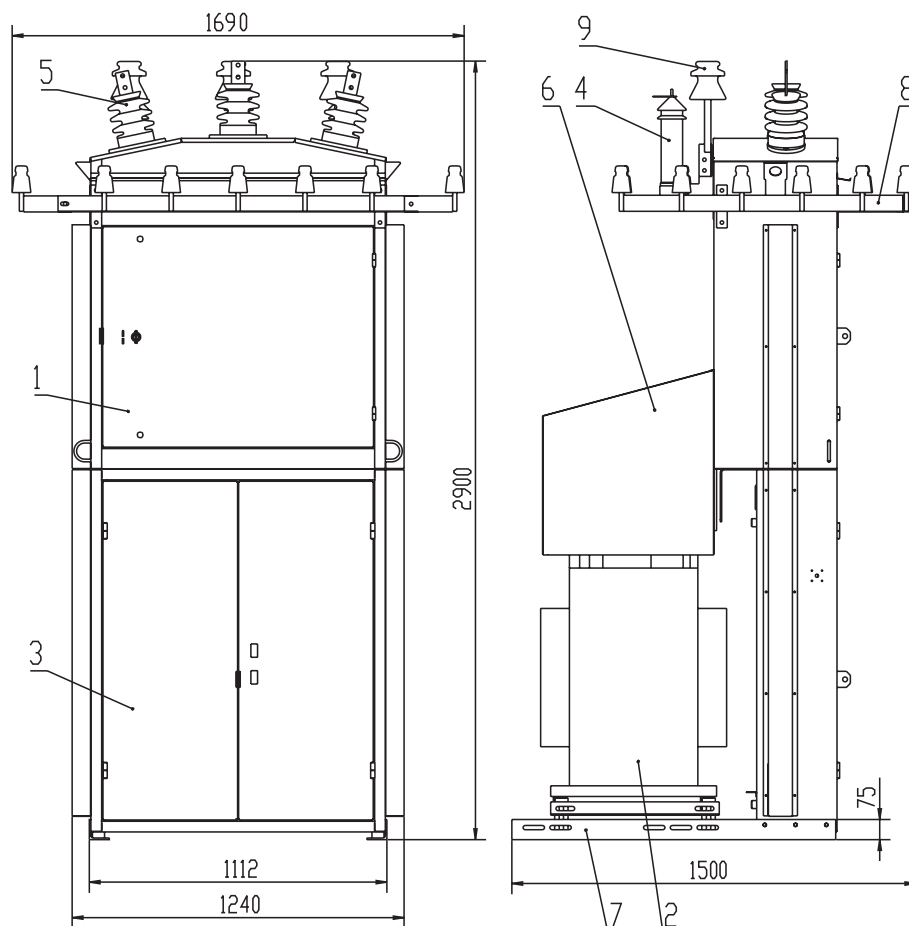
Защиты:

- от атмосферных перенапряжений;
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ.

Блокировки:

- предотвращающие открывание двери шкафа УВН при отключенных заземляющих ножах разъединителя 6(10) кВ.

Рис. 1.
Внешний вид, компоновка,
габаритные и установочные
размеры КТПМ-АТ-25...250
кВА



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | УВН |
| 2 | силовой трансформатор |
| 3 | РУНН |
| 4 | разрядник высоковольтный |
| 5 | изолятор проходной высоковольтный |
| 6 | кожух |
| 7 | рама основания |
| 8 | опора изоляторов 0,4 кВ |
| 9 | изолятор ШФ - 10Г |

