




ЭЛЕКТРОНМАШ
СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

194292, Россия, Санкт-Петербург, Промзона «Парнас»
3-й Верхний переулоч, д.12 литер А
Тел/факс: 8 (812) 702-12-62
E-mail: elm@electronmash.ru www.electronmash.ru

УТВЕРЖДАЮ


Технический директор ЗАО «Электронмаш»


 А.В. Трубкин
10.04. 2013 г.

**КОМПЛЕКТНЫЕ ДВУХТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ
НАПРЯЖЕНИЕМ 6(10)/0,4 кВ МОЩНОСТЬЮ ОТ 250 ДО 1600 кВА
В БЕТОННОЙ ОБОЛОЧКЕ**

Техническая информация
АВУБ.010.01.13ТИ
Версия 1.1

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОТП ЗАО «Электронмаш»
 Е.В. Шарафутдинов
02.04. 2013 г.

Начальник ПКО ЗАО «Электронмаш»
 П.В. Алексеев
29.03.2013 2013 г.

Разработал





Ведущий инженер ОТП ЗАО «Электронмаш»
 А.А. Пашичев
26.03. 2013 г.

Настоящая техническая информация выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами, с соблюдением правил пожарной безопасности и взрывобезопасности.

Техническая информация распространяется на комплектные двухтрансформаторные подстанции напряжением до 10 кВ мощностью от 250 до 1600 кВА, размещаемые в железобетонном блочно-модульном здании.

Изменения комплектующего оборудования, либо отдельных конструктивных элементов, в том числе, связанных с дальнейшим усовершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые комплектные трансформаторные подстанции в металлическом блочно-модульном здании без предварительных уведомлений.

Схемы и чертежи, приведенные в настоящей технической информации предназначены исключительно для получения общего представления или описания изделия и не должны рассматриваться как утверждение гарантированных характеристик.

| | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|--------------|---|---|-------------------------|---|--|------|--------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Инв.№ дубл. | Взаим. Инв.№ | Подпись и дата | АВУБ.010.01.13ТИ | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 010.01.13 | Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата | Комплектные двухтрансформаторные подстанции напряжением 6(10)/0,4 кВ мощностью от 250 до 1600 кВА в бетонной оболочке | Лит | Лист | Листов |
| | Разработал | Пашичев | |  | 03.2013 | | И | 2 | 43 |
| | Проверил | Шарафутдинов | |  | 03.2013 | | | | |
| | Н. Контр. | Клементьева | |  | 03.2013 | | ЗАО «Электронмаш» Санкт-Петербург | | |
| Утвердил | Трубкин | |  | 03.2013 | | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Общие сведения и область применения..... | 4 |
| 2 | Состав и варианты исполнения..... | 6 |
| 3 | Основные технические характеристики..... | 7 |
| 4 | Оборудование..... | 9 |
| 5 | Конструкция подстанции в бетонной оболочке..... | 11 |
| 6 | Монтаж подстанции в бетонной оболочке..... | 12 |
| 7 | Электрические соединения и подключения..... | 13 |
| 8 | Заземление и молниезащита..... | 14 |
| 9 | Собственные нужды КТП в БО..... | 15 |
| 10 | Безопасность обслуживания..... | 17 |
| 11 | Транспортирование и хранение..... | 18 |
| 12 | Комплект поставки..... | 19 |
| 13 | Оформление заказа..... | 20 |
| | Приложение А Схемы главных цепей УВН..... | 21 |
| | Приложение Б Схемы главных цепей РУНН..... | 23 |
| | Приложение В Чертеж общего вида РУНН..... | 29 |
| | Приложение Г Чертеж общего вида КТП в БО..... | 31 |
| | Приложение Д План расположения оборудования КТП в БО..... | 33 |
| | Приложение Е Эскиз строительного задания на устройство фундамента..... | 37 |
| | Приложение Ж Опорная поверхность КС..... | 38 |
| | Приложение К Схемы строповки БО..... | 39 |
| | Приложение Л Опросный лист на БО..... | 40 |
| | Приложение М Опросный лист на трансформатор..... | 42 |

| | | | | | | | |
|---------------|-----------|----------------|---------|--------------|-------------------------|-------------|--|
| Инва.№ подкл. | 010.01.13 | Подпись и дата | | Инва.№ дубл. | | Взаим. инв. | |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата | АВУБ.010.01.13ТИ | | |

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Назначение и условия эксплуатации

Комплектная двухтрансформаторная подстанция в бетонной оболочке (далее КТП в БО) предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной нейтралью на стороне 6(10) кВ и с заземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ.

КТП в БО предназначена для электроснабжения жилищно-коммунальных, инфраструктурных, промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки.

КТП в БО поставляется в транспортных модулях высокой заводской готовности. Подключение межблочных связей осуществляются после установки железобетонного блочно-модульного здания (далее БО) на объекте Заказчика. Комплект кабельной продукции и шинных перемычек для соединения оборудования транспортных модулей входит в комплект поставки и транспортируется вместе с КТП в БО (в составе комплекта монтажных частей).

КТП в БО предназначена для работы в условиях, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Условия окружающей среды

| Характеристика | Показатель |
|---|------------|
| Сейсмостойкость по шкале MSK, баллов, не более | 9 |
| Ветровая нагрузка, кг/м ² , не более | 67 |
| Снеговая нагрузка, кг/м ² , не более | 300 |
| Высота установки над уровнем моря, м, не более | 1000 |
| Количество осадков, мм/год, не более | 2000 |
| Минимальная температура воздуха окружающей среды, °С | - 60 |
| Максимальная температура воздуха окружающей среды, °С | + 40 |
| Относительная влажность воздуха, %, не более | 95 |

1.2 Нормативная документация

КТП в БО соответствует требованиям следующих нормативных документов:

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50571.5.52-2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

СНиП 3.05.06-85 Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства

СНиП 12-01-2004 Строительные нормы и правила Российской Федерации. Организация строительства

| | |
|----------------|-----------|
| Инь.№ подл. | 010.01.13 |
| Подпись и дата | |
| Взаим. инв. | |
| Инь.№ дубл. | |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

4

СНиП 21-01-97 Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Пожарная безопасность зданий и сооружений
 СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

СП 12-135-2003 Свод правил по проектированию и строительству. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда

РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей

РД 34.20.185-94 Министерство топлива и энергетики Российской Федерации. Российское акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России»

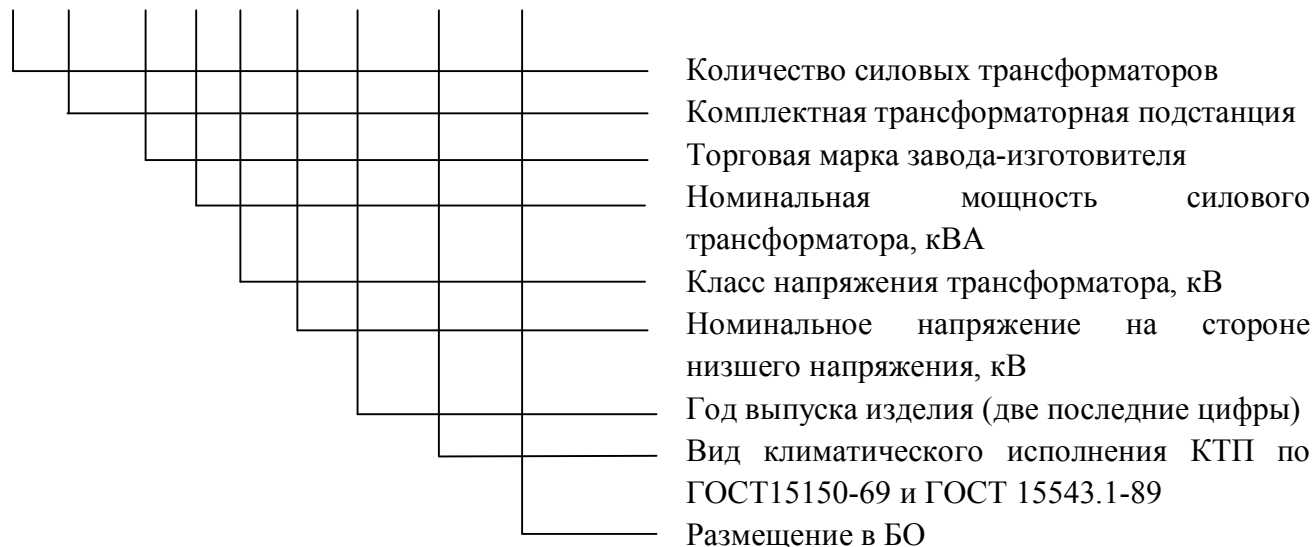
Правила Устройства Электроустановок. Издание седьмое

ТУ 3412-005-52159081-2009 Подстанции трансформаторные комплектные КТП-ELM мощностью до 6300 кВА. Технические условия

Соответствие требований нормативных документов по безопасности подтверждается декларацией соответствия РОСС RU.MX10.Д00003.

1.3 Структура условного обозначения КТП в БО

2 КТП-ELM-X/XX/XX - XX - XX в БО



Пример условного обозначения КТП в БО с двумя трансформаторами мощностью 1000 кВА, номинальным напряжением 10/0,4 кВ: 2КТП-ELM-1000/10/0,4-12-УХЛЗ.1 в БО.

| | | | |
|----------------|-----------|----------------|--|
| Инов.№ подкл. | 010.01.13 | Подпись и дата | |
| Взаим. инв. | | Инов.№ дубл. | |
| Подпись и дата | | | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
|-----|------|------------|---------|------|

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

5

2 СОСТАВ И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

2.1 Состав КТП в БО

В состав КТП в БО входят:

- устройство со стороны высшего напряжения (далее УВН). В качестве УВН применяется распределительное устройство с элегазовой изоляцией типа 8DJH производства компании Сименс;
- силовой трансформатор масляный ТМГ12 производства компании МЭТЗ. Возможно применение сухих или масляных трансформаторов других производителей;
- распределительное устройство со стороны низшего напряжения (далее РУНН);
- шкаф собственных нужд;
- блок контроля температуры;
- пожаро-охранная сигнализация (опция);
- шкаф защитных средств;
- другое дополнительное оборудование по запросу заказчика.

2.2 Варианты исполнения КТП в БО

По схеме УВН:

- «ТП от центра питания»;
- «ТП в шлейфе».

По компоновке электрооборудования КТП в БО:

- КТП с выделенной абонентской частью;

По оборудованию РУНН:

- с установкой на вводах выкатных, втычных или стационарных автоматических выключателей.

| | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|----------------|--------------|----------------|------------------|--|--|--|------|
| Инов.№ подкл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Инов.№ дубл. | Подпись и дата | | | | | Лист |
| Взаим. инв. | | | | | | | | | 6 |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата | АВУБ.010.01.13ТИ | | | | |
| | | | | | | | | | |

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики КТП в БО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики КТП в БО

| | Наименование параметра | Значение |
|----|--|--------------------------------------|
| 1 | Мощность силового трансформатора, кВА | 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600 |
| 2 | Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ | 6; 10 |
| 3 | Максимальное напряжение на стороне ВН, кВ | 7,2; 12 |
| 4 | Номинальное напряжение на стороне НН, кВ | 0,4 |
| 5 | Максимальное напряжение на стороне НН, кВ | 0,44 |
| 6 | Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А | 630 |
| 7 | Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А | 630; 1000; 1250, 2000; 2500; 3200 |
| 8 | Ток термической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА/1с | 25 |
| 9 | Ток термической стойкости сборных шин на стороне НН, кА/1с | 20...70 |
| 10 | Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне НН, кА | 40...143 |
| 11 | Номинальное напряжение вторичных цепей, В | переменное 220 |
| 12 | Климатическое исполнение и категория размещения РУНН по ГОСТ 15150-69 | УХЛ3.1 |
| 13 | Степень защиты оборудования РУНН по ГОСТ14254-96 | IP31 |
| 14 | Степень защиты оборудования УВН по ГОСТ14254-96 | IP20 |
| 15 | Климатическое исполнение и категория размещения БО (оболочки КТП) по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1 |
| 16 | Степень огнестойкости, не выше | II |
| 17 | Категория помещения по взрывоопасной и пожарной опасности, не выше | B4 (B1)* |
| 18 | Класс конструктивной пожарной опасности, не выше | C0 |
| 19 | Длина модуля, мм | 5080 (4930) / 5700 (5620)** |
| 20 | Ширина модуля, мм | 2480 (2330) / 2700 (2660)** |
| 21 | Высота модуля, мм | 2825 (1900) / 2900 (1900)** |
| 22 | Масса одного модуля с оборудованием, кг, не более | 19000 (9500) / 20000 (10500)** |
| 23 | Срок службы, лет, не менее | 30 |

* - В скобках указано значение для помещений, в которых располагаются трансформаторы.

** - В числителе указаны значения для КТП в БО для мощностей до 1250 кВА включительно, в знаменателе указаны значения для КТП в БО для мощности 1600 кВА. В скобках указаны параметры для кабельных сооружений.

| | |
|----------------|-----------|
| Инва.№ подл. | 010.01.13 |
| Взаим. инв. | |
| Инва.№ дубл. | |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

7

Основные технические характеристики РУНН в зависимости от мощности трансформатора приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики РУНН

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|------|------|------|------|------|
| Тип трансформатора | ТМГ11, ТМГ12 | | | | | |
| Тип и мощность трансформатора, кВА | 250 | 400 | 630 | 1000 | 1250 | 1600 |
| Номинальное напряжение, В | ~ 380 | | | | | |
| Номинальный ток сборных шин, А | 630 | 1000 | 1250 | 1600 | 2500 | 3200 |
| Ток термической стойкости, кА (1 сек) | 20 | 25 | 36 | 50 | 65 | 70 |
| Ток электродинамической стойкости, кА | 40 | 73 | 73 | 105 | 143 | 143 |

| | | | | | |
|--------------|-----------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| Инва.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Инва.№ дубл. | Взаим. инв. | Подпись и дата |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| | | | | |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

8

4 ОБОРУДОВАНИЕ

4.1 Оборудование высшего напряжения

На стороне ВН используется оборудование производства компании Сименс. Схемы главных цепей УВН приведены в приложении А.

4.2 Трансформатор

Силовой трансформатор масляный ТМГ11, ТМГ12 производства компании МЭТЗ. Технические характеристики трансформатора приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики трансформатора

| Наименование | Значение |
|--------------------------------------|-------------------|
| Напряжение короткого замыкания, % | 4; 6 |
| Первичное напряжение обмоток, кВ | 6; 10 |
| Вторичное напряжение обмоток, кВ | 0,4 |
| Схема соединения и группа соединения | Д/Ун-11 |
| Степень защиты | IP00 (без кожуха) |

4.3 РУНН

В РУНН используются комплектующие производства компании АББ, Schneider Electric, либо комплектующие другого производителя по требованию Заказчика. Схемы РУНН приведены в приложении Б.

На вводе в РУНН установлены автоматические выключатели выдвигного (выкатного) исполнения. Секционирование обеспечивается выключателем-разъединителем в ручном режиме. Защита отходящих линий осуществляется предохранителями. Количество отходящих линий – согласно опросному листу. При формировании заказа возможно изменение схемы РУНН.

Для организации измерения и учета в КТП устанавливаются:

- мультиметр (измерение напряжения, токов, мощности и другие параметры) и трансформаторы тока в каждой фазе на вводах РУНН;
- счетчики активной и реактивной энергии на вводах и отходящих линиях РУНН;
- счетчики активной и реактивной энергии на отходящих линиях РУНН (счетчики установлены в шкафах учета (далее ШУ));
- другие приборы (по заказу).

Чертеж общего вида РУНН и ШУ приведен в приложении В.

4.3 Оборудование автоматизированной системы управления энергоснабжением

В КТП предусмотрена возможность интеграции с верхним уровнем автоматической системы управления электроснабжением (далее АСУЭ) объекта (по запросу заказчика).

АСУЭ предназначена для:

- сбора информации;
- управления коммутационным оборудованием;
- обмена данными с диспетчерским пунктом и визуализации.

Основным узлом АСУЭ является программируемый логический контроллер (ПЛК) Siemens SIMATIC S7-1200.

АСУЭ осуществляет:

| | |
|----------------|-----------|
| Инва.№ подл. | 010.01.13 |
| Подпись и дата | |
| Взаим. инв. | |
| Инва.№ дубл. | |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
|-----|------|------------|---------|------|

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

9

- сбор дискретных сигналов (DI) состояния, положения и неисправности (аварийного отключения) коммутационных аппаратов;
- управление коммутационными аппаратами через дискретные выходы (DO) контроллера;
- сбор сигналов с мультиметров по сети Ethernet и счётчиков электроэнергии по сети Modbus;
- обмен данными с диспетчерским пунктом;
- управление выключателями по заданному алгоритму в дистанционном режиме управления;
- блокировку некорректных команд оператора в дистанционном режиме управления;
- обмен данными с системой визуализации;
- прием и запоминание параметров системы визуализации в режиме параметрирования.

| | | | | |
|---------------|-----------|----------------|--------------|----------------|
| Инов.№ подкл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Инов.№ дубл. | Подпись и дата |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |

АВУБ.010.01.13ТИ

| |
|------|
| Лист |
| 10 |

5 КОНСТРУКЦИЯ ПОДСТАНЦИИ В БЕТОННОЙ ОБОЛОЧКЕ

БО состоит из четырех отдельных модулей (двух бетонных оболочек с оборудованием (далее наземные модули) и двух кабельных сооружений (далее КС)) высокой заводской готовности. В пределах транспортных модулей установлено электрооборудование, оборудование собственных нужд подстанции и выполнено соединение силовых и вторичных цепей. Обслуживание оборудования осуществляется из внутреннего коридора, обслуживание трансформаторов - со стороны улицы.

Наземные модули представляют собой цельноформованные блоки из монолитного железобетона класса В20, F100, W6. Толщина стен составляет 100 мм. Внутри модули покрыты краской, исключая образование цементной пыли. Наружная поверхность модулей БО покрыта фасадной защитной краской или покрытием типа «шуба».

В полу наземных модулей предусмотрены проемы для вывода кабеля в КС, а также для слива масла, в случае применения маслонаполненного силового трансформатора (в данном случае, БО комплектуется маслоприемником и маслосборником). В стенах КС предусмотрены легкопробиваемые мембраны для ввода/вывода кабеля в БО. Для обеспечения доступа в КС из наземных модулей предусмотрены люки со съёмными металлическими крышками и лестницами.

Крыша каждого наземного модуля стационарная, односкатная. Гидроизоляция крыши выполняется нанесением мягкой кровли (окончательный монтаж кровельного материала «изофлекс» выполняется на месте установки БО). По отдельному заказу возможно изготовление кровли из металлочерепицы.

Гидроизоляция КС выполняется нанесением на его наружную поверхность двух слоев битумной мастики. Пол КС покрывается двумя слоями кремнийорганической краски. По периметру КС проложены кабельные полки (опция).

Отсеки наземных модулей оборудованы утепленными дверями и воротами вандалозащищенного исполнения в соответствии с компоновкой. Двери и ворота открываются наружу на угол не менее 160° и имеют устройства для фиксации в крайних положениях. Дверные и воротные проемы отсеков наземных модулей позволяют демонтировать оборудование без разбора элементов конструкции. Размеры дверей 897x2100 мм, размеры ворот для трансформаторного отсека – 2097 x 2264 мм. Каждый вход комплектуется съёмными металлическими лестницами.

Для подъема модулей предусмотрены рым-болты на кровле наземных модулей и грузозахватные скобы внутри КС. Конструкция БО имеет необходимую жесткость для транспортирования железнодорожным и автомобильным транспортом с учетом нагрузки от смонтированного оборудования.

Чертеж общего вида КТП в БО приведен в приложении Г.

План расположения оборудования КТП в БО представлен в приложении Д.

| | | | |
|--------------|-----------|----------------|--|
| Инва.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | |
| Взаим. инв. | | Инва.№ дубл. | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
|-----|------|------------|---------|------|

| | |
|------------------|--|
| АВУБ.010.01.13ТИ | |
|------------------|--|

| |
|------|
| Лист |
| 11 |

6 МОНТАЖ ПОДСТАНЦИИ В БЕТОННОЙ ОБОЛОЧКЕ

КТП в БО должна устанавливаться на подготовленный фундамент.

