

ООО УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ


ЭЛЕКТРОЩИТ

САМАРА

ООО УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ "ЭЛЕКТРОЩИТ"-САМАРА: ИНН 6313130915, ОГРН 1046300220340
Россия, 443048, Самара, п. Красная Глинка. Тел. (846) 276-27-77, 950-54-91; Факс (846) 276-39-77
E-mail: info@redclay.samara.ru. Http://www.electroshield.ru

Утверждаю:

Технический директор

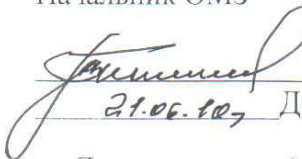
 П.Е. Кириллов

«22» 06 2010 г.

Подстанция комплектная трансформаторная на напряжение 10(6)/0,4 кВ типа КТП-СЭЩ-Г

Техническая информация
ТИ – 126 – 2009
Версия 1.11

Начальник ОМЗ

 А.Н. Богомазов
21.06.10 Дата разработки

Начальник ОТНН

 Д.И. Родькин
21.06.10 Дата разработки

Дирекция по продажам электротехнической продукции низкого напряжения (ДП ЭТП-НН)

Директор по продажам ЭТП НН (1)	8 (846) 276-88-43
Директор по продажам ЭТП НН (2)	8 (846) 372-42-61
Менеджеры по продажам ЭТП НН (1)	8 (846) 278-40-97
Менеджеры по продажам ЭТП НН (2)	8 (846) 372-42-33
Факс	8 (846) 276-28-00

Отдел техники низких напряжений (ОТНН)

Телефон	(846) 372-42-97
Факс	(846) 276-39-37

Отдел модульных зданий

Телефон	(846) 276-26-97
Факс	(846) 276-26-80

Самара

Содержание

1 Введение.....	3
2 Назначение и область применения.....	5
3 Основные параметры и технические характеристики.....	6
4 Краткое описание конструкции.....	9
5 Комплектность поставки.....	16
6 Оформление заказа.....	17
Приложение А.....	18
Приложение Б.....	26
Приложение В.....	31
Приложение Г.....	39
Приложение Д.....	40
Приложение Е.....	42
Приложение Ж.....	44
Приложение К.....	46
Приложение И.....	50

1 Введение

Настоящая информация содержит основные сведения по комплектной трансформаторной подстанции на напряжение 6(10)/0,4 кВ мощностью от 250 до 1000 кВА для работы в кабельных и смешанных (кабельно-воздушных) электрических сетях общего назначения в городах и поселках городского типа (КТП-СЭЩ-Г), рассчитанной для работы в районах с умеренным и холодным климатом, в условиях нормальной и загрязненной среды, действует совместно с информацией на УВН ТИ-082, ТИ-083.

Поставляемые заводом КТП постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения по отношению к данной информации.

В организации действует система качества, аттестованная органом сертификации TUV CERT технической инспекции Rheinisch-Westfalischer TUV E.V. на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

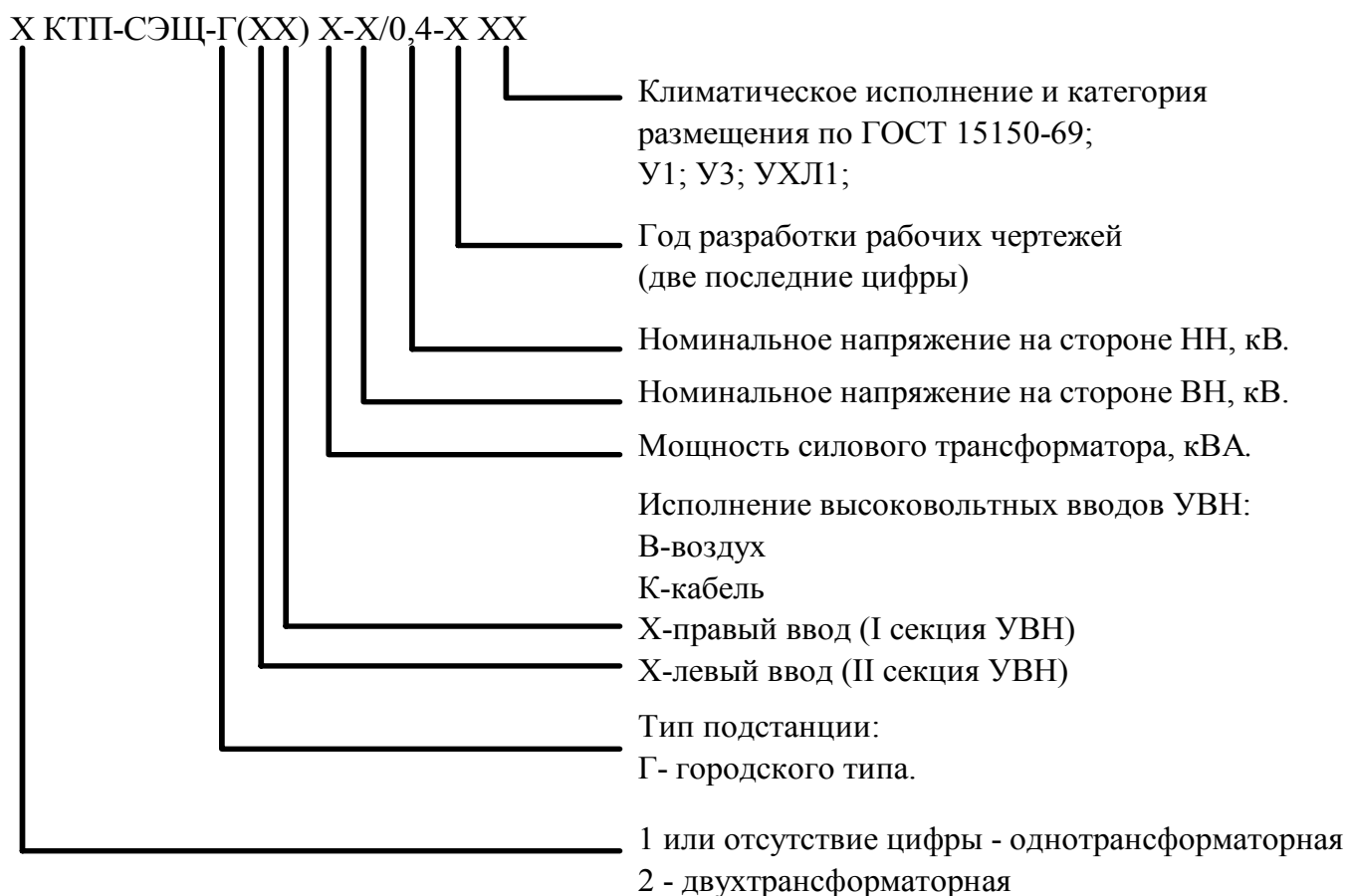
Информация предназначена для выбора и согласования заказа и выполнения проекта привязки к конкретному объекту.

Техническая документация на КТП-СЭЩ-Г разработана ЗАО "Группа компаний "Электроцит" - ТМ Самара", при этом учтены требования заказчиков: РосЭнерго, Департамента машиностроения и энергомеханических служб Корпорации "РосНефтеГаз".

Изменения комплектующего оборудования, материалов, в том числе связанные с совершенствованием конструкции КТП-СЭЩ-Г, не влияющие на основные данные и установочные размеры, могут быть внесены в поставляемые конструкции без дополнительного уведомления.

По вопросам заказа настоящей информации обращаться в адрес акционерного общества "Электроцит", указанный в разделе 12.

Структура условного обозначения КТП-СЭЩ-Г



Пример условного обозначения:

КТП-СЭЩ-Г (КК) 250/6/0,4 97 У1

подстанция комплектная однотрансформаторная, УВН с кабельными вводами, мощность силового трансформатора 250 кВА, номинальным напряжением на стороне ВН 6 кВ, номинальным напряжением НН 0,4 кВ, год разработки рабочих чертежей 1997г., климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150-69.

2 Назначение и область применения

КТП-СЭЩ-Г предназначены для приёма, транзита, преобразования и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 6(10)/0,4 кВ. Применяются для электроснабжения коммунальных сетей городов и поселков, в различных отраслях народного хозяйства.

КТП-СЭЩ-Г рассчитана для работы в условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;

- температура окружающего воздуха:

от - 45 С до +40 С для климатического исполнения У1 (в металлическом блок здании);

от - 60 С до +40 С для климатического исполнения УХЛ1(в утепленном блочно-модульном здании);

- исполнения У3 - при поставке оборудования: УВН, силовых трансформаторов, РУНН для установки в капитальное здание по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;

- окружающая среда - промышленная атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69, не взрывоопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых пределах;

- скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па) при отсутствии гололеда;

- скорость ветра до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па) при гололеде с толщиной льда до 20 мм.

Конструкция КТП сейсмостойкая во всём диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно, на уровне 0 м по ГОСТ 17516.1-90.

Статическая нагрузка от натяжения проводов ответвлений от воздушных линий, подключаемых к КТП-СЭЩ-Г, не должна превышать 500 Н на фазу высоковольтного ввода (вывода).

КТП-СЭЩ-Г соответствует требованиям ГОСТ 14695-80 и ТУ 3412-001-00110473-95.

3 Основные параметры и технические характеристики

3.1 Технические требования и параметры КТП-СЭЩ-Г

Основные параметры КТП-СЭЩ-Г соответствуют приведенным в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование параметра	Значение параметра КТП-СЭЩ-Г			
		250	400	630	1000
1	Мощность силового трансформатора, кВА	250	400	630	1000
2	Номинальный ток трансформатора на стороне НН, кА	360,80	577,40	909,30	14443,30
3	Номинальное напряжение на стороне высшего напряжения, кВ	6; 10			
4	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12			
5	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4			
6	Ток термической стойкости на стороне ВН, кА (в течение 1с)	20			
7	Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51			
8	Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1с)	10			20
9	Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА	25			50
10	Сопротивление изоляции цепей РУНН, МОм	1			
11	Сопротивление изоляции цепей УВН, МОм	1000			
12	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 с масляным трансформатором	Нормальная изоляция			
	с сухим трансформатором	Облегченная изоляция			
13	По виду оболочек и степени защиты по ГОСТ 14254-80	IP34			
14	Номинальный ток предохранителя 6 кВ, А	50	80	100	160
15	Номинальный ток отключения предохранителя 6 кВ, кА	31,5	20	31,5	20
16	Номинальный ток предохранителя 10 кВ, А	31,5	50	80	100
17	Номинальный ток отключения предохранителя 10 кВ, кА	31,5	31,5	20	12,5
18	Номинальный первичный ток трансформаторов тока, А	400	600	1000	1500
19	Масса одного блока кг, не более в металлическом блок здании	5000	5500	6300	7500
	в блочно-модульном здании	10000			

Сечение шин вводов ВН и сборных шин НН КТП рассчитано на ток не менее номинальных токов силового трансформатора. Нулевая шина в РУНН соответствует 50% значению номинального тока силового трансформатора.

Типы основного оборудования применяемого в КТП-СЭЩ-Г приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип оборудования	Изготовитель
Силовой трансформатор	ТМГ(ТМ)	ЗАО "Группа компаний "Электроцит" - ТМ Самара"
	ТС	"РосЭнергоТранс г. Екатеринбург
Разрядники 6(10) кВ	РВО-6(10)У1	ЗЭО г. Великие Луки
Разрядники 0,4 кВ	РВН-0,5МУП	ЗЭО г. Великие Луки
Ограничители напряжения 6(10) кВ	ОПН-П-ЗЭУ-6(10)/ □-УХЛ1	Завод Энергозащитных Устройств г. Санкт-Петербург
Ограничители напряжения 0,4 кВ	ОПН-П-0,4	Завод Энергозащитных Устройств г. Санкт-Петербург
Предохранители	ПКТ-101-6(10)- □ -□ У3	г. Самара
	ПКТ-102-6(10)- □ -□ У3	
	ПКТ-103-6(10)- □ -□ У3	
Разъединитель наружной установки	РЛНД-СЭЩ-1-10-П-400-УХЛ1 с заземляющим ножом	ЗАО "Группа компаний "Электроцит" - ТМ Самара"
	РЛК-СЭЩ-10/630	
Выключатель нагрузки	ВНА-П-М-10/630-20зп3У2	ЗАО "Группа компаний "Электроцит" - ТМ Самара
Разъединитель 0,4 кВ	ВР32-37	Корневский завод
	РЕ 19-41 (РЕ19-43)	
	РЕ 19-45	
Выключатели автоматические	ВА55-41, ВА55-43	ООО "Контактор" г. Ульяновск
	ВА-СЭЩ	ЗАО "Группа компаний "Электроцит" - ТМ Самара"
Трансформаторы тока	ТОП-0,66-□ ¹ - □ ² /5	Екатеринбургский завод
	ТШП-0,66- □ ¹ - □ ² /5	
	ТШЛ-0,66-П- □ ¹ - □ ² /5	

□ - переменные данные зависят от конкретного заказа.

□¹ - - класс точности зависит от конкретного заказа. В типовом исполнении класс точности трансформаторов тока 0,5, возможно по требованию заказчика установить трансформаторы тока с классом точности 0,5S.

□² - номинальный первичный ток зависит от конкретного заказа. Зависимость номинального первичного тока трансформатора тока от мощности силового трансформатора представлена в таблице 1.

Ниже в таблице 3 приведены возможные типоразмеры выключателей ВА-СЭЩ с термомагнитными нерегулируемыми расцепителями FTU и электронными расцепителями ETS с возможностью выставления уставок по перегрузке и КЗ, применяемых в КТП-СЭЩ-Г.

Таблица 3

Обозначение выключателей ВА-СЭЩ	Номинальные токи расцепителей, А	Уставки МТЗ	Уставки задержки срабатывания при КЗ, с
TD100N FTU	16,20,25,32,40, 50,63,80,100	10 _{И.р.}	-
TD160N FTU	125, 160	10 _{И.р.}	-
TS 250N FTU	200, 250	10 _{И.р.}	-
TS 250N ETS	И.р.=0,4-1,0 _И	И.з.=(1;2;3;4;5;6; 7;8;10) _{И.р.}	0,05; 0,1; 0,2; 0,3
TS 400N FTU	300, 400	10 _{И.р.}	-
TS 400N ETS	И.р.=0,4-1,0 _И	И.з.=(1;2;3;4;5;6; 7;8;10) _{И.р.}	0,05; 0,1; 0,2; 0,3
TS 630N FTU	500, 630	10 _{И.р.}	-
TS 630N ETS	И.р.=0,4-1,0 _И	И.з.=(1;2;3;4;5;6; 7;8;10) _{И.р.}	0,05; 0,1; 0,2; 0,3
TS 800N ETS	И.р.=0,4-1,0 _И	И.з.=(1;2;3;4;5;6; 7;8;10) _{И.р.}	0,05; 0,1; 0,2; 0,3

3.2 Признаки классификации КТП-СЭЩ-Г

Классификация исполнений КТП-СЭЩ-Г должна соответствовать указанной в таблице 4.

Таблица 4

№	Признаки классификации	КТП-СЭЩ-Г
1	По типу силового трансформатора	с масляным с сухим
2	По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне низкого напряжения	с глухозаземленной нейтралью
3	По взаимному расположению изделий	однорядное
4	По числу применяемых силовых трансформаторов	с одним трансформатором с двумя трансформаторами
5	Наличие изоляции шин в распределительном устройстве со стороны НН (РУНН)	с неизолированными шинами
6	По выполнению высоковольтного ввода	кабельный(К), воздушный(В)
7	По выполнению выводов кабелями в РУНН	вывод вниз
8	По климатическим исполнениям и месту размещения	категория 1, 3 исполнение У или УХЛ
9	По способу установки автоматических выключателей	со стационарными выключателями или с выдвижными выключателями

4 Краткое описание конструкции

4.1 В состав КТП-СЭЩ-Г входят:

устройство со стороны высшего напряжения (УВН);

силовой(ые) трансформатор(ы);

шкафы распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН);

блок воздушного ввода (для КТП-СЭЩ-Г с воздушным вводом (выводом) со стороны УВН);

щит собственных нужд (ЩСН) (для вариантов в блок модуле);

блок здание металлическое для КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения У1 или блочно-модульное здание состоящее из одного или 2-х блок - модулей, с лестничными маршами и площадками для вкатывания трансформатора для КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения УХЛ1;

дополнительное оборудование для установки в блок здание согласно опросному листу.

КТП-СЭЩ-Г представляет собой один или два блока с полностью смонтированными электрическими соединениями главных цепей КТП-СЭЩ-Г в пределах блока.

Блок здание для КТП-СЭЩ-Г может быть выполнено в двух вариантах:

а) не утепленное, где стены выполнены из горячеоцинкованного листа толщиной 0,8 мм.

Варианты компоновок КТП-СЭЩ-Г в металлическом корпусе представлены в приложении А для однострансформаторной подстанции на рисунках А.1, А.2, А.3 и для двухтрансформаторной подстанции на рисунках А.4 - А.10.

Варианты расположения оборудования КТП-СЭЩ-Г в металлическом корпусе для случая модернизированного РУНН и КСО-СЭЩ приведены для однострансформаторной подстанции на рисунке А.19 и для двухтрансформаторной подстанции на рисунке А.20.

б) утепленное - изготовленное из панелей типа "сендвич" с утеплителем из базальтовой плиты (для КТП с сухими трансформаторами допускается изготовление стен и панелей типа "сендвич" с утеплителем пенополиуретан);

Планы расположения КТП-СЭЩ-Г в блочно-модульном здании приведены в приложении Б для однострансформаторной подстанции на рисунке Б.1 и для двухтрансформаторной подстанции на рисунке Б.2.

При изготовлении подстанции в блочно-модульном здании, в пределах каждого модуля выполнена проводка, выключатели, розетки, светильники (плафоны поставляются отдельно в ящике и устанавливаются заказчиком на месте).

Рабочее освещение может быть выполнено светильниками с лампами накаливания или люминисцентными лампами (по заказу).

Для обогрева блочно-модульного здания применяются конвекционные панели с регулированием температуры от 0 С до +60 С, что обеспечивает поддержание заданной температуры внутри здания.

Для питания конвекционных панелей в здании проложена трехпроводная розеточная сеть, в щитке собственных нужд предусмотрен автоматический выключатель на 40 А и дифференциальный автомат на 40А 30мА.

Щиток собственных нужд устанавливается в модуле сразу в рабочее положение. В компактном пластмассовом корпусе 220x364x100 установлены на

DIN-рейку автоматические выключатели для обогрева, освещения, вентиляции, охранной сигнализации. Вводной автомат для собственных нужд – на 63 А. Подключение щитка собственных нужд осуществляется от КТП-СЭЩ-Г. Питание берется до вводного разъединителя со стороны секции ближайшей к месту расположения щитка. Схема щитка собственных нужд приведена в приложении на рисунке Д.1.

Если по желанию заказчика необходимо запитать щит собственных нужд с двух секций и для этого предусмотрены фидера на секциях, то применяется шкаф собственных нужд в металлическом корпусе увеличенного габарита. Схема этого шкафа приведена в приложении на рисунке Д.2.

Заземление КТП-СЭЩ-Г и ее составных элементов осуществляется подсоединением шин к контуру заземления с помощью болтовых соединений.

Защита металлоконструкций КТП-СЭЩ-Г от коррозии осуществлено лакокрасочными и гальваническими покрытиями.

Если в КТП-СЭЩ-Г применяются силовые масляные трансформаторы, то в местах их установки в основании здания могут быть вмонтированы маслоприёмники, предназначенные для приема 20% масла трансформатора.

На месте монтажа КТП-СЭЩ-Г необходимо согласно требований ПУЭ врезать патрубки в маслоприемники и соединить их с баком для временного хранения масла (патрубки и баки в комплект поставки не входят).

По желанию заказчика в раме основания может быть выполнен проём. В случае выполнения проёма маслоприемник выполняется на месте монтажа силами заказчика.

Силовой трансформатор установлен на специальной выкатной тележке. В рабочем положении выкатная тележка зафиксирована упорами.

С помощью выкатной тележки по направляющим трансформатор может быть перемещен для ремонта и ревизии.

Применение специальной выкатной тележки позволяет устанавливать в КТП-СЭЩ-Г практически любой силовой трансформатор нужной мощности (до 1000 кВА).

Замки дверей УВН и РУНН имеют разные секреты.

