

92/1

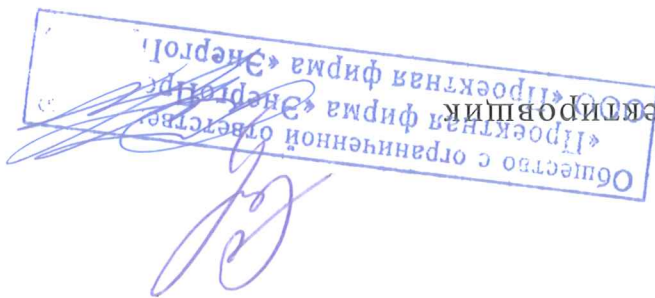
Реконструкция КРУН-3 и капитальный
ремонт воздушно-кабельной линии 10 кВ Л164
напряжением КРУН-3 – ТП-124

Проект внешнего электроснабжения

ЭС – 99/10

Директор

Инженер-проектировщик



Сиротина Э.В.
Кирдеев С.Ф.

2010 г.

Паспорт проекта

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Каб. лин.
1.	Расчетная нагрузка на кабеле 6 кВ	кВА	405
2.	Протяженность линий, всего	км	1,53
3.	КРУН КТП-УВН 10 К/К	шт.	1
4.	Расход материалов:		
4.1	Кабель NEXANS FR-N20XA 8ED7-AR 3x50+P50	м	830
4.2	Кабель АСБЛ 10 3х150	м	1370
4.3	Муфта термосужимаемая концевая КВтп-10-150/240	шт.	6
4.4	Муфта соединительная Стп-10-150/240-3	шт.	2
4.5	Муфта концевая ПОЛТ-12D/1XO-L12	шт.	2
4.6	Опора ж/б СВ 110-5	шт.	28
4.7	Опора ж/б СКЦТ	шт.	3
4.8	Анкерный зажим А50R+TR	шт.	14
4.9	Поддерживающий зажим ES 50-25	шт.	16
4.10	Швейлер П14	м	7,4
4.11	Труба АЦ Ø100мм L=1м	шт.	3
4.12	Песок	м³	94,12
4.13	Уплотнители кабельные УКПТ-175/55	шт.	6
4.14	Кирпич строительный М-125	шт.	5080
4.15	Бетон М500	м³	15,5

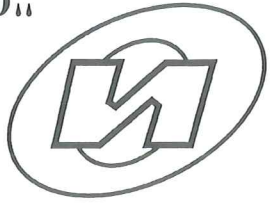
Изм	Кол.уч.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
Разработал	Кирдеев				
Проверил	Шивский				
ГИП	Сипотина				
Утвердил					
ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»					
Паспорт проекта					
Реконструкция КРУН-3 и капитальный ремонт ВЛ КЛ 10кВ Л164 от КРУН-3 до ТП-124					
ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»					
Сталня					
Лист					
Листов					
ПИ					
ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»					

Заказчик: Королевская электросеть ЭС-99/10

107023, г. Москва, ул. Журавлёва, д. 2, стр. 2, этаж 5, пом. 1
www.obeng.ru

"Объединение инженеров проектировщиков"
некоммерческое партнерство саморегулируемая организация

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации, регистрационный номер в государственном реестре СРО-П-037-26102009



СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ДОПУСКЕ К ОПРЕДЕЛЕННОМУ ВИДУ ИЛИ ВИДАМ РАБОТ, КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

13 сентября 2010 г. № П.037.50.4411.09.2010

Выдано члену саморегулируемой организации

**Общество с ограниченной ответственностью
"Проектная фирма "ЭнергоПроект"**

ИНН 5018080574, ОГРН 1035003355188

141070, Московская обл., г. Королев, ул. Циолковского, д. 29, пом. 4

Основание выдачи Свидетельства:

протокол заседания Совета Партнерства № 2/а от 07 сентября 2010 г.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 13 сентября 2010 г.