Эскиз строительного задания на устройство фундаментов приведен в приложении Е. Возможно применение других конструкций фундаментов в зависимости от проекта.

Опорная поверхность КС представлена в приложении Ж.

Такелажные работы по подъему и перемещению КТП в БО осуществляются грузоподъемным краном за рым-болты и грузозахватные скобы с использованием гибких строп. Схема строповки БО приведена в приложении К.

Последовательность производства работ по монтажу БО:

1 Подготовительные работы:

- подготовить котлован;
- выполнить внешний контур заземления;
- подготовить фундамент согласно приложений Е и Ж;
- демонтировать транспортные заглушки с технологических проемов модулей.

2 Монтажные работы:

- установить два КС на подготовленную фундаментную плиту;
- установить БО на КС;
- состыковать блоки между собой;
- демонтировать рым-болты с крыши подстанции;
- установить лестницы;
- установить систему водослива, а также наружные съемные элементы;
- уложить слой мягкой кровли;
- заделать промежутки между модулями бетоном;
- установить нащельники и конек крыши между блоками;
- обмазать места соприкосновения КС с грунтом гидроизоляционной мастикой;
- выполнить закладку асбестоцементных труб для ввода внешних кабелей;
- присоединить наружные выводы заземления к внешнему устройству заземления;
- выполнить обратную засыпку грунта;
- выполнить асфальтную отмостку здания;
- установить в КС устройства для фиксации и прокладки кабеля;
- выполнить необходимые кабельные соединения.

3 После окончания монтажных работ следует:

- убедиться в правильности монтажа;
- провести контроль заземления токопроводящих частей оборудования;
- провести измерение сопротивления заземляющего контура;
- при появлении дефектов, возникших при транспортировке или погрузочно-разгрузочных работах, необходимо провести косметический ремонт частей БО;
- очистить отсеки от посторонних предметов и мусора.

| | | | |
|----------------|-----------|----------------|--|
| Инов.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | |
| Взаим. инв. | | Инов.№ дубл. | |
| Подпись и дата | | | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

12

7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Конструкция КТП в БО обеспечивает возможность подключения кабельных линий. Ввод/вывод кабельных линий в БО осуществляется через легкопробиваемые мембраны в стенах КС.

Соединение УВН с трансформатором осуществляется одножильными медными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена. Кабель прокладывается внутри КС.

Соединение трансформаторов с РУНН осуществляется одножильными медными кабелями с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций на токи до 630 А. При токах свыше 630 А включительно соединение выполняется шинными мостами соответствующих номиналов. Крепление шинных мостов осуществляется шпильками к кровле БО. Соединение шинных мостов с трансформаторами выполняется гибкими шинными компенсаторами.

Прокладка вспомогательных цепей производится многожильными медными кабелями с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности в кабельных лотках или коробах по стенам модуля.

Прокладка всех кабельных связей производится с возможностью доступа к данным кабелям для осмотра, контроля и замены в случае необходимости.

| | | | | |
|------------------|-----------|----------------|--------------|----------------|
| Инов.№ подкл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Инов.№ дубл. | Подпись и дата |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| АВУБ.010.01.13ТИ | | | | Лист |
| | | | | 13 |

9 СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ КТП в БО

9.1 Шкаф собственных нужд

Для организации собственных нужд БО предусмотрен шкаф собственных нужд (далее ШСН).

ШСН обеспечивает питание следующих потребителей:

- цепей отопления, работающих в автоматическом режиме;
- цепей освещения;
- цепей розеточной сети;
- переносных электроприборов;
- системы пожаро-охранной сигнализации.
- вентиляционного оборудования (при автоматической системе вентиляции).

ШСН подключен двумя вводами от РУНН с реализацией системы АВР. Защита отходящих линий ШСН выполнена автоматическими выключателями с устройствами защитного отключения (далее УЗО) или без УЗО, в зависимости от назначения потребителя.

9.2 Электроосвещение

Рабочее, аварийное и наружное освещение БО выполнено светильниками с лампами накаливания в неотапливаемых помещениях и люминесцентными лампами в отапливаемых помещениях. Светильники рабочего и аварийного освещения либо внешне отличаются друг от друга, либо на них нанесены отличительные знаки. В качестве светильников аварийного освещения используются светильники с автономным источником питания (при исчезновении основного источника питания обеспечивается переключение на питание от автономного источника питания). Управление наружным освещением - автоматическое от фотозлемента, установленного на наружной стеновой поверхности БО (предусмотрено ручное управление).

Управление освещением выполнено настенными выключателями, расположенными около входов.

Прокладка электропроводки сети освещения выполняется медным кабелем в соответствии с требованиями ПУЭ.

9.3 Отопление

Система отопления работает в автоматическом режиме (предусмотрена возможность регулирования температуры в ручном режиме). Температура в отапливаемых помещениях от +10°C. Для обогрева применяются электрообогреватели конвекторного типа. При недостатке места для размещения навесных электрообогревателей применяются инфракрасные обогреватели, закрепляемые на потолке здания.

Прокладка электропроводки системы отопления выполняется медным кабелем, монтаж выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ.

9.4 Вентиляция

Вентиляция БО естественная. В стенах устанавливаются приточные и вытяжные жалюзийные решетки. С внутренней стороны решеток устанавливается металлическая сетка с ячейкой 10 мм. В холодное время года обеспечивается надежная теплоизоляция вентиляционных проемов с помощью закрывающихся крышек.

По отдельному запросу Заказчика может быть выполнена автоматическая система естественной или принудительной вентиляции. В случае автоматической естественной

| | | | |
|----------------|-----------|----------------|--|
| Инов.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | |
| Взаим. инв. | | Инов.№ дубл. | |
| Подпись и дата | | | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
|-----|------|------------|---------|------|

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

15

вентиляции применяется система вентиляционных клапанов с электрообогревом и электроприводом. Клапаны управляются датчиками температуры, установленными в помещениях. Управление осуществляется от ШСН с возможностью переключения на ручной режим. В случае автоматической принудительной вентиляции система, описанная выше, дополняется вытяжными вентиляторами, установленными на клапаны. Алгоритм работы системы вентиляции согласовывается с Заказчиком.

Прокладка электропроводки системы вентиляции выполняется медным кабелем, монтаж выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ.

9.5 Система пожаро-охранной сигнализации

Охранная сигнализация выполнена с применением концевых выключателей или магнитоконтактных датчиков на дверях и воротах БО, датчиков движения внутри здания. Пожарная сигнализация выполнена с применением дымовых и тепловых пожарных извещателей. Возможно применение других датчиков и систем пожаро-охранной сигнализации в соответствии с требованиями Заказчика.

| | | | | | |
|---------------|-----------|----------------|-------------|--------------|---|
| Инов.№ подкл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Взаим. инв. | Инов.№ дубл. | Подпись и дата |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата | <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">АВУБ.010.01.13ТИ</p> |
| | | | | | |

10 БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Безопасное обслуживание КТП в БО обеспечивается:

- применением в качестве УВН современных распределительных устройств с элегазовой изоляцией, снижающих риск поражения обслуживающего персонала электрическим током и электрической дугой, и имеющих повышенную степень защиты токоведущих частей от проникновения пыли, влаги и мелких животных;
- разделением УВН на изолированные отсеки (сборных шин, высоковольтный, релейной защиты и автоматики);
- выполнением клапанов сброса избыточного давления УВН и РУНН, расположенных на задней стенке, либо на верхней крышке;
- выполнением системы механических и электромагнитных блокировок в УВН и РУНН, не допускающих ошибок при оперативных переключениях;
- применением в РУНН панелей одностороннего обслуживания с разделением на отдельные отсеки коммутационных устройств, шин и кабельных подключений;
- выносом устройств контроля работы и управления на лицевую панель шкафов УВН и РУНН;
- доступной для контроля системой заземления. Места присоединения обозначены знаком «Заземление». Присоединения к внутреннему контуру заземления выполнены болтовыми соединениями или сваркой. Предусмотрены стационарные заземлители и места для присоединения переносных заземляющих устройств при проведении обслуживания, испытаний и измерений;
- выполнением мнемосхем со световой индикацией положения коммутационных аппаратов и механических указателей положения коммутационных аппаратов, расположенных с лицевой стороны УВН и РУНН;
- выполнением световой индикации наличия напряжения на шинах и присоединениях УВН;
- наличием розеток для питания измерительных приборов и переносных светильников. Для обеспечения безопасности персонала в цепи питания розеток установлено УЗО;
- выполнением системы пожаро-охранной сигнализации;
- наличием комплекта основных защитных средств и средств пожаротушения.

| | | | | |
|--------------|-----------|----------------|--------------|----------------|
| Инва.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Инва.№ дубл. | Подпись и дата |
| Взаим. инв. | | | | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

17

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Модули БО пломбируются на время транспортировки, места стыковок модулей зашиваются стальными листами. БО упаковывается в термоусаживаемую пленку типа ПВД. Лестницы, площадки обслуживания, кровля, водостоки и светильники наружного освещения демонтируются на время транспортировки.

Транспортирование КТП в БО производится автомобильным или железнодорожным транспортом. Все подвижные части КТП в БО на время транспортирования надежно закрепляются. Груз имеет необходимую маркировку, в том числе, в местах строповки. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов жесткие (Ж) по ГОСТ 23216-78. Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов ОЖЗ по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения – один год. Температура окружающего воздуха при хранении соответствует климатическому исполнению БО.

| | | | | | |
|------------------|-----------|----------------|-------------|--------------|----------------|
| Инов.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Взаим. инв. | Инов.№ дубл. | Подпись и дата |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата | |
| АВУБ.010.01.13ТИ | | | | | Лист |
| | | | | | 18 |

12 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки КТП в БО входят:

- БО, согласно опросному листу, приведенному в приложении Л;
- УВН, согласно схем главных цепей УВН, приведенных в приложении А;
- трансформатор, согласно опросному листу, приведенному в приложении М;
- РУНН, согласно схем главных цепей РУНН, приведенных в приложении Б;
- шкаф собственных нужд;
- блок контроля температуры;
- пожаро-охранная сигнализация;
- кабельная продукция;
- комплект ЗИП;
- шкаф защитных средств;
- средства защиты и пожаротушения;
- комплект монтажных частей (светильники наружного освещения; эмаль для восстановления лакокрасочного покрытия, поврежденного при монтаже БО; лестницы, площадки обслуживания и комплект ограждающих конструкций).

К изделию прилагается сопроводительная документация на русском языке:

1 На КТП в БО:

- ведомость эксплуатационных документов;
- паспорт;
- комплект конструкторской документации;
- комплект эксплуатационной документации, согласно ведомости эксплуатационных документов.

2 На БО:

- ведомость эксплуатационных документов;
- паспорт;
- инструкция по монтажу;
- комплект конструкторской документации.

| | | | | |
|------------------|-----------|----------------|--------------|----------------|
| Инва.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Инва.№ дубл. | Подпись и дата |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| АВУБ.010.01.13ТИ | | | | Лист |
| | | | | 19 |

13 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ КТП в БО производится согласно опросным листам и схем главных цепей УВН и РУНН с указанием необходимых данных.

Схемы главных цепей УВН приведены в приложении А;

Схемы главных цепей РУНН приведены в приложении Б;

Опросный лист на БО приведен в приложении Л;

Опросный лист на трансформатор приведен в приложении М.

| | | | | |
|-------------------------|-----------|----------------|--------------|----------------|
| Инов.№ подл. | 010.01.13 | Подпись и дата | Инов.№ дубл. | Подпись и дата |
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| АВУБ.010.01.13ТИ | | | | |
| | | | | Лист |
| | | | | 20 |

14 РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА

Вентиляция трансформаторной подстанции предусматривается естественной и заключается в устройстве приточных и вытяжных отверстий, снабженных жалюзийными решётками.

Расчет выполнен на основании СНиП 2.04.05-91(2000) «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

В трансформаторной камере устанавливается один масляный трансформатор, соответственно максимальное количество тепла, выделяемое от него, в помещении составляет:

$Q = P_{к.з.} * k_{п}$, где:

- $P_{к.з.}$ – потери короткого замыкания трансформатора по паспортным данным для трансформатора ТМГ12-1250-10-У1, равные 13250 Вт;

- $k_{п}$ – коэффициент перегрузки масляного трансформатора, равный 1,3.

$Q = 13250 * 1,3 = 17255$ Вт.

Количество воздуха, необходимое для снятия тепловыделения до требуемой температуры составляет:

$L = (3,6 * Q) / c * (t_1 - t_2)$, где:

- c – теплоемкость воздуха, равная 1,2 кДж/(м³*°С);

- t_1 – температура воздуха, поступающего на охлаждение (для Санкт-Петербурга принимается по параметрам Приложения А СНиП 2.04-05-91* и равна +20,5 °С);

- t_2 – температура воздуха, удаляемого из помещения, принимается равной максимальной рабочей температуры окружающего воздуха для данного типа трансформатора (принимается равной 35,5 °С);

- $(t_2 - t_1)$ – разность температур приточного и вытяжного воздуха не должна превышать 15 °С, согласно ПУЭ 7 издания (п.4.2.104).

$L = (3,6 * 17255) / 1,2 * (35,5 - 20,5) = 3451$ м³/час.

Необходимая площадь сечения жалюзийных решеток для вентиляции:

$A = L / (v * k_{реш})$, где:

v – скорость воздуха в сечении решеток (принимается равной 1м/сек для естественной вентиляции);

$k_{реш}$ – коэффициент заполнения вентиляционного отверстия (отношение площади живого сечения к площади самой решётки), равен 0,7.

$A = 3451 / (3600 * 1 * 0,7) = 1,37$ м².

В конструкции БО предусмотрены три приточные и три вытяжные решетки с размерами 650*800 мм ($S = 0,52$ м²). Суммарная площадь решеток составляет $S = 1,56$ м².

Исходя из расчета существующая система естественной вентиляции обеспечивает необходимый температурный режим.

| | |
|----------------|-----------|
| Инов.№ подл. | 010.01.13 |
| Подпись и дата | |
| Взаим. инв. | |
| Инов.№ дубл. | |
| Подпись и дата | |

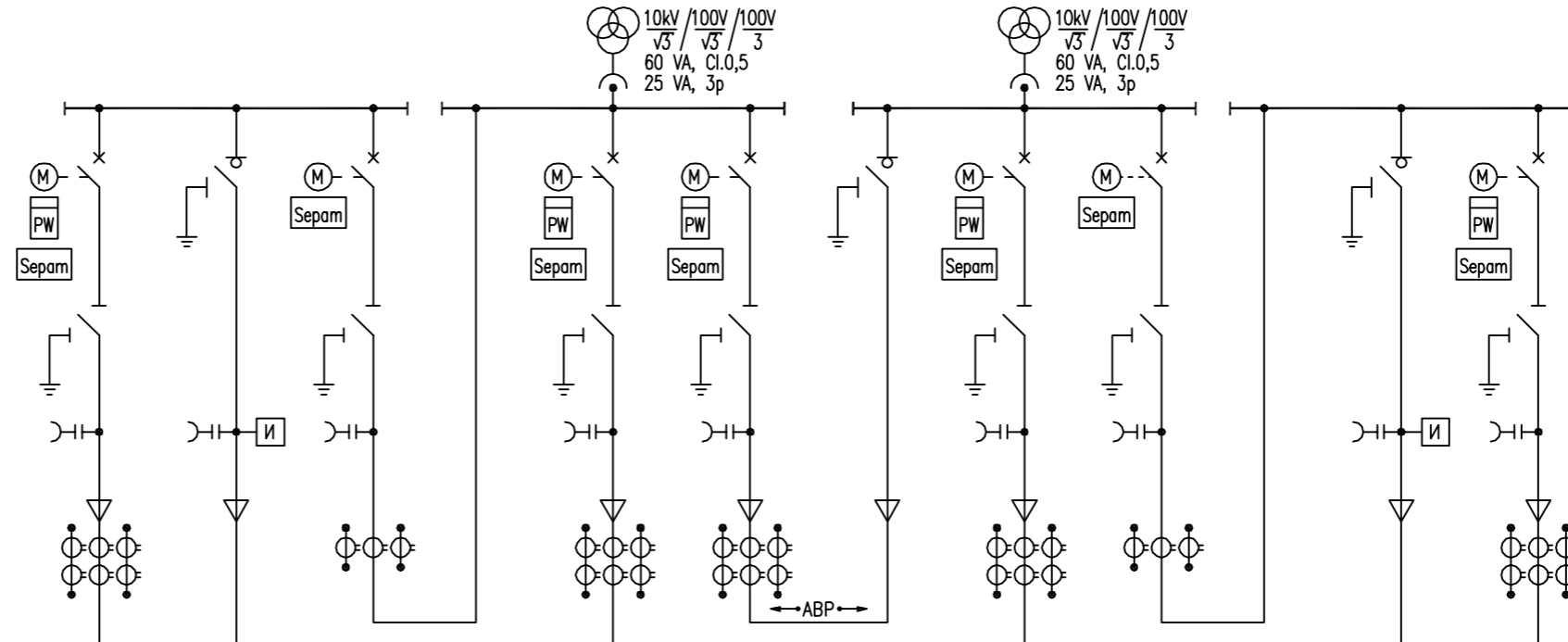
| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| Изм | Лист | Документ № | Подпись | Дата |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

21

Приложение А
(рекомендуемое)
Схемы главных цепей УВН
А.1 Схема "ТП от центра питания"



| Наименование | Назначение фидера | | | | | | | | | | Наименование |
|--|-------------------------|----------------|-----------------|--------------|----------------------|----------------|-----------|----------------------|----------------|-----------|--------------------------|
| | Ввод 1 | Резерв | Секционирование | Трансф. 1 | СВ | СР | Трансф. 2 | Секционирование | Резерв | Ввод 2 | |
| Тип моноблока | Siemens 8DJH | | | | | | | | | | |
| Тип модуля | L | R | V | L500 | L | R | L500 | V | R | L | |
| Рабочее напряжение (50Гц), кВ | (указать) | | | | | | | | | | 6; 10 |
| Номинальное напряжение (50Гц), кВ | (указать) | | | | | | | | | | 7,2; 12 |
| Ном. кратковрем. испытат. напр. пром. частоты, кВ | (указать) | | | | | | | | | | 32; 42 |
| Номинальный ток сборных шин, А | 630 | | | | | | | | | | |
| Номинальный ток термической стойкости, кА (за 1 сек) | 16 | | | | | | | | | | |
| Номинальный ток эл/динамической стойкости, кА | 40 | | | | | | | | | | |
| Номинальный ток присоединения, А | 630 | 630 | 630 | 250 | 630 | 630 | 250 | 630 | 630 | 630 | |
| Напряжение дистанционного расцепителя, В | 230 AC | - | 230 AC | 230 AC | 230 AC | 230 AC | 230 AC | 230 AC | - | 230 AC | |
| Моторный привод U=230 V AC | + | - | + | + | + | - | + | + | - | + | Катушка включения |
| Блок релейной защиты | Sepam S40 | - | Sepam S40 | Sepam S40 | Sepam S40 | - | Sepam S40 | Sepam S40 | - | Sepam S40 | |
| Контакт сигнализации срабатывания реле 1НО | + | - | + | + | + | - | + | + | - | + | |
| Блок-контакты положения выключателя (выключателя нагрузки) 2НО+2НЗ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Блок-контакты положения заземлителя 2НО+2НЗ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Трансформатор тока | Кол-во, класс точности | 3 x (0,5s/10P) | - | 3 x (10P) | 3 x (0,5s/10P) | 3 x (0,5s/10P) | - | 3 x (0,5s/10P) | 3 x (10P) | - | 3 x (0,5s/10P) |
| | Кэфф. трансф., мощность | 600/5/5; 2,5VA | - | 600/5; 2,5VA | (указать)/5/5; 2,5VA | 600/5/5; 2,5VA | - | (указать)/5/5; 2,5VA | 600/5/5; 2,5VA | - | 600/5/5; 2,5VA |
| Учет электроэнергии | КИПП-2М** | - | - | КИПП-2М** | КИПП-2М** | - | КИПП-2М** | - | - | КИПП-2М** | 20, 30, 50, 75, 100, 150 |
| Трансформатор напряжения | - | - | - | 4МТЗ | - | - | 4МТЗ | - | - | - | |
| Емкостной индикатор напряжения | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Указатель токов короткого замыкания | - | + | - | - | - | - | - | - | + | - | |
| Немагнитное крепление кабеля | + | + | - | + | + | + | + | - | + | + | |
| Тип, количество, сечение кабеля | (указать) | (указать) | - | ПВВнг-LS* | ПВВнг-LS | 3x(1x300) | ПВВнг-LS* | - | (указать) | (указать) | |
| Габаритные размеры (ШxГxВ), мм, не более | 2170x775x2000 | | | | | 2050x775x2000 | | | | | |