Дверь отсека силового трансформатора в блочно-модульном здании - двухстворчатая и имеет жалюзи, в металлическом корпусе - одна дверь.

Воздушный ввод КТП-СЭЩ-Г в блочно-модульном утепленном здании представляет собой портал в виде кронштейна, на котором закреплены высоковольтные кабели для приёма ВЛ. Пример выполнения для варианта КТП-СЭЩ-Г с воздушным вводом (выводом) для исполнения УХЛ1 показан в приложении Б.

Ввод кабелей в УВН и РУНН осуществляется через отверстия в раме основания блок-модуля см. приложение Б.

Воздушный ввод в КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения У1 выполнен в виде блока, имеющего металлическую оболочку, внутри которой на изоляторах закреплены шины. Присоединение шин блока воздушного ввода к классическим шкафам УВН осуществляется с помощью высоковольтных шинных перемычек, а для варианта модернизированных шкафов УВН на базе КСО-СЭЩ с помощью кабельных перемычек из сшитого полиэтилена, смотри приложение А.

Соединение секций двухтрансформаторных КТП-СЭЩ-Г в блочно-модульном утепленном здании по ВН осуществляется при помощи высоковольтных шинных секционных перемычек при установке классических шкафов УВН, а при установке модернизированных шкафов УВН на базе КСО-СЭЩ с помощью кабельных секционных перемычек.

Узел стыковки секций УВН выполненных на базе КСО-СЭЩ показан на рисунке В.9, приложение В.

В КТП-СЭЩ-Г применяется устройство со стороны высшего напряжения (УВН) с выключателем нагрузки, выполненное на базе классических шкафов УВН (схемы УВН №15-26) или на базе КСО-СЭЩ (схемы УВН №1-14) по схемам приведенным в приложении или выключателем вакуумным, выполненное на базе К-66 (только в блочно-модульном здании).

Классический блок УВН состоит из трех шкафов с выключателем нагрузки и заземляющими ножами (рисунок Е2 приложение Е):

два шкафа отходящих линий (вводов) и шкаф с предохранителями, служащий для подключения и защиты силового трансформатора;

при заказе УВН для встраивания в здание количество и набор ячеек могут быть любыми.

Для запоминания информации о прохождении тока короткого замыкания (ТКЗ) в электрических сетях 6(10) кВ на блоке УВН устанавливается в ячейке ввода и ячейке вывода по одному указателю прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ-4).

Срабатывание УТКЗ-4 осуществляется посредством контактных герконовых датчиков ТКЗ, установленных около шин двух фаз, работающих под действием магнитного поля, возникающего при протекании тока короткого замыкания.

Описание и характеристики модернизированного УВН на базе КСО-СЭЩ приведены в ТИ-082, ТИ-083.

Однолинейные схемы главных цепей РУНН для типовых вариантов однострансформаторных и двухтрансформаторных подстанций приведены в приложении Ж.

В шкафу распределительного устройства низкого напряжения в качестве коммутационных аппаратов в одном из вариантов используются разъединители.

На вводах и в секции устанавливаются разъединители РЕ19-41.

На линиях возможна установка:

1) блоки предохранитель-выключатель БПВ с плавкими предохранителями ППН Кореневского завода НВА (схемы РУНН №1 или 9).

2) рубильников с предохранителями ППН Кореневского завода НВА (схемы РУНН №2 или 10).

3) автоматических стационарных выключателей с ручным приводом типа ВА-СЭЩ (схемы РУНН №3 или 11).

В шкафу РУНН в качестве коммутационных аппаратов могут использоваться выдвижные автоматические выключатели.

На вводах и в секции устанавливаются выключатели:

ВА55-41 в подстанциях мощностью до 630 кВА;

ВА55-43 в подстанциях 1000 кВА.

На линиях возможна установка:

1) автоматических стационарных выключателей с ручным приводом типа ВА57-35 или ВА57-39 (схемы РУНН №5 или 13).

2) автоматических выдвижных выключателей с ручным приводом типа ВА57-35 или ВА57-39 (схемы РУНН №4 или 12).

В шкафу РУНН модернизированной серии в качестве коммутационных аппаратов используются стационарные автоматические выключатели.

На вводах и в секции устанавливаются выключатели:

ВА-СЭЩ в подстанциях мощностью до 400 кВА;

ВА55-41 в подстанциях мощностью 630 кВА;

ВА55-43 в подстанциях 1000 кВА.

Для видимого разрыва на вводе перед вводным автоматом установлен разъединитель, в зависимости от мощности подстанции РЕ 19-43(1600 А) Кореневского завода НВА или РЕ 19-45 (2500 А) пр-во ЗАО "Контактор" г. Ульяновск.

Такие же разъединители соответственно установлены с обеих сторон секционного выключателя.

На линиях возможна установка:

1) разъединителей-предохранителей планочных типа ARS фирмы АПАТОР ЭЛЕКТРО Польша с плавкими предохранителями ППН Кореневского завода НВА. В связи с конструктивными особенностями ARS учет электроэнергии для таких линий не выполняется (схемы №6 или 14).

2) автоматических стационарных выключателей с ручным приводом типа ВА-СЭЩ (схемы РУНН №7 или 15).

3) возможно выполнить учет электроэнергии на отходящих линиях, защищаемых автоматическими выключателями с ручным приводом типа ВА-СЭЩ, причем общее количество автоматов на секции должно быть не более 6 шт. (TS400, TS630) с $I_n=300(400, 500, 630)$ А или не более 9 шт. (TD100, TD160, TS250) с $I_n 250$ А смотри рисунок В.11 приложение В (схемы РУНН №8 или 16).

Общий вид модернизированного РУНН с расположением оборудования представлен на рисунке В.5 для однострансформаторной подстанции, на рисунке В.6 для двухтрансформаторной подстанции. Стыковка секций модернизированного РУНН показана на рисунке В.8 приложения В.

Узлы установки автоматических выключателей, а также узлы установки разъединителей-предохранителей ARS изображены на рисунке В.7 приложение В.

РУНН предусматривает установку конденсаторных батарей типа КПС-0,4... общей мощностью не более 200 кВАр в каждую секцию, подключение производится через линейный фидер смотри приложение В (рисунки В6, В7).

На вводе РУНН предусмотрен учет электроэнергии. Счетчики, предлагаемые к установке, указаны в опросном листе на подстанцию.

По согласованию потребителя с изготовителем могут быть применены коммутационные аппараты других производителей отличных от вышеперечисленных.

Блокировки, выполненные в КТП-СЭЩ-Г, соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.4-75.

Шкаф уличного освещения подключается к одному из фидеров РУНН. Схема предусматривает возможность включения вечернего и ночного уличного освещения. В шкафу уличного освещения установлен счетчик активной энергии. По требованию заказчика шкаф уличного освещения поставляется навесного или напольного исполнения, на токи 50А, 63А или 80А.

4.2 Установка

Фундаменты под блок здание разрабатывает проектная организация в зависимости от данных инженерно-геологических изысканий по требованию СНиПа 9,02,01-83 "Основания зданий и сооружений" Москва 1985г, и СНиПа 2,02,03-85 "Свайные фундаменты" Москва 1985г.

КТП-СЭЩ-Г устанавливается на фундаменте см. приложение А. Для КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения У1 высота фундамента 0,2 - 0,4 м.

В приложении показаны предполагаемые примеры выполнения фундаментов:

- заглубленный с применением железобетонных стоек серии УСО-5А
- незаглубленный с применением стандартных бетонных блоков типа ФБС.

По аналогии с приведенными в приложении фундаментами могут быть применены и другие конструкции фундаментов.

Фундаменты для КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения У1 рекомендуется для площадок, со сложным грунтом с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в табл. 1 и 2 приложения СНиП 2.02.07-83.

Исключение составляют сильносыпучие грунты, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции более 0,5 на площадях, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетная глубина промерзания менее 1,5 м.

Исходные данные для проектирования фундаментов блочно-модульного исполнения:

а) Максимальный вес одного блока 10000 кг.

Вертикальная максимальная нагрузка от блока на фундамент равномерно распределенная и составляет 680 кг/п.м.

б) Габаритный размер блока 2820х6200 мм.

Схема свайного поля и схема плана ростверка под модульное здание приведены в приложении Б.

Рекомендация для свайного варианта фундаментов под блочно-модульное здание:

Установка блоков должна выполняться на ровном фундаменте.

Для прокладки и подключения кабелей в фундаменте должны быть предусмотрены соответствующие кабельные каналы.

Стыковка блоков модульного здания происходит при помощи их сдвига, поэтому ростверк или верх ростверка должен быть металлическим. Ширина тела ростверка в плане не менее 300 мм.

Отметка верха ростверка принимается +0,4 2,2 м над уровнем земли, кабельный ввод выполняется в полу модульного здания.

Поверхность ростверка должна быть отnivelированна с отклонением не более ± 5 мм.

Рекомендация для ленточного варианта фундаментов под блочно-модульное здание:

Ширина тела ленточного фундамента в плане не менее 300 мм. Глубина заложения ленточного фундамента определяется расчетом (не менее расчетной глубины промерзания).

Отметка верха ленточного фундамента принимается +0,4÷2,2 м над уровнем земли. Так как кабельный ввод выполняется в полу модульного здания, то необходимо устройство технического подполья.

Поверхность ленточного фундамента должна быть отnivelированна с отклонением не более ± 5 мм.

Рама основания блока опирается на фундамент без крепления к нему. Наружные площадки и лестницы выполняются у ворот и дверей.

Габарит площадки для выкатки трансформаторов: 6000х2000 мм. Нагрузка на фундамент от площадки для выкатки трансформатора размером 6000х2000 мм (рис.) составляет $q=1600$ кг/п.м.

Так же см. Базовый альбом к ТИ-126-2009.

Транспортирование КТП-СЭЩ-Г осуществляется в упаковке в виде отдельных грузовых мест.

5 Комплектность поставки

В комплект поставки КТП-СЭЩ-Г входит:

- блок-здание со смонтированным блоком УВН, силовым трансформатором и блоком РУНН;
- блок воздушного ввода и разъединитель (для КТП-СЭЩ-Г с воздушным вводом (выводом) со стороны УВН);
- шкаф уличного освещения (по заказу);
- узлы стыковки для двухтрансформаторной КТП-СЭЩ-Г;
- элементы контура заземления (по заказу);
- запасные части и принадлежности по ведомости ЗИП;
- шкаф учета активной и реактивной энергии (по заказу).

К каждому комплекту КТП-СЭЩ-Г приложена следующая документация:

- паспорт на КТП-СЭЩ-Г 1 экз.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- комплект паспортов и инструкций по эксплуатации на комплектующее оборудование, встроенное в КТП-СЭЩ-Г, согласно ведомости эксплуатационных документов 1 экз.
- схемы электрические принципиальные и схемы электрических соединений 2 экз.
- ведомость ЗИП 1 экз.
- ведомость комплектации 1 экз.

6 Оформление заказа

При заказе КТП-СЭЩ-Г следует представить:

- 1) Заполненный опросный лист на КТП-СЭЩ-Г в форме приложения К.
- 2) Заполненный опросный лист на модульное здание (для КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения УХЛ 1, см. приложение И).
- 3) Опросный лист на УВН по ТИ-082, ТИ-083 или ТИ-089 (в случае применения набора ячеек отличного от предлагаемого. См. однолинейную схему подстанции) и направить по указанному ниже адресу:

Почтовый адрес: 443048, г. Самара, п. Красная Глинка, ООО "Управляющая Компания "Электрощит" – Самара "

директор по продажам ДП ЭТП-НН I региона Беляков С.А.

директор по продажам ДП ЭТП-НН II региона Шанин В.А.

Дирекция по продажам электротехнической продукции низкого напряжения (ДП ЭТП-НН)

телефон: (846)276-88-43, 372-42-61

факс: (846)276-28-00

Отдел согласования электротехнической продукции низкого напряжения (ОС ЭТП-НН)

Телефон: (846)277-74-25

Отдел техники низких напряжений (ОТНН)

Телефон: (846)372-42-97

Факс: (846)276-39-37

Приложение А
 Варианты компоновки однотрансформаторных подстанций
 КТП-СЭЩ-Г в металлическом корпусе

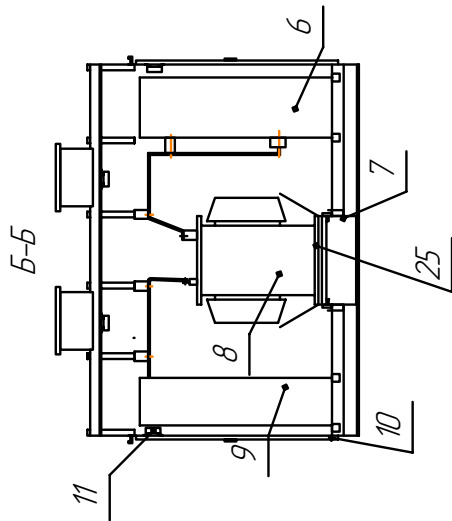
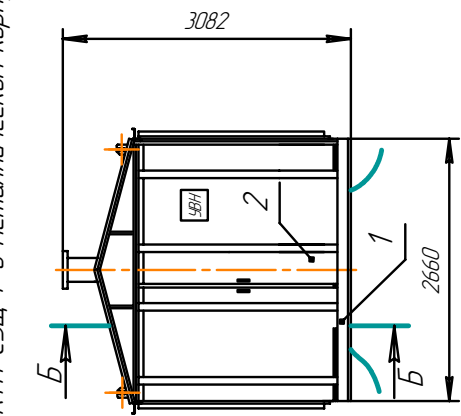
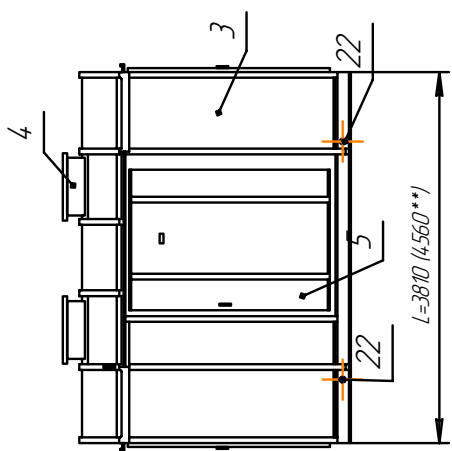


Рисунок А.1 – КТП-СЭЩ-Г(КК) с кабельным вводом и выводом УВН

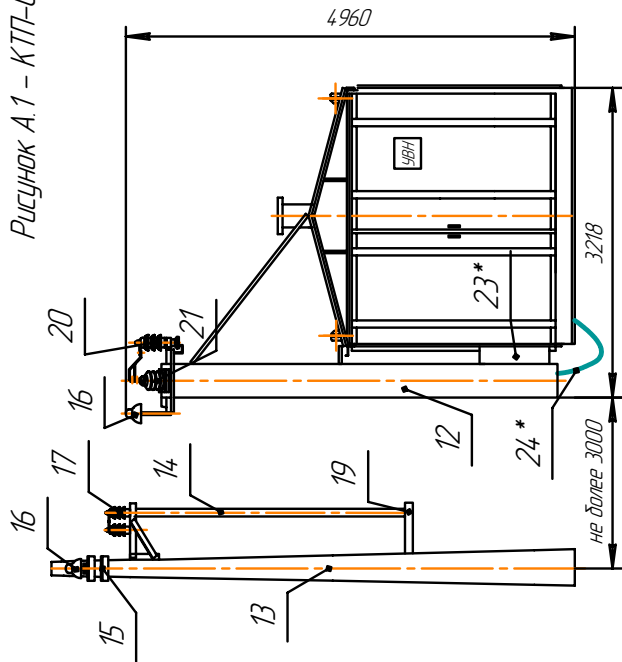


Рисунок А.2 – КТП-СЭЩ-Г(ВК) с воздушным вводом (выводом) УВН (слева)

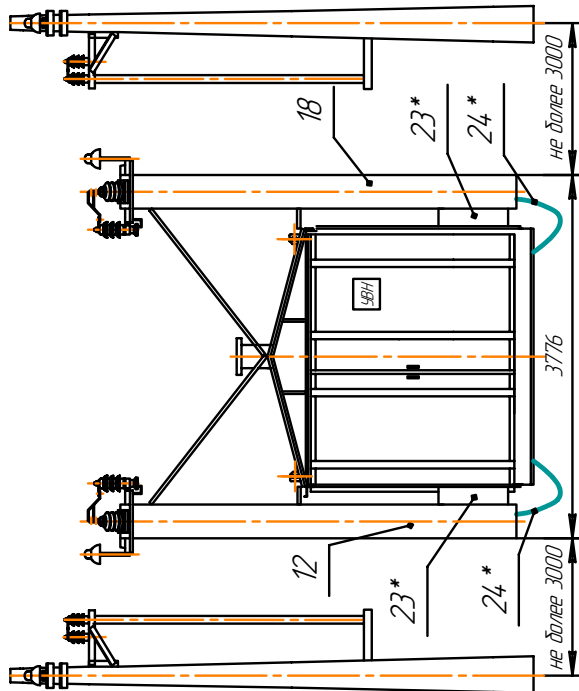


Рисунок А.3 – КТП-СЭЩ-Г(ВВ) с воздушным вводом и выводом УВН

- 1- рама основания блок-здания;
- 2- двухстворчатая дверь отсека УВН;
- 3- блок-здание КТПГ;
- 4- воздушный ввод;
- 5- дверь отсека силового трансформатора;
- 6- блок УВН (классический вариант);
- 7- маслоприемник;
- 8- силовой трансформатор;
- 9- блок РУНН;
- 10- двухстворчатая дверь отсека РУНН;
- 11- светильник;
- 12- блок высоковольтного воздушного ввода (левым);
- 13- опора (в пастышку не входит);
- 14- тага дистанционного привода разъединителя;
- 15- кронштейн привода ГИ и земли ножей Р/НД;
- 16- изолятор (старо-штыревой);
- 17- разъединитель;
- 18- блок высоковольтного воздушного ввода (правый);
- 19- привод гладких и заземляющих ножей Р/НД;
- 20- разрядник;
- 21- проходной изолятор;
- 22- обшивка заземления;
- 23* - шинная перемычка на стороне УВН (вариант классических шкафов УВН)
- 24* - кабельная перемычка на стороне УВН (вариант модернизированных шкафов на базе КСО-СЭЩ)
- 25 - тележка для выката силового трансформатора

** - глубина блок-здания в случае, если блок РУНН с выдвигными выключателями на вводе, ввод, на линиях коридора обслуживающая со стороны РУНН

Продолжение приложения А
 Варианты компоновок двухтрансформаторных подстанций 2КТП-СЭЩ-Г в металлическом корпусе

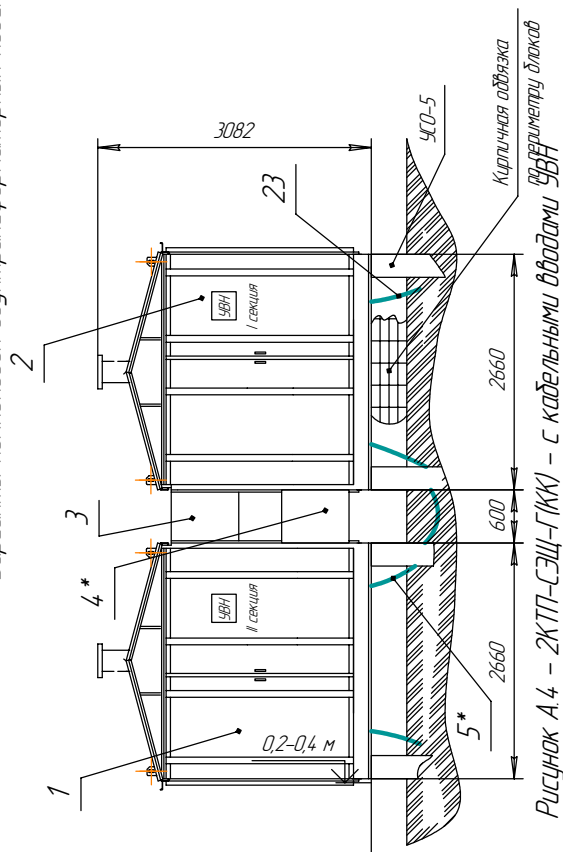


Рисунок А4 – 2КТП-СЭЩ-Г(КК) – с кафельными вводами УВН

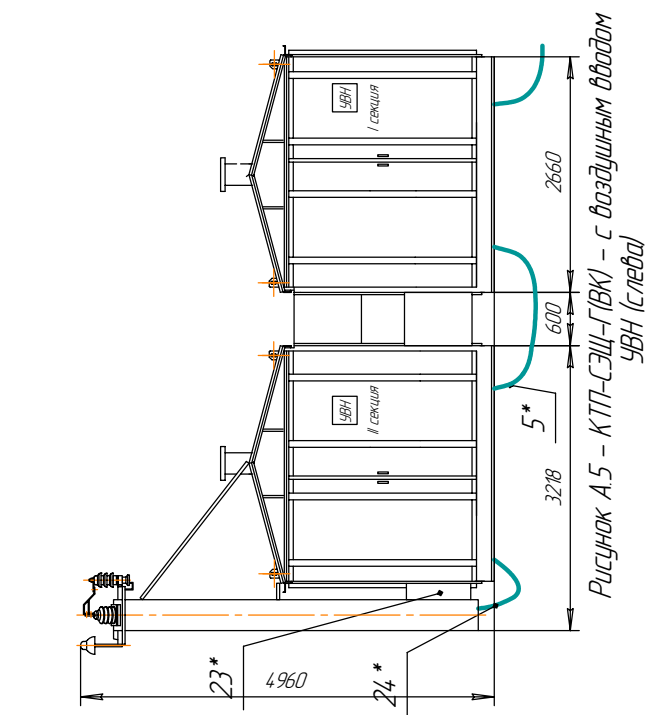


Рисунок А5 – КТП-СЭЩ-Г(ВК) – с воздушным вводом УВН (слева)