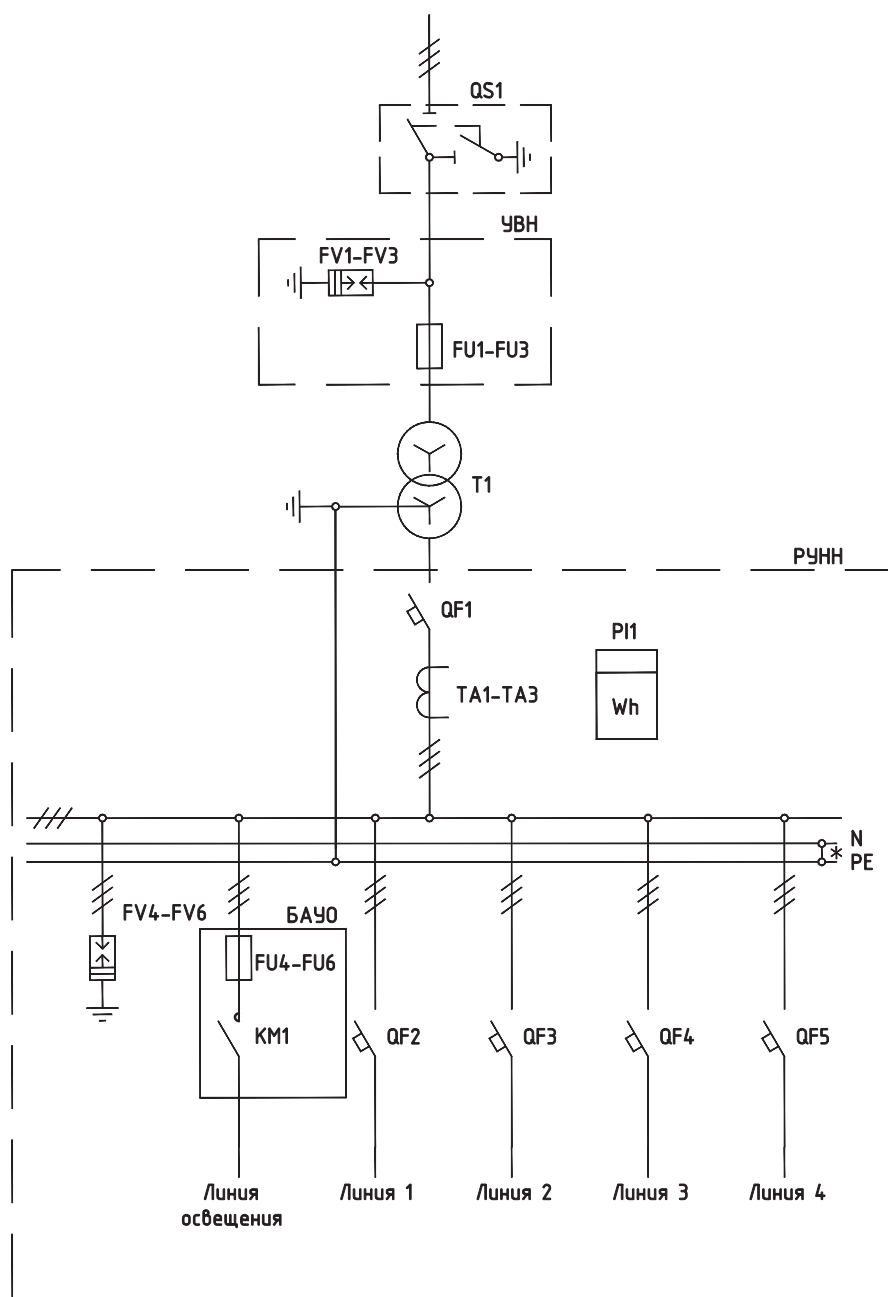


Рис. 2.
Однолинейная
принципиальная схема
КТПМ-АТ-25...120 кВА.
Отходящие линии РУНН —
на автоматических
выключателях.

Рис. 3.
Однолинейная
принципиальная схема
КТПМ-АТ-25...250 кВА.
Отходящие линии РУНН —
на рубильниках и
предохранителях