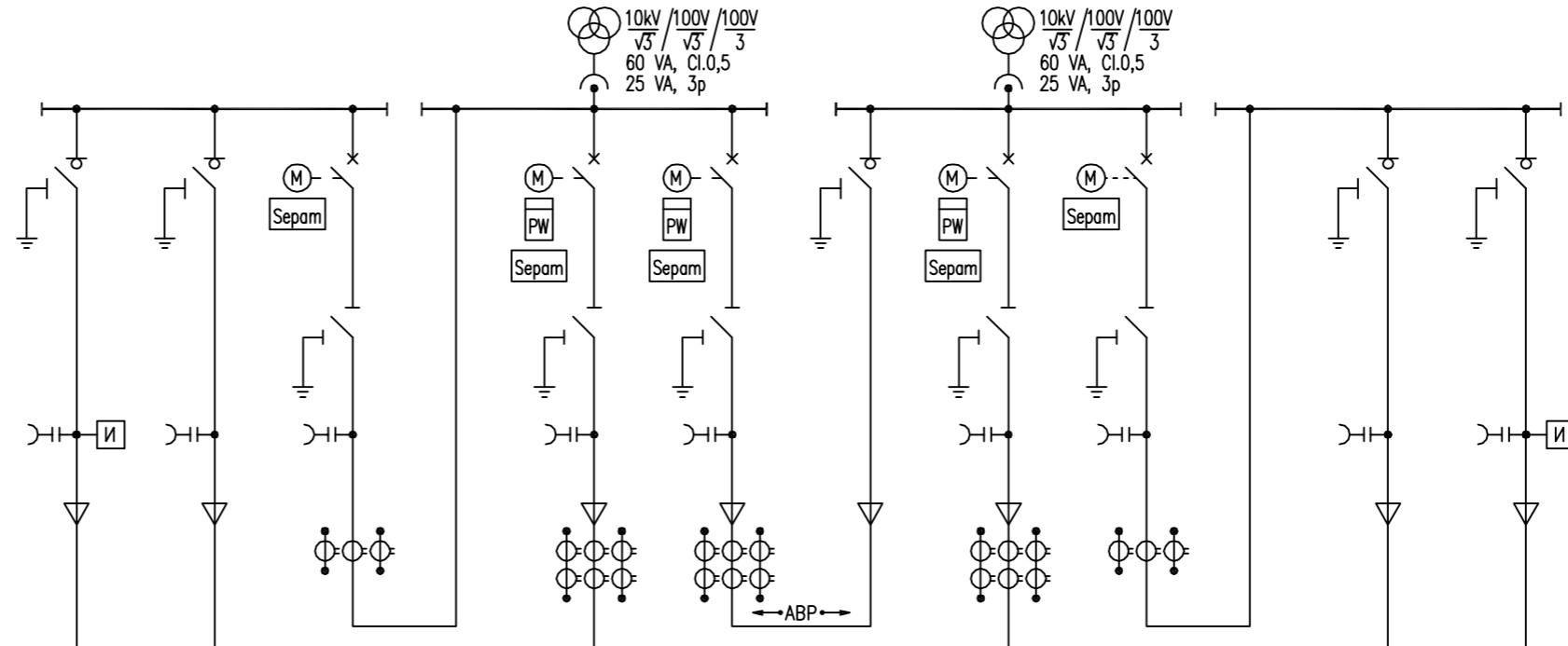
*) Сечение кабеля зависит от мощности КТП.

**) Тип счетчика КИПП-2М 5-57,7/100 СТА.

Изм. N подл. 010.01.13
Погр. и дата
Изм. N дубл.
Взам. инв. N
Изм. N инв. N
Погр. и дата

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
|------|------|----------|-------|-------|

А.2 Схема "ТП питание в шлейфе"



| Наименование | Назначение фидера | | | | | | | | | | Наименование |
|--|-------------------------|-----------|-----------------|--------------|----------------------|----------------|-----------|----------------------|--------------|-----------|--------------------------|
| | Ввод 1 | Резерв | Секционирование | Трансф. 1 | СВ | СР | Трансф. 2 | Секционирование | Резерв | Ввод 2 | |
| Тип моноблока | Siemens 8DJH | | | | | | | | | | |
| Тип модуля | R | R | V | L500 | L | R | L500 | V | R | R | |
| Рабочее напряжение (50Гц), кВ | (указать) | | | | | | | | | | 6; 10 |
| Номинальное напряжение (50Гц), кВ | (указать) | | | | | | | | | | 7,2; 12 |
| Ном. кратковрем. испытат. напр. пром. частоты, кВ | (указать) | | | | | | | | | | 32; 42 |
| Номинальный ток сборных шин, А | 630 | | | | | | | | | | |
| Номинальный ток термической стойкости, кА (за 1 сек) | 16 | | | | | | | | | | |
| Номинальный ток эл/динамической стойкости, кА | 40 | | | | | | | | | | |
| Номинальный ток присоединения, А | 630 | 630 | 630 | 250 | 630 | 630 | 250 | 630 | 630 | 630 | |
| Напряжение дистанционного расцепителя, В | - | - | 230 AC | 230 AC | 230 AC | 230 AC | 230 AC | 230 AC | - | - | |
| Моторный привод U=230 V AC | - | - | + | + | + | - | + | + | - | - | Катушка включения |
| Блок релейной защиты | - | - | Sepam S40 | Sepam S40 | Sepam S40 | - | Sepam S40 | Sepam S40 | - | - | |
| Контакт сигнализации срабатывания реле 1НО | - | - | + | + | + | - | + | + | - | - | |
| Блок-контакты положения выключателя (выключателя нагрузки) 2НО+2НЗ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Блок-контакты положения заземлителя 2НО+2НЗ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Трансформатор тока | Кол-во, класс точности | - | - | 3 x (10P) | 3 x (0,5s/10P) | 3 x (0,5s/10P) | - | 3 x (0,5s/10P) | 3 x (10P) | - | - |
| | Кэфф. трансф., мощность | - | - | 600/5; 2,5VA | (указать)/5/5; 2,5VA | 600/5/5; 2,5VA | - | (указать)/5/5; 2,5VA | 600/5; 2,5VA | - | - |
| Учет электроэнергии | - | - | - | КИПП-2М** | КИПП-2М** | - | КИПП-2М** | - | - | - | 20, 30, 50, 75, 100, 150 |
| Трансформатор напряжения | - | - | - | 4МТ3 | - | - | 4МТ3 | - | - | - | |
| Емкостной индикатор напряжения | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Указатель токов короткого замыкания | + | - | - | - | - | - | - | - | - | + | |
| Немагнитное крепление кабеля | + | + | - | + | + | + | + | - | + | + | |
| Тип, количество, сечение кабеля | (указать) | (указать) | - | ПВВнг-LS* | ПВВнг-LS | 3x(1x300) | ПВВнг-LS* | - | (указать) | (указать) | |
| Габаритные размеры (ШхГхВ), мм, не более | 2050x775x2000 | | | | | 1930x775x2000 | | | | | |

*) Сечение кабеля зависит от мощности КТП.

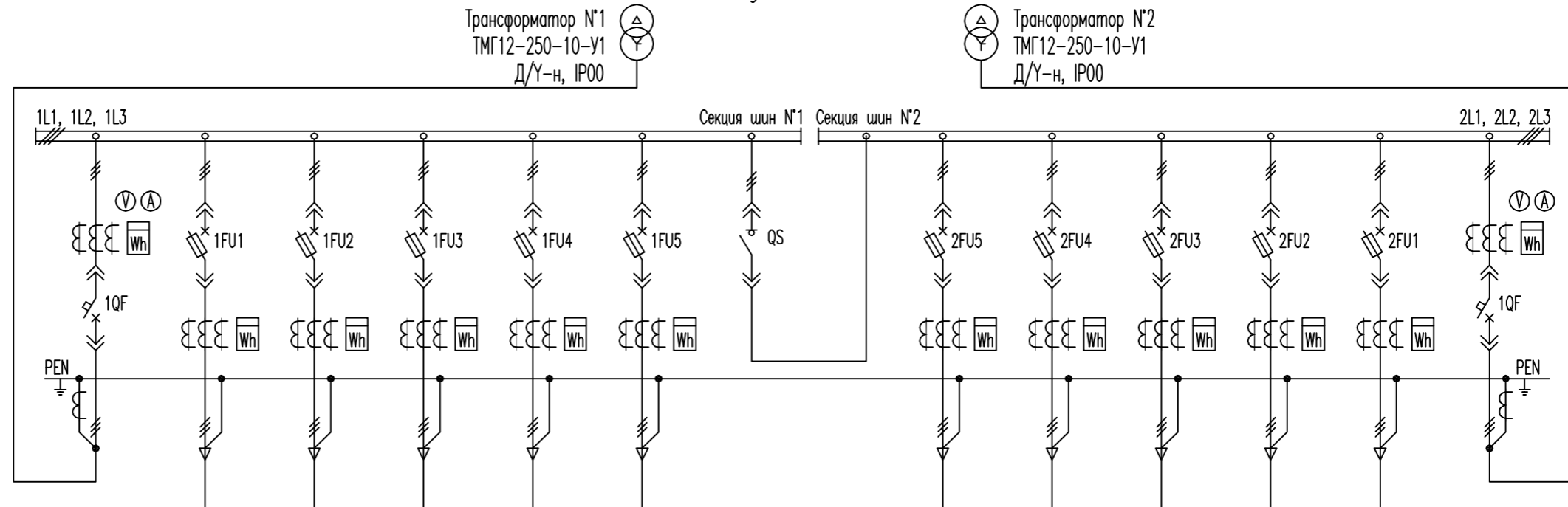
**) Тип счетчика КИПП-2М 5-57,7/100 СТА.

Изм. N подл. 010.01.13
 Погр. и дата
 Инв. N субл.
 Взам. инв. N
 Погр. и дата

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
|------|------|----------|-------|-------|

Приложение Б
(рекомендуемое)
Схемы главных цепей РУНН

Б.1 Схема РУНН для КТП мощностью 250 кВА

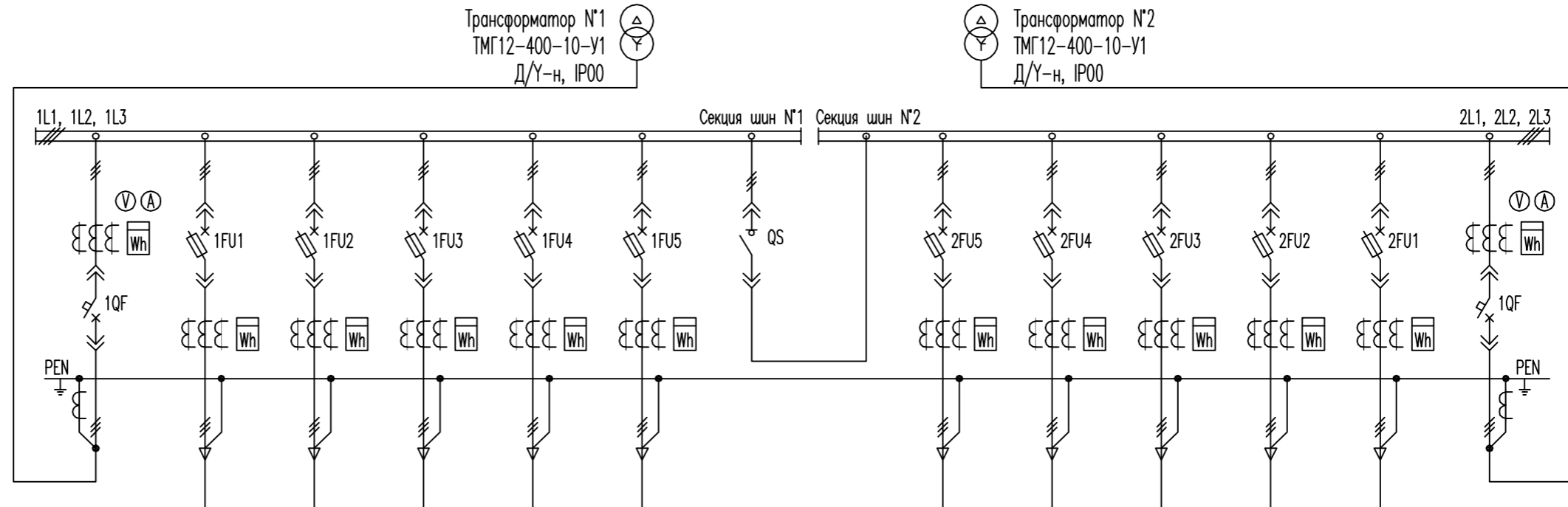


| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|
| Наименование шкафа | 1ШВ1 | 1ШЛ1 | | | | | 1ШС2 | 2ШЛ1 | | | | | 2ШВ1 | |
| Порядковый номер | 1QF | 1FU1 | 1FU2 | 1FU3 | 1FU4 | 1FU5 | QS | 2FU5 | 2FU4 | 2FU3 | 2FU2 | 2FU1 | 2QF | |
| Надпись на шильде | Ввод от трансф. Т1 | Отх. линия 1.1 | Отх. линия 1.2 | Отх. линия 1.3 | Отх. линия 1.4 | Отх. линия 1.5 | Секционный рубильник | Отх. линия 2.5 | Отх. линия 2.4 | Отх. линия 2.3 | Отх. линия 2.2 | Отх. линия 2.1 | Ввод от трансф. Т2 | |
| Исполнение модуля | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | |
| Аппарат защиты | Тип | T6S 630 PR221 | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | T6D 630 | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | T6S 630 PR221 |
| | Номинальный ток, А | 630 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 630 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 630 |
| | Исполнение | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное |
| | Привод | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный |
| Напряжение незав. расцеп., В | 220 V AC | - | - | - | - | - | 220 V AC | - | - | - | - | - | 220 V AC | |
| Трансформатор тока | Коэфф. трансформации | 630/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | - | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 630/5 |
| | Класс точности | 0,5s/1 | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s/1 |
| | Количество | 3/4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3/4 |
| Амперметр | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой |
| | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Вольтметр | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой |
| | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Счетчик энергии | Тип | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | - | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 |
| | Класс точности | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s |
| | Вид учета | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий |
| Прочее оборудование | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Подключение | Направление | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - |
| | Кабель | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - |
| | Шина | Сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Сверху |
| Заземление | Снаружи спереди | - | - | - | - | - | Снаружи спереди | - | - | - | - | - | Снаружи спереди | |
| Схема вспомогательных цепей | ШВ8-2-630-2-1-2-1-0 | ЕА-1-400-ФВ-13-3-0200 | | | | | ШС4-1-630-10-0-0-0-0 | ЕА-1-400-ФВ-13-3-0200 | | | | | ШВ8-2-630-2-1-2-1-0 | |

1 Установка счетчиков электроэнергии в отдельном шкафу (шкаф учета).
2 Рассматривать совместно с Приложением В.

Инв. N подл. 010.01.13
Взам. инв. N
Инв. N субл.
Погр. и дата
Погр. и дата

Б.2 Схема РУНН для КТП мощностью 400 кВА



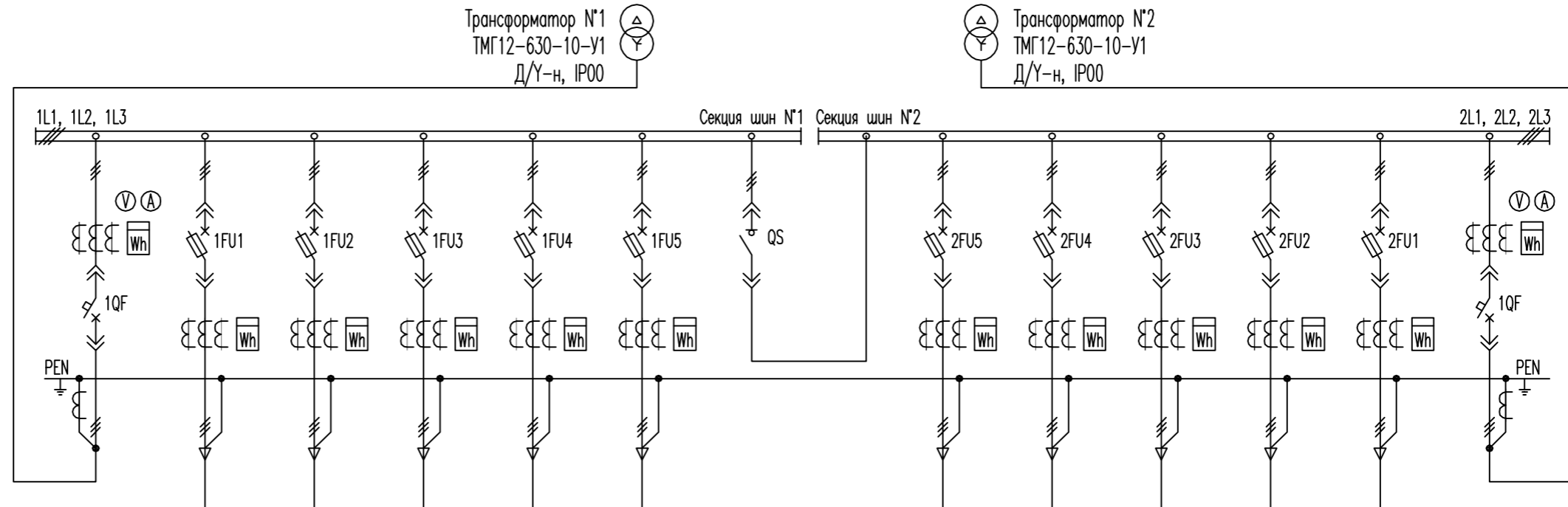
| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----------|
| Наименование шкафа | 1ШВ1 | 1ШЛ1 | | | | | 1ШС2 | 2ШЛ1 | | | | | 2ШВ1 | |
| Порядковый номер | 1QF | 1FU1 | 1FU2 | 1FU3 | 1FU4 | 1FU5 | QS | 2FU5 | 2FU4 | 2FU3 | 2FU2 | 2FU1 | 2QF | |
| Надпись на шильде | Ввод от трансф. Т1 | Отх. линия 1.1 | Отх. линия 1.2 | Отх. линия 1.3 | Отх. линия 1.4 | Отх. линия 1.5 | Секционный рубильник | Отх. линия 2.5 | Отх. линия 2.4 | Отх. линия 2.3 | Отх. линия 2.2 | Отх. линия 2.1 | Ввод от трансф. Т2 | |
| Исполнение модуля | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | |
| Аппарат защиты | Тип | X1N 1000 PR332/P | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | X1N/MS 1000 | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | X1N 1000 PR332/P | |
| | Номинальный ток, А | 1000 | 400 | 400 | 400 | 400 | 1000 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 1000 | |
| | Исполнение | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное |
| | Привод | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный |
| Напряжение незав. расцеп., В | 220 V AC | - | - | - | - | - | 220 V AC | - | - | - | - | - | 220 V AC | |
| Трансформатор тока | Коэфф. трансформации | 1000/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | - | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 1000/5 | |
| | Класс точности | 0,5s/1 | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s/1 | |
| | Количество | 3/4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3/4 | |
| Амперметр | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой |
| | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Вольтметр | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой |
| | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Счетчик энергии | Тип | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | - | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | |
| | Класс точности | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | |
| | Вид учета | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | - | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | |
| Прочее оборудование | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Подключение | Направление | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - |
| | Кабель | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - |
| | Шина | Сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Сверху |
| Заземление | Снаружи спереди | - | - | - | - | - | Снаружи спереди | - | - | - | - | - | Снаружи спереди | |
| Схема вспомогательных цепей | ШВ8-2-1000-2-1-2-1-0 | ЕА-1-400-ФВ-13-3-0200 | | | | | ШС4-1-1000-10-0-0-0-0 | ЕА-1-400-ФВ-13-3-0200 | | | | | ШВ8-2-1000-2-1-2-1-0 | |

1 Установка счетчиков электроэнергии в отдельном шкафу (шкаф учета).
2 Рассматривать совместно с Приложением В.