Свидетельство без приложенных не действует.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

А. В. Понета

Президент



ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к определенному
виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов
капитального строительства
от « 13 » сентября 2010 г.
№ П.037.50.4411.09.2010

ВИДЫ
работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства
саморегулируемой организации "Объединение инженеров проектировщиков"
Общество с ограниченной ответственностью
"Проектная фирма "ЭнергоПроект"
имеет Свидетельство

№	1	Наименование вида работ	
		2	3
		Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации	
		Работы по подготовке схем планировочной застройки участка:	
	1.	Работы по подготовке схем планировочной застройки участка:	
	1.2.	Работы по подготовке схем планировочной застройки линейного объекта	см. примечание
	1.3.	Работы по подготовке схем планировочной застройки территории	см. примечание



ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА									
№	п/п	Наименование	Лист	Прим.					
1	1	Титульный лист	1						
2	2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	2						
3	3	Ведомость ссылочных документов	3						
4	4	Пояснительная записка	4-7						
5	5	Схема внешнего электроснабжения	8						
6	6	Схема электрическая принципиальная	9						
7	7	Расчет электрических нагрузок ВЛ 10кВ лин.164	10						
8	8	Расчет МТЗ КЛ 10кВ и ВЛ 10кВ лин.164	11						
9	9	Однолинейная схема КРУН	12						
10	10	Поопорный расчет материалов проектируемой линии ВЛ 10 кВ	13						
11	11	Расчет материалов проектируемой линии КЛ 10 кВ	14						
12	12	Подключение КЛ и заземление опор №1 и №24	15						
13	13	Спецификация оборудования для линии ВЛ-10 кВ	16						
14	14	Спецификация оборудования для линии КЛ-10 кВ	17						
15	15	Табаритные размеры КРУН	18						
16	16	Фундамент под КРУН и КТП	19-19а						
17	17	Опросный лист на КРУН	20						
18	18	Опросный лист на КТП	21						
19	19	Опросный лист на модульное здание для КТП	22						
20	20	Ведомость объема работ	23						
21	21	Лист внесенная изменений	24						

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	ПУЭ	Правила устройства электростановки.
	Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н.	Справочник по расчету проводов и кабелей
	СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электростановок жилых и общественных зданий
	РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских электрических сетей
	Типовой проект серии 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи 0,38-35кВ
	Типовой проект серии 3.407-154	Вводы линий электропередачи напряжением до 1 кВ в производственные, бытовые и жилые помещения в сельской местности
	СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства
	СНиП III гл.33	Строительные нормы и правила
ТП 22.076		Технические решения по применению изолированных проводов САЗХКА на ВЛ 10 кВ
Арх.№ 20.0027		Ж/Б опоры для совместной подвески защитных проводов ВЛ 10 кВ и СИП двухцепной ВЛ 0,4 кВ
Арх. № ЛЭП 98.08		Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолирующими проводами
Наименование	Прим.	

Изм	Кол.уч.	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Реконструкция КРУН-3 и капитальный ремонт воздушных-кабельной линии Л164 в направлении КРУН-3 – ТП-124	Внешнее электроснабжение			Ведомость рабочих чертежей			ООО "Проектная фирма "ЭнергоПроект"
							Разработал	Кирдеев	Швмский	Утвердил			
							Стация	Лист	3	24			

Российская Федерация

Закрытое акционерное общество

КОРОЛЕВСКАЯ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ

141070, г. Королев МО.

ул. Татарина д. 4а

Тел. / факс. 516-04-90

От 23.09.2010 № 15-22/10

< ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ >

Для реконструкции КРУН-3 в связи с увеличением разрешенной трансформаторной мощности ТП-124 до 250 кВА (ПС-157 "Торенки", ОАО "МОЭСК", филиал "Восточные электрические сети") и капитального ремонта воздушного-кабельной линии 10 кВ Л 164 направлением КРУН-3 - ТП-124

сообщаем следующие технические условия:

1. Разработать проект капитального ремонта силовой линии Л 164 направлением КРУН-3 - ТП-124, проект реконструкции КРУН-3, согласовать их с Ростехнадзором, всеми заинтересованными организациями.
2. Продолжить и смонтировать силовую линию 10 кВ расчетного сечения направлением ТП-124 - вновь установленный КРУН в соответствии с проектом.
3. Выполнить реконструкцию КРУН-3 в соответствии с проектным решением.
4. Монтажные и пусконаладочные работы выполнять специализированной организацией согласно ПУЭ и СНиП.

Технические условия действительны до 21.09.2012г.

Директор



Н.А. Байбакова

Технический директор



В.А. Семиков

Исполнитель: Сомова Т.П. № 516-86-63

Директору ЗАО "Коронетская электросеть"
И.А.БАЙБАРОВИЙ

Уважаемая Наталья Александровна!

Восточная станция воздушной линии IV "Мосводоподготовки" на Восточном для расчета линии 10кВ направлением КРВН у 1 переключателя - КТП 124 предоставляет следующие данные:

1. Наименование питающего центра (№ д/ст МОЗСК): в/ст №157 - ЗРВ-10кВ н.с. 1 подстанция ВОВ ПУ "Мосводоподготовки".
2. Планируемые фидеры, питающих КТП 11: переключатель: фидер АЛTV №2, №1, фидер АЛTV №2.
3. Уп. питающего центра: 10кВ.
4. 1 трехфазный к.з. на питающем центре: 12кА.