- 1, 2 – блок-здание КТП;
- 3 – блок секционной переключки РУНН;
- 4* – шинная секционная переключка на стороне УВН (вариант классических шкафов УВН в случае тулукбайской схемы совмещения);
- 5* – кафельная секционная переключка УВН (вариант модернизированных шкафов на базе КСО-ЭЭЩ);
- 23* – шинная переключка на стороне УВН (вариант классических шкафов УВН);
- 24* – кафельная переключка на стороне УВН (вариант модернизированных шкафов на базе КСО-ЭЭЩ);

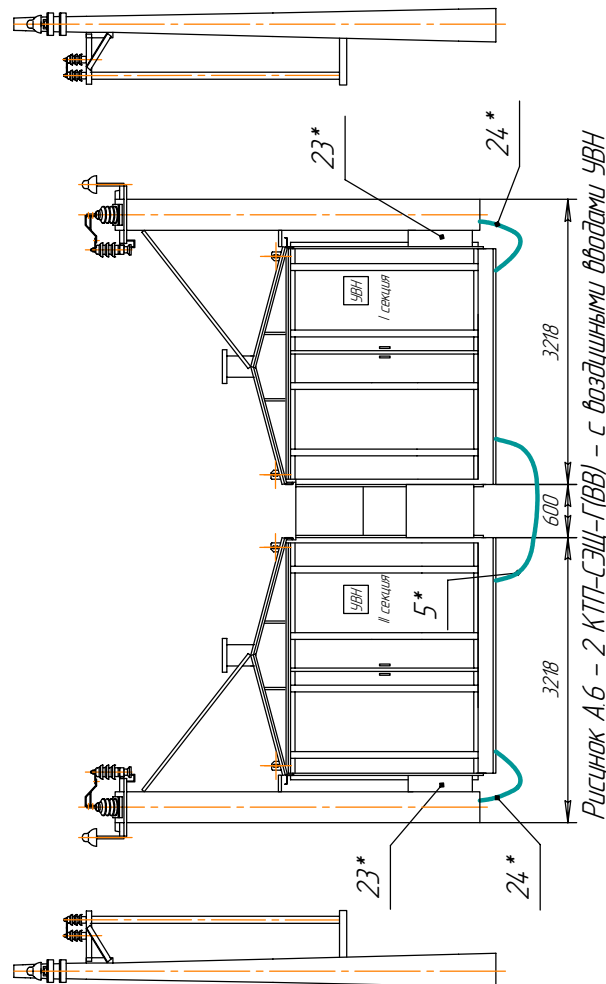


Рисунок А6 – 2 КТП-СЭЩ-Г(ВВ) – с воздушными вводами УВН

Продолжение приложения А

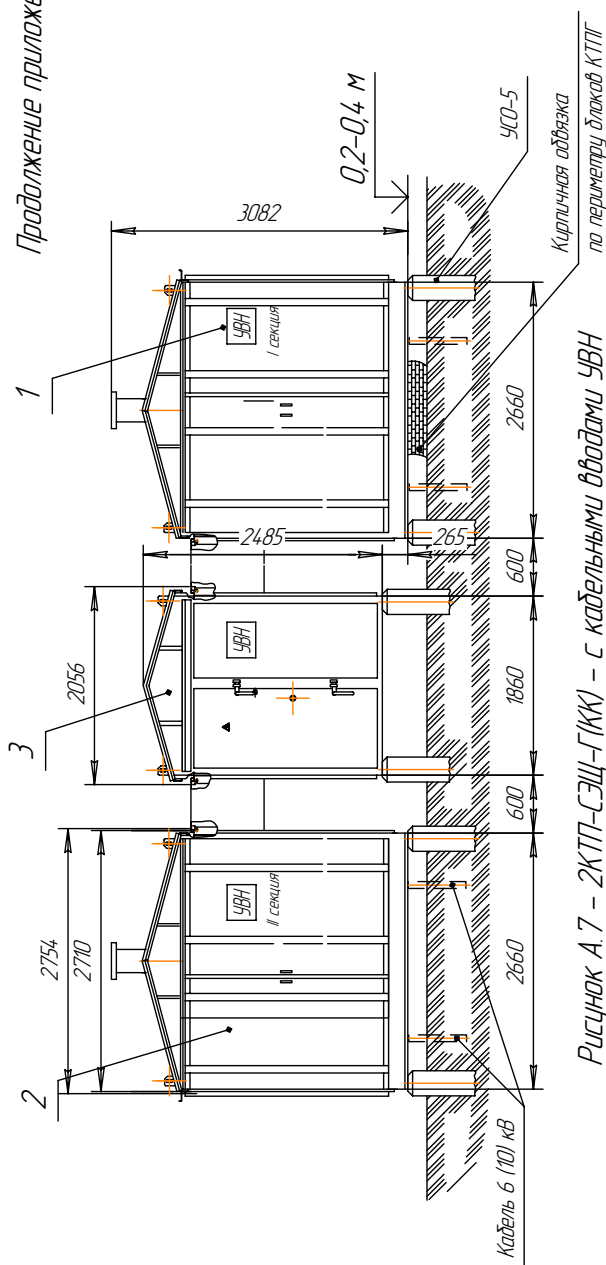


Рисунок А.7 - 2КТП-СЭЦ-Г(КК) - с кабельными вводами УВН

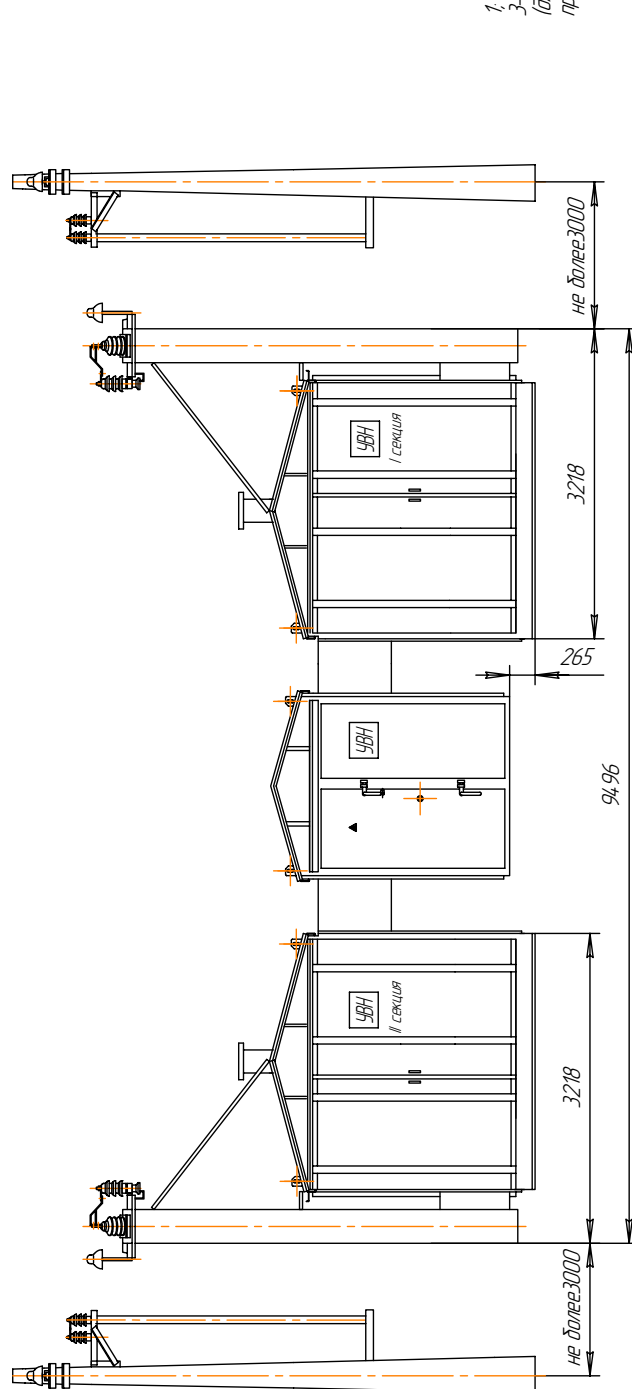


Рисунок А.8 - 2КТП-СЭЦ-Г(ВВ) - с воздушными вводами УВН

1- 2- блок-здание КТПГ;
 3- блок УВН выполненный отдельным модулем
 (для встраивания классических шкафов УВН при
 проходной схеме соединений)

Продолжение приложения А

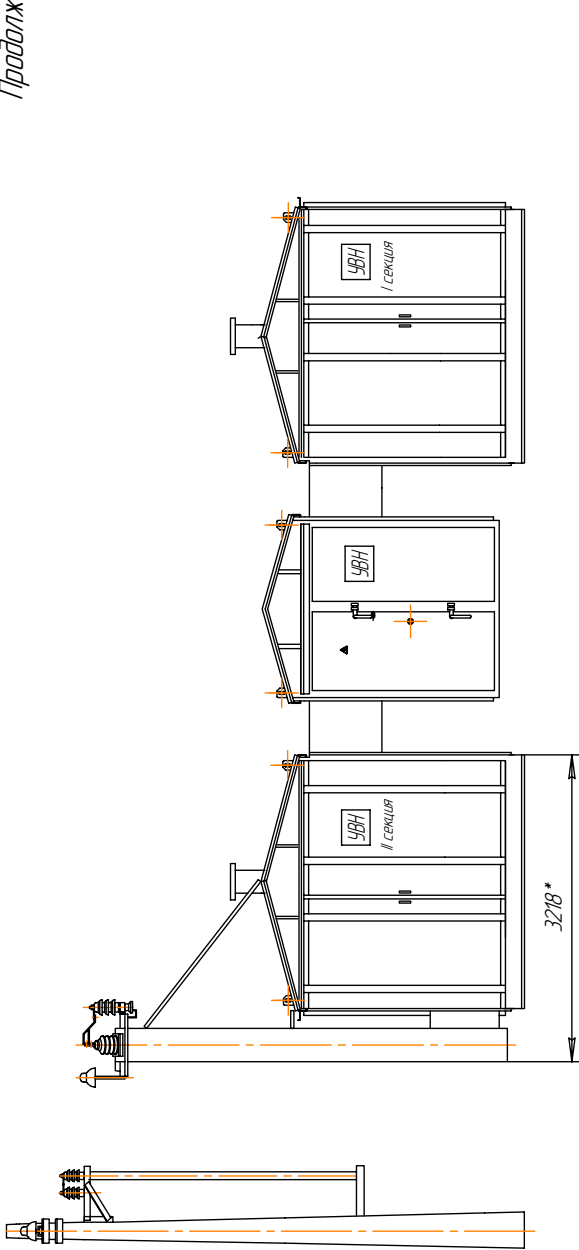


Рисунок А.9 – 2КТП-СЭЩ-Г(ВК) – с воздушным вводом УВН (слева).

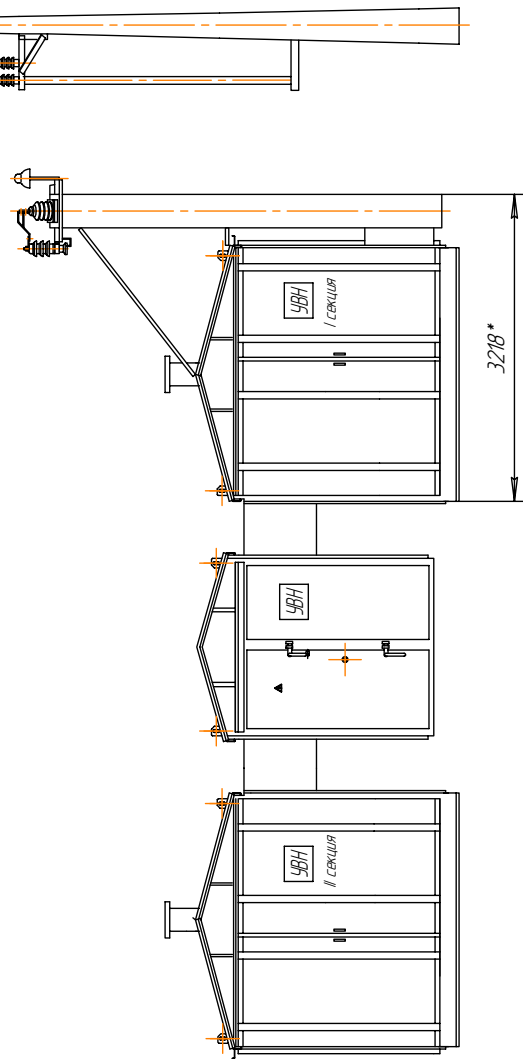


Рисунок А.10 – 2КТП-СЭЩ-Г(КВ) – с воздушным вводом УВН (справа).

Продолжение приложения А

План фундамента однотрансформаторной КТПГ.

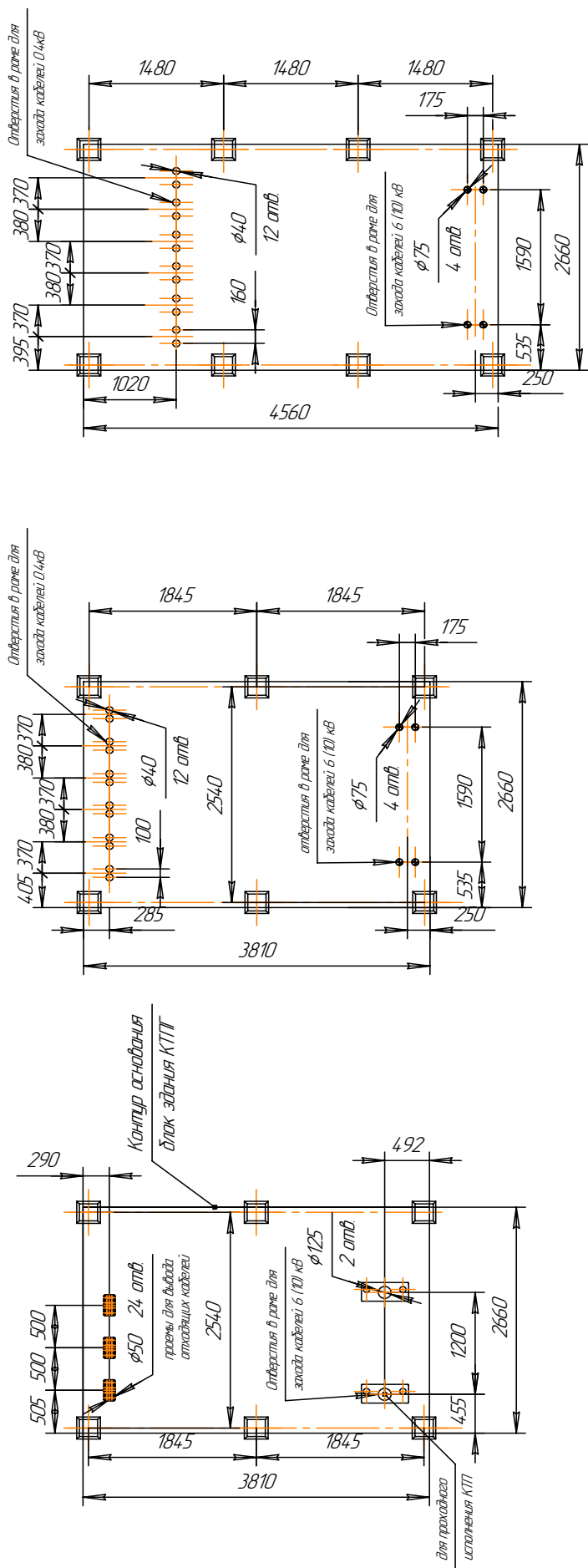


Рисунок А.11 – Типовой вариант для сочетания модернизированного РУНН и УВН на базе КСО-ЗСЭЩ

Рисунок А.12 – Типовой вариант для сочетания РУНН с разъединителем на вводе и классических шкафов УВН при проходной схеме соединений.

Рисунок А.13 – Типовой вариант для сочет. РУНН с выдвигаемыми выключателями на вводе и классических шкафов УВН при проходной схеме соединений.

Продолжение приложения А
План фундамента двухтрансформаторной КТПГ.

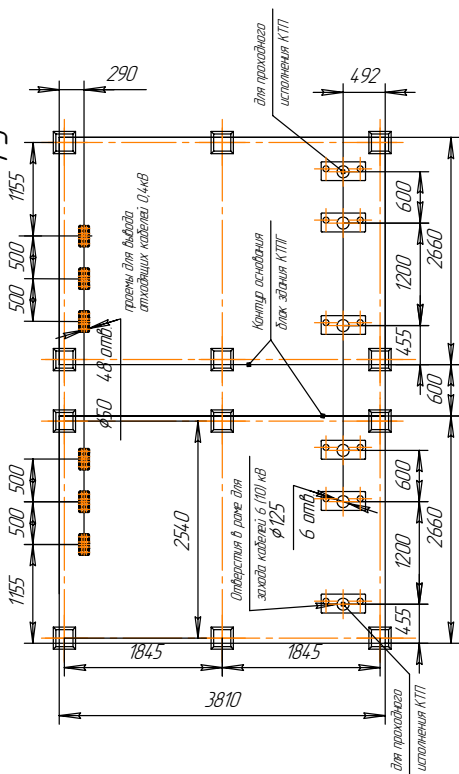


Рисунок А.14 – Типовой вариант для сочетания модернизированного РУНН и УВН на базе КСО-СЭЩ

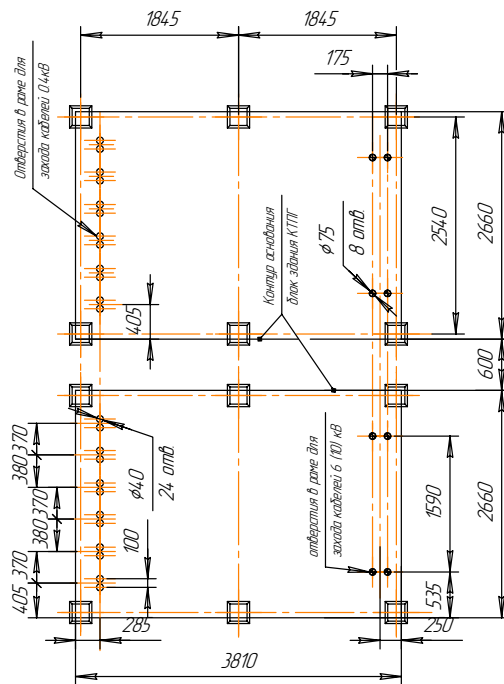


Рисунок А.15 – Типовой вариант для сочетания РУНН с разъединителем на вводе и классических шкафов УВН при тупиковой схеме соединений.