Инв. N подл. 010.01.13
Взам. инв. N
Инв. N субл.
Погр. и дата
Погр. и дата

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
|------|------|----------|-------|-------|

Б.3 Схема РУНН для КТП мощностью 630 кВА



| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| Наименование шкафа | 1ШВ1 | 1ШЛ1 | | | | | 1ШС2 | 2ШЛ1 | | | | | 2ШВ1 |
| Порядковый номер | 1QF | 1FU1 | 1FU2 | 1FU3 | 1FU4 | 1FU5 | QS | 2FU5 | 2FU4 | 2FU3 | 2FU2 | 2FU1 | 2QF |
| Надпись на шильде | Ввод от трансф. Т1 | Отх. линия 1.1 | Отх. линия 1.2 | Отх. линия 1.3 | Отх. линия 1.4 | Отх. линия 1.5 | Секционный рубильник | Отх. линия 2.5 | Отх. линия 2.4 | Отх. линия 2.3 | Отх. линия 2.2 | Отх. линия 2.1 | Ввод от трансф. Т2 |
| Исполнение модуля | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное |
| Аппарат защиты | Тип | X1N 1250 PR332/P | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | X1N/MS 1250 | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 2-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | X1N 1250 PR332/P |
| | Номинальный ток, А | 1250 | 630 | 630 | 400 | 400 | 1250 | 400 | 400 | 400 | 630 | 630 | 1250 |
| | Исполнение | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное |
| | Привод | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный |
| Напряжение незав. расцеп., В | 220 V AC | - | - | - | - | - | 220 V AC | - | - | - | - | - | 220 V AC |
| Трансформатор тока | Коэфф. трансформации | 1250/5 | 630/5 | 630/5 | 400/5 | 400/5 | - | 400/5 | 400/5 | 400/5 | 630/5 | 630/5 | 1250/5 |
| | Класс точности | 0,5s/1 | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s/1 |
| | Количество | 3/4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3/4 |
| Амперметр | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой |
| | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Вольтметр | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой |
| | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Счетчик энергии | Тип | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | - | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 |
| | Класс точности | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s |
| | Вид учета | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | - | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий |
| Прочее оборудование | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Подключение | Направление | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу |
| | Кабель | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) |
| | Шина | Сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Сверху |
| Заземление | Снаружи спереди | - | - | - | - | - | Снаружи спереди | - | - | - | - | - | Снаружи спереди |
| Схема вспомогательных цепей | ШВ8-2-1250-2-1-2-1-0 | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | ШС4-1-1250-10-0-0-0-0 | EA-1-400-ФВ-13-3-0200 | | | | | ШВ8-2-1250-2-1-2-1-0 |

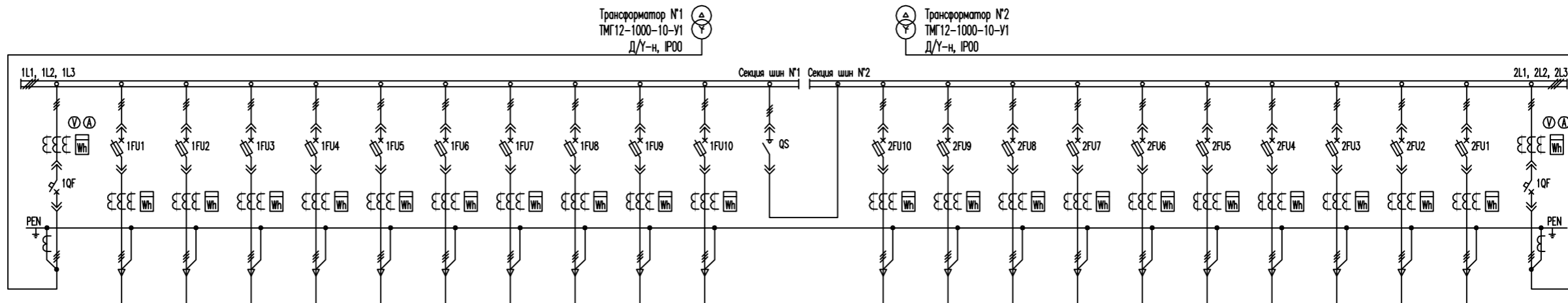
1 Установка счетчиков электроэнергии в отдельном шкафу (шкаф учета).

2 Рассматривать совместно с Приложением В.

| | |
|--------------|-----------|
| Инв. N подл. | 010.01.13 |
| Инв. N субл. | |
| Взам. инв. N | |
| Погр. и дата | |
| Погр. и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

Б.4 Схема РУНН для КТП мощностью 1000 кВА

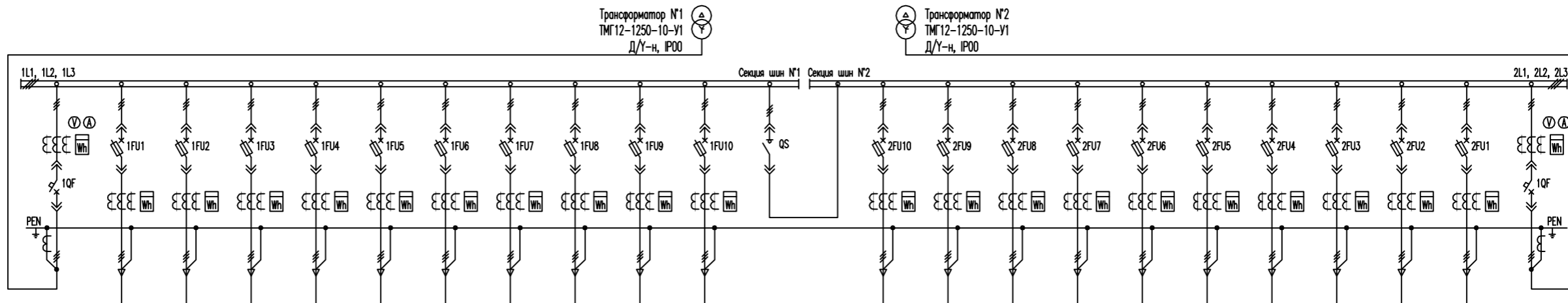


| Наименование шкафа | 1ШБ1 | 1ШП1 | | | | | | | | | | 1ШП2 | 1ШС2 | 2ШП2 | | | | | | | | | | 2ШП1 | 2ШБ1 |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|------|------|
| Порядковый номер | 10F | 1FU1 | 1FU2 | 1FU3 | 1FU4 | 1FU5 | 1FU6 | 1FU7 | 1FU8 | 1FU9 | 1FU10 | QS | 2FU10 | 2FU9 | 2FU8 | 2FU7 | 2FU6 | 2FU5 | 2FU4 | 2FU3 | 2FU2 | 2FU1 | 20F | | |
| Написки на шильде | Ввод от трансф. Т1 | Отк. линия 1.1 | Отк. линия 1.2 | Отк. линия 1.3 | Отк. линия 1.4 | Отк. линия 1.5 | Отк. линия 1.6 | Отк. линия 1.7 | Отк. линия 1.8 | Отк. линия 1.9 | Отк. линия 1.10 | Секционный рубильник | Отк. линия 2.10 | Отк. линия 2.9 | Отк. линия 2.8 | Отк. линия 2.7 | Отк. линия 2.6 | Отк. линия 2.5 | Отк. линия 2.4 | Отк. линия 2.3 | Отк. линия 2.2 | Отк. линия 2.1 | Ввод от трансф. Т2 | | |
| Исполнение модуля | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | | |
| Аппарат защиты | Тип | E3S 2000 PR122 | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | E3S/MS 2000 | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | E3S 2000 PR122 | | |
| | Номинальный ток, А | 2000 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 2000 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 2000 | | |
| Трансформатор | Исполнение | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | | |
| | Прибор | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | | |
| Счетчик электроэнергии | Напряжение незоб. расцеп., В | 220 V AC | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 220 V AC | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 220 V AC | | |
| | Козерг. трансформации | 2000/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | - | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 2000/5 | | |
| | Класс точности | 0,5s/1 | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s/1 | | |
| Вольтметр | Количество | 3/4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3/4 | | |
| | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой | | |
| Счетчик электроэнергии | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Счетчик электроэнергии | Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой | | |
| | Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Счетчик электроэнергии | Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| | Тип | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | - | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | | |
| Прочее оборудование | Класс точности | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | | |
| | Вид учета | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | | |
| Посадочные места | Направление | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | | |
| | Кол-во, марка, сечение | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | | |
| Заземление | Направление | Сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Сверху | | |
| | Кол-во, сечение | По табл. ПУЭ 1.3.31 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | По табл. ПУЭ 1.3.31 | | |
| Схема вспомогательных цепей | Снаружи сверху | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | Снаружи сверху | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | Снаружи сверху | | |
| Схема вспомогательных цепей | ШВВ-2-2000-2-1-2-1-0 | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | ШС4-1-2000-10-0-0-0-0 | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | ШВВ-2-2000-2-1-2-1-0 | | |

- 1 Установка счетчиков электроэнергии в отдельном шкафу (шкаф учета).
- 2 Рассмотреть совместно с Приложением В.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Погн. | Дата. | АВУБ.010.01.13ТИ | Лист |
| | | | | | | 26 |

Б.5 Схема РУНН для КТП мощностью 1250 кВА

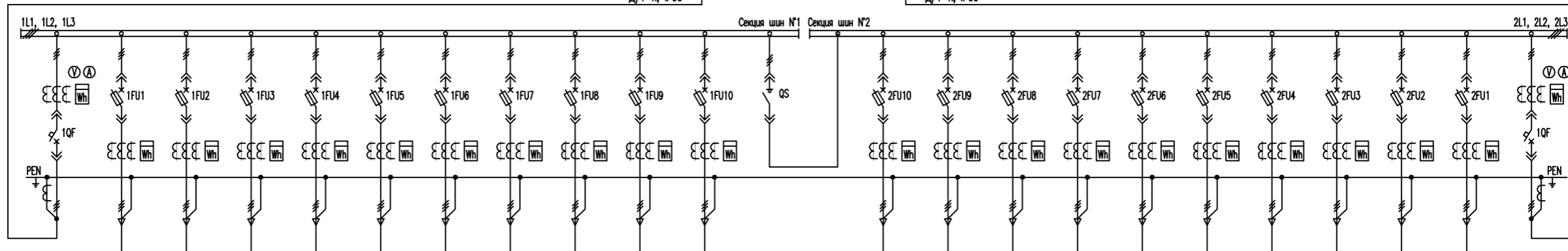


| Наименование шкафа | 1ШБ1 | 1ШП1 | | | | | | | | | | 1ШП2 | 1ШС2 | 2ШП2 | | | | | | | | | | 2ШП1 | 2ШБ1 |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|------|------|
| Порядковый номер | 10F | 1FU1 | 1FU2 | 1FU3 | 1FU4 | 1FU5 | 1FU6 | 1FU7 | 1FU8 | 1FU9 | 1FU10 | QS | 2FU10 | 2FU9 | 2FU8 | 2FU7 | 2FU6 | 2FU5 | 2FU4 | 2FU3 | 2FU2 | 2FU1 | 20F | | |
| Надпись на шильде | Ввод от трансф. Т1 | Отк. линия 1.1 | Отк. линия 1.2 | Отк. линия 1.3 | Отк. линия 1.4 | Отк. линия 1.5 | Отк. линия 1.6 | Отк. линия 1.7 | Отк. линия 1.8 | Отк. линия 1.9 | Отк. линия 1.10 | Секционный рубильник | Отк. линия 2.10 | Отк. линия 2.9 | Отк. линия 2.8 | Отк. линия 2.7 | Отк. линия 2.6 | Отк. линия 2.5 | Отк. линия 2.4 | Отк. линия 2.3 | Отк. линия 2.2 | Отк. линия 2.1 | Ввод от трансф. Т2 | | |
| Исполнение модуля | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | | |
| Тип | E3S 2500 PR122 | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | E3S/MS 2500 | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | E3S 2500 PR122 | | |
| Номинальный ток, А | 2500 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 2500 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 2500 | | |
| Исполнение | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | | |
| Прибор | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | | |
| Напряжение незоб. расцеп., В | 220 V AC | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 220 V AC | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 220 V AC | | |
| Козерг. трансформации | 2500/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | - | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 2500/5 | | |
| Класс точности | 0,5s/1 | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s/1 | | |
| Количество | 3/4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3/4 | | |
| Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой | | |
| Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой | | |
| Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Тип | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | - | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | | |
| Класс точности | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | | |
| Вид учета | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | | |
| Прочее оборудование | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Направление | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | | |
| Кол-во, марка, сечение | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | | |
| Направление | Сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Сверху | | |
| Кол-во, сечение | По табл. ПУЭ 1.3.31 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | По табл. ПУЭ 1.3.31 | | |
| Заземление | Снаружи сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Снаружи сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Снаружи сверху | | |
| Схема вспомогательных цепей | ШВ8-2-2500-2-1-2-1-0 | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | ШС4-1-2500-10-0-0-0-0 | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | ШВ8-2-2500-2-1-2-1-0 | | |

- 1 Установка счетчиков электроэнергии в отдельном шкафу (шкаф учета).
- 2 Рассматривать совместно с Приложением В.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|------------------|------|
| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата. | АВУБ.010.01.13ТИ | Лист |
| | | | | | | 27 |

Б.6 Схема РУНН для КТП мощностью 1600 кВА
 Трансформатор №1 ТМГ11-1600-10-У1 Д/У-н, IP00
 Трансформатор №2 ТМГ11-1600-10-У1 Д/У-н, IP00



| Наименование шкафа | 1ШБ1 | 1ШП1 | | | | | | | | | | 1ШП2 | 1ШС2 | 2ШП2 | | | | | | | | | | 2ШП1 | 2ШБ1 |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|------|------|
| Порядковый номер | 10F | 1FU1 | 1FU2 | 1FU3 | 1FU4 | 1FU5 | 1FU6 | 1FU7 | 1FU8 | 1FU9 | 1FU10 | QS | 2FU10 | 2FU9 | 2FU8 | 2FU7 | 2FU6 | 2FU5 | 2FU4 | 2FU3 | 2FU2 | 2FU1 | 20F | | |
| Надпись на шильде | Ввод от трансф. Т1 | Отк. линия 1.1 | Отк. линия 1.2 | Отк. линия 1.3 | Отк. линия 1.4 | Отк. линия 1.5 | Отк. линия 1.6 | Отк. линия 1.7 | Отк. линия 1.8 | Отк. линия 1.9 | Отк. линия 1.10 | Секционный рубильник | Отк. линия 2.10 | Отк. линия 2.9 | Отк. линия 2.8 | Отк. линия 2.7 | Отк. линия 2.6 | Отк. линия 2.5 | Отк. линия 2.4 | Отк. линия 2.3 | Отк. линия 2.2 | Отк. линия 2.1 | Ввод от трансф. Т2 | | |
| Исполнение модуля | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | Фиксированное | | |
| Тип | E3S 3200 PR122 | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | E3S/MS 3200 | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | ARS 3-6-MHS | E3S 3200 PR122 | | |
| Номинальный ток, А | 3200 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 3200 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 3200 | | |
| Исполнение | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Стационарное | Выкатное | | |
| Прибор | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Ручной | Моторный | | |
| Напряжение незоб. расцеп., В | 220 V AC | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 220 V AC | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 220 V AC | | |
| Козерг. трансформации | 3000/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | - | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 600/5 | 3000/5 | | |
| Класс точности | 0,5s/1 | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s/1 | | |
| Количество | 3/4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3/4 | | |
| Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой | | |
| Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Тип | Цифровой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Цифровой | | |
| Шкала измерения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Количество | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Тип | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | - | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | СЭТ-4ТМ.03М.12 | | |
| Класс точности | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | - | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | 0,5s | | |
| Вид учета | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | - | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | Коммерческий | | |
| Прочее оборудование | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Направление | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | Снизу | - | | |
| Кол-во, марка, сечение | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | - | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | (указать) | | |
| Направление | Сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Сверху | | |
| Кол-во, сечение | По табл. ПУЭ 1.3.31 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | По табл. ПУЭ 1.3.31 | | |
| Заземление | Снаружи сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Снаружи сверху | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Снаружи сверху | | |
| Схема вспомогательных цепей | ШВ8-2-3200-2-1-2-1-0 | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | ШС4-1-3200-10-0-0-0-0 | EA-1-630-ФВ-13-3-0200 | | | | | | | | | | ШВ8-2-3200-2-1-2-1-0 | | |