5. Тип выключателя на питающем центре: ВБЗС 31-10-20/1600 ВХ12, макс. номинальная защита типа "Сирис-Л" в/в ячейка типа К-63 в ЗРВ-10кВ н.с. 1 подстанция ВОВ.

6. Тип трансформаторов тока на питающих фидерах: фидера АЛTV №№1, 2 - ТЛК10-6/100/5; питающие фидера от в/ст №157 - ТЛК10/600/5.

7. Уставка релейной защиты на питающих фидерах: фидера АЛTV №№1, 2 - микропроцессорная защита "Сирис-Л" - МТ31 300/5А, $t=0,02$ сек, МТ32 22/11А, $t=0,7$ сек, 033 6/0,2А $t=0,05$ сек; питающие фидера от в/ст №157 - микропроцессорная защита "Сирис-В" - МТ32 1100/9,17А, $t=1,8$ сек.

8. Время выдержки релейной защиты на питающих фидерах: см. п. 7.
9. Коэффициенты системы питающего центра: данных нет.
10. Марка, сечение и сечение кабеля от питающего центра до КТП 11 пересчитано: марка: линия трассы ЗРВ-10кВ н.с. 1 подстанция - КТП-14 - КТП-13 - КТП-12 КТП-11 - КТП-10 - КТП-9 ≈ 12 км (до КТП-11 ≈ 9 км). Марка КЛ АСВ10 3*240.

11. Если запланировано увеличение мощности на КТП 124, то необходима вся схема от питающего центра до самой ячейки КТП, находящейся в связке с КТП-11 с указанием мощности и коэффициента загрузки трансформаторов: КТП-14, КТП-13, КТП-12 - 250кВА, КТП-11, КТП-10, КТП-9 - 100кВА.

12. Если в схеме участвует еще где-либо релейная защита, то необходимы пп. 5, 6, 7, 8 для данной релейной защиты: нет.

Руководитель ПТУ ВОВ

А.М.Воборовский

Техническое задание
на разработку проектно-сметной документации и
капитального ремонта лин. 164.

Заказчик ЗАО «Королевская электросеть».

1. Месторасположение объектов Московская область, Шелековский район, д. Обоудино

2. Срок начала проектирования и окончания строительства:
Начало проектирования 05.07.2010

Окончание строительства: в соответствии с Договором

3. Основание для проектирования: Технические условия ЗАО

«Королевская электросеть».

4. Вид строительства: Замена кабельных и воздушных линий на новые,
установка КРУН.

5. Проектировщик: ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект».

6. Стадийность проектирования.

А) предпроектные предложения-стадия III:

-составление исходно-разрешительной документации и ее
согласования в различных инстанциях (топографический план);

-разработка документации (ОПЗ, принципиальные решения по выбору
трасс и прокладке кабельных и воздушных линий с расчетом основных
нагрузок объектов, технологические решения по прокладке КЛ и ВЛ);

-согласование документации стадии III.

Б) Рабочий проект (РП) и его согласование в различных инстанциях;
В) Сводный расчет стоимости строительства.

8. Состав проекта.

Запроектировать:

Бусаров

Заказчик



А) прокладку линии электропередачи (ЛЭП) от РВ-10,0 кВ КТП 11-го переключателя IV «Мосводоподготовка» до КТП-124 ЗАО «Королевская электросеть» (за расчетную мощность принять $S=1$ МВА);
Б) установку КРУН с релейной защитой и приборами учета электрической энергии;
В) замену мачтовой ТП на проходную КТП киоскового типа с силовым трансформатором 250 кВА.
Допустимо по п. 8 выполнение отдельных проектов для удобства согласования и фактического выполнения работ по прокладке ЛЭП и установке КРУН и КТП.
Доступ к объекту для организации работ по геодезии обеспечивается Заказчик.