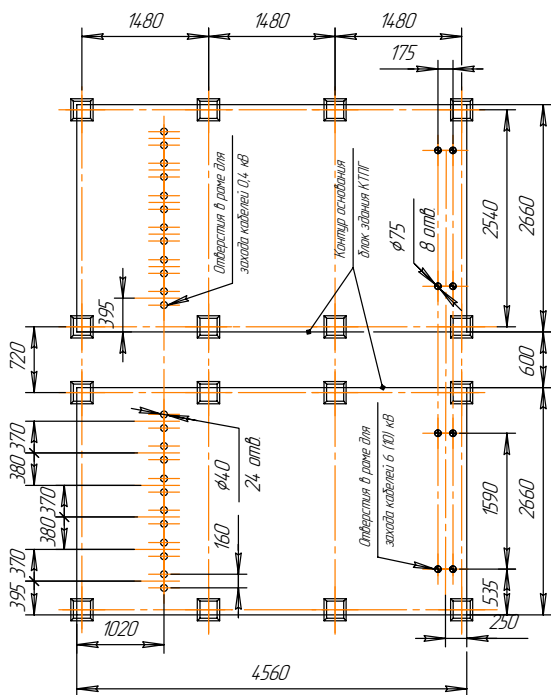


Рисунок А.16 – Типовой вариант для сочетания РУНН с выдвжными выключателями на вводе и классических шкафов УВН при тупиковой схеме соединений.

Продолжение приложения А

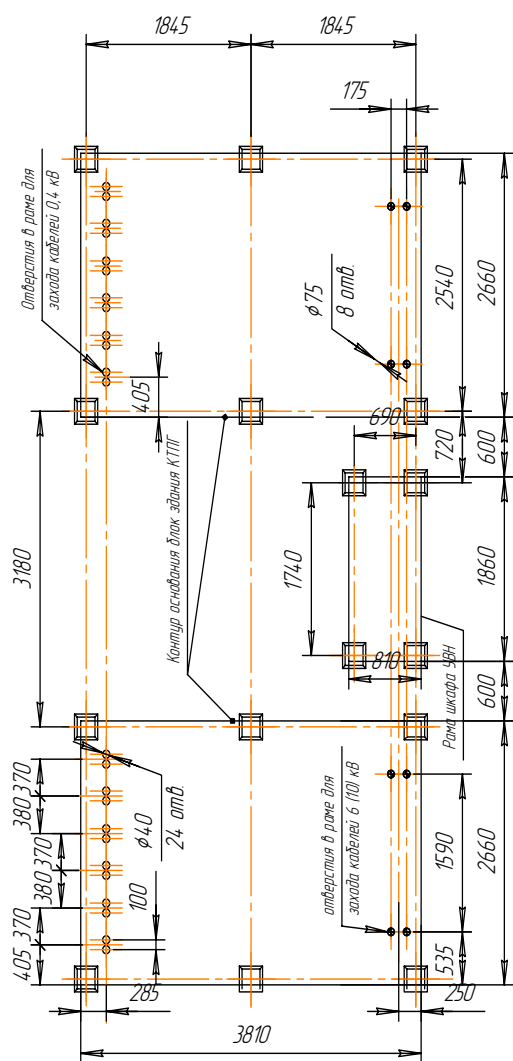


Рисунок А.17 – План фундамента двухтрансформаторной КТПГ. Типовой вариант для сочетания РУНН с разъединителем на вводе и классических шкафов УВН при проходной схеме соединений.

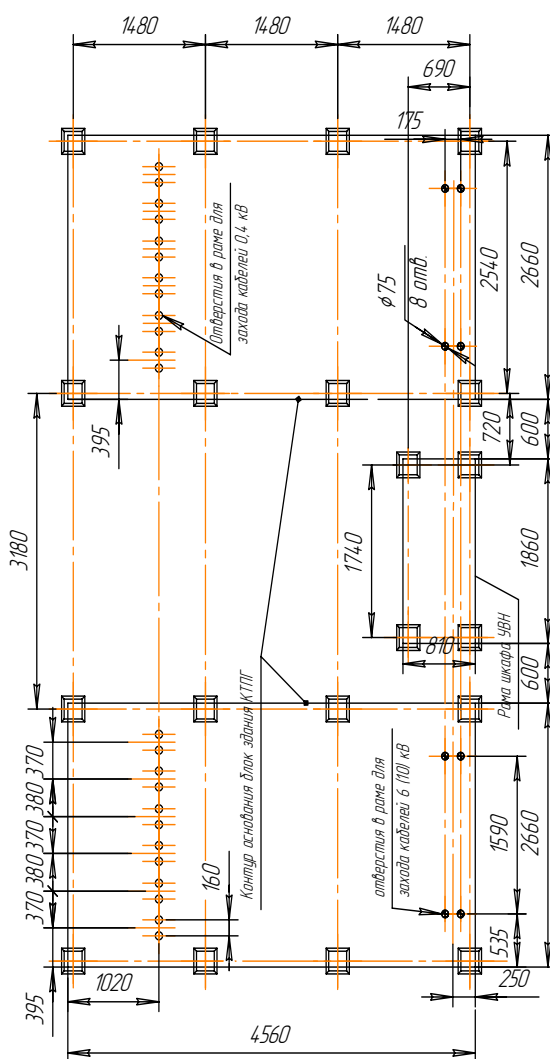
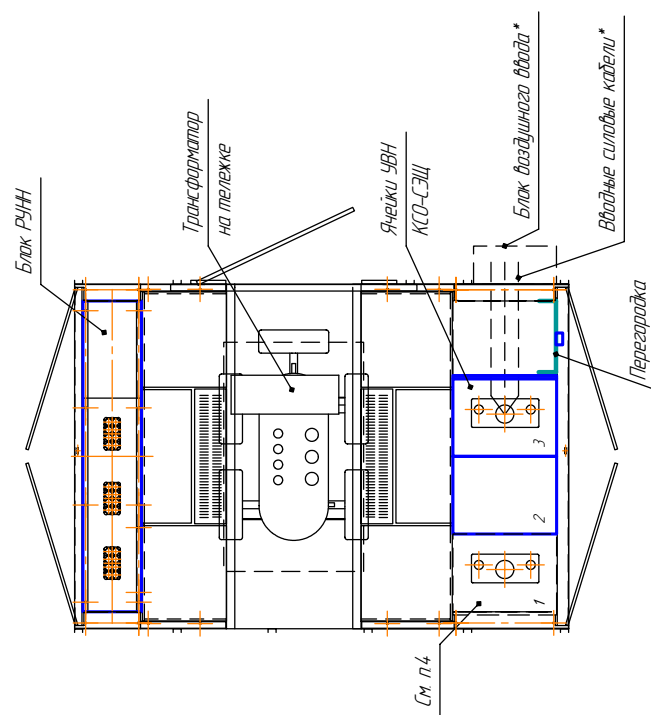


Рисунок А.18 – План фундамента двухтрансформаторной КТПГ. Типовой вариант для сочетания РУНН с выключными выключателями на вводе и классических шкафов УВН при проходной схеме соединений.

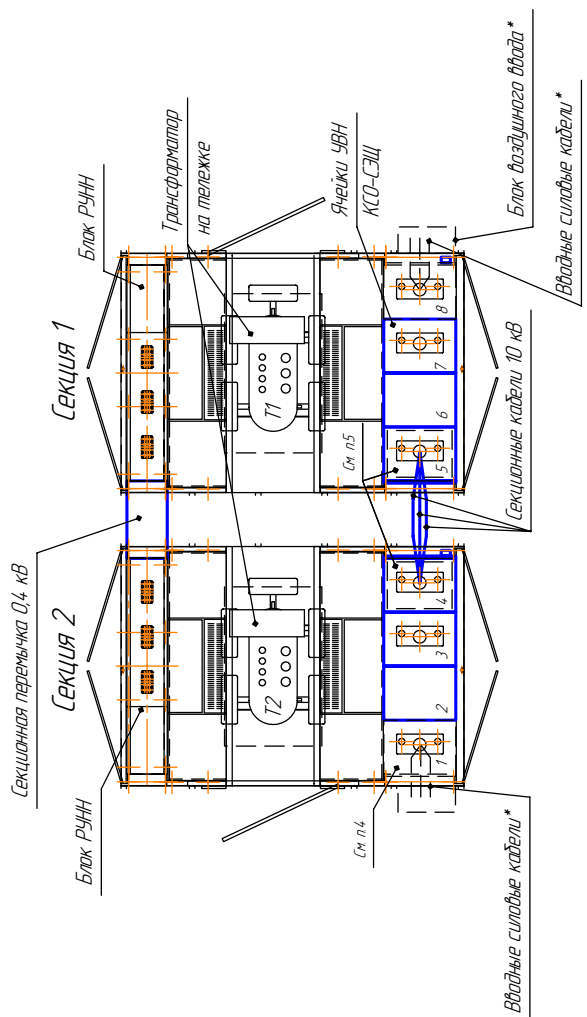
В варианте для проходной схемы двухтрансформаторной КТПГ ячейка секционного выключателя классических шкафов УВН выполняется в виде отдельного модуля, располагаемого между блоком-зданиями 2ЖТПГ.

Продолжение приложения А
 Вариант расположения оборудования КТП-СЭЩ-Г в металлическом корпусе



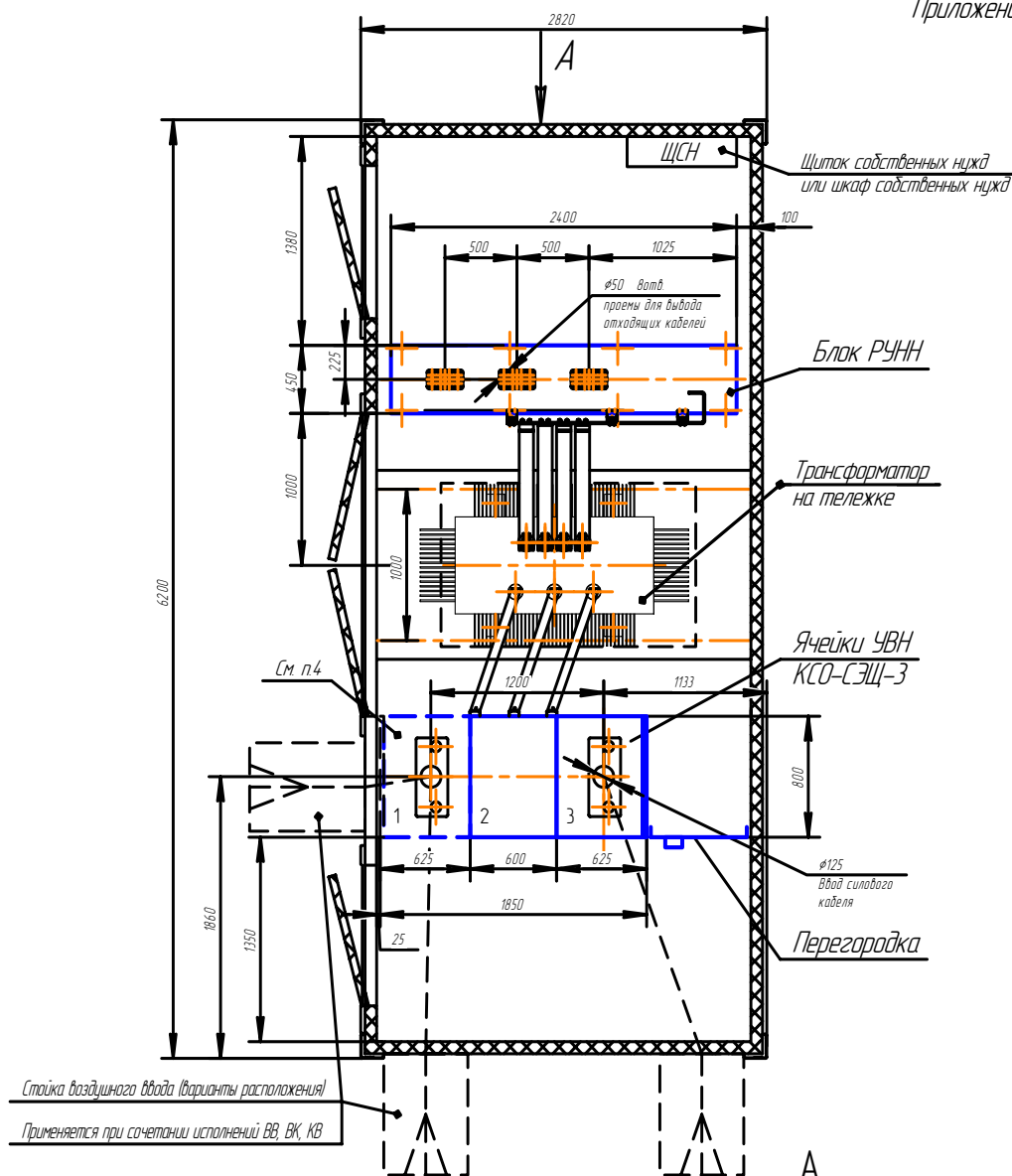
1. Подключение трансформатора к модернизированному РУНН выполнено – в КТП мощностью 630, 1000кВА медными шинами
- в КТП мощностью от 250 до 400кВА кабелем с прокладкой в навесном кабельном лотке
2. Подключение трансформатора к УВН (выполнено на базе КСО-СЭЩ) выполнено алюминиевыми шинами
3. Вывод ячейки УВН (КСО-СЭЩ) к стойке воздушного ввода производится кабельной перемычкой из сшитого полиэтилена (при однофазных кабелях 6(10)кВ)
4. В тулковой подстанции ячейка 1(УВН) отсутствует на ее место устанавливается перегородка
5. *Для вариантов КТП-СЭЩ-Г с воздушным вводом (выводом)

Рисунок А.19 – Планировка КТП-СЭЩ-Г У1



1. Подключение трансформаторов к модернизированному РУНН выполнено – в КТП мощностью 630, 1000кВА медными шинами
- в КТП мощностью от 250 до 400кВА кабелем с прокладкой в навесных кабельных лотках
2. Подключение трансформаторов к УВН (выполнено на базе КСО-СЭЩ) выполнено алюминиевыми шинами
3. Вывод ячейки УВН (КСО-СЭЩ) к стойке воздушного ввода производится кабельной перемычкой из сшитого полиэтилена (при однофазных кабелях 10 кВ)
4. В тулковой подстанции ячейки 1 и 8 (УВН) отсутствуют на их место устанавливаются перегородки
5. При отсутствии секционирования по высокой стороне ячейки 4 и 5 не устанавливаются на их место устанавливаются перегородки
6. *Для вариантов 2КТП-СЭЩ-Г с воздушным вводом (выводом)

Рисунок А.20. Планировка 2КТП-СЭЩ-Г У1



1. Подключение трансформатора к модернизированному РУНН выполнено:
 - в КТП мощностью 630, 1000кВА медными шинами
 - в КТП мощностью от 250 до 400кВА кабелем с протекторной лентой в навесных кабельных лотках
2. Подключение трансформаторов к ЧВН (выполненному на базе КСО-СЭЩ) выполнено алюминиевыми шинами
3. Вывод ячейки ЧВН (КСО-СЭЩ) к стойке воздушного ввода производится кабельной перемычкой из сшитого полиэтилена (3 однофазных кабеля 6(10)кВ).
4. В тупиковой подстанции ячейка 1 (ЧВН) отсутствует на ее место устанавливается перегородка.

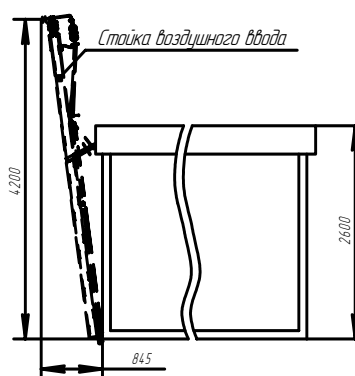


Рисунок Б.1 – План расположения однотрансформаторной подстанции в блочно-модульном здании КТП-СЭЩ-ГБМ климатического исполнения ЧХ/Л1

Продолжение приложения Б

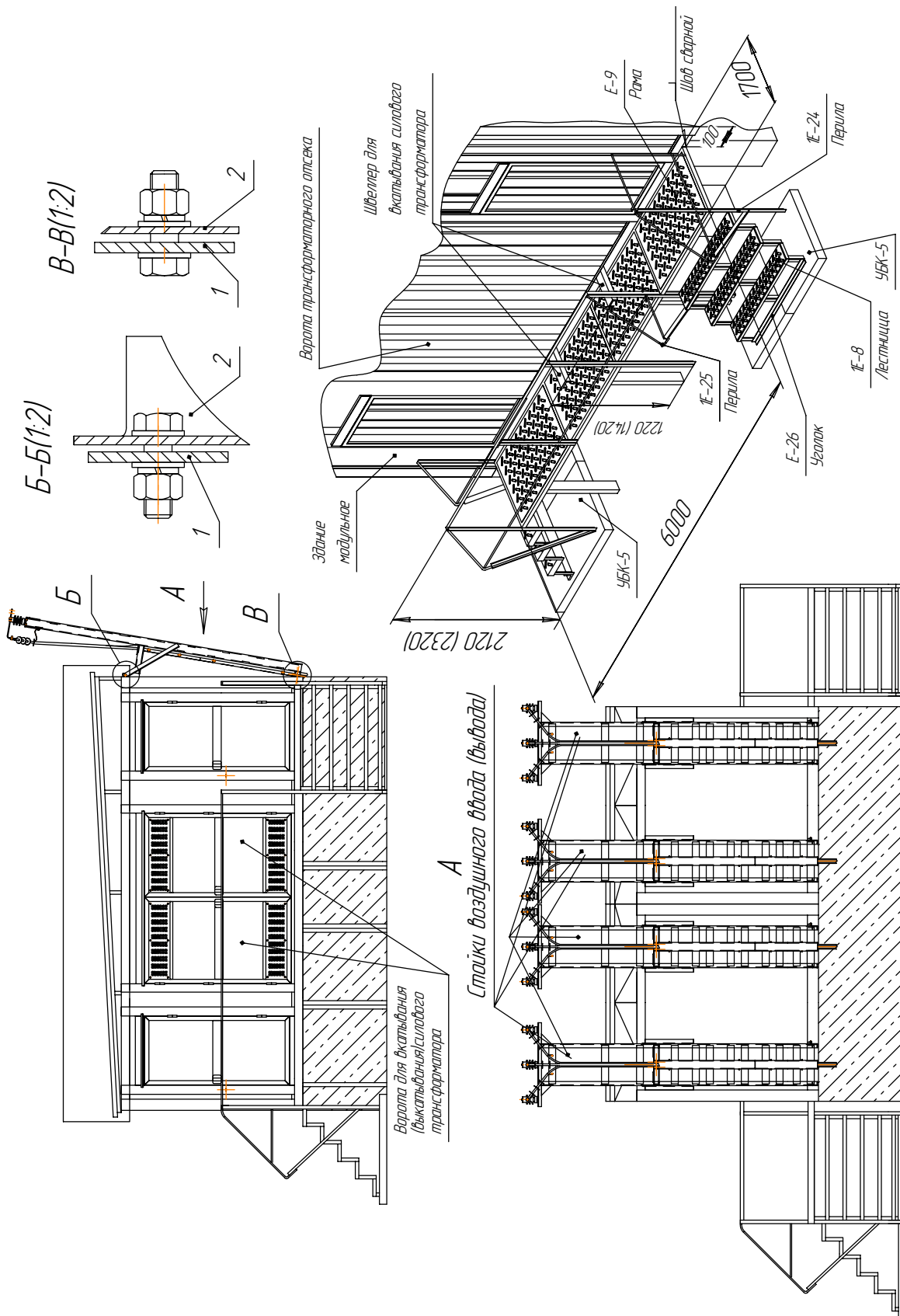
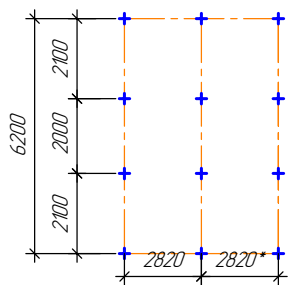


Рисунок Б.3 – Крепление стойки воздушного ввода
установка площадок с перилами и лестницей в ЗКТП-СЭЦ-Г

Продолжение приложения Б

Схема плана свайного поля

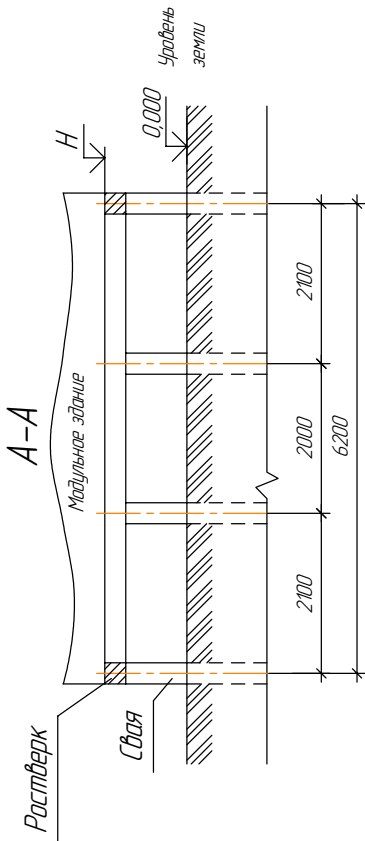
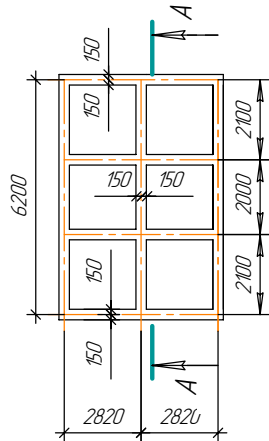
(точное положение свай определяется расчетом)



*Размер для демультипликаторных КТПГ

Схема плана растверка под модульное здание

(точный размер тела растверка определяется расчетом)



Стыковка анкеров модульного здания происходит при помощи их сдвига, поэтому растверк или верх растверка должен быть металлическим. Ширина тела растверка в плане не менее 300мм.