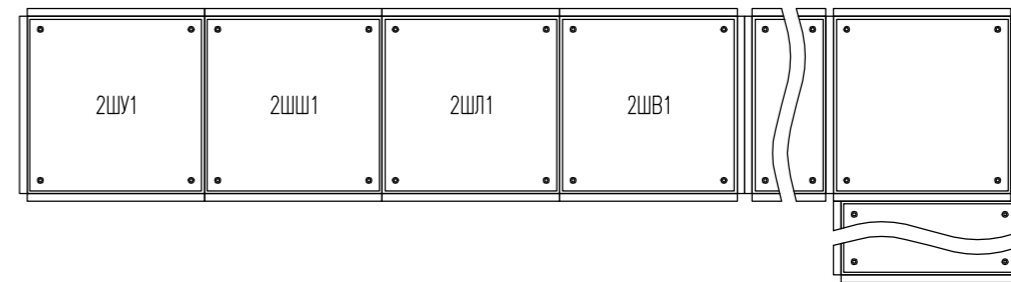
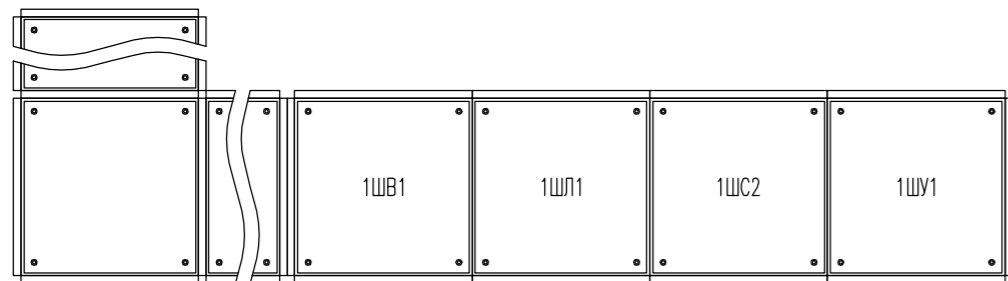
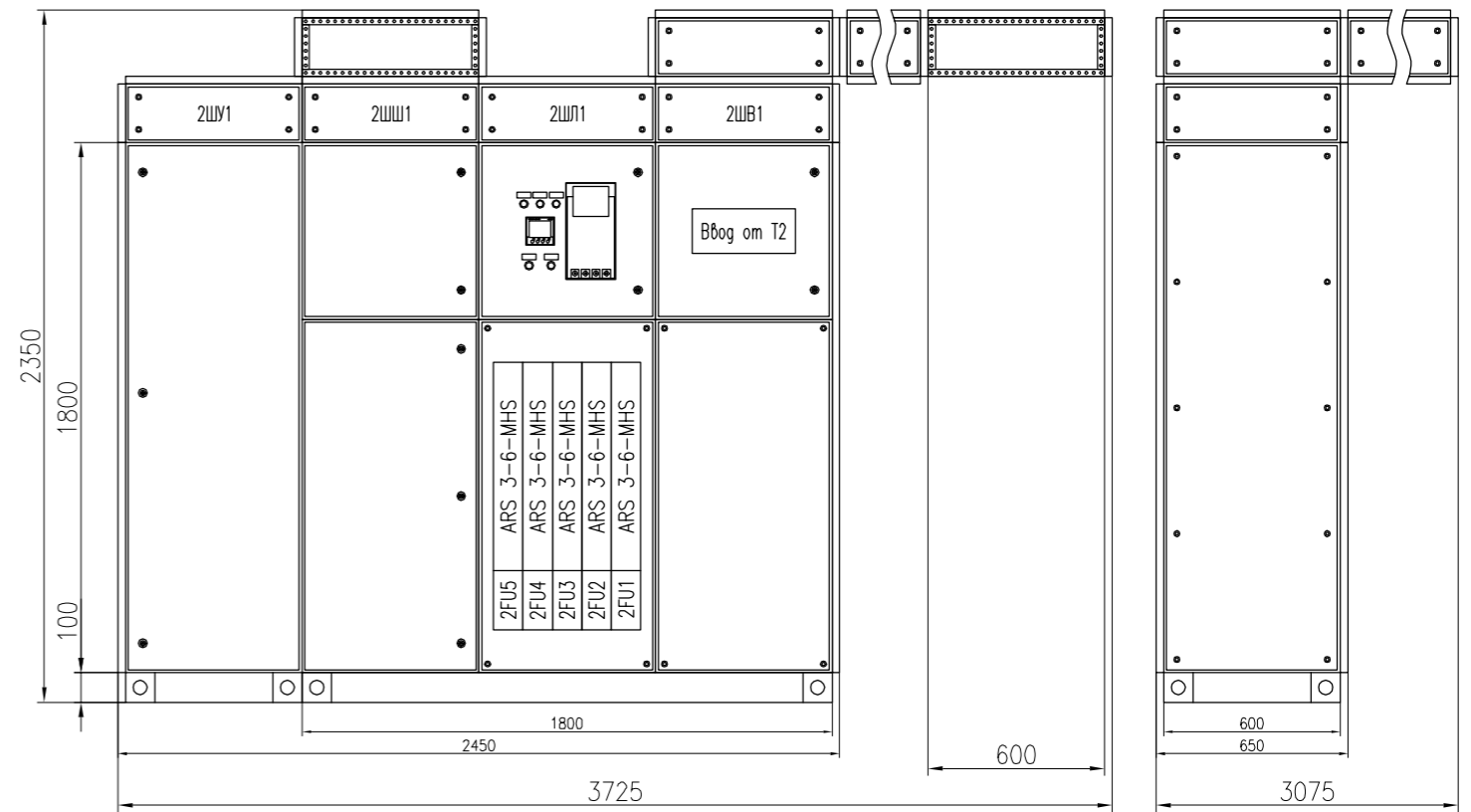
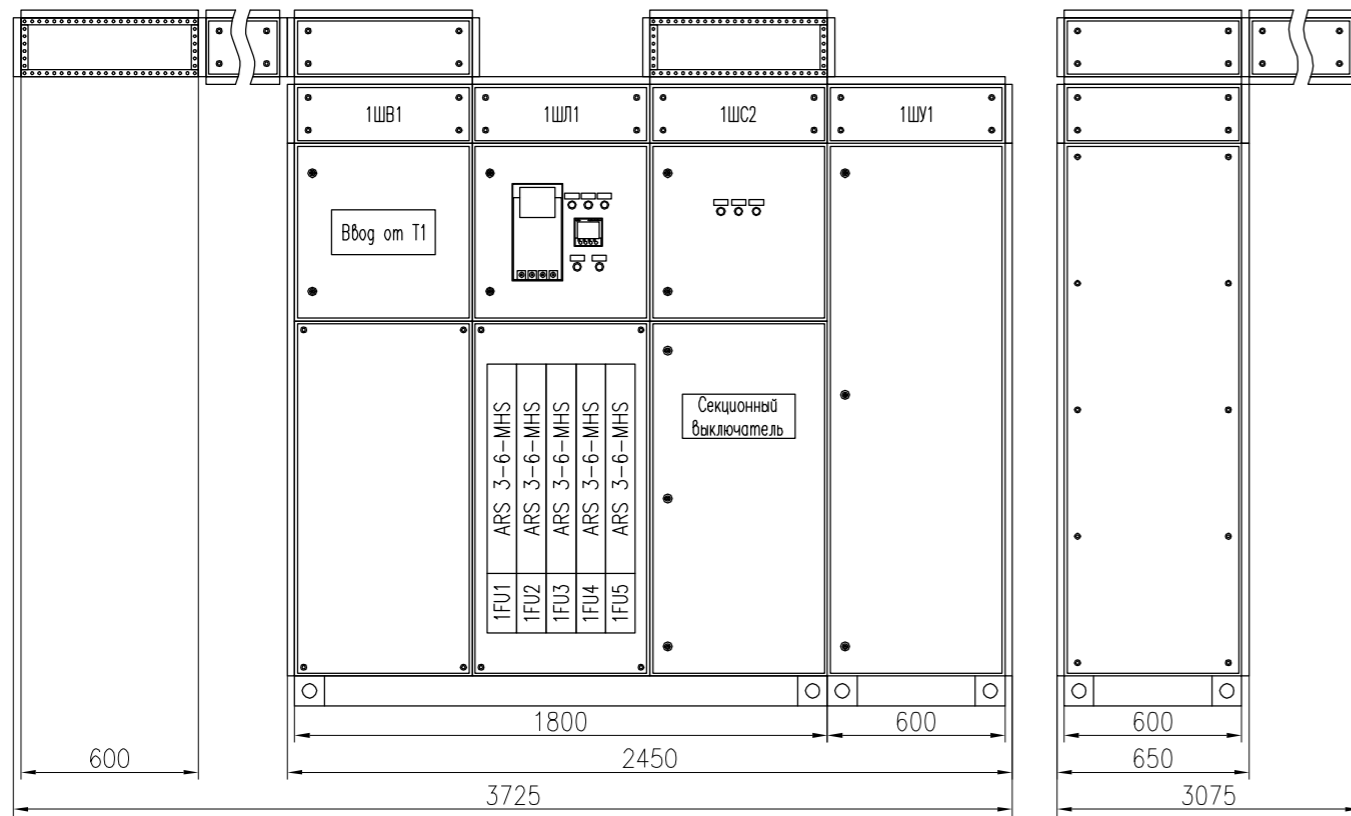
- 1 Установка счетчиков электроэнергии в отдельном шкафу (шкаф учета).
- 2 Рассмотреть совместно с Приложением В.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Погн. | Дата. | АВУБ.010.01.13ТИ | Лист |
| | | | | | | 28 |

Приложение В
(рекомендуемое)
Чертеж общего вида РУНН
В.1 Чертеж общего вида РУНН для КТП мощностью 250, 400, 630 кВА

1 секция шин

2 секция шин



- 1 Рассматривать совместно с Приложением Б.
- 2 Счетчики электроэнергии отходящих линий располагаются на монтажной плате шкафов учета (1ШУ1 и 2ШУ1).

| | |
|--------------|-----------|
| Инв. N подл. | 010.01.13 |
| Погр. и дата | |
| Взам. инв. N | |
| Инв. N дубл. | |
| Погр. и дата | |

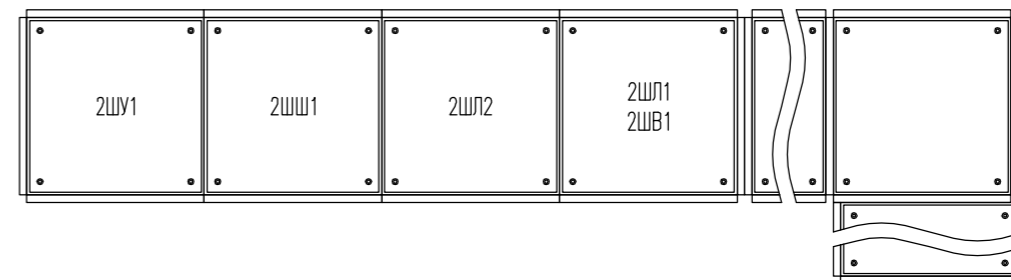
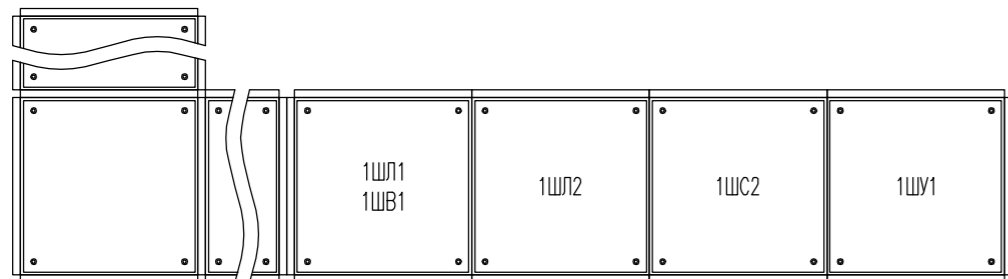
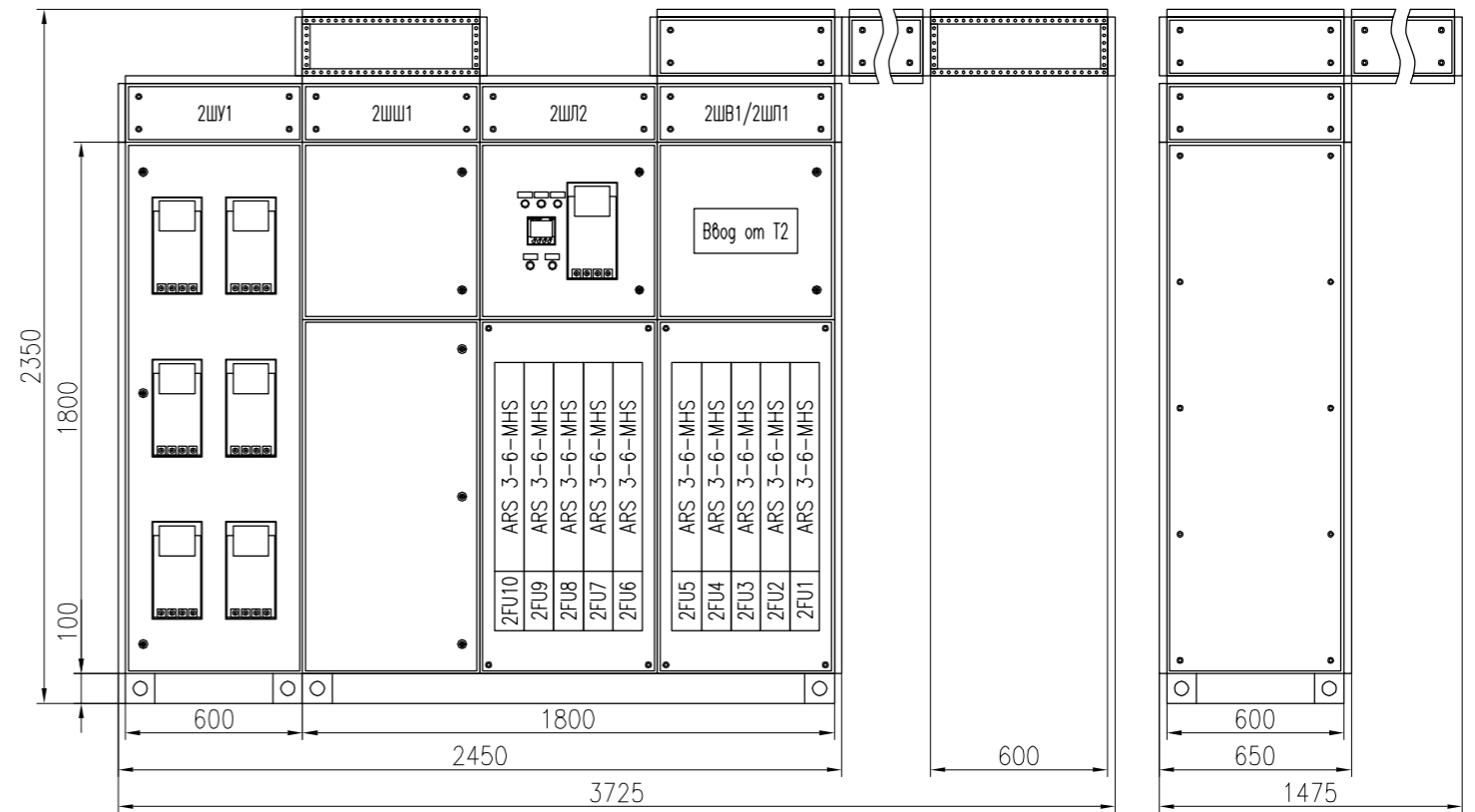
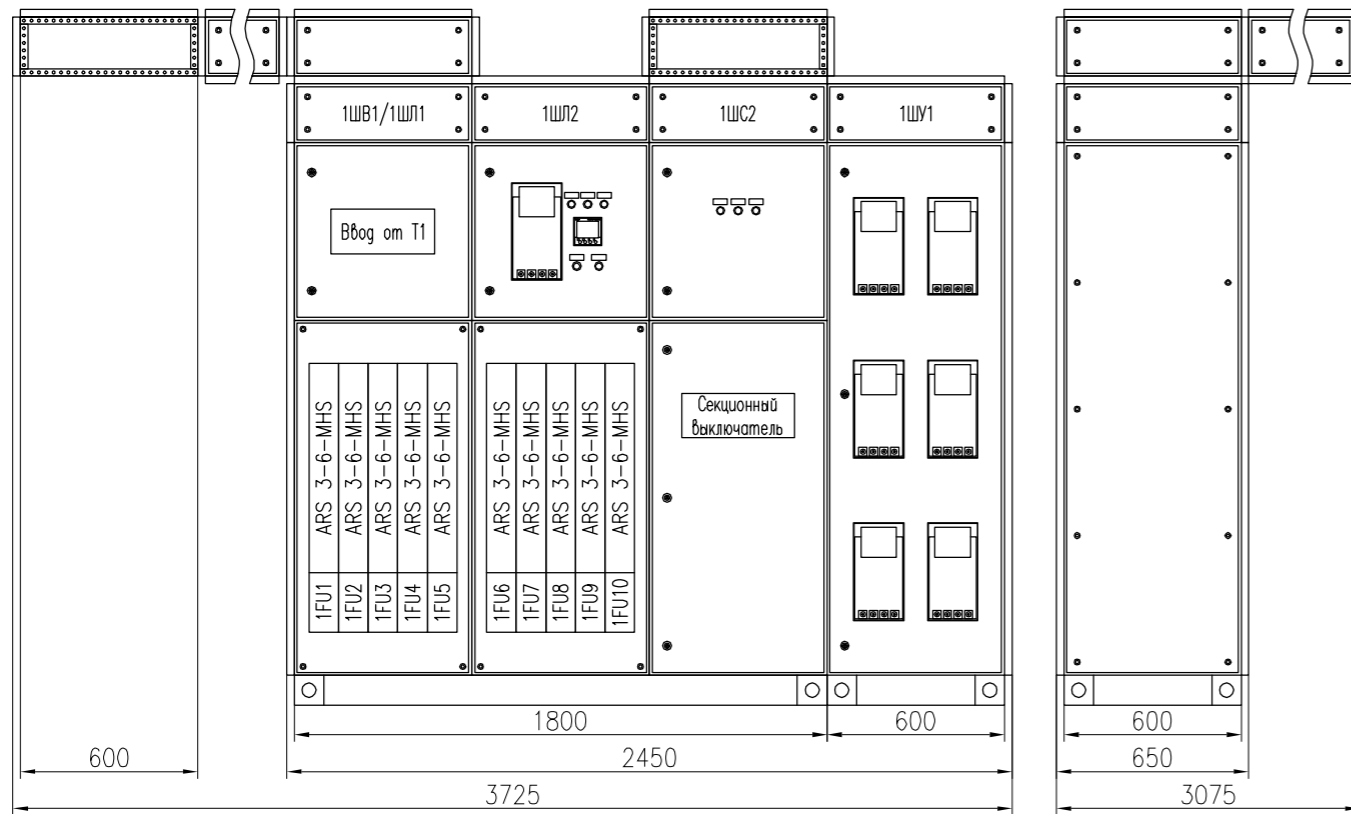
| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

В.2 Чертеж общего вида РУНН для КТП мощностью 1000, 1250, 1600 кВА

1 секция шин

2 секция шин



- 1 Рассматривать совместно с Приложением Б.
- 2 Счетчики электроэнергии отходящих линий располагаются на двери (6 шт.) и монтажной плате (4 шт.) в шкафах учета (1ШУ1 и 2ШУ1).