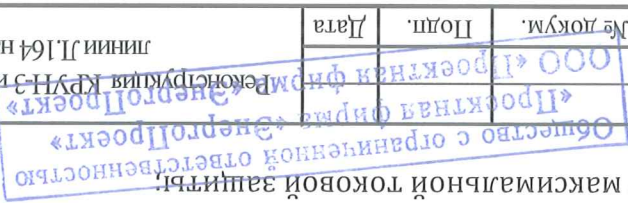
ПОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ЗАПИСКИ

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проект реконструкции КРУН-3 и капитального ремонта воздушного-кабельной линии 10кВ Л.164 направлением КРУН-3 – ТП-124 разработан на основании:
- ТУ №322/10 от 23.09.2010 выданные ЗАО «Королевская электросеть»;
- технического задания;
- топографической съемки участка;
- свода правил по проектированию и строительству СП 31-110-2003;
- постановления Правительства РФ от 16.02.2008г. №87
- руководящих указаний института «Сельэнергопроект» по проектированию электроснабжения.
Разработка электротехнической части проекта проведена в соответствии с нормативными документами «Правила устройства электроустановок», соответствующих глав СНиП, ГОСТ-5057.3-94.

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

Настоящим проектом предусмотрено произвести замену КРУН-3 проложить и смонтировать новую линию 10кВ в воздушного-кабельном исполнении, направлением КРУН-3 – ТП-124, и смонтировать новую ТП.
Вблизи существующего КРУН-3 изготовить фундамент (см. лист 19), установить и смонтировать новую КРУН (см. лист 18, 20).
От вновь смонтированного КРУН до ж/б опоры №1 (см. схему внешнего электроснабжения лист 8) смонтировать новую кабельную линию КЛ-1 10кВ в кабельном канале в двух кабельном исполнении. Один кабель используется как рабочий, а другой как резервный. Данная схема позволяет в случае повреждения рабочего кабеля в короткое время перейти на резервный кабель. Линию выполнить кабелем АСБЛ10 3х150. От вновь установленной ж/б опоры №1 до вновь установленной ж/б опоры №24 проложить и смонтировать ВЛ-10кВ (см. схему внешнего электроснабжения лист 8). Линия выполняется кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена компании NEXANS FR-N20 XA 8ED7-AR 3х50+P50 6/10kV. Сечение кабеля выбрано по условиям: допустимого длительного тока; экономической плотности тока; потери напряжения в линии; а также с учетом роста нагрузки в перспективе на 10 лет, считая от года ввода в эксплуатацию. Данный кабель прокладывается по опорам и прикрепляется к ним с помощью специальных крепежных элементов за несущий трос. Сечение и длина линии представлена на расчетной схеме.
Так же предусмотрено установить и смонтировать трансформаторную подстанцию (КТП) 10/0,4 кВ с трансформатором установленной мощностью 250 кВА (см. лист 21) в модульном здании (см. лист 22), производств Самарской компании «Электросеть», для электроснабжения населения.
Для подключения вновь смонтированной КТП-250 10/0,4 от вновь смонтированной ж/б №24 до КТП-250 10/0,4 проложить и смонтировать кабельную линию КЛ-2 10кВ (см. схему внешнего электроснабжения лист 8) в кабельном канале. Линию выполнить кабелем АСБЛ10 3х150.
В процессе проектирования выполнялись следующие электрические расчеты:
- Расчет ВЛ-КЛ - 10кВ лин.164;
- Расчет токов короткого замыкания во всех режимах;
- Расчет линий по потере напряжения;
- Проверка трансформаторов тока;
- Расчет максимальной токовой защиты;



линии Л.164 направлением КРУН-3 – ТП-124.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Исх. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

3. РАСЧЕТ ЗАЗЕМЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ОПОР

Для обеспечения безопасности поражения электрическим током предусмотрено заземление металлических частей электроустановки, которые могут оказываться под напряжением при повреждении изоляции. Заземление выполняется в соответствии с главой 1-7 ПУЭ и ГОСТ 10434-82.

Заземление осуществляется путем присоединения корпусов электрооборудования к заземляющему устройству, состоящему из заземлителя и заземляющих проводников. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82.

Проектом предусматривается монтаж контура защитного заземления у опоры №1 и №24. В целях экономии материала и достижения большей эффективности принимаем глубинный заземлитель. Сопротивление растеканию токов с вертикального глубинного заземлителя, начинающегося от поверхности земли при двухслойном ее строении определяется по формуле:

$$R = \ln(4L/d) / 2\pi((h/p_1) + (L-h)/p_2); \text{ где:}$$

p₁ и p₂ – удельное сопротивление соответственно верхнего и нижнего слоев грунта ом/м; h – глубина верхнего слоя, м; L – длина заземлителя, м; d – диаметр заземлителя, м. Принимаем первый слой – суглинок, второй – супесок. Сопротивление растеканию токов заземлителя должно быть R ≤ 10 ом. Подставляя данные (h=1.5м, d=0.016м, p₁=80 ом/м, p₂=300 ом/м) получаем длину заземлителя L ≈ 40м.

$$R = \ln(4 * 40 / 0.016) / 2 * 3.14 ((1.5 / 80) + (40 - 1.5) / 300) = 9.96 (\text{ом})$$

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ законодательства Российской Федерации.

Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии на напряжение 10,0 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную).

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Общество с ограниченной ответственностью «Энергопроект»

ООО «Проектная фирма "Энергопроект"»

Векторная линия КРВН-3 и капитальный ремонт воздушной линии ЛЛ-164 направлением КРВН-3 – ТП-124.

Лист 5

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<div>Общество с ограниченной ответственностью «Проектная фирма «Энергопроект» ООО «Проектная фирма «Энергопроект» Реконструкция КРУН-3 и капитальный ремонт воздушных кабельной линии 10 кВ напряжением КРУН-3 – ПП-124.</div>				
Лист 6				
<p>Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.</p> <p>В соответствии с «Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля...», утвержденным главным санитарно-эпидемиологическим управлением 28.02.84г. № 2971, защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 10кВ не требуется.</p> <p>5. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ</p> <p>Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП III-4-80, требования которых учитываются условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.</p> <p>Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электроустановок» РД 34.03.285-97 и «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» 2001 г.</p> <p>Строительство новых участков ВЛ вблизи действующих линий электропередачи должно производиться без их отключения. В тех случаях, когда требования техники безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы энергоснабжающей организацией.</p> <p>На время отключения действующих электроустановок электроснабжение потребителей необходимо осуществлять от местных источников питания.</p> <p>Пожарная безопасность КЛ, ВЛ и РТП обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания.</p> <p>6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.</p> <p>Раздел составлен на основании:</p> <ul style="list-style-type: none">- СНиП 3.01-85 «Организация строительного производства»;- ВСН 33-82 Минэнерго СССР «Инструкция по разработке проектов организации строительства (Электронетгетика)». <p>В соответствии с ВНС 33-82 данный объект реконструкции, не имеет сложной и неосвоенной технологии и относится по степени сложности к «несложным».</p> <p>Строительно-монтажные работы выполняются организацией имеющей лицензию на монтаж воздушных линий.</p> <p>Ведомости основных объемов работ и все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на чертежах.</p> <p>Все работы выполняются строительными механизмами в соответствии с табелем строительной организации.</p> <p>До начала монтажных работ на ВЛ необходимо выполнить следующие работы:</p>				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Все отступления от проекта должны быть согласованы с Заказчиком и представителями проектной организацией.

- подвездные дороги к монтажным площадкам и временной стоянки строительной техники;
 - устройство площадок временного складирования материалов;
 - устройство монтажных площадок и площадок стоянки строительной техники; при производстве работ в зимнее время – расчистку снега на монтажных площадках и площадках стоянки строительной техники.
 - подготовлена трасса воздушной линии электропередачи с учетом особенностей конструкций линий и компоновки их на опорах;
 - собраны и установлены в проектное положение опоры совместно с соответствующей крепежной арматурой;
 - выполнено устройство защит в соответствии с требованиями проекта;
 - доставлены на трассу барабаны с кабелем NEXANS и механизмы для их раскатки.
- Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.
- Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП 111-4-80 «Техника безопасности в строительстве», «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 34.03.285-97.
- Оборудование и материалы, принимаемые к монтажу должны быть сертифицированы в системе сертификации ГОСТ Р, а также в области пожарной безопасности и соответствовать техническим характеристикам, указанным в проекте, не уходящая при этом его качество.
- Подключение к электросети, выполнение зануления, монтаж и наладка оборудования должны производиться в строгом соответствии с проектной документацией, нормативной документацией и технической документацией на оборудовании заводо-изготовителей, фирм производителей.
- Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТЭ и Межотраслевыми правилами по охране труда.