Ширина ленточного фундамента в плане не менее 300мм. Глубина заложения ленточного фундамента определяется расчетом и должна быть не менее расчетной глубины промерзания.

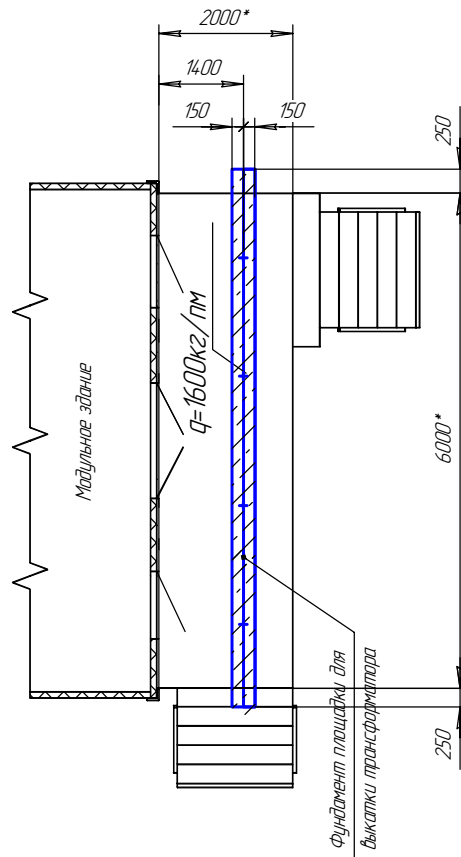
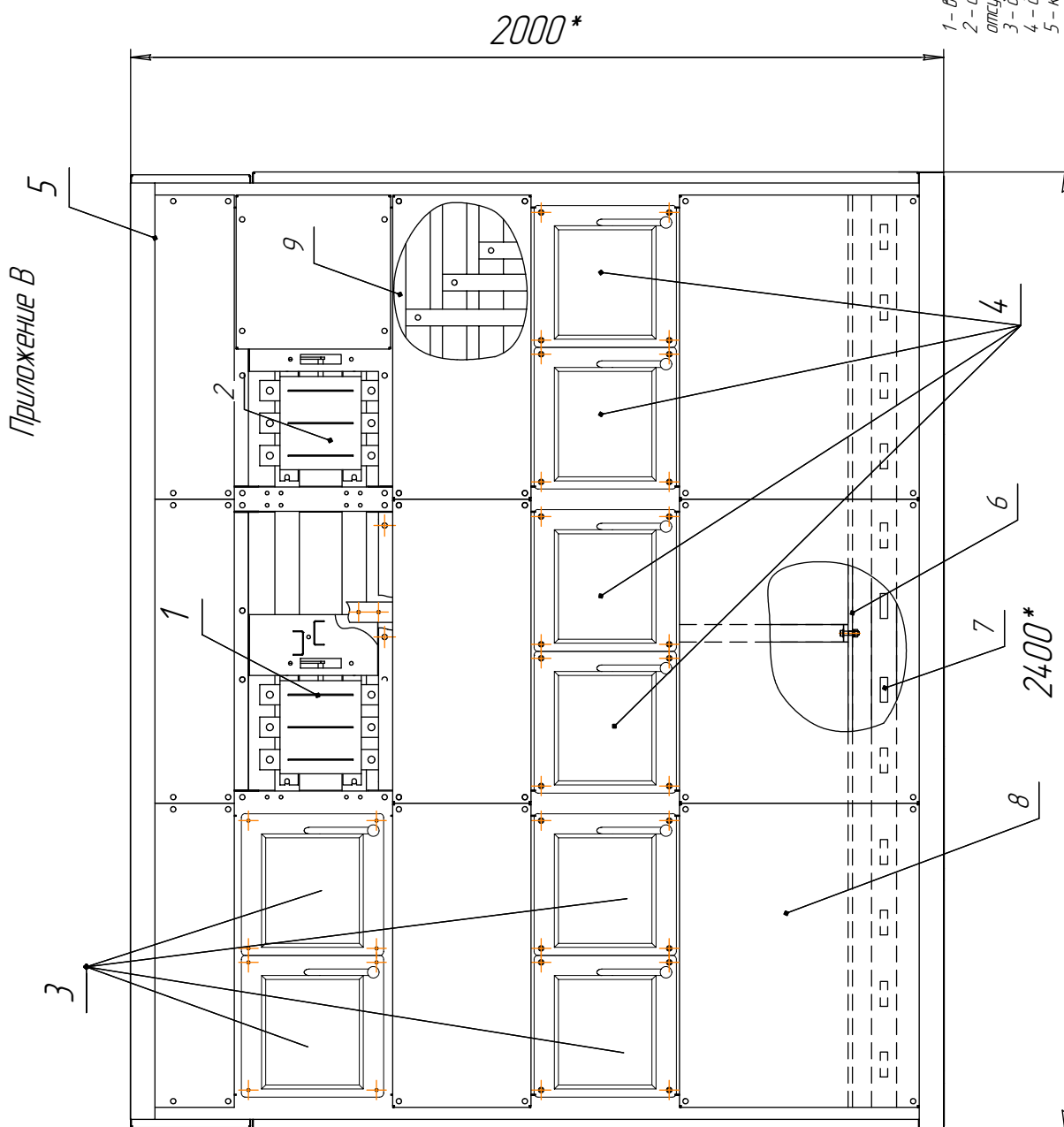


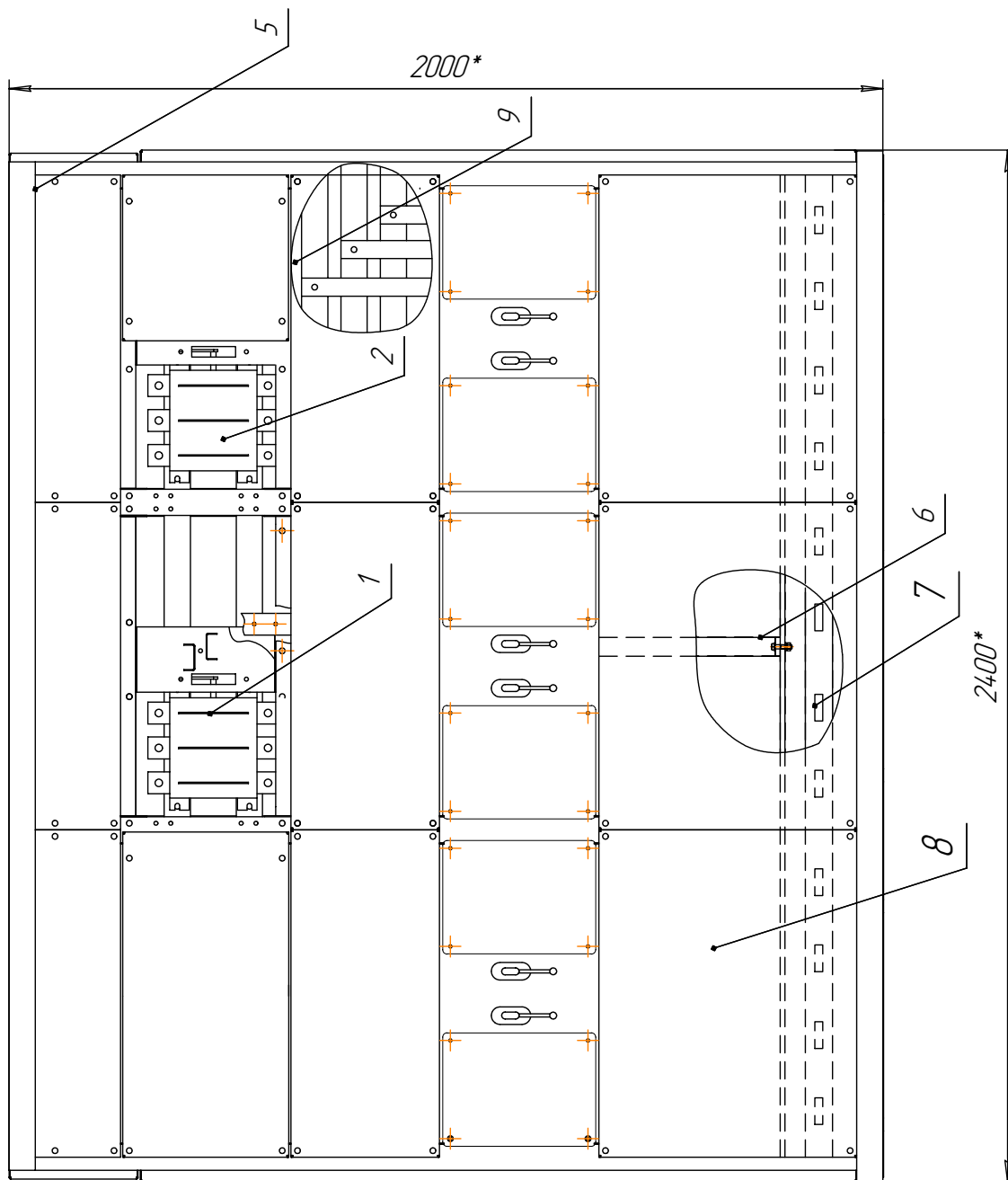
Рис.Б.5 Установка модульного здания на фундамент



- 1 – вводной разъединитель РЕ19-4 (1000А);
- 2 – секционный разъединитель РЕ19-4 (1000А) позиция отсутствует в адьютрансформаторных КТП-СЭЦ-Г
- 3 – блок предохранитель-выключатель БПВ-293 (250А-4.ит.);
- 4 – блок предохранитель-выключатель БПВ-4У3 (400А-4.ит.);
- 5 – каркас блока РУЧН;
- 6 – нулевая шина;
- 7 – сквада для фиксации кабелей отходящих линий;
- 8 – отсек кабельного ввода 0,4кВ;
- 9 – отсек сборных шин.

Рисунок В.1 – Вариант блока РУЧН на вводе и секционирование – разъединитель, на отходящих линиях – БПВ.

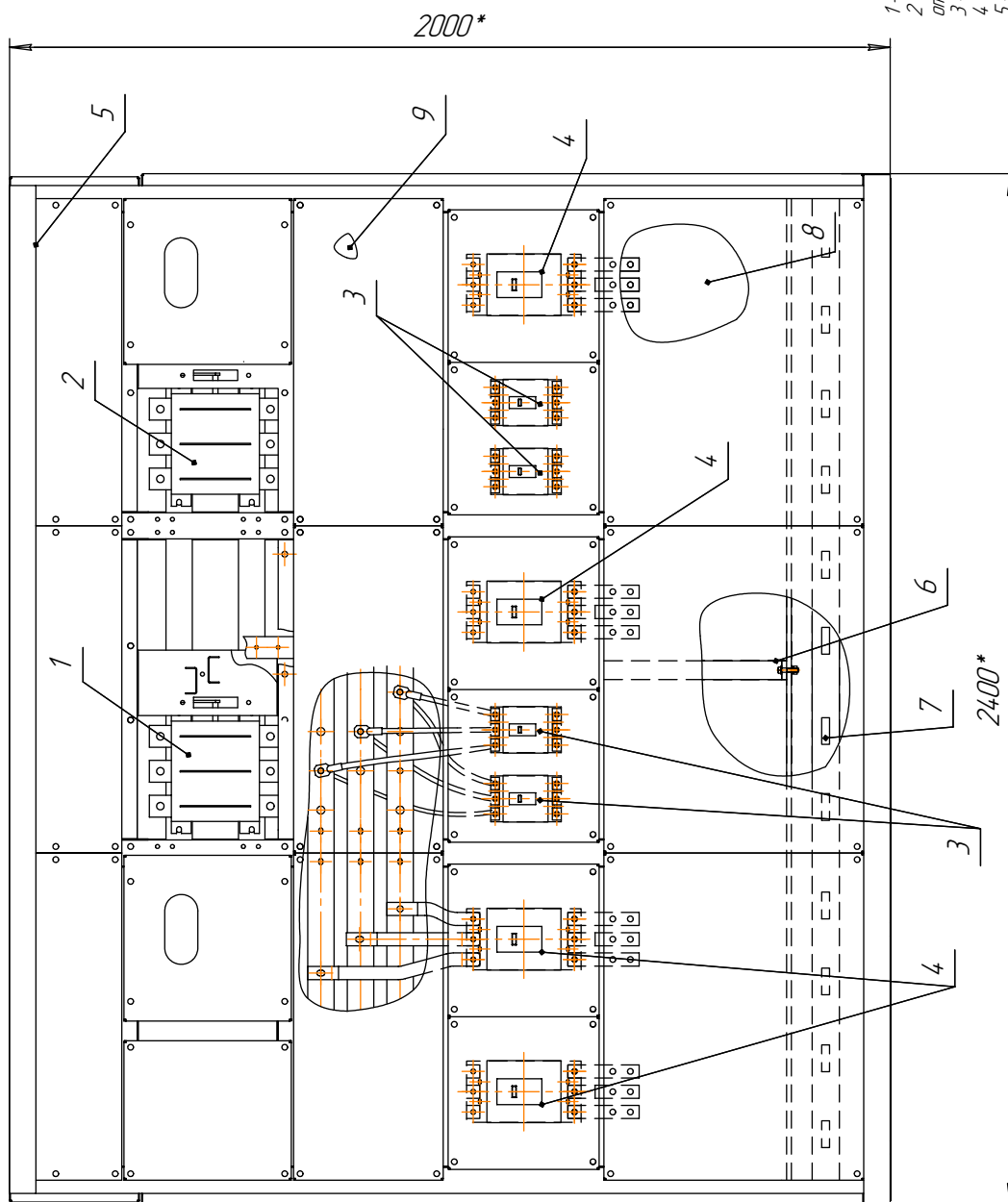
Продолжение приложения В



- 1 – вводный разъединитель РЕ19-4(1000А);
- 2 – секционный разъединитель РЕ19-4(1000А), позиция отсутствует в однотрансформаторных КТП-СЭЦ-Г;
- 3 – РПС
- 4 – РПС
- 5 – каркас блока РУНН;
- 6 – нулевая шина;
- 7 – скоба для фиксации кабелей отходящих линий;
- 8 – отсек кабельного вывода 0,4кВ;
- 9 – отсек сборных шин.

Рисунок В.2 – Вариант блока РУНН на вводе и секционирование – разъединитель, на отходящих линиях – РПС.

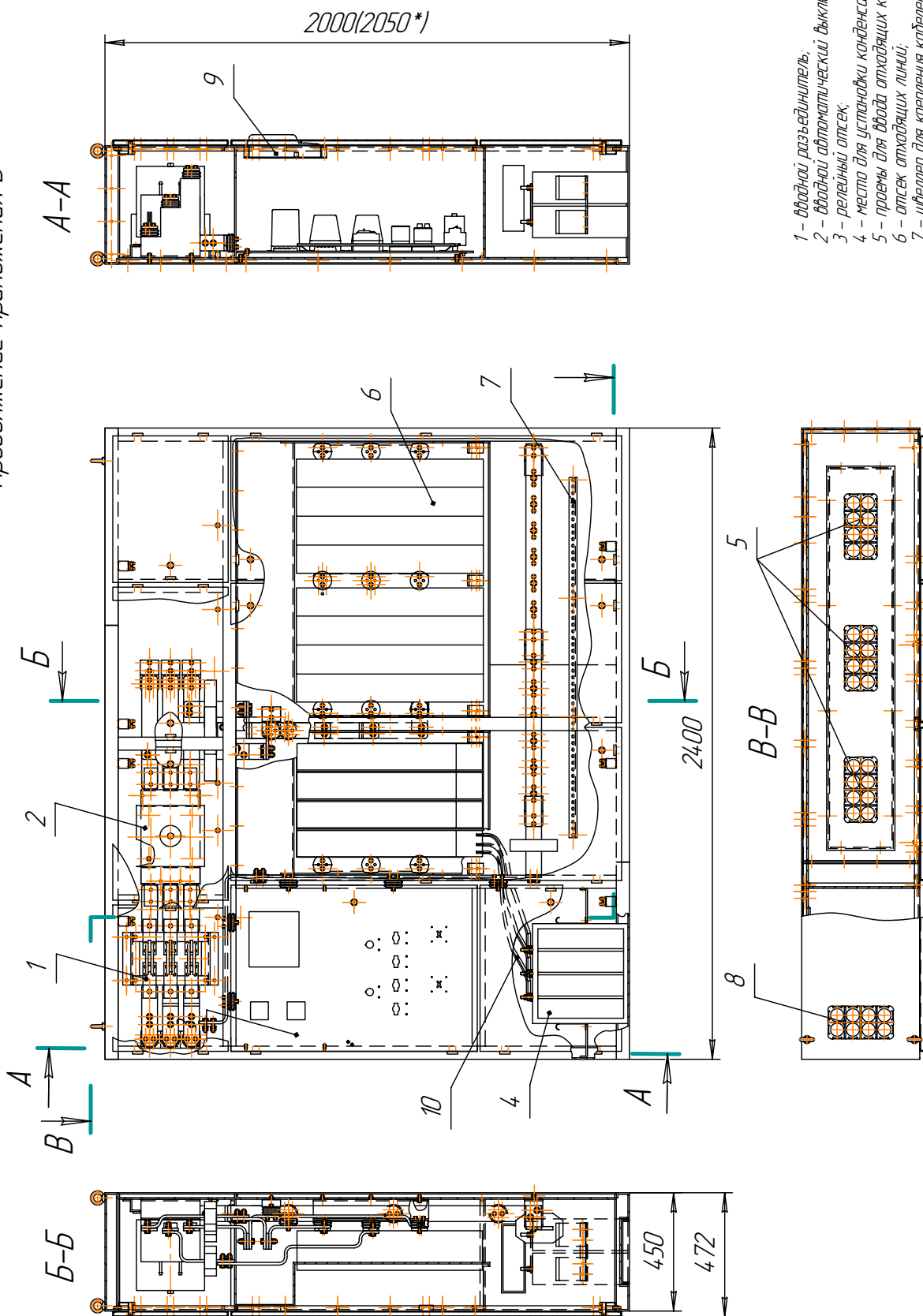
Продолжение приложения В



- 1 – вводной разъединитель РЭ19-4 (1000А);
- 2 – секционный разъединитель РЭ19-4.1 (1000А), позиция отсутствует в однопроводных КТП-СЭЩ-Г;
- 3 – стационарные выключатели ВА-СЭЩ ТД100 (ТД160, ТС250);
- 4 – стационарные выключатели ВА-СЭЩ ТS400 (ТS630);
- 5 – каркас блока РУНН;
- 6 – нулевая шина;
- 7 – скоба для фиксации кабелей отходящих линий;
- 8 – отсек кабельного ввода 0,4кВ;
- 9 – отсек сборных шин.