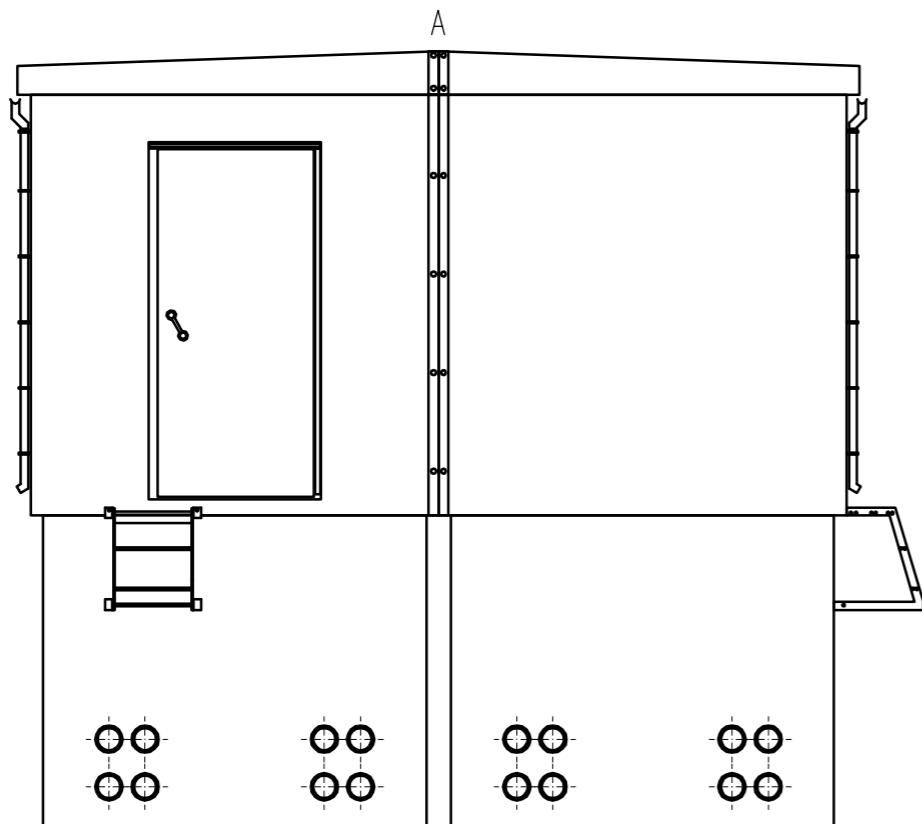
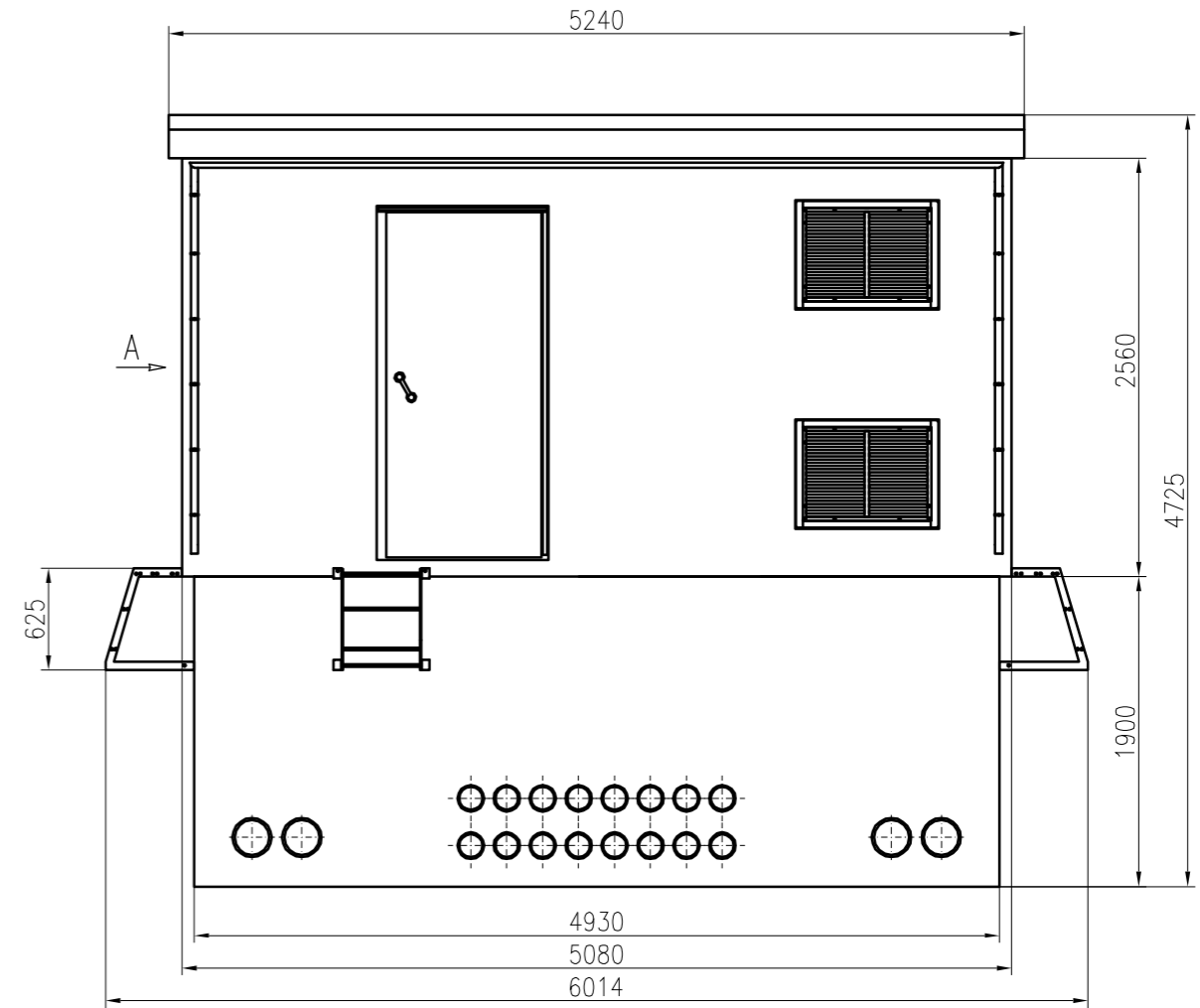
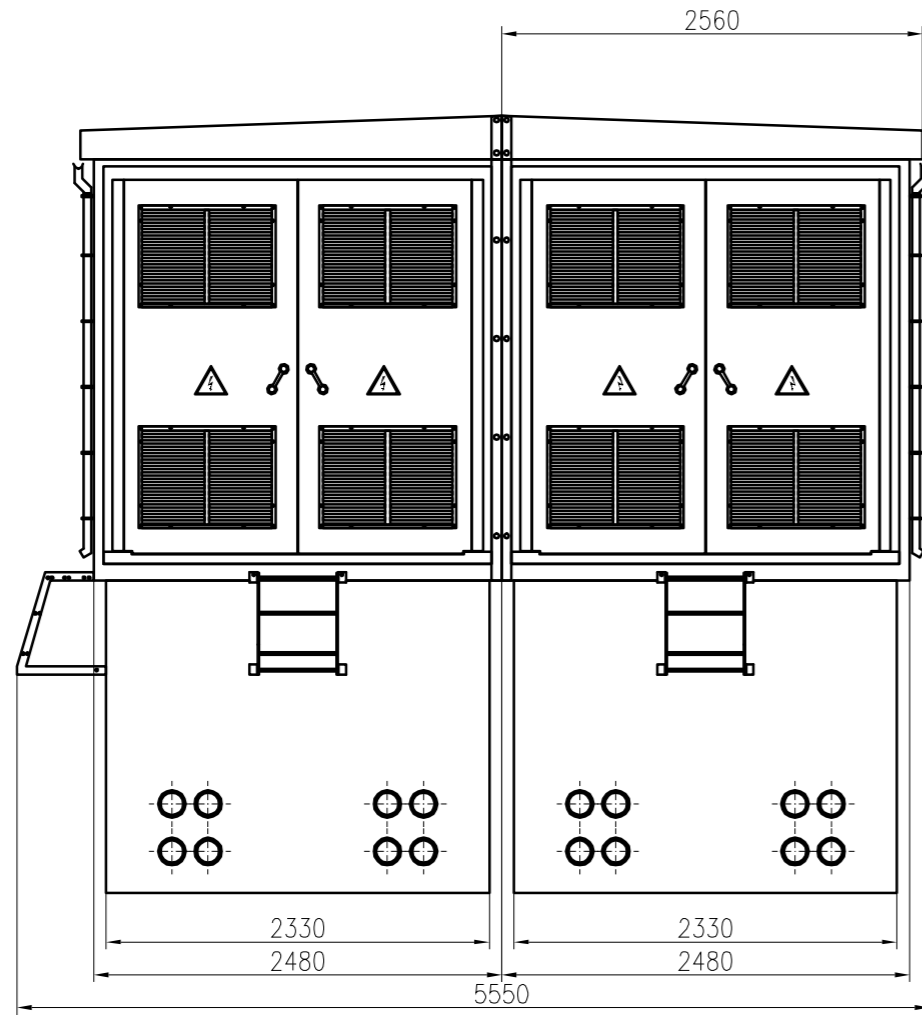
| | |
|--------------|-----------|
| Инф. N подл. | 010.01.13 |
| Погр. и дата | |
| Взам. инф. N | |
| Инф. N субл. | |
| Погр. и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист
30

Приложение Г
(рекомендуемое)
Чертеж общего вида КТП в БО
Г1. Чертеж общего вида БО для КТП мощностью до 1250 кВА



Рассматривать совместно с приложением Д.

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | № докум. | Погл. | Дата. |
| | | | | |

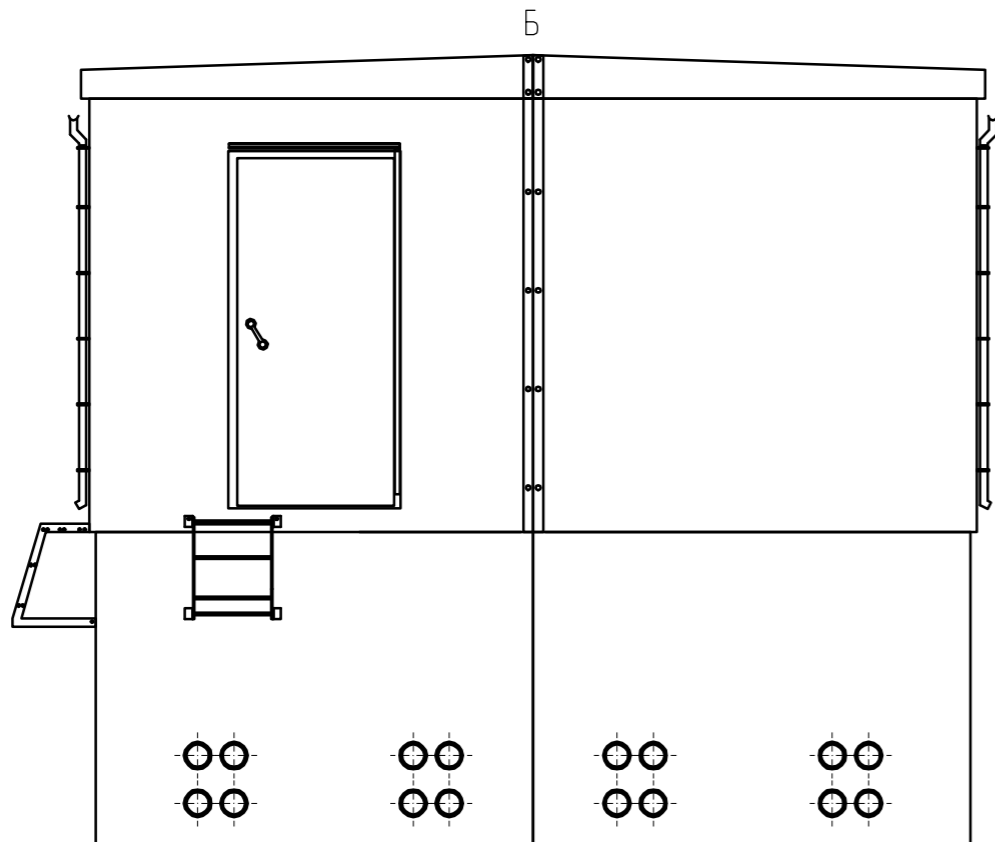
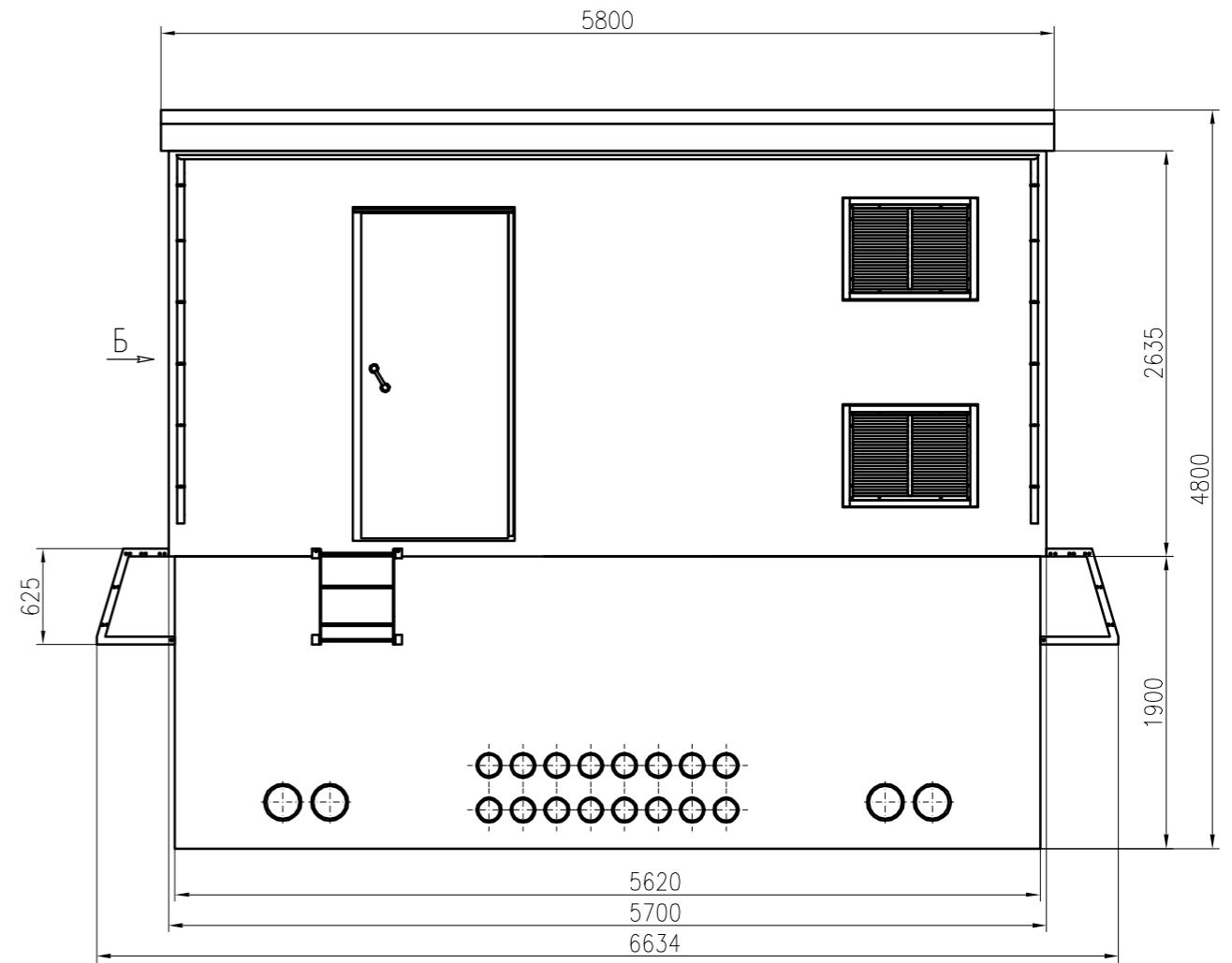
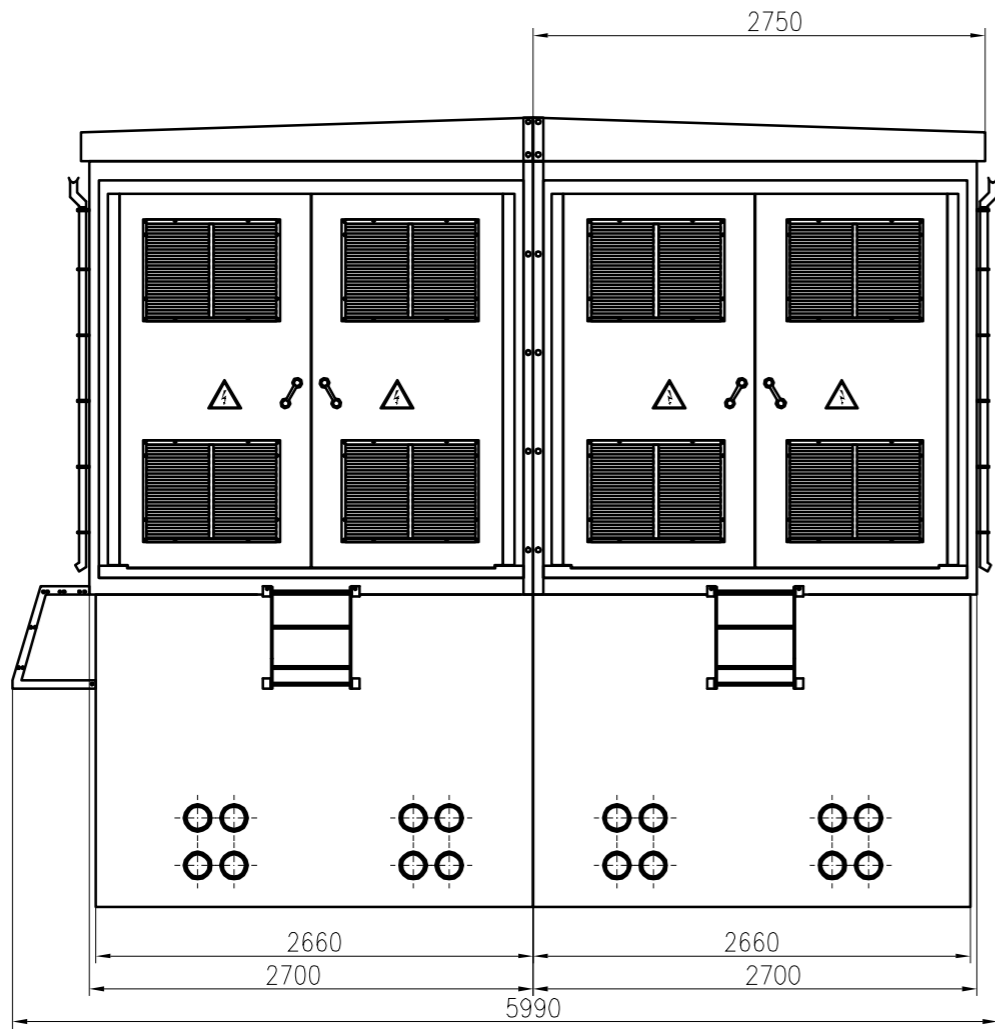
АВУБ.010.01.13ТИ

Лист

31

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инф. № подл. | Погр. и дата | Взам. инф. № | Инф. № дубл. | Погр. и дата |
| 010.01.13 | | | | |

Г2. Чертеж общего вида БО для КТП мощностью 1600 кВА



| | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инф. N подл. 010.01.13 | Погр. и дата | Взам. инф. N | Инф. N дубл. | Погр. и дата |
| | | | | |

Рассматривать совместно с приложением Д.

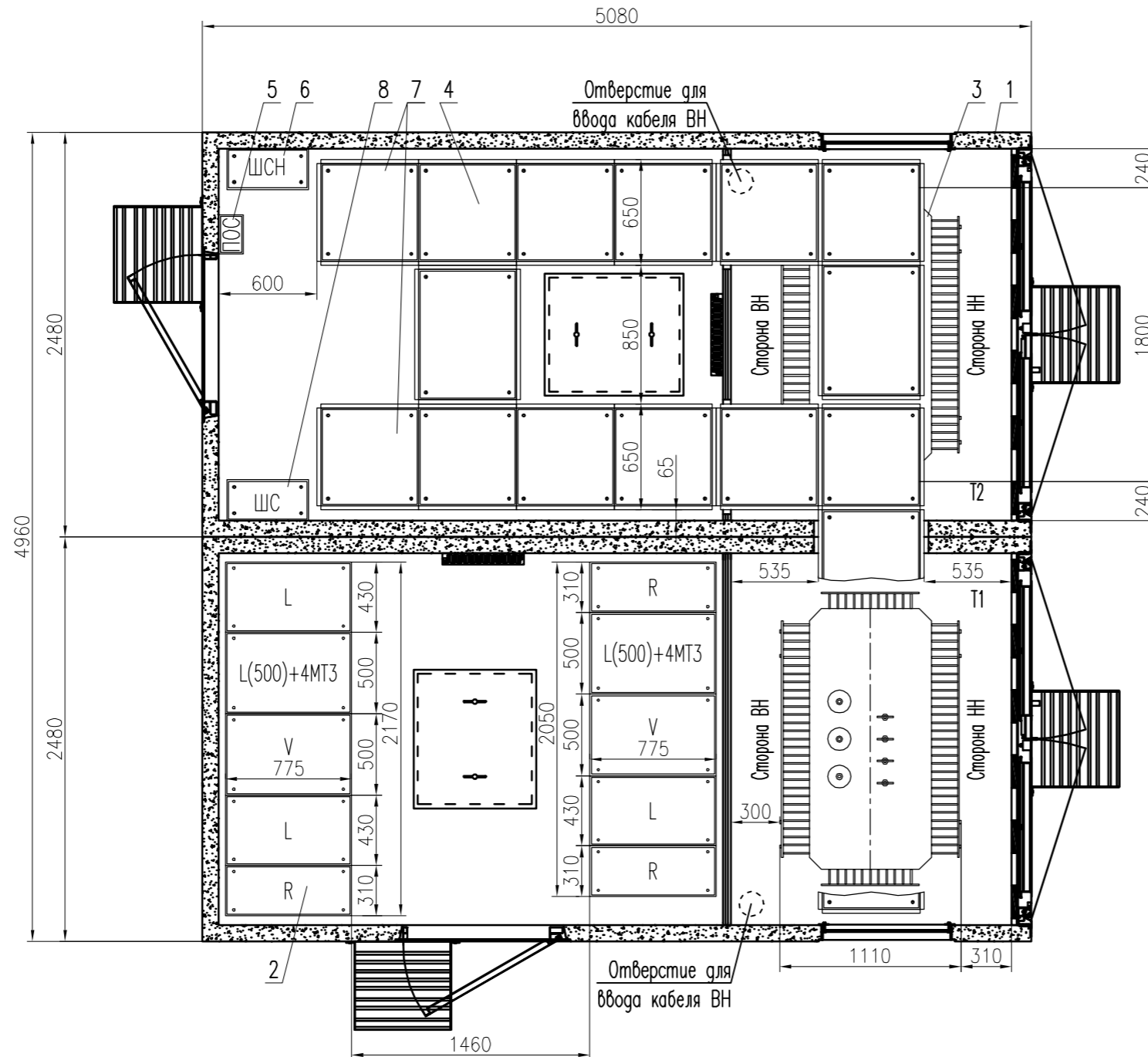
| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

АВУБ.010.01.13ТИ

Лист
32

Приложение Д
(рекомендуемое)
План расположения оборудования КТП в БО
Д.1 План расположения оборудования КТП в БО мощностью до 1250 кВА
(Схема "ТП от центра питания")