Общество с ограниченной ответственностью «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

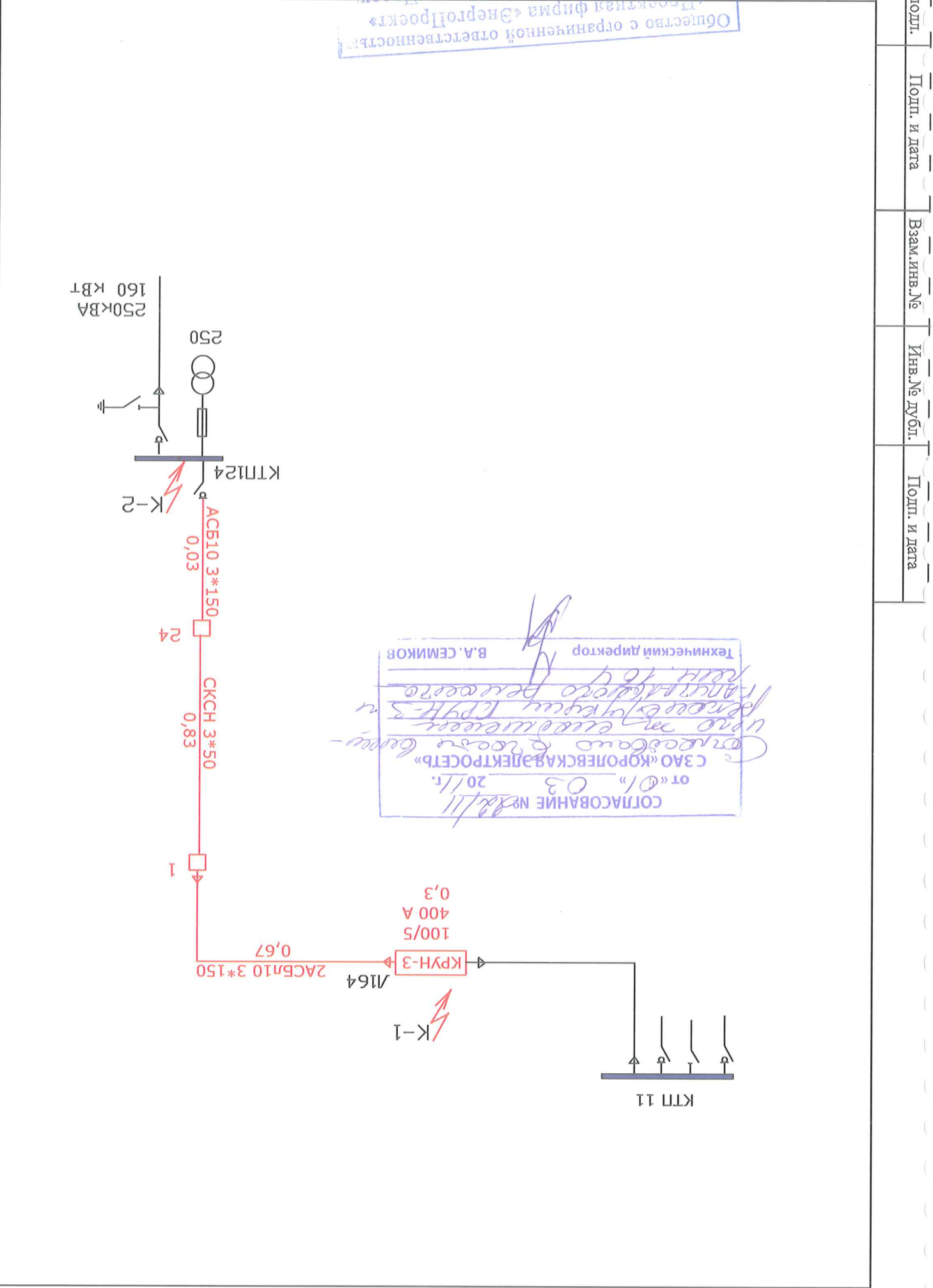
Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Проектная фирма «ЭнергоПроект»

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



Заказ №

«Согласовано»

Заказчик

Должность

Ф.И.О.

Дата

Таблица для заказа модульного здания для КТП-СЭЦ-Г

№	п/п	Опрос параметров	Значение
1		Степень огнестойкости	II
2		Высота фундамента, м	0,4
3		Меры безопасности в трансформаторном отсеке	Барьер
4		Выкат трансформатора	Нет
5		Маслоприёмник	Нет
6		Стойка воздушного ввода	Нет
7		Цвет фронта	Ультрамарин RAL 5002
8		Цвет стоек и рам модуля	Ультрамарин RAL 5002
9		Цвет панелей	Белый RAL 9003
10		Цвет крыши	Ультрамарин RAL 5002
11		Внутренний интерьер:	
		Цвет панелей стен, потолка, обрамлений	Белый RAL 9003
		Цвет пола	Серый RAL 7035
12		Тип светильника	Накаливания
13		Вентиляция	Тип вентилятора BO2,5-200
14		Система водослива	Нет
15		Система охранно-пожарной сигнализации	Нет

Общество с ограниченной ответственностью «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Реконструкция КРУН-3 и капитальный ремонт воздушных-кабельных линий 10кВ УН-04

Опросный лист для модульного здания для КТП 10/0,4

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм. № дубл.