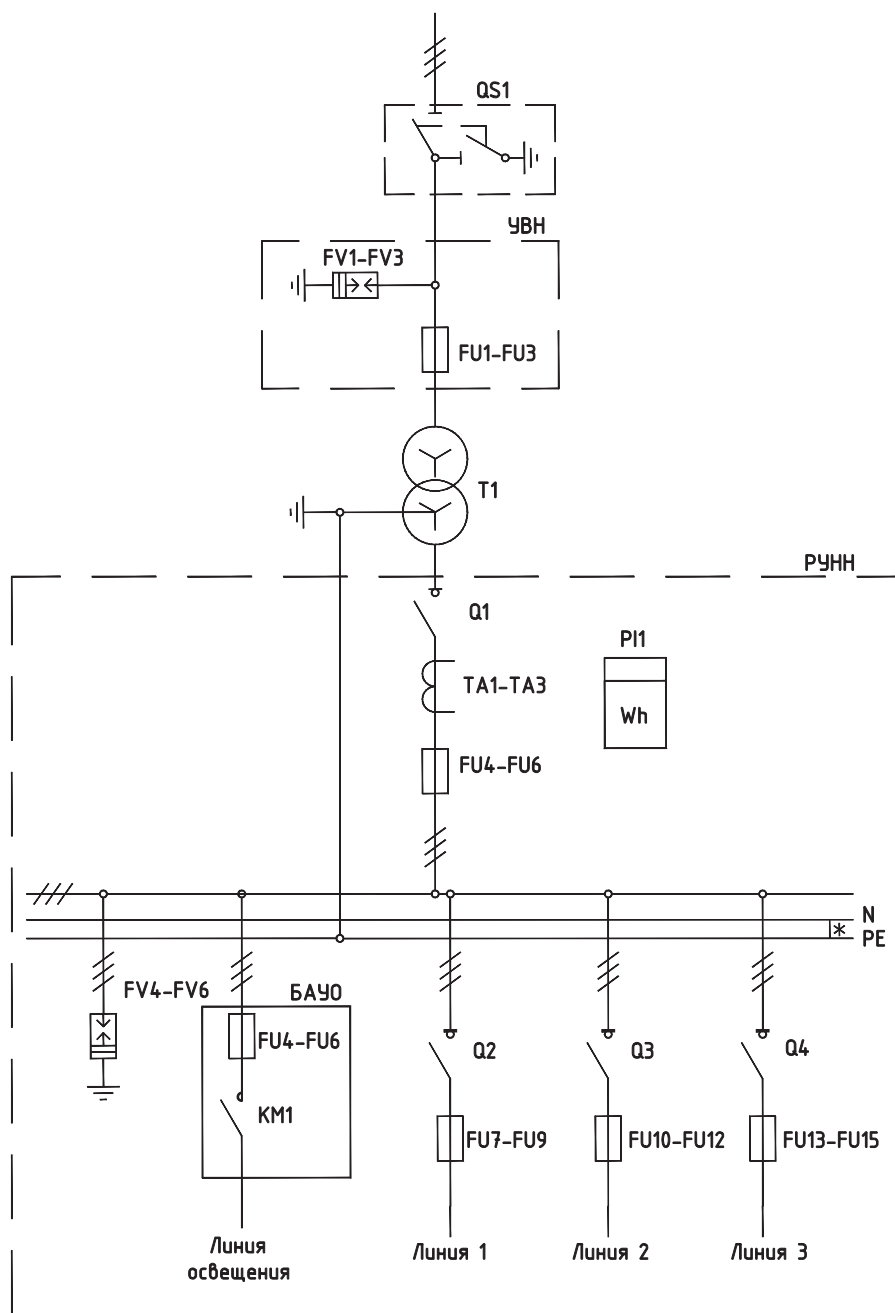


Таблица 2.
Опросный лист
на комплектную мачтовую
трансформаторную
подстанцию

Наименование параметра	Ответы заказчика
1. Номинальное напряжение высокой стороны, кВ	
2. Мощность силового трансформатора, кВА	
3. Номинальные токи отходящих линий 0,4 кВ, А:	
линия № 1	
линия № 2	
линия № 3	
линия № 4	
4. Выполнение ввода (вывода): — на стороне ВН — на стороне НН	воздушный воздушный / кабельный
5. Учет электроэнергии	
6. Блок управления уличным освещением	

■ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

КТПМ-АТ и трансформатор транспортируется отдельно любым видом транспорта: автомобильным, железнодорожным, морским.

КТПМ-АТ устанавливается и крепится на конструкции (в том числе на двух и более стопках опор ВЛ) с площадкой обслуживания на высоте, что исключает необходимость ограждения подстанции. Подъем и установка КТПМ-АТ производится без трансформатора с использованием строповочных узлов, расположенных на опорных стойках.

Подключение трансформатора производится шинами по стороне ВН и кабелем по стороне НН.

Заземление элементов КТПМ-АТ производится в соответствии с требованиями ПУЭ.

■ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

1. Шкаф УВН и шкаф РУНН, смонтированные на раме;
2. Силовой трансформатор;
3. Ограничители перенапряжения (разрядники) 6(10) кВ;
4. Счетчик (по заказу);
5. Комплект монтажных частей (согласно ведомости);
6. Комплект штыревых изоляторов 6(10) кВ и 0,4 кВ;
7. Комплект эксплуатационных документов.

Позиции 2, 3, 4, 6 поставляются при указание в заказе.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие КТПМ-АТ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации КТПМ-АТ — три года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3-х лет и 6 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

НЕТИПОВЫЕ

КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ,
ИЗГОТОВЛЕННЫЕ
ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ
ПРОЕКТАМ



2КТПНУ-АТ-630/6/0,4-УХЛ1



2КТПНУ-АТ-630/6/0,4-У1



КТПНУ-АТ-1000/6/0,4-УХЛ1

НЕТИПОВЫЕ

КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ,
ИЗГОТОВЛЕННЫЕ
ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ
ПРОЕКТАМ



КТПНУ-АТ-1000/6/0,4-УХЛ1



КТПНУ-АТ-630/6/0,4-У1



КТПНУ-АТ-250/6/0,4-УХЛ1

НЕТИПОВЫЕ

КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ,
ИЗГОТОВЛЕННЫЕ
ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ
ПРОЕКТАМ



РТП-АТ-1000/6/0,4-УХЛ1



РТП-АТ-630/10-0,4-У1



РТП-АТ-630/6/0,4-У1



КТПНУ-АТ-1000/6/0,4-УХЛ1

300036, г. Тула
ул. Маршала Жукова, д. 5
Тел. + 7 (495) 646-09-35
info@texnoprom.com
www.texnoprom.com