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|------|---|------|--------------|
| 1 | БО (железобетонное здание, 4 транспортных блока) | 1 | |
| 2 | УВН | 2 | ф. "Siemens" |
| 3 | Трансформатор ТМТ2-250...1250/10-У1 | 2 | ф. "МЭТЗ" |
| 4 | РУНН "Ассоль" (2КТП-ELM-250...1250/6(10)/0,4-12-УХЛ3.1) | 1 | |
| 5 | ПОС (Шкаф пожаро-охранной сигнализации) | 1 | |
| 6 | ШСН (Шкаф собственных нужд) | 1 | |
| 7 | ШУ (Шкаф учета) | 2 | |
| 8 | ШС (Шкаф связи) | 1 | |



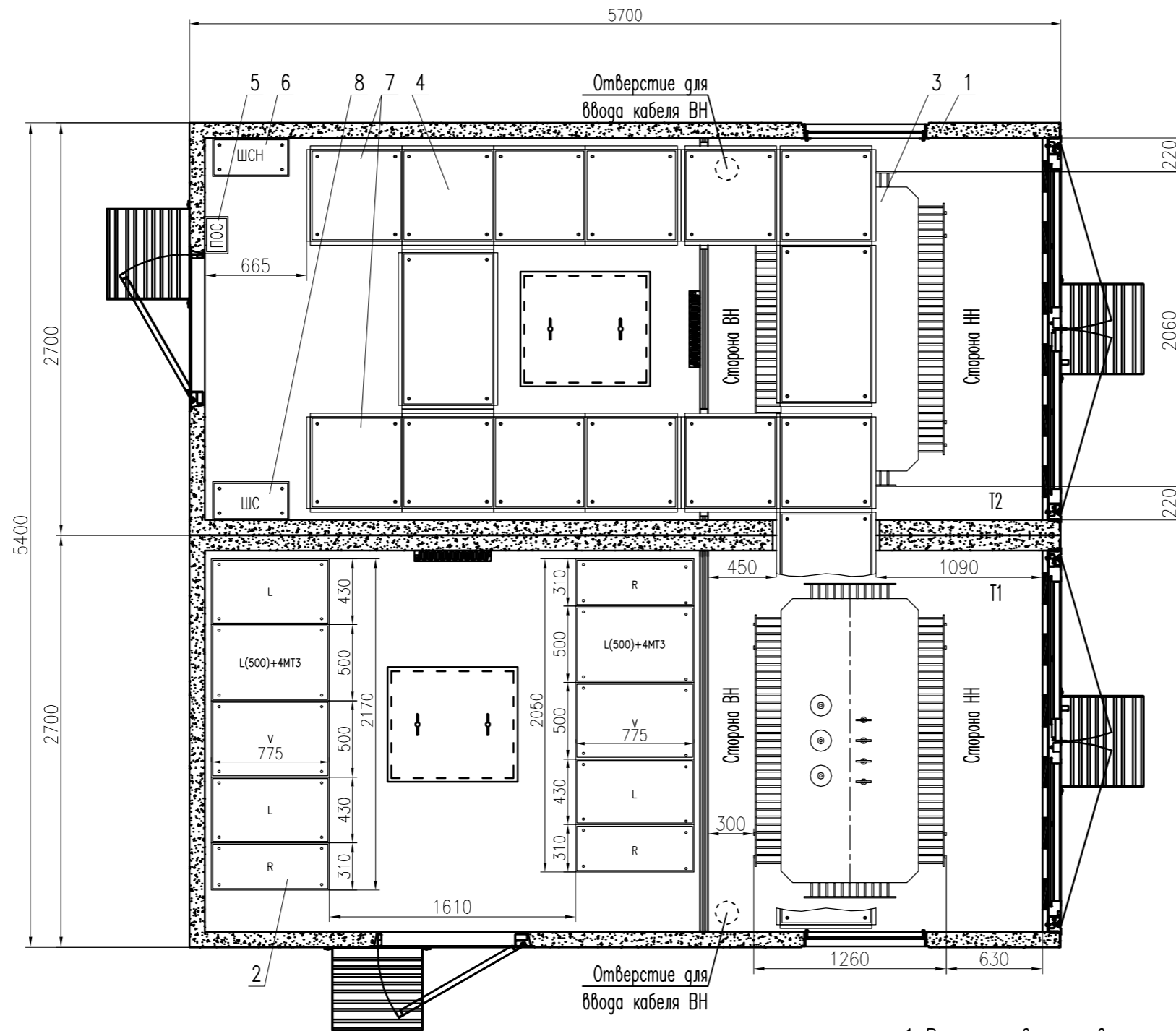
1 Рассматривать совместно с приложением Г.
2 Размеры РУНН "Ассоль" см. приложение В.

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инф. N подл. | Погр. и дата | Взам. инф. N | Инф. N дубл. | Погр. и дата |
| 010.01.13 | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

Д.3 План расположения оборудования КТП в БО мощностью 1600 кВА
(Схема "ТП от центра питания")

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|------|---|------|--------------|
| 1 | БО (железобетонное здание, 4 транспортных блока) | 1 | |
| 2 | УВН | 2 | ф. "Siemens" |
| 3 | Трансформатор ТМТ11-1600/10-У1 | 2 | ф. "МЭТЗ" |
| 4 | РУНН "Ассоль" (2КТП-ELM-1600/6(10)/0,4-12-УХЛ3.1) | 1 | |
| 5 | ПОС (Шкаф пожаро-охранной сигнализации) | 1 | |
| 6 | ШСН (Шкаф собственных нужд) | 1 | |
| 7 | ШУ (Шкаф учета) | 2 | |
| 8 | ШС (Шкаф связи) | 1 | |



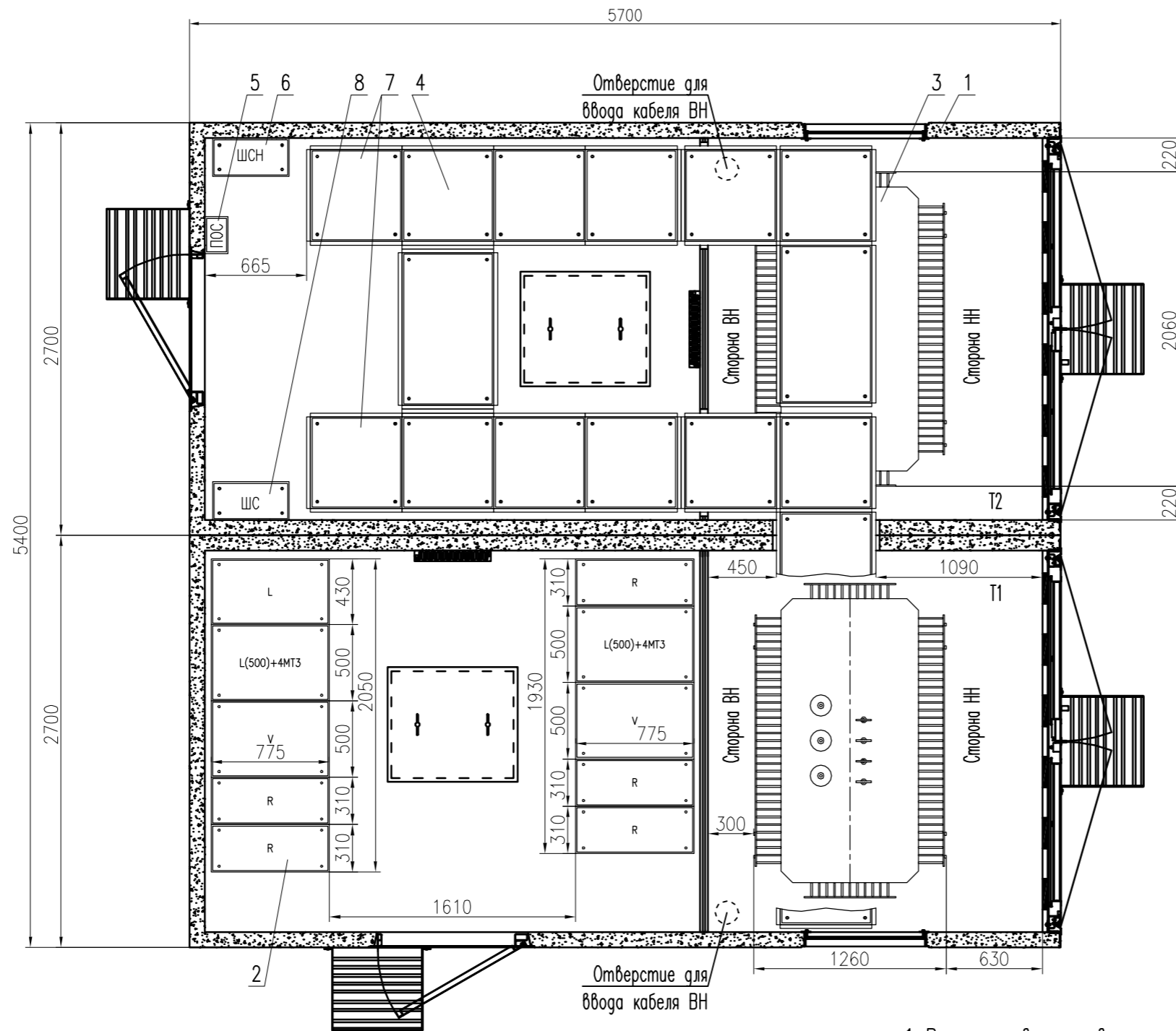
1 Рассматривать совместно с приложением Г.
2 Размеры РУНН "Ассоль" см. приложение В.

| | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. 010.01.13 | Погр. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Погр. и дата |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
|------|------|----------|-------|-------|

Д.4 План расположения оборудования КТП в БО мощностью 1600 кВА
(Схема "ТП в шлейфе")

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|------|---|------|--------------|
| 1 | БО (железобетонное здание, 4 транспортных блока) | 1 | |
| 2 | УВН | 2 | ф. "Siemens" |
| 3 | Трансформатор ТМТ11-1600/10-У1 | 2 | ф. "МЭТЗ" |
| 4 | РУНН "Ассоль" (2КТП-ELM-1600/6(10)/0,4-12-УХЛ3.1) | 1 | |
| 5 | ПОС (Шкаф пожаро-охранной сигнализации) | 1 | |
| 6 | ШСН (Шкаф собственных нужд) | 1 | |
| 7 | ШУ (Шкаф учета) | 2 | |
| 8 | ШС (Шкаф связи) | 1 | |

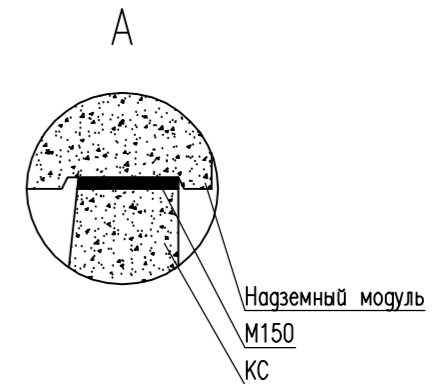
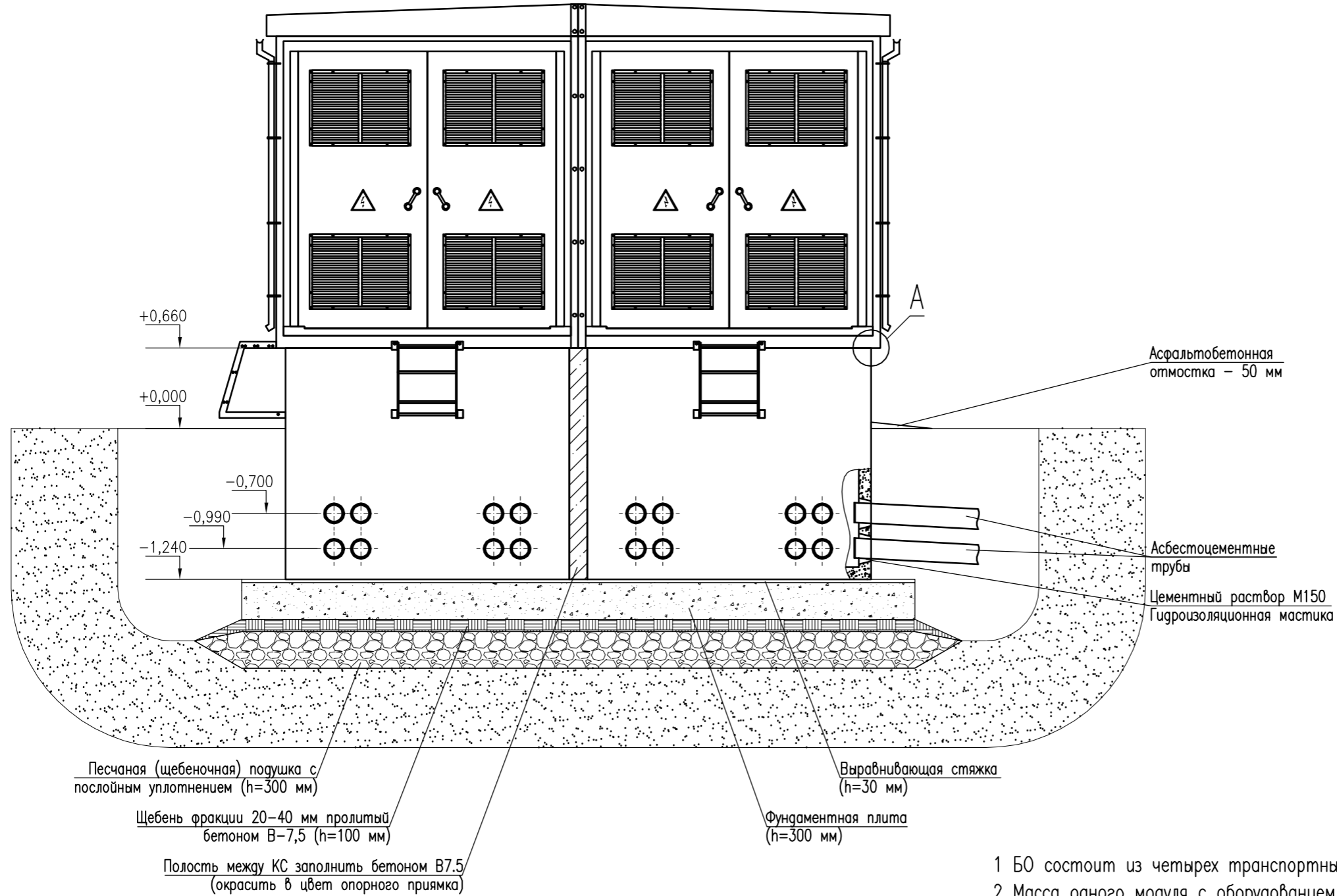


1 Рассматривать совместно с приложением Г.
2 Размеры РУНН "Ассоль" см. приложение В.

| | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. N подл. 010.01.13 | Погр. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Погр. и дата |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
|------|------|----------|-------|-------|

Приложение Е
(рекомендуемое)
Эскиз строительного задания на устройство фундамента



- 1 БО состоит из четырех транспортных модулей.
- 2 Масса одного модуля с оборудованием не более 20000кг.
- 3 БО устанавливается на железобетонную фундаментную плиту (h=300 мм), на которой выполняется выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора М200 толщиной 30мм.
- 4 Отклонение на всей площади фундаментной плиты по высоте должно быть не более 2мм.
- 5 Установить внешние асбестоцементные трубы с уклоном 3% в сторону улицы.
- 6 Полость между модулями заделать бетоном марки В-7.5.
- 7 Места соприкосновения кабельного сооружения с грунтом обмазать гидроизоляционной мастикой.

| | |
|--------------|-----------|
| Инв. N подл. | 010.01.13 |
| Погр. и дата | |
| Взам. инв. N | |
| Инв. N субл. | |
| Погр. и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

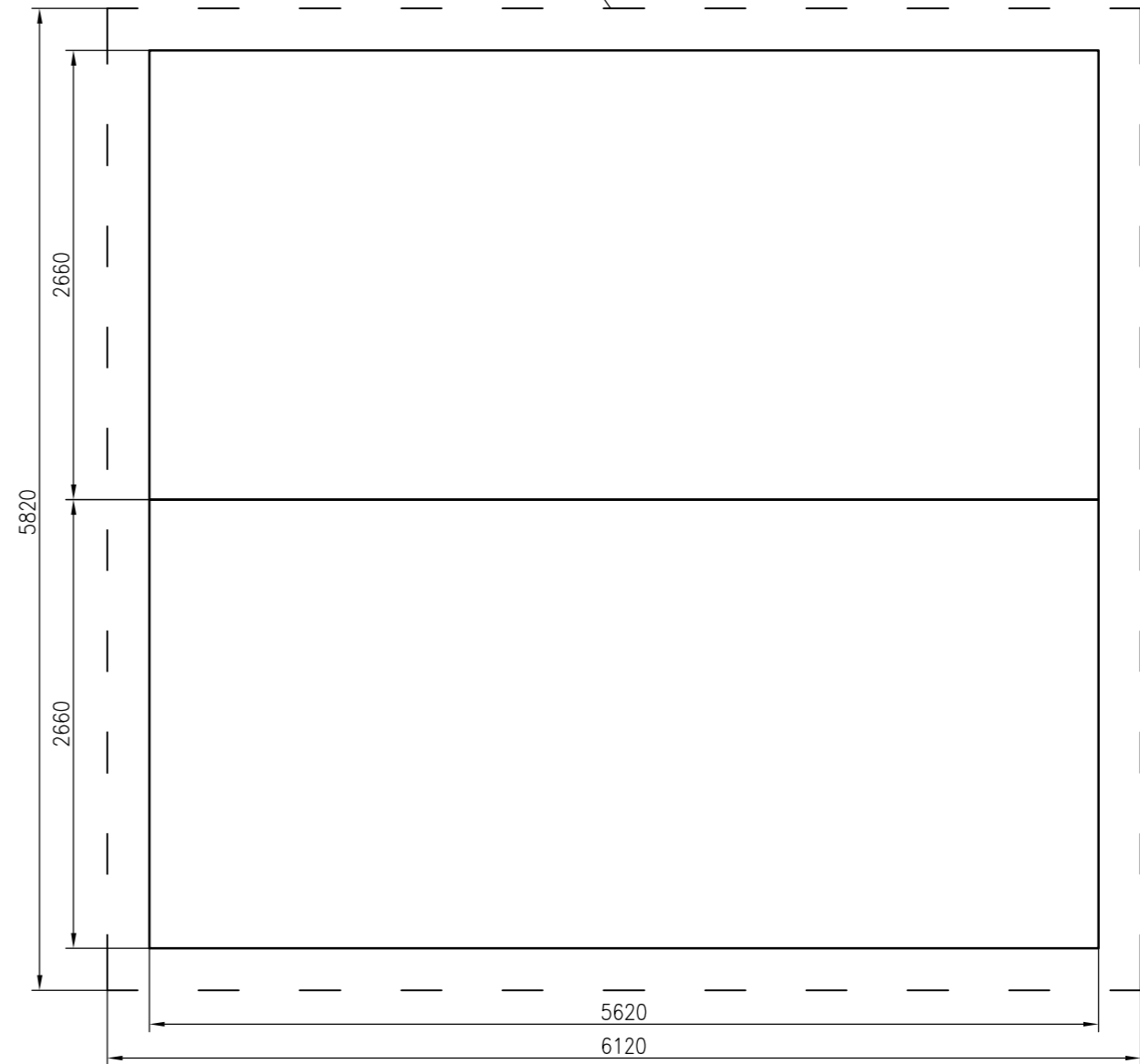
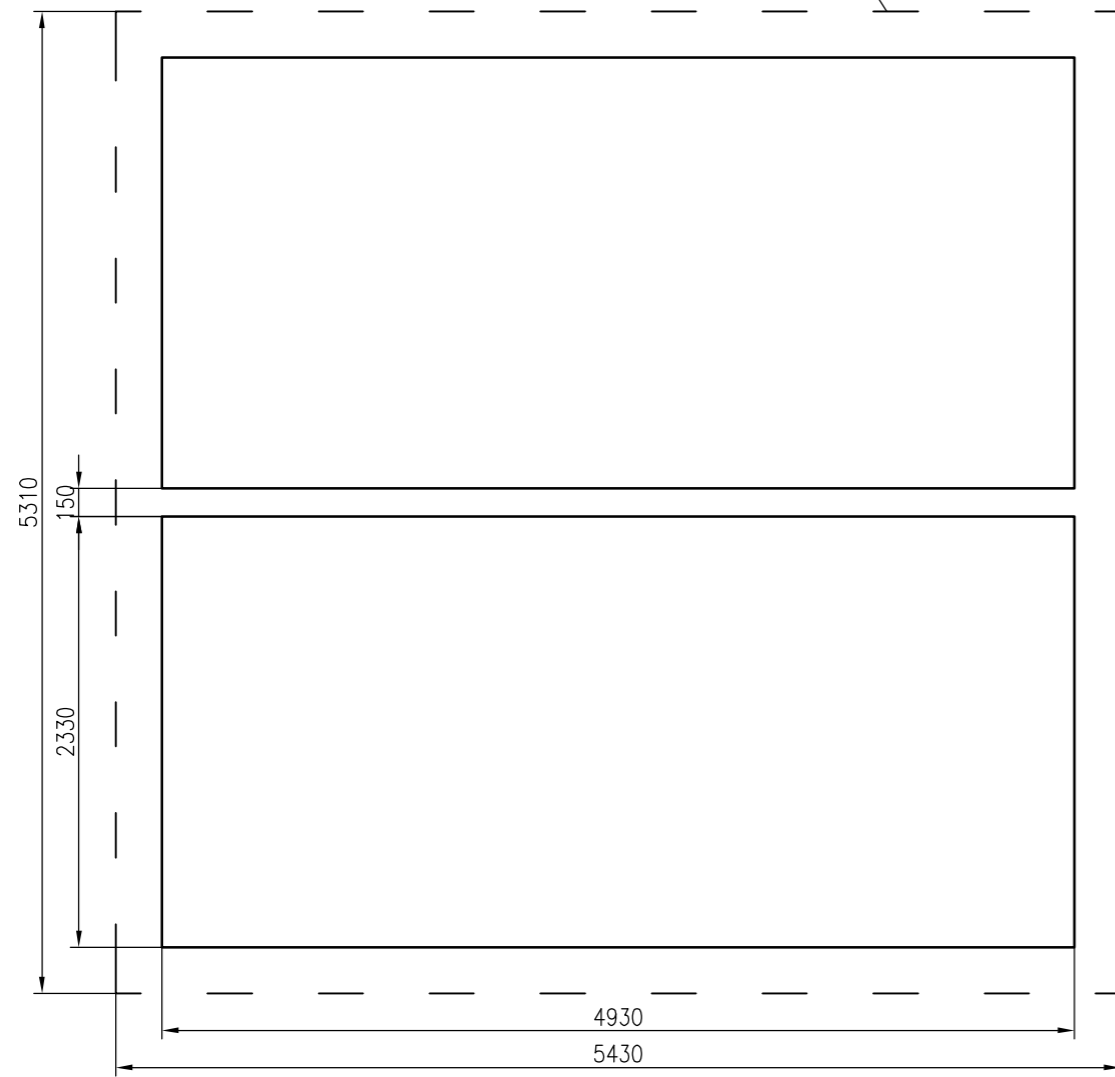
Приложение Ж
(рекомендуемое)
Опорная поверхность КС