Рисунок В3 – Вариант блока РУНН на вводе и секционирование – разъединитель, на отходящих линиях – стационарные выключатели ВА-СЭЩ.

Продолжение приложения В

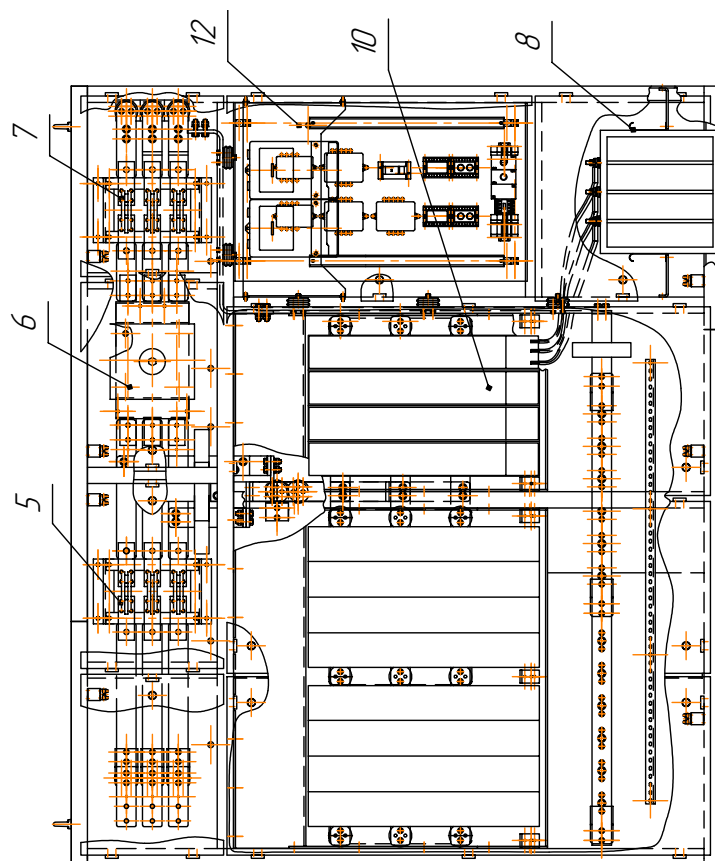


- 1 – вводной разъединитель;
- 2 – вводный автоматический выключатель;
- 3 – релейный отсек;
- 4 – место для установки конденсаторных датарей;
- 5 – проемы для ввода отходящих кабелей;
- 6 – отсек отходящих линий;
- 7 – швеллер для крепления кабелей отходящих линий;
- 8 – втулка для ввода кабелей;
- 9 – счетчик учета активной и реактивной энергии;
- 10 – жгут монтажный Ø4кВ для подключения конденсаторных датарей.

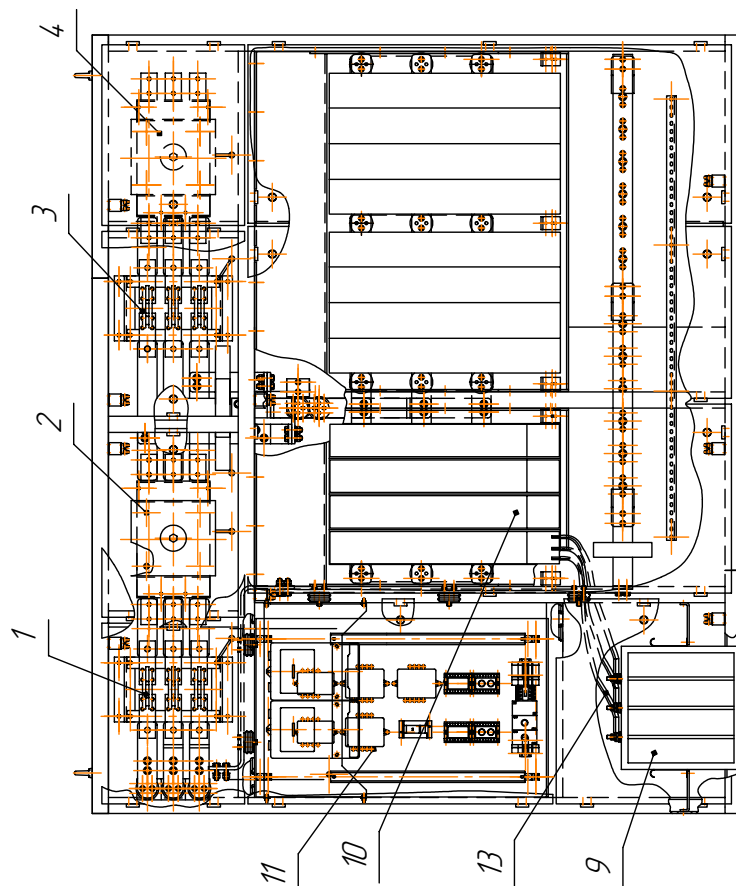
* – КТП мощность 1000 кВА

Рисунок В5 – Модернизированный РУНН однопроволочной КТП-СЭЦ-Г

Продолжение приложения В
2 секция



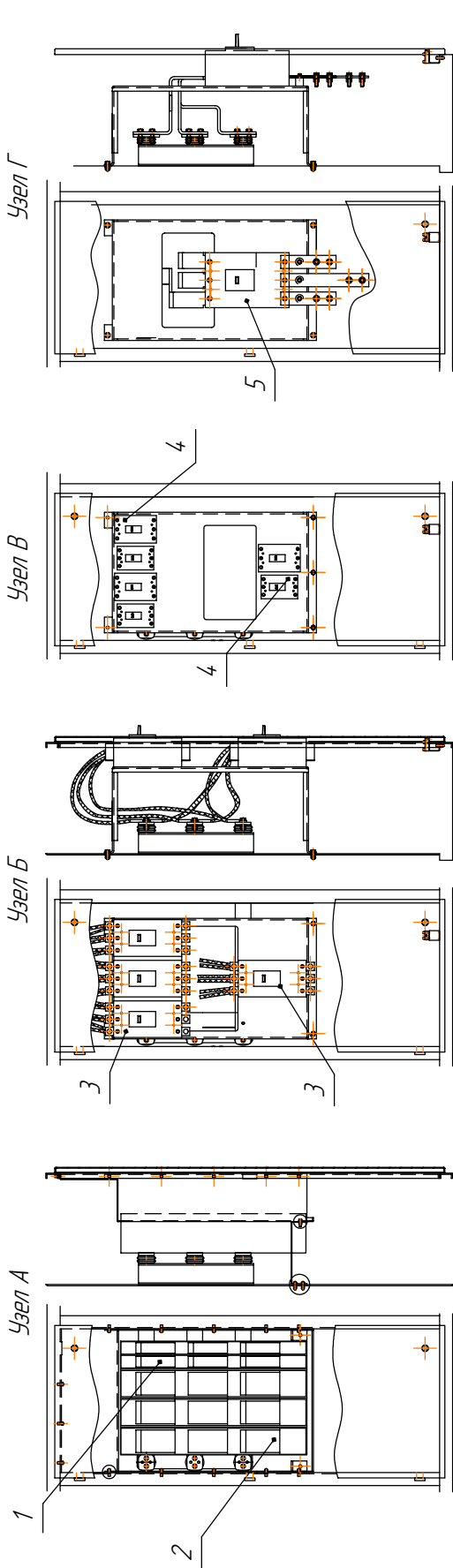
1 секция



- 1, 7 – вводной разъединитель;
- 2, 6 – вводной автоматический выключатель;
- 3, 5 – секционный разъединитель;
- 4 – секционный автоматический выключатель;
- 8, 9 – место для установки конденсаторов;
- 10 – отсек отходящих линий;
- 11, 12 – релейный отсек;
- 13 – жгут монтажный 0,4кВ для подключения конденсаторных батарей

Рисунок В6 – РУНН двухтрансформаторной 2КТП-СЭЦ-Г

Продолжение приложения В



Узел	Примечание
А	Разъединитель-предохранитель АРС
Б	Выключатели автоматические ВА-СЭЦ (300А-630А)
В	Выключатели автоматические ВА-СЭЦ (дв. 250А)
Г	Выключатель автоматический ВА-СЭЦ (1800А)
Д	Выключатель автоматический ВА55-4.1 (1000А)
Е	Учет на 3х отх линиях ВА57-35 (дв. 250А)
Ж	Учет на 2х отх линиях ВА57-39 (320А, 400А, 630А)

- 1 - разъединитель-предохранитель АРС-00;
- 2 - разъединитель-предохранитель АРС-2(3);
- 3 - выключатель автоматический ВА-СЭЦ ТS400M (ТS630M);
- 4 - выключатель автоматический ВА-СЭЦ Т0100M (Т0160M, ТS250M);
- 5 - выключатель автоматический ВА-СЭЦ ТS800M;
- 6 - выключатель автоматический ВА55-4.1
- 7 - выключатель автоматический ВА57-35
- 8 - выключатель автоматический ВА57-39

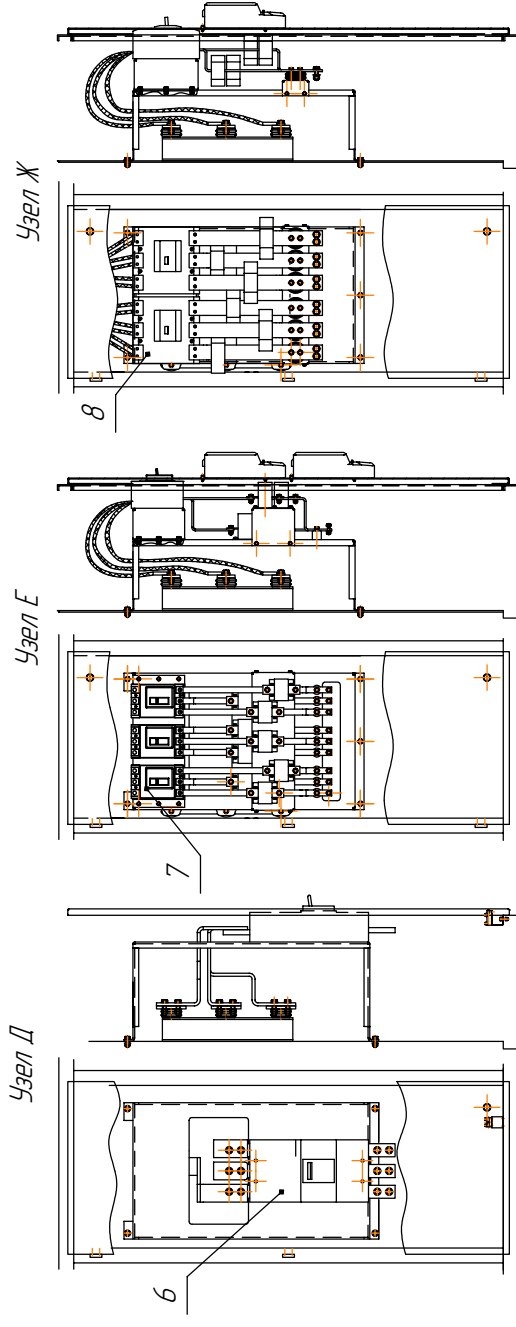


Рисунок В.7 – Узлы установки автоматических выключателей и разъединителей-предохранителей в модернизированной РУНН КТП-СЭЦ-Г

Продолжение приложения В

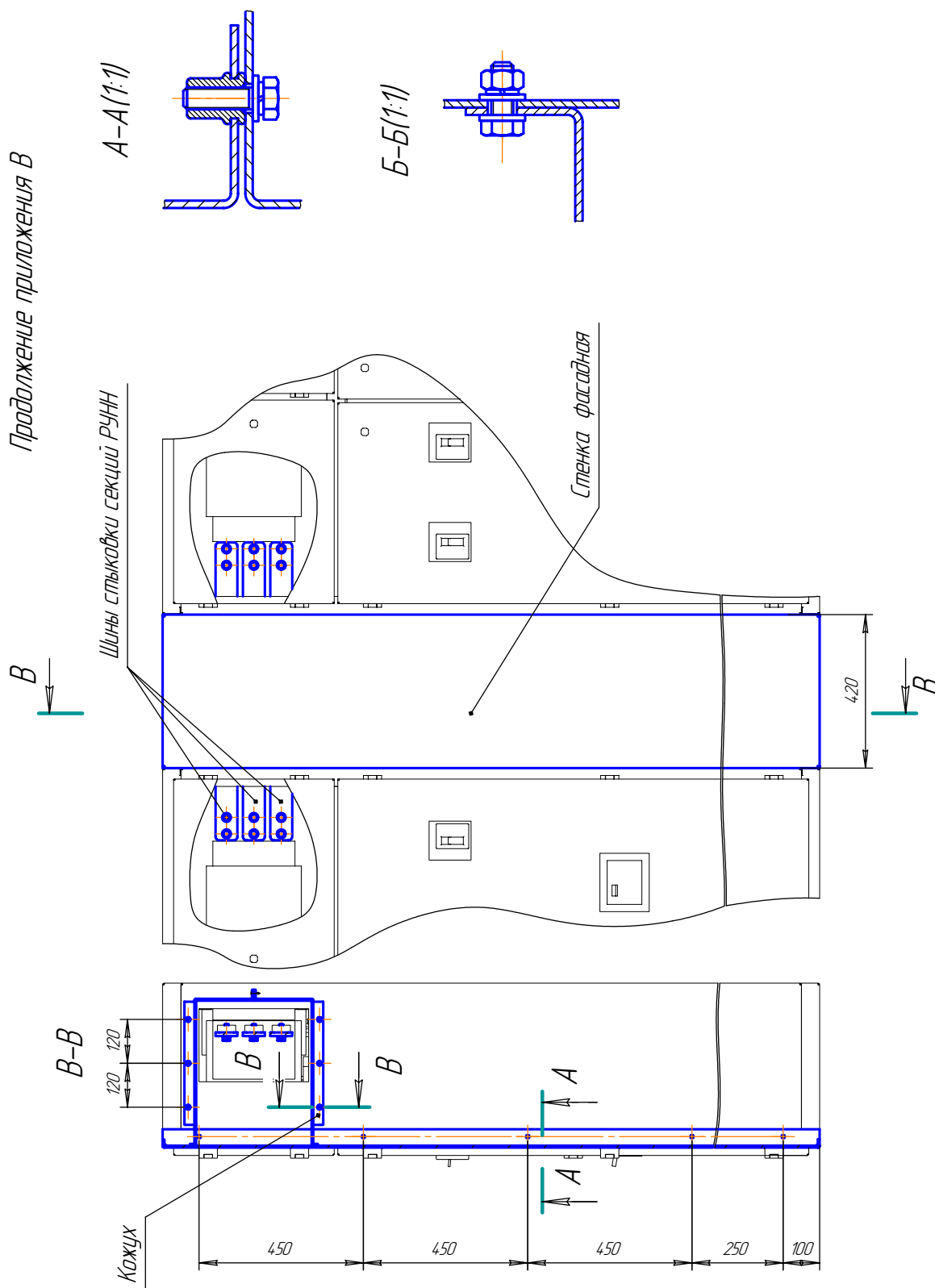


Рисунок В.8 – Стыковка секций модернизированных РУЧН, расположенных в блок-модуле.

Продолжение приложения В

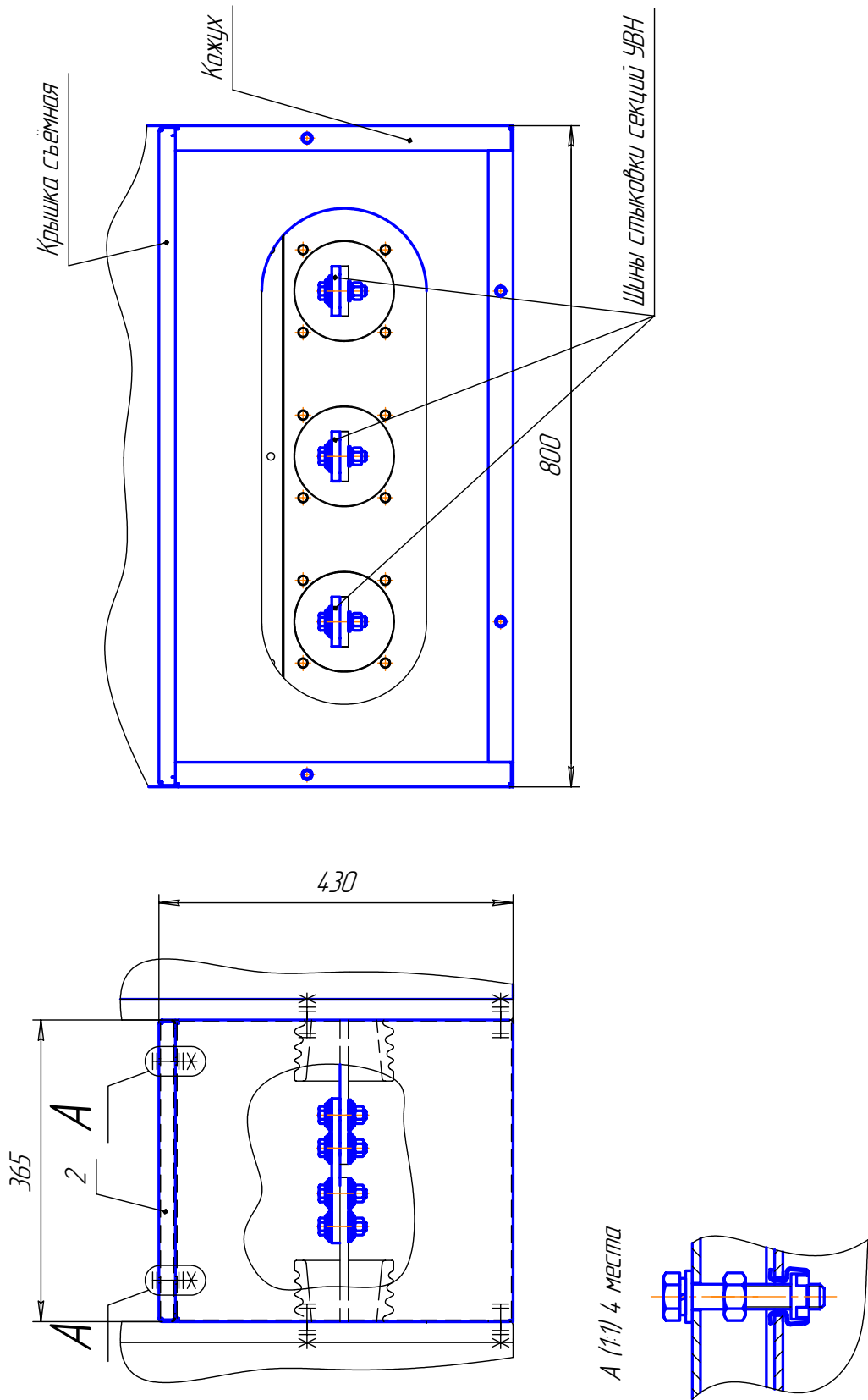
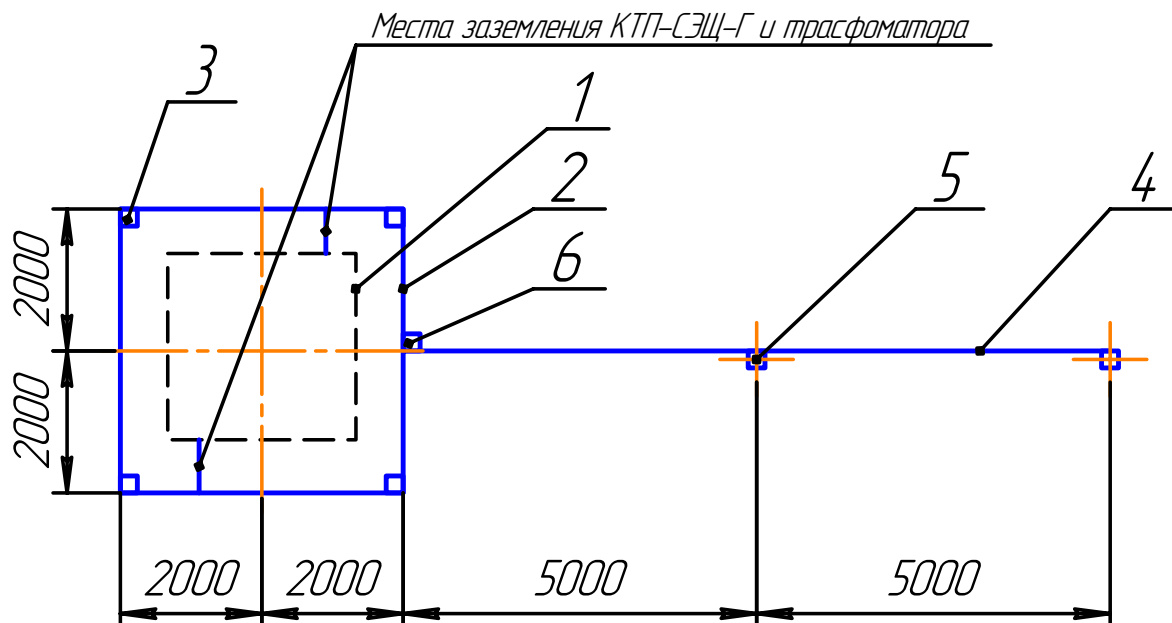


Рисунок В.9 – Узел стыковки секций УВН выполненных на базе КСО-СЭЩ, расположенных в блок-модуле.