Подп. и дата

Лист

22

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

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Реконструкция КРУН-3 и капитальный ремонт воздушной кабельной линии 10кВ Л164 направиением КРУН-3 - ТП-124 Ведомость объема работ

Лист 23

Монтаж КРУН-3		
Рытьё траншеи под фундамент	М ³	0,55
Подсыпка и уплотнение песка	М ³	0,22
Установка с последующей разборкой опалубки под фундамент	М ³	0,09
Монтаж фундамента	М ³	0,99
Монтаж швеллера по периметру фундамента	М	7,4
Монтаж, подключение и наладка КРУН: настройка максимальной токовой защиты, настройка токовой отсечки замыкания на землю	шт.	1
Рытьё траншеи под горизонтальный заземлитель	М ³	1,83
Механизированная забивка глубинного заземлителя на глубину до 10м	шт.	40
Монтаж горизонтального заземлителя	М	40
Обратная засыпка траншеи под горизонтальный заземлитель	М ³	1,83
Монтаж закладных труб $\varnothing 100\text{мм}$ $L=1200\text{мм}$	шт.	2

Монтажные работы на линии 6(10) кВ		
Монтаж анкерного крепления на опоре	шт.	14
Монтаж поддерживающего зажима СИП Трасса 0,4 кВ	шт.	1
Опрессовка анкерных зажимов на опоре	шт.	14
Подвеска самонесущего кабеля среднего напряжения по опорам	М	830
Монтаж конечных муфт	шт.	2
Монтаж непаяного заземления кабеля	шт.	2
Монтаж конструкции для присоединения кабеля на опоре	шт.	3
Монтаж ОПН на опоре	шт.	9
Опрессовка наконечников 50 мм ² на соединительный проводник несущего троса	шт.	16
Монтаж соединительного проводника несущего троса	шт.	8
Монтаж заземляющих спусков по основанию опоры $L=10\text{м}$	шт.	24
Механизированная забивка глубинного заземлителя на глубину до 10м	шт.	80
Монтаж ремней крепления	шт.	150

Общие монтажные работы		
Уплотнение опор ВЛ гранитным щебнем	М ³	0
Рытьё котлованов для установки, бетонирования опор	М ³	9,9
Монтаж стоек ж/б опор ВЛ	шт.	31
Устройство непросадочного основания для опор ВЛ из грунто-цементной смеси	М ³	0,34
Бетонирование опор ВЛ	М ³	15,5
Демонтажные работы		
Демонтаж ж/б опор с приставкой ВЛ	шт.	4
Демонтаж деревянных опор	шт.	13
Демонтаж провода А35	М	1992
Демонтаж траверсы с изоляторами и РВО-6	шт.	2
Демонтаж РЛНД 10/400	шт.	1
Демонтаж крюков с изоляторами	шт.	33