Для КТП в БО мощностью до 1250 кВА

Для КТП в БО мощностью 1600 кВА

Контур фундаментной плиты

Контур фундаментной плиты

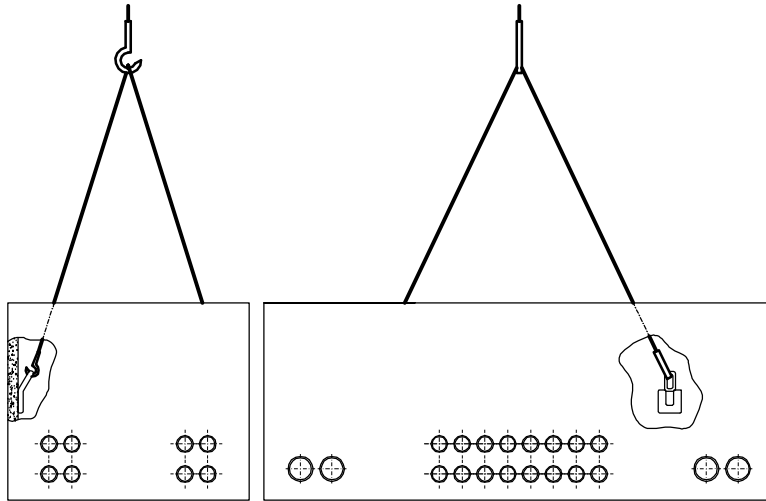


| | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инф. N подл. | Взам. инф. N | Инф. N субл. | Погр. и дата |
| 010.01.13 | | | |

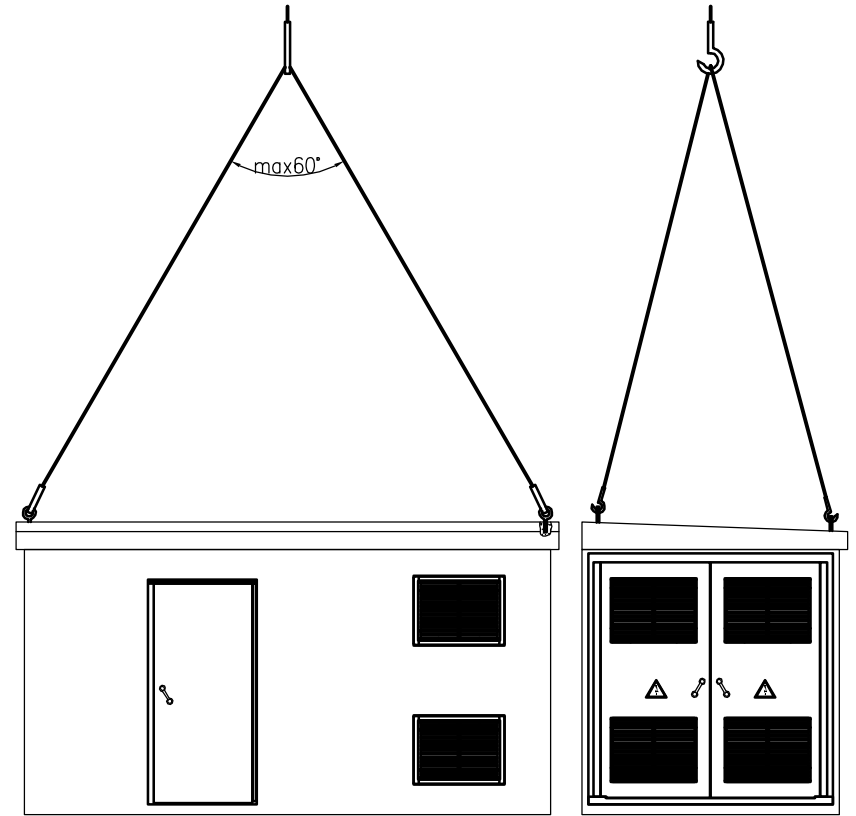
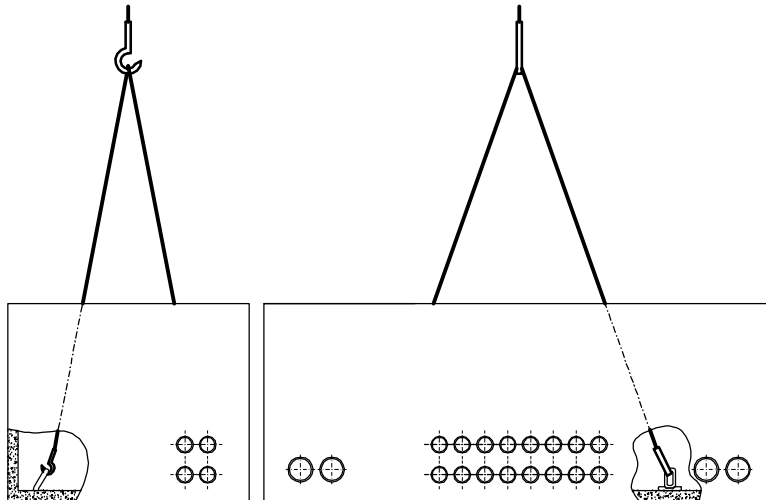
| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

Приложение К
(рекомендуемое)
Схемы строповки БО

КС для КТП в БО мощностью до 1250 кВА



КС для КТП в БО мощностью 1600 кВА



- 1 Подбор грузозахватных приспособлений выполнен с учетом габаритов и масс поднимаемых грузов.
- 2 Грузозахватные приспособления должны иметь клеймо завода-изготовителя или прочно прикрепленную бирку с указанием инвентарного номера, грузоподъемности и даты последнего испытания.
- 3 При строповке крюки стропа должны быть направлены от центра груза.
- 4 Способы строповки элементов конструкции должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.
- 5 Для подъема и перемещения БО необходимо использовать стропы грузоподъемностью не менее 20т.

| | |
|--------------|-----------|
| Инв. N подл. | 007.01.13 |
| Погр. и дата | |
| Взам. инв. N | |
| Инв. N субл. | |
| Погр. и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|-------|
| Изм. | Лист | N докум. | Погр. | Дата. |
| | | | | |

АВУБ.007.01.13ТИ

Лист

39

Приложение Л (рекомендуемое)



194292, Россия, Санкт-Петербург, Промзона «Парнас»
3-й Верхний переулок, д.12 литер А
Тел/факс: 8 (812) 702-12-62
E-mail: elm@electronmash.ru www.electronmash.ru

Опросный лист
для заказа блочно-модульного здания
для «2КТП-ELM-250...1600/6(10)/0,4-13-УХЛ3.1» по объекту:
«_____».

Данные о Заказчике:

| | |
|-------------------------------------|--|
| Организация | |
| Адрес: | |
| Телефон: | |
| Контактное лицо | |
| Географическое расположение объекта | |

Характеристики исполнения здания (нужное отметьте знаком):

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| Тип здания | <input type="checkbox"/> Цельно сварной контейнер | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Контейнер из сэндвич-панелей | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Железо-бетонная оболочка | | | | |
| Высота кабельного сооружения ¹ , мм | <input type="checkbox"/> h=900 | | <input checked="" type="checkbox"/> h=1900 | | |
| Тип кровли | <input checked="" type="checkbox"/> Двускатная | | <input type="checkbox"/> Односкатная | | |
| | <input type="checkbox"/> Съёмная | | <input checked="" type="checkbox"/> Стационарная | | |
| Материал кровли | <input type="checkbox"/> Профлист | <input type="checkbox"/> Металлочерепица | <input checked="" type="checkbox"/> Другое: кровельный рулонный материал «Унифлекс» | | |
| Отделка фасада здания ¹ | <input checked="" type="checkbox"/> «Шуба» | <input type="checkbox"/> Краска | <input type="checkbox"/> Сайдинг | <input type="checkbox"/> Плитка | |
| Лестницы и площадки обслуживания | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | |
| | Высота: 625 мм | | Кол-во: 4 шт | | |
| Трансформаторный отсек изолированный | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | |
| Помещения ВН и НН изолированы | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | |
| Доводчики на дверях здания | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | |
| Маслоприемник ² | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | |
| Люки в полу | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | |
| Ввод кабелей в здание | <input checked="" type="checkbox"/> Кабелем снизу через основание | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Кабелем воздушной линии на приемный портал | | | | |
| Способ ввода кабелей | <input type="checkbox"/> Стальные трубы | | <input checked="" type="checkbox"/> Проем в полу | | |
| | <input type="checkbox"/> Герметичные кабельные проходки | | | | |
| Степень огнестойкости | <input type="checkbox"/> IV | <input type="checkbox"/> III | <input checked="" type="checkbox"/> II | | |
| Класс взрывопожарной опасности | <input checked="" type="checkbox"/> В | | <input type="checkbox"/> Д | | |
| Класс конструктивной пожарной опасности | <input checked="" type="checkbox"/> С0 | | <input type="checkbox"/> С1 | | |
| Сейсмостойкость по шкале МСК | <input checked="" type="checkbox"/> Нет | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 |
| Снеговая нагрузка, кг/м ² | <input type="checkbox"/> 180 | <input type="checkbox"/> 240 | <input type="checkbox"/> 270 | <input checked="" type="checkbox"/> 300 | <input type="checkbox"/> другое: |
| Ветровая нагрузка, кг/м ² | <input type="checkbox"/> 20 | <input type="checkbox"/> 30 | <input type="checkbox"/> 40 | <input type="checkbox"/> 50 | <input checked="" type="checkbox"/> другое: 67 |

Характеристики бетонной оболочки:

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Класс бетона | B25 / B30, марка 400 |
| Класс морозостойкости | F100 |
| Водонепроницаемость | W6 |
| Марка по укладываемости | П4-5 |
| Фракция щебня, мм | 5-10 |

Продолжение приложения Л

Характеристики окружающей среды (нужное отметьте знаком):

| | | |
|--|---|---|
| Высота установки над уровнем моря, м | <input checked="" type="checkbox"/> <1000 | <input type="checkbox"/> >1000 (h=1400мм) |
| Среднегодовая температура | (указать) | |
| Максимальная и минимальная температура | (указать) | (указать) |
| Максимальная и минимальная температура наиболее холодного/теплого месяца средняя | (указать) | (указать) |
| Годовая сумма осадков | (указать) | |
| Среднегодовая скорость ветра | (указать) | |
| Число дней со снежным покровом | (указать) | |
| Средняя высота снежного покрова | (указать) | |

Цветовые решения:

| | |
|---|--|
| Цвет кровли здания | (указать) |
| Цвет наружных поверхностей (стены) | (указать) |
| Цвет кабельного сооружения | (указать) |
| Цвет дверей, ворот и вентиляционных решеток | (указать) |
| Цвет потолка внутри здания | (указать) |
| Цвет стен внутри здания | (указать) |
| Цвет пола внутри здания | (указать) |
| Логотип Заказчика | <input type="checkbox"/> Да (предоставить) <input checked="" type="checkbox"/> Нет |

Щит собственных нужд здания (нужное отметьте знаком):

| | | | |
|--|--|---|--|
| Ввод питания в ЩСН | <input checked="" type="checkbox"/> ОТ РУНН | | <input type="checkbox"/> Внешнее питание |
| | <input type="checkbox"/> Другое _____ | | |
| Розеточная сеть ³ | <input checked="" type="checkbox"/> ~380В, 50Гц | <input checked="" type="checkbox"/> ~220В, 50Гц | <input checked="" type="checkbox"/> ~24В, 50Гц |
| Система освещения | <input checked="" type="checkbox"/> Рабочее | <input checked="" type="checkbox"/> Аварийное | <input checked="" type="checkbox"/> Наружное |
| Система отопления | <input checked="" type="checkbox"/> Автоматическая | <input type="checkbox"/> Ручная | <input type="checkbox"/> Нет |
| Система вентиляции | <input type="checkbox"/> Автомат. принудит. | <input type="checkbox"/> Автомат. естеств. | <input checked="" type="checkbox"/> Естественная |
| Система водослива ⁴ | <input type="checkbox"/> Да (с обогревом) | <input checked="" type="checkbox"/> Да (без обогрева) | <input type="checkbox"/> Нет |
| Система молниезащиты | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет |
| Система заземления и уравнивания потенциалов | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет |
| Система пожарной сигнализации | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет |
| Система охранной сигнализации | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет |
| Защитные средства | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет |
| Средства пожаротушения | <input checked="" type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет |

1) Только для железобетонной оболочки;

2) Только при установке масляных трансформаторов;

3) Розетка 24В располагается на поверхности щита ЩСН, розетка 380В располагается под ЩСН, розетки 220В располагаются по периметру здания;

4) Только для съемной кровли со свесами по периметру здания (комплект водостоков транспортируется отдельно);

Примечания

Приложение:

- План размещения оборудования на 1м листе.

Согласовано: _____



194292, Россия, Санкт-Петербург, Промзона «Парнас»
 3-й Верхний переулок, д.12 литер А
 Тел/факс: 8 (812) 702-12-62
 E-mail: elm@electronmash.ru www.electronmash.ru

**Опросный лист
 для заказа трансформатора
 для 2КТП-ELM-250...160/6(10)/0,4-12-УХЛЗ.1 по объекту:
 « _____ »**

Данные о Заказчике:

| | |
|------------------------|--|
| Организация | |
| Адрес: | |
| Телефон: | |
| Контактное лицо | |

Электрические и технические характеристики трансформатора напряжения (нужное отметить знаком):

| № п/п | Наименование, характеристика, назначение | Комплектация по требованию заказчика | |
|-------|---|---|---|
| 1 | Наименование (производитель) трансформатора | ТМГ...-.../10-У1 | |
| 2 | Количество трансформаторов | 2 | |
| 3 | Тип трансформатора | <input type="checkbox"/> Сухой | <input checked="" type="checkbox"/> Масляный |
| 4 | Мощность силового трансформатора, кВА | <input type="checkbox"/> 25, <input type="checkbox"/> 10, <input type="checkbox"/> 63, <input type="checkbox"/> 100, <input type="checkbox"/> 160, <input type="checkbox"/> 250, <input type="checkbox"/> 400, <input type="checkbox"/> 630, <input type="checkbox"/> 1250, <input type="checkbox"/> 1600, <input type="checkbox"/> 2500 | |
| 5 | Номинальное рабочее напряжение на стороне ВН, кВ | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 10 |
| 6 | Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ | <input type="checkbox"/> 7,2 | <input type="checkbox"/> 12 |
| 7 | Номинальное рабочее напряжение на стороне НН, кВ | <input checked="" type="checkbox"/> 0,4 | <input type="checkbox"/> Другое _____ |
| 8 | Частота питающей сети, Гц | <input checked="" type="checkbox"/> 50 | <input type="checkbox"/> Другое _____ |
| 9 | Напряжение короткого замыкания 75° С, % | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> Другое _____ |
| 10 | ПБВ, % | ±2*2,5 | <input type="checkbox"/> Другое _____ |
| 11 | Схема и группа соединений обмоток силового трансформатора | <input type="checkbox"/> Y/Y | <input checked="" type="checkbox"/> Д/Ун-11 |
| 12 | Потери холостого хода, Вт | Указать | |
| 13 | Потери короткого замыкания при 75° С, Вт | Указать | |
| 14 | Высота установки над уровнем моря, м | <input type="checkbox"/> < 1000 | <input type="checkbox"/> > 1000 |
| 15 | Уровень акустической мощности, дБА/дБ | <input type="checkbox"/> Стандарт | <input type="checkbox"/> Другое _____ |
| 16 | Макс. температура окружающей среды, °С | Указать | |
| 17 | Мин. температура окружающей среды, °С | Указать | |
| 18 | Степень защиты | <input type="checkbox"/> IP 00 | <input type="checkbox"/> Другое _____ |
| 19 | Расположение вводов ВН | <input type="checkbox"/> боковое | <input checked="" type="checkbox"/> верхнее |
| 20 | Расположение вводов НН | <input type="checkbox"/> боковое | <input checked="" type="checkbox"/> верхнее |
| 21 | Охлаждение | <input checked="" type="checkbox"/> Естественное | <input type="checkbox"/> Принудительное |
| 22 | Установка трансформатора | <input checked="" type="checkbox"/> В помещении | <input type="checkbox"/> На улице |
| 23 | Наличие расширительного бака | <input checked="" type="checkbox"/> Нет | <input type="checkbox"/> Да |
| 24 | Габариты трансформатора | Указать (ДхШхВ) | |
| 25 | Колея | Указать | |
| 26 | Масса трансформатора | Указать | |
| 27 | Транспортировка трансформатора | <input checked="" type="checkbox"/> на транспортных колесах – 4 шт | <input type="checkbox"/> без транспортных колес |

Дополнительные требования:

- Рабочее положение трансформатора – без транспортных колес;
- Комплект документации – 1шт;
- Комплект КИПа (контроль уровня масла, контроль и передача сигналов температуры масла, контроль внутреннего давления масла).

Согласовано: _____