Приложение Г



- 1- КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения У1;
- 2- Горизонтальный заземлитель, сталь диаметром 10 мм, глубина 0,5 м;
- 3- Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 10 мм, глубина 0,5 м;
- 4- Заземляющий проводник;
- 5- Стойка концевой опоры ВЛ 6(10) кВ;
- 6- Место сварки.

Примечание 1: Заземляющее устройство КТП-СЭЩ-Г должно иметь сопротивление 4 Ом в любое время года.

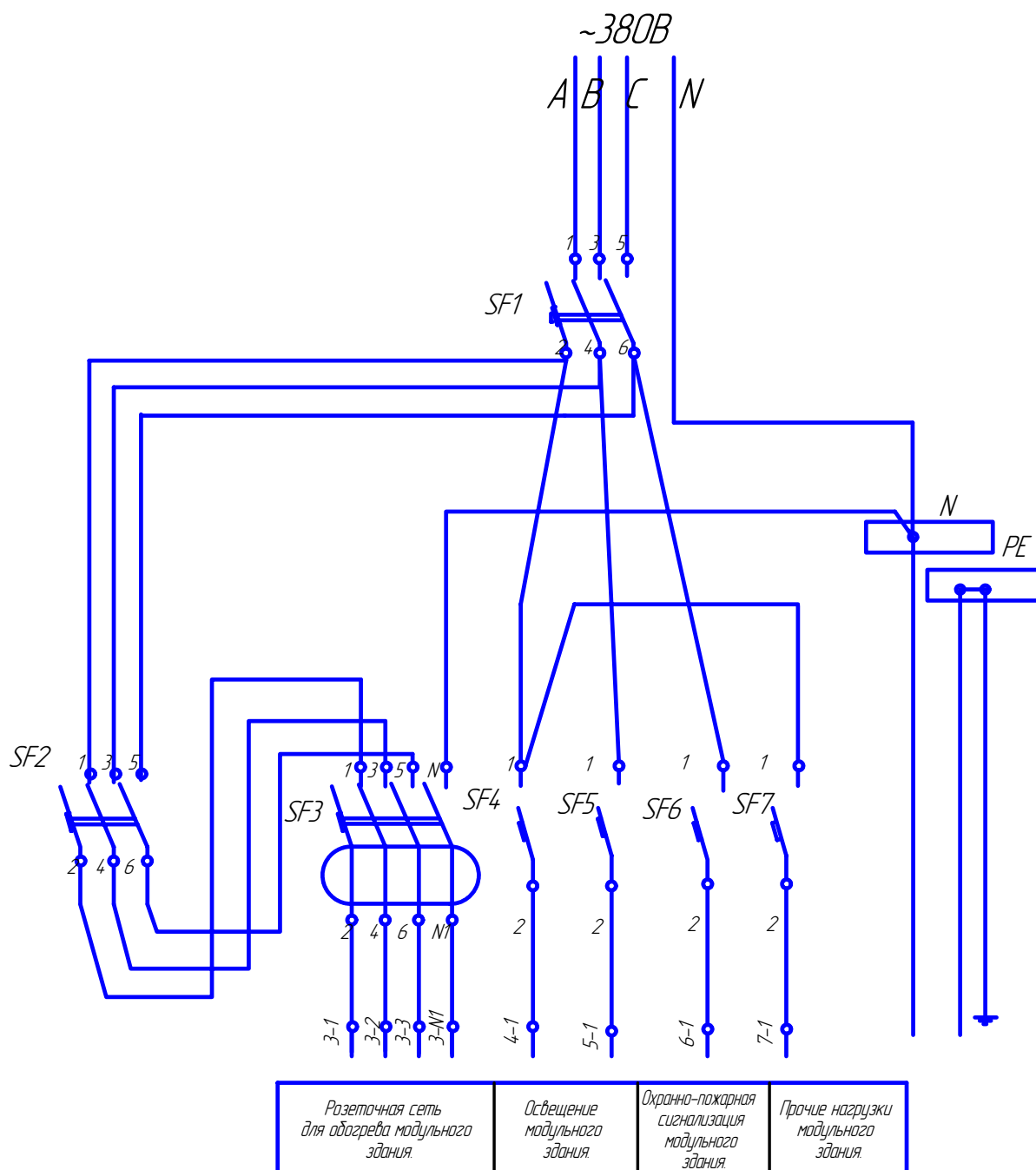
Возможно выполнение вертикальных заземлителей из мелкосортной стали диаметром 16 мм длиной 3 м. При этом должны быть предусмотрены дополнительно 4 заземлителя с расположением их равномерно по контуру и лучу заземляющего устройства.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 6(10) и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Примечание 2: В местах стыковки каркаса КТПГ, вводного шкафа и кронштейна выполнить сварку для обеспечения электрического контакта заземления.

Рисунок Г.1 – Пример выполнения заземления
КТП-СЭЩ-Г климатического исполнения У1

Приложение Д

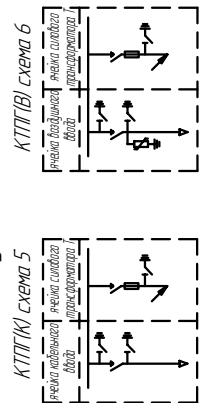
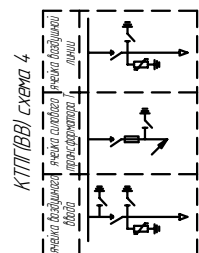
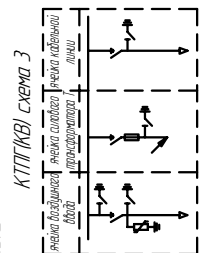
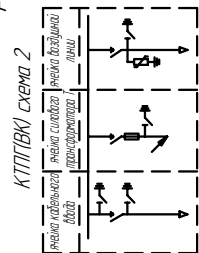
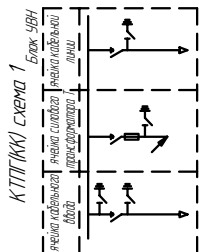


Рисинок Д.1 – Схема электрическая объединённая

Приложение Е

Однотрансформаторные КТПГ

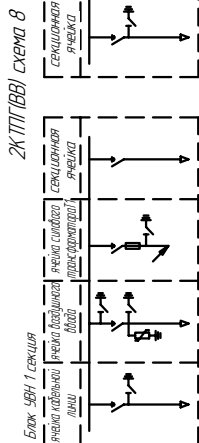
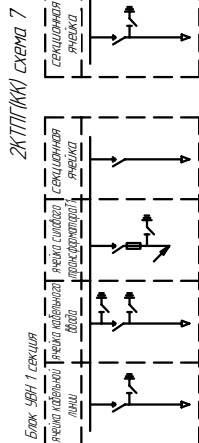
Проходные



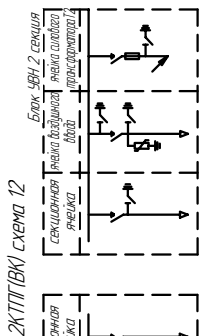
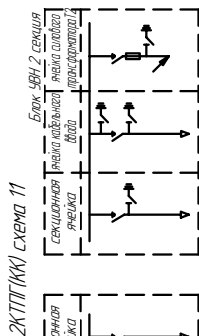
Тупиковые

Двухтрансформаторные КТПГ

Проходные кабельные линии



Тупиковые



Проходные воздушные линии только для УЭН

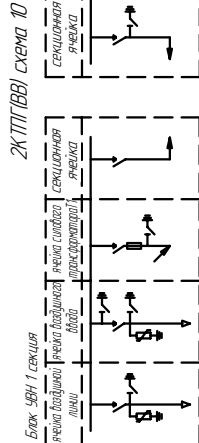
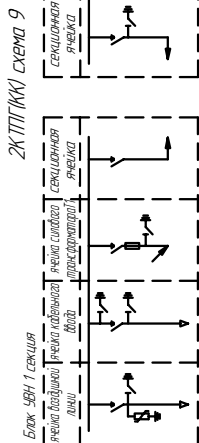
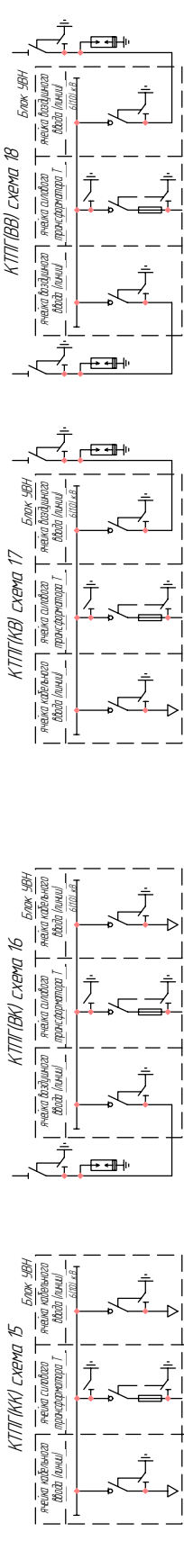


Рисунок Е.1 – Типовые принципиальные схемы главных цепей модернизированных шкафов УЭН, выполненных на базе КСО-СЭЦ

Продолжение приложения Е

Однотрансформаторные КТПП (только проходные)



Проходные Двухтрансформаторные КТПП

Тупиковые

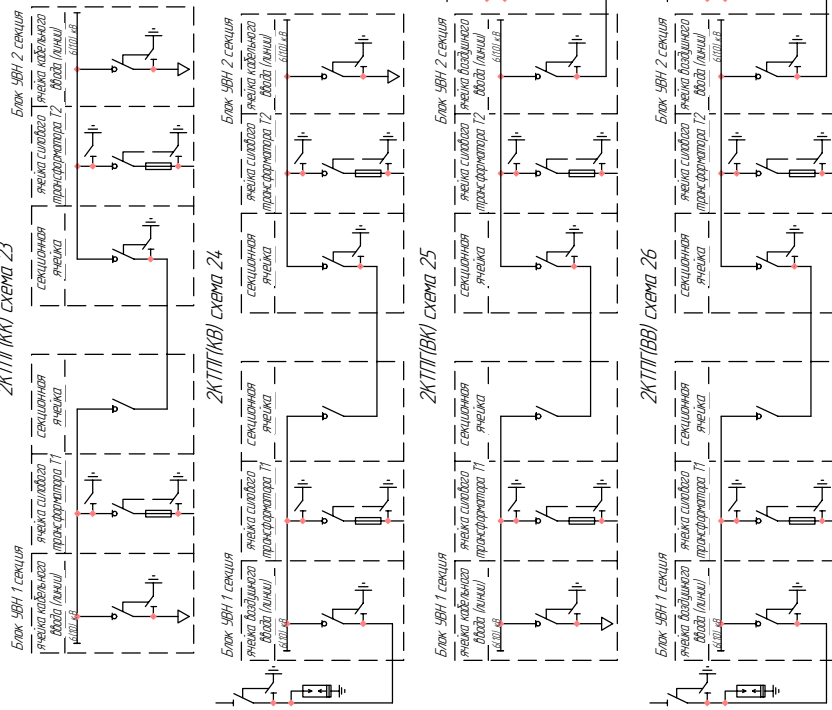
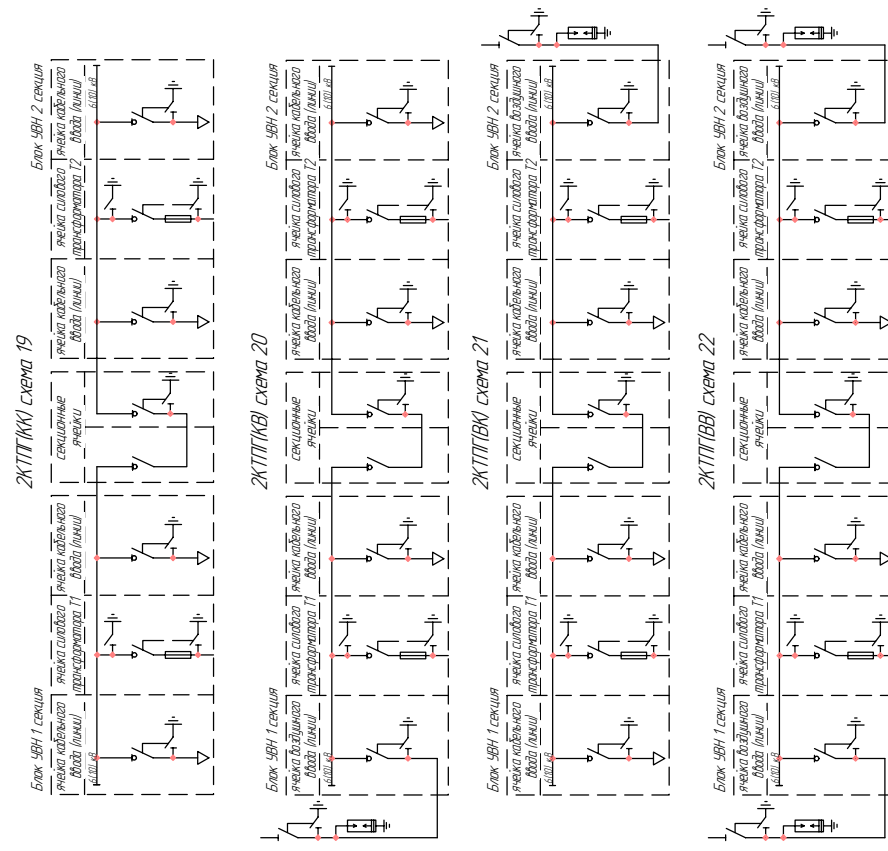


Рисунок Е.2 – Типовые принципиальные схемы главных цепей классических шкафов УЭН.

Приложение Ж

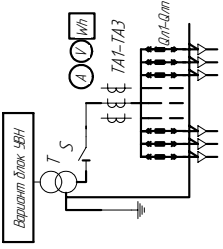
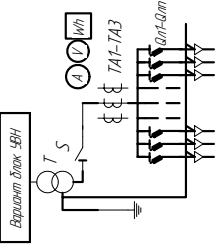
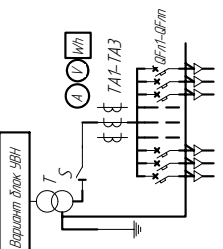
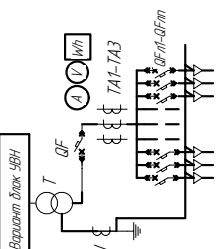
	<p>СХЕМА №1</p> <p>На вводе разьедниатель РЕ 19-41. На отходящих линиях: БТВ (блоки предохранитель-выключатель). Возможные варианты: БТВ-2 – 4 шт (250А) и БТВ-4 – 4 шт (400А)</p>	<p>СХЕМА №5</p> <p>На вводе выдвжной выключатель ВА55-41 (ВА55-43). На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВА 57-35 (57-39). Возможные варианты: Общее кол-во ВА 57-35 и ВА 57-39 до 14 шт</p>																
	<p>СХЕМА №2</p> <p>На вводе разьедниатель РЕ 19-41. На отходящих линиях: РПС (рубильники с предохранителем). Возможные варианты:</p> <table border="1" data-bbox="619 1243 715 1630"> <thead> <tr> <th>обозначение</th> <th>кол-во, шт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>РПС-2 (250А)</td> <td>2 3 4 5 6</td> </tr> <tr> <td>РПС-4 (400А)</td> <td>4 3 2 1 0</td> </tr> </tbody> </table>	обозначение	кол-во, шт	РПС-2 (250А)	2 3 4 5 6	РПС-4 (400А)	4 3 2 1 0	<p>СХЕМА №6</p> <p>На вводе стационарный выключатель ВА55-41 (ВА55-43) и разьедниатель РЕ19-43 (19-45) На отходящих линиях: АКС (разьединители-предохранители). Возможные варианты (пох):</p> <table border="1" data-bbox="646 405 735 792"> <thead> <tr> <th>обозначение</th> <th>кол-во</th> <th>номинальный ток, А</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>АКС-00</td> <td>24*</td> <td>до 100</td> </tr> <tr> <td>АКС-1(2,3)</td> <td>12</td> <td>100-400</td> </tr> </tbody> </table> <p>* вместо одного АКС-1(2,3) возможна установка двух АКС-00</p>	обозначение	кол-во	номинальный ток, А	АКС-00	24*	до 100	АКС-1(2,3)	12	100-400	
обозначение	кол-во, шт																	
РПС-2 (250А)	2 3 4 5 6																	
РПС-4 (400А)	4 3 2 1 0																	
обозначение	кол-во	номинальный ток, А																
АКС-00	24*	до 100																
АКС-1(2,3)	12	100-400																
	<p>СХЕМА №3</p> <p>На вводе разьедниатель РЕ 19-41. На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВА-СЭЦ. Возможные варианты:</p> <table border="1" data-bbox="901 1198 997 1630"> <thead> <tr> <th>обозначение</th> <th>кол-во, шт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ТД100 (ТД160, ТС250)</td> <td>4 6 8 10 12</td> </tr> <tr> <td>ТС400 (ТС630)</td> <td>4 3 2 1 0</td> </tr> </tbody> </table>	обозначение	кол-во, шт	ТД100 (ТД160, ТС250)	4 6 8 10 12	ТС400 (ТС630)	4 3 2 1 0	<p>СХЕМА №7</p> <p>На вводе стационарный выключатель ВА55-41 (ВА55-43) и разьедниатель РЕ19-43 (19-45) На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВА-СЭЦ. Возможные варианты:</p> <table border="1" data-bbox="922 257 1038 792"> <thead> <tr> <th>обозначение</th> <th>Максимальное количество выключателей разных типов в каждой ветви, шт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ТД100 (ТД160, ТС250)</td> <td>18 12 6 10 4 8 14 2 8 4 4 4 4 2 10 6 2 14 8</td> </tr> <tr> <td>ТС400 (ТС630)</td> <td>0 4 6 10 0 4 0 8 4 0 8 4 0 0 0 0 4 8 4 8 0 4</td> </tr> <tr> <td>ТС800</td> <td>0 0 0 0 4 3 3 2 2 1 1 1 0 1 2 3 0 0 0 0 0</td> </tr> <tr> <td>ВА55-41</td> <td>0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 3 2 1 3 2 1 1 1</td> </tr> </tbody> </table>	обозначение	Максимальное количество выключателей разных типов в каждой ветви, шт	ТД100 (ТД160, ТС250)	18 12 6 10 4 8 14 2 8 4 4 4 4 2 10 6 2 14 8	ТС400 (ТС630)	0 4 6 10 0 4 0 8 4 0 8 4 0 0 0 0 4 8 4 8 0 4	ТС800	0 0 0 0 4 3 3 2 2 1 1 1 0 1 2 3 0 0 0 0 0	ВА55-41	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 3 2 1 3 2 1 1 1
обозначение	кол-во, шт																	
ТД100 (ТД160, ТС250)	4 6 8 10 12																	
ТС400 (ТС630)	4 3 2 1 0																	
обозначение	Максимальное количество выключателей разных типов в каждой ветви, шт																	
ТД100 (ТД160, ТС250)	18 12 6 10 4 8 14 2 8 4 4 4 4 2 10 6 2 14 8																	
ТС400 (ТС630)	0 4 6 10 0 4 0 8 4 0 8 4 0 0 0 0 4 8 4 8 0 4																	
ТС800	0 0 0 0 4 3 3 2 2 1 1 1 0 1 2 3 0 0 0 0 0																	
ВА55-41	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 3 2 1 3 2 1 1 1																	
	<p>СХЕМА №4</p> <p>На вводе выдвжной выключатель ВА55-41 (ВА55-43). На отходящих линиях: Выдвжные выключатели ВА 57-35 (57-39). Возможные варианты: Общее кол-во ВА 57-35 и ВА 57-39 до 14 шт</p>	<p>СХЕМА №8</p> <p>На вводе стационарный выключатель ВА55-41 (ВА55-43) и разьедниатель РЕ19-43 (19-45). На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВА-СЭЦ с учетом энергии на отходящих линиях. Возможные варианты:</p> <table border="1" data-bbox="1230 405 1319 792"> <thead> <tr> <th>обозначение</th> <th>кол-во, шт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ТД100 (ТД160, ТС250)</td> <td>9 6 3 0</td> </tr> <tr> <td>ТС400 (ТС630)</td> <td>0 2 4 6</td> </tr> </tbody> </table>	обозначение	кол-во, шт	ТД100 (ТД160, ТС250)	9 6 3 0	ТС400 (ТС630)	0 2 4 6										
обозначение	кол-во, шт																	
ТД100 (ТД160, ТС250)	9 6 3 0																	
ТС400 (ТС630)	0 2 4 6																	

Рисунок Ж.1 – Типовые принципиальные схемы главных цепей РУНН в однотрансформаторной КТП.

Продолжение приложения Ж

<p>СХЕМА №9</p>	<p>На вводе разъединитель РЕ 19-4.1 В секционировании РЕ19-4.1 На отходящих линиях БПВ (блоки предохранитель-выключатель) Возможные варианты для каждой секции БПВ-2 - 4 шт.(250А) и БПВ-4 - 4 шт.(400А)</p>	<p>СХЕМА №3</p> <p>На вводе выдвигной выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) В секционировании выдвигной выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) На отходящих линиях Выдвигные выключатели ВА 57-35 (57-39) Возможные варианты: Общие кол-во ВА 57-35 и ВА 57-39 до 14 шт для первой секции и до 12 шт для второй секции</p>																																				
<p>СХЕМА №10</p>	<p>На вводе разъединитель РЕ 19-4.1 В секционировании РЕ19-4.1 На отходящих линиях РПС (рубильники с предохранителем) Возможные варианты для каждой секции:</p> <table border="1"> <tr> <td>обозначение</td> <td>кол-во, шт</td> </tr> <tr> <td>РПС-2 (250А)</td> <td>2 3 4 5 6</td> </tr> <tr> <td>РПС-4 (400А)</td> <td>4 3 2 1 0</td> </tr> </table>	обозначение	кол-во, шт	РПС-2 (250А)	2 3 4 5 6	РПС-4 (400А)	4 3 2 1 0	<p>СХЕМА №4</p> <p>На вводе стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и разъединитель РЕ19-4.3 (19-4.5) В секционировании стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и два разъединителя РЕ19-4.3 (19-4.5) На отходящих линиях АРС (разъединители-предохранители) Возможные варианты для каждой секции (топ):</p> <table border="1"> <tr> <td>обозначение</td> <td>кол-во</td> <td>номинальный ток А</td> </tr> <tr> <td>АРС-00</td> <td>24*</td> <td>до 100</td> </tr> <tr> <td>АРС-1(2.3)</td> <td>12</td> <td>100-400</td> </tr> </table> <p>* вместо одного АРС-1(2.3) возможно установка двух АРС-00</p>	обозначение	кол-во	номинальный ток А	АРС-00	24*	до 100	АРС-1(2.3)	12	100-400																					
обозначение	кол-во, шт																																					
РПС-2 (250А)	2 3 4 5 6																																					
РПС-4 (400А)	4 3 2 1 0																																					
обозначение	кол-во	номинальный ток А																																				
АРС-00	24*	до 100																																				
АРС-1(2.3)	12	100-400																																				
<p>СХЕМА №11</p>	<p>На вводе разъединитель РЕ 19-4.1 В секционировании РЕ19-4.1 На отходящих линиях Стационарные выключатели ВА-СЭЦ Возможные варианты на каждой секции:</p> <table border="1"> <tr> <td>обозначение</td> <td>кол-во, шт</td> </tr> <tr> <td>ТО100 (ТО160, Т5250)</td> <td>4 6 8 10 12</td> </tr> <tr> <td>Т5400 (Т5630)</td> <td>4 3 2 1 0</td> </tr> </table>	обозначение	кол-во, шт	ТО100 (ТО160, Т5250)	4 6 8 10 12	Т5400 (Т5630)	4 3 2 1 0	<p>СХЕМА №5</p> <p>На вводе стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и разъединитель РЕ19-4.3 (19-4.5) В секционировании стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и два разъединителя РЕ19-4.3 (19-4.5) На отходящих линиях Стационарные выключатели ВА-СЭЦ Возможные варианты для каждой секции:</p> <table border="1"> <tr> <td>обозначение</td> <td>кол-во</td> <td>Выключатель</td> <td>Разъем</td> <td>Разъем</td> <td>Разъем</td> <td>Разъем</td> <td>Разъем</td> <td>Разъем</td> <td>Разъем</td> </tr> <tr> <td>ТО100 (ТО160)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Т5400 (Т5630)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </table>	обозначение	кол-во	Выключатель	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем	ТО100 (ТО160)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Т5400 (Т5630)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
обозначение	кол-во, шт																																					
ТО100 (ТО160, Т5250)	4 6 8 10 12																																					
Т5400 (Т5630)	4 3 2 1 0																																					
обозначение	кол-во	Выключатель	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем																													
ТО100 (ТО160)	0	1	2	3	4	5	6	7	8																													
Т5400 (Т5630)	0	1	2	3	4	5	6	7	8																													
<p>СХЕМА №12</p>	<p>На вводе выдвигной выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) В секционировании выдвигной выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) На отходящих линиях Выдвигные выключатели ВА 57-35 (57-39) Возможные варианты: Общие кол-во ВА 57-35 и ВА 57-39 до 14 шт для первой секции и до 12 шт для второй секции</p>	<p>СХЕМА №6</p> <p>На вводе стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и разъединитель РЕ19-4.3 (19-4.5) В секционировании стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и два разъединителя РЕ19-4.3 (19-4.5) На отходящих линиях Стационарные выключатели ВА-СЭЦ с учетом энергии Возможные варианты для каждой секции:</p> <table border="1"> <tr> <td>обозначение</td> <td>кол-во, шт</td> </tr> <tr> <td>ТО100 (ТО160, Т5250)</td> <td>9 6 3 0</td> </tr> <tr> <td>Т5400 (Т5630)</td> <td>0 2 4 6</td> </tr> </table>	обозначение	кол-во, шт	ТО100 (ТО160, Т5250)	9 6 3 0	Т5400 (Т5630)	0 2 4 6																														
обозначение	кол-во, шт																																					
ТО100 (ТО160, Т5250)	9 6 3 0																																					
Т5400 (Т5630)	0 2 4 6																																					

Рисунки Ж 2 - Типовые принципиальные схемы главных цепей РУНН в двухтрансформаторной КТП

Заказ № _____

Заказчик _____

Должность _____

Ф.И.О. _____

Дата _____

Опросный лист на однострансформаторную КТП-СЭЩ-Г

Опросный параметр		Типовое исполнение подстанции										Возможные опции							
Количество КТП-СЭЩ-Г, шт.																			
Мощность силового трансформатора, кВА		250	400	630	1000														
Класс напряжения ВН, кВ		6				10													
Тип силового трансформатора		ТМГ										ТМ							
Схема и группа соединений обмоток трансформатора		Y/Y _{H-0}										Δ/ Y _{H-11}							
Трансформатор в комплекте поставки КТП		да										нет							
Исполнения КТП-СЭЩ-Г		проходная					тупиковая												
Климатическое исполнение		УХЛ1					У1												
Исполнение ввода УВН		воздушный																	
		кабельный																	
Исполнение вывода линии УВН		воздушный																	
		кабельный																	
Конструктивное расположение стойки воздушного ввода (со стороны отсека УВН)		слева					справа												
Вариант УВН		УВН классический					КСО-3СЭЩ												
Защита от перенапряжения 6(10)кВ		Для воздушных вводов (выводов)		РВО										ОПН					
		Для кабельных вводов (выводов)		нет										ОПН					
Ш к а ф Р У Н Н	вводные аппараты	до 630 кВА	РЕ19-41	+	+	+	+												
			ВА55-41 выдвигные						+	+									
			РЕ19-43								+	+	+						
			ВА55-41 стационарный								+	+	+						
	аппараты отходящих линий	1000 кВА	РЕ19-45											+	+	+			
			ВА55-43 стационарный											+	+	+			
			БПВ-2,БПВ-4	+															
			РПС-2, РПС-4		+														
			ARS								+				+				
			ВА-СЭЩ стационарные				+						+				+		
Измерения тока и напряжения		*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Токи фидеров		см. таблицы																	
Номинальная мощность конденсаторной батареи КПС-0,4 (общая мощность не более 200 кВАр)***																			
Учет электроэнергии		да										нет							
Тип счетчика	Активной энергии		Меркурий 230АМ-03																
	Активной и реактивной энергии		Меркурий 230АР-03R										Меркурий 230ART-03RN СЭТ-4ТМ.03.09 ПСЧ-4ТМ.05.17 ЦЭ6850М0,5S/1 220В5-7,5А1Н 1РШ31 СЕ302.С33.543JY Альфа **						
Шкаф уличного освещения		да					нет												
Количество, шт.																			
Номинальный ток вводного аппарата, А		50			63			80											
Исполнение шкафа		навесное					напольное												

1. При заполнении опросного листа необходимо обвести необходимые параметры. Представленные опции в графе «Типовое исполнение» возможно заменить на представленные варианты в графе «Возможные опции».
2. *Возможна установка измерения тока и напряжения.
3. **На счетчики «Альфа» необходимо заполнить опросный лист завода изготовителя счетчика.

Количество отходящих линий по токам расцепителей.

Таблица 1.

Аппарат	БПВ-2, РПС-2										БПВ-4, РПС-4									
	ППН-35										ППН-37									
Номинальный ток плавкой вставки, А	250										400									
Ин.р., А	40	50	63	80	100	125	160	200	250	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
шт.																				

Таблица 2.

Аппарат	ВА-СЭЩ стационарного исполнения																	ВА55-41
	TD100										TD160		TS250		TS400		TS630	
Ин.р., А	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	300	400	500	630	1000
шт.																		

Таблица 3.

Аппарат	ВА57-35													ВА57-39					ВА55-41
	250													630					
Ин.р., А	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	250	320	400	500	630	1000
шт.																			

Таблица 4.

Аппарат	ARS-00-1-V												ARS-2-1-V												ARS-3-1-V											
	ППН-33												ППН-37												ППН-39											
Номинальный ток плавкой вставки, А	160												400												630											
Ин.р., А	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	100	125	160	200	250	315	400	500	630						
шт.																																				

Возможное сочетание фидеров

БПВ-2	4
БПВ-4	4

РПС-2	6	5	4	3	2
РПС-4	0	1	2	3	4

TD100, TD160, TS250	12	10	8	6	4
TS400, TS630	0	1	2	3	4

ВА 57-35	12	10	8	6	4
ВА 57-39	0	1	2	3	4

ВА57-39, ВА57-35 стационарные	14 шт.
ВА57-39, ВА57-35 выдвижные	14 шт.

ARS-00-1-V	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
ARS-2-1-V, ARS-3-1-V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Обозначение	Максимально возможное кол-во выключателей разных типов в каждом варианте, шт.																							
TD100(TD160,TS250)	18	12	6	0	4	8	2	12	0	6	14	2	8	4	4	4	4	2	0	6	2	14	8	
TS400 (TS630)	0	4	8	12	0	0	4	0	8	4	0	8	4	0	0	0	0	4	8	4	8	0	4	
TS800	0	0	0	0	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	
ВА 55-41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	1	3	2	2	1	1	1	

Обозначение	Максимально возможное кол-во выключателей разных типов в каждом варианте, шт.																		
ВА 57-35	15	12	9	6	5	2	0	12	9	6	2	10	7	4	7	4	2	4	
ВА 57-39	0	2	4	6	8	10	12	0	2	4	8	0	2	4	0	2	4	0	
ВА 55-41	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	

Опросный лист на двухтрансформаторную 2КТП-СЭЩ-Г

Опросный параметр		Типовое исполнение подстанции										Возможные опции								
Количество КТП-СЭЩ-Г, шт.																				
Мощность силового трансформатора, кВА		250	400	630	1000															
Класс напряжения ВН, кВ		6				10														
Тип силового трансформатора		ТМГ										ТМ								
Схема и группа соединений обмоток трансформатора		Y/Y _{H-0}										Δ/ Y _{H-11}								
Трансформатор в комплекте поставки КТП		да										нет								
Исполнения КТП-СЭЩ-Г		проходная					тупиковая													
Климатическое исполнение		УХЛ1					У1													
Исполнение ввода УВН (секция 1)		воздушные кабельные																		
Исполнение вывода линии УВН (секция 1)		кабельные										воздушные – только для УХЛ1								
Исполнение ввода УВН (секция 2)		воздушные кабельные																		
Исполнение вывода линии УВН (секция 2)		кабельные										воздушные – только для УХЛ1								
Вариант УВН		УВН классический					КСО-3СЭЩ													
Защита от перенапряжения 6(10)кВ		Для воздушных вводов (выводов)		РВО										ОПН						
		Для кабельных вводов (выводов)		нет										ОПН						
шкаф РУНН	вводные и секционные аппараты	до 630 кВА	РЕ19-41		+	+	+	+												
			ВА55-41 выдвигные						+	+										
	аппараты отходящих линий	1000кВА	РЕ19-43								+	+	+							
			ВА55-41 стационарный								+	+	+							
			РЕ19-45												+	+	+			
			ВА55-43 стационарный												+	+	+			
			БПВ-2, БПВ-4		+															
			РПС-2, РПС-4			+														
			ARS									+				+				
			ВА-СЭЩ стационарные				+						+				+			
ВА57(51)-39, ВА57-35 стационарные						+	+					+					+			
ВА57(51)-39, ВА57-35 выдвигные									+											
ВА55-41												+	+		+	+				
Измерения тока и напряжения		*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Наличие АВР 0,4кВ		-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	нет (ручной режим)		
Токи фидеров		см. таблицы																		
Номинальная мощность конденсаторной батареи КПС-0,4 (общая мощность не более 200 кВАр)***		X																		
Учет электроэнергии		да										нет								
Тип счетчика		Активной энергии		Меркурий 230АМ-03																
		Активной и реактивной энергии		Меркурий 230АР-03R										Меркурий 230ART-03RN СЭТ-4ТМ.03.09 ПСЧ-4ТМ.05.17 ЦЭ6850М0,5S/1 220В5-7,5А1Н 1РШ31 СБ302.С33.543JY Альфа **						
Шкаф уличного освещения		да					нет													
Количество, шт.																				
Номинальный ток вводного автомата, А		50				63				80										
Исполнение шкафа		навесное					напольное													

4. При заполнении опросного листа необходимо обвести нужное. Представленные опции в графе «Типовое исполнение» возможно заменить на представленные варианты в соседнем столбце.

5. *Возможна установка приборов измерения тока и напряжения

6. **На счетчики «Альфа» необходимо заполнить опросный лист завода изготовителя счетчика.

7. *** Обязательно указать, в зависимости от мощности выбранной конденсаторной батареи, номинальный ток автоматического выключателя.

Количество отходящих линий по токам расцепителей

Таблица 1.

Аппарат	БПВ-2, РПС-2										БПВ-4, РПС-4									
	ППН-35										ППН-37									
Номинальный ток плавкой вставки, А	250										400									
Ин.р., А	40	50	63	80	100	125	160	200	250	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
1 секция, шт.																				
2 секция, шт.																				

Таблица 2.

Аппарат	ВА-СЭЩ стационарного исполнения																	ВА55-41
	TD100										TD160		TS250		TS400		TS630	
Ин.р., А	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	300	400	500	630	1000
1 секция, шт.																		
2 секция, шт.																		

Таблица 3.

Аппарат	ВА57-35														ВА57-39					ВА55-41
	250														630					
Ин.р., А	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	250	320	400	500	630	1000	
1 секция, шт.																				
2 секция, шт.																				

Таблица 4.

Аппарат	ARS-00-1-V												ARS-2-1-V												ARS-3-1-V											
	ППН-33												ППН-37												ППН-39											
Номинальный ток плавкой вставки, А	160												400												630											
Ин.р., А	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	100	125	160	200	250	315	400	500	630						
1 секция, шт.																																				
2 секция, шт.																																				

Возможное сочетание фидеров на одну секцию

БПВ-2	4
БПВ-4	4

РПС-2	6	5	4	3	2
РПС-4	0	1	2	3	4

TD100, TD160, TS250	12	10	8	6	4
TS400, TS630	0	1	2	3	4

ВА 57-35	12	10	8	6	4
ВА 57-39	0	1	2	3	4

ВА57-39, ВА57-35 стационарные	Для 1 секции 14 шт.
	Для 2 секции 12 шт.
ВА57-39, ВА57-35 выдвижные	Для 1 секции 14 шт.
	Для 2 секции 12 шт.

ARS-00-1-V	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
ARS-2-1-V, ARS-3-1-V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Обозначение	Максимально возможное кол-во выключателей разных типов в каждом варианте, шт.																						
TD100(TD160,TS250)	18	12	6	0	4	8	2	12	0	6	14	2	8	4	4	4	4	2	0	6	2	14	8
TS400 (TS630)	0	4	8	12	0	0	4	0	8	4	0	8	4	0	0	0	0	4	8	4	8	0	4
TS800	0	0	0	0	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
ВА 55-41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	1	3	2	2	1	1

Обозначение	Максимально возможное кол-во выключателей разных типов в каждом варианте, шт.																					
ВА 57-35	15	12	9	6	5	2	0	12	9	6	2	10	7	4	7	4	2	4	2	4	0	4
ВА 57-39	0	2	4	6	8	10	12	0	2	4	8	0	2	4	0	2	4	0	2	4	0	0
ВА 55-41	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4

Приложение И

<<Согласовано>>

Заказ № _____

Заказчик _____

Должность _____

Ф.И.О. _____

Дата _____

**Тест-таблица для заказа модульного здания
для КТП-СЭЩ-Г 6(10)кВА**

М.П.

№ п/п	Опросный параметр	Значение и отметка (нужное выделить или проставить значение)	Иные требования
1	Степень огнестойкости	II	
2	Высота фундамента, м	0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,2	
3	Меры безопасности в трансформаторном отсеке	Барьер Доп. сетчатые ворота	
4	Выкат трансформатора	Площадка	
		Нет	
5	Маслоприёмник	20% объёма масла Нет	
6	Стойка воздушного ввода	Без ОПН СОПН-П-10/12/2УХЛ1 СОПН-П-6/7,2/2УХЛ1 Нет стойки	
7	Цвет фронтона	Серый RAL7035 Ультрамарин RAL 5002	
8	Цвет стоек и рам модуля	Серый RAL7035 Ультрамарин RAL 5002	
9	Цвет панелей	Белый RAL 9003	
10	Цвет крыши	Серый RAL7035 Ультрамарин RAL 5002 Синий насыщенный RAL 5005	
	Внутренний интерьер:		
11	- Цвет панелей стен, потолка, обрамлений - Цвет пола	Белый RAL 9003 Серый RAL7035	
12	Тип светильника	Накаливания Люминесцентные	
13	Вентиляция	Тип вентилятора ВО2,5-220	
14	Система водослива	Да Нет	
15	Система охранно-пожарной сигнализации (выполнена на приборе <<Гранит-4>>)	Да Нет	
16	Температурный режим: - внутри здания -средний из ежегодных абсолютных минимумов зимних температур	+5°С	
17	Сейсмичность	6 баллов 7 баллов 8 баллов	

Отопление в отсеках с РУНН и УВН выполняется панелями конвекционными, имеющими каждая свой термовыключатель.

Освещение входов модуля выполняется светильниками ПСХ-60

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	№№ листов (страниц)				Всего листов, страниц в докум.	№№ докум	Вход Номер сопров. докум.	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
11	-	Все	-	-	50	1602-0062		