Перечень работ по монтажу (демонтажу) КТП, ВЛ-10, КЛ-10 кВ с применением самонесущего кабеля среднего напряжения и в/в кабеля.		
Вид работ	Ед. измерения	Количество
Примечание		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата																																																			
<div>ООО «Проект» Проект Проект Проект</div>																																																							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																																																			
Реконструкция КРВН-3 и капитальный ремонт воздушных кабельной линии 10кВ Л164 направиением КРВН-3 - ТП-124																																																							
Ведомость объема работ																																																							
Лист 23а																																																							
<div>Монтажные работы на кабельной линии КЛ1 - 10 кВ</div> <table><tr><td>Укладка кабеля АСБл 10 3х150 по опоре</td><td>М</td><td>20</td></tr><tr><td>Укладка кабеля АСБл 10 3х150 в траншее</td><td>М</td><td>1240</td></tr><tr><td>Монтаж соединительной муфты</td><td>шт</td><td>2</td></tr><tr><td>Монтаж концевой муфты</td><td>шт</td><td>4</td></tr><tr><td>Рытье траншеи вручную</td><td>м³</td><td>248</td></tr><tr><td>Устройство песчаной постели</td><td>М</td><td>620</td></tr><tr><td>Укладка защитного кирпичного покрытия</td><td>М</td><td>620</td></tr><tr><td>Обратная засыпка траншеи</td><td>м³</td><td>248</td></tr><tr><td>Планировка траншеи после засыпки</td><td>М</td><td>620</td></tr></table> <div>Монтажные работы на кабельной линии КЛ2 - 10 кВ</div> <table><tr><td>Укладка кабеля АСБл 10 3х150 по опоре</td><td>М</td><td>10</td></tr><tr><td>Укладка кабеля АСБл 10 3х150 в траншее</td><td>М</td><td>10</td></tr><tr><td>Монтаж концевой муфты</td><td>шт</td><td>2</td></tr><tr><td>Рытье траншеи вручную</td><td>м³</td><td>2,4</td></tr><tr><td>Устройство песчаной постели</td><td>М</td><td>10</td></tr><tr><td>Укладка защитного кирпичного покрытия</td><td>М</td><td>10</td></tr><tr><td>Обратная засыпка траншеи</td><td>м³</td><td>2,4</td></tr><tr><td>Планировка траншеи после засыпки</td><td>М</td><td>10</td></tr></table>					Укладка кабеля АСБл 10 3х150 по опоре	М	20	Укладка кабеля АСБл 10 3х150 в траншее	М	1240	Монтаж соединительной муфты	шт	2	Монтаж концевой муфты	шт	4	Рытье траншеи вручную	м³	248	Устройство песчаной постели	М	620	Укладка защитного кирпичного покрытия	М	620	Обратная засыпка траншеи	м³	248	Планировка траншеи после засыпки	М	620	Укладка кабеля АСБл 10 3х150 по опоре	М	10	Укладка кабеля АСБл 10 3х150 в траншее	М	10	Монтаж концевой муфты	шт	2	Рытье траншеи вручную	м³	2,4	Устройство песчаной постели	М	10	Укладка защитного кирпичного покрытия	М	10	Обратная засыпка траншеи	м³	2,4	Планировка траншеи после засыпки	М	10
Укладка кабеля АСБл 10 3х150 по опоре	М	20																																																					
Укладка кабеля АСБл 10 3х150 в траншее	М	1240																																																					
Монтаж соединительной муфты	шт	2																																																					
Монтаж концевой муфты	шт	4																																																					
Рытье траншеи вручную	м³	248																																																					
Устройство песчаной постели	М	620																																																					
Укладка защитного кирпичного покрытия	М	620																																																					
Обратная засыпка траншеи	м³	248																																																					
Планировка траншеи после засыпки	М	620																																																					
Укладка кабеля АСБл 10 3х150 по опоре	М	10																																																					
Укладка кабеля АСБл 10 3х150 в траншее	М	10																																																					
Монтаж концевой муфты	шт	2																																																					
Рытье траншеи вручную	м³	2,4																																																					
Устройство песчаной постели	М	10																																																					
Укладка защитного кирпичного покрытия	М	10																																																					
Обратная засыпка траншеи	м³	2,4																																																					
Планировка траншеи после засыпки	М	10																																																					

Разрешение		Обозначения	Изм.	Лист	Содержание изменений	Код	Примечание
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Утв. _____</p> <p>Тип _____</p> <p>Составил _____</p> <p>Изм. внес _____</p> </div> <div> <p>ООО «Проектная фирма «Энергопроект»</p> <p>Реконструкция КРУН-3 и капитальный ремонт воздушных-кабельной линии 10кВ Л1164 направлением ТП-124</p> <p>Лист внесенных изменений</p> </div> </div>							
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Лист</p> <p>24</p> </div> <div> <p>Листов</p> <p>24</p> </div> </div>							

Утверждено:
Технический инспектор
И.Е. Киритов

« 28 » 2010 г.

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

Техническая информация
ТИ – 126 – 2009
Версия 1.11

Исполнитель ОТНН

И.И.Розькин

21.06.10 Дата разработки

Инструкция по эксплуатации электрической подстанции низкого напряжения (УП КТП-НН)

Инспектор по продажам УПН НН (1)
Инспектор по продажам УПН НН (2)
Менеджер по продажам УПН НН (1)
Менеджер по продажам УПН НН (2)
Факс
(846) 276-88-43
(846) 372-42-61
(846) 278-40-97
(846) 372-42-33
(846) 276-28-00

(Модель техники низкого напряжения) (УПНН)

(846) 372-42-97

(846) 276-39-37

(Модель модульных зданий)

(846) 276-26-97

(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 Компьютерность поставки.....	16
6 Оформление заказа.....	17
Приложение А.....	18
Приложение В.....	26
Приложение Г.....	31
Приложение Д.....	39
Приложение Е.....	40
Приложение Ж.....	42
Приложение И.....	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 TÜV CERT технической инспекции Rheinisch-Westfälischer TÜV E.V. на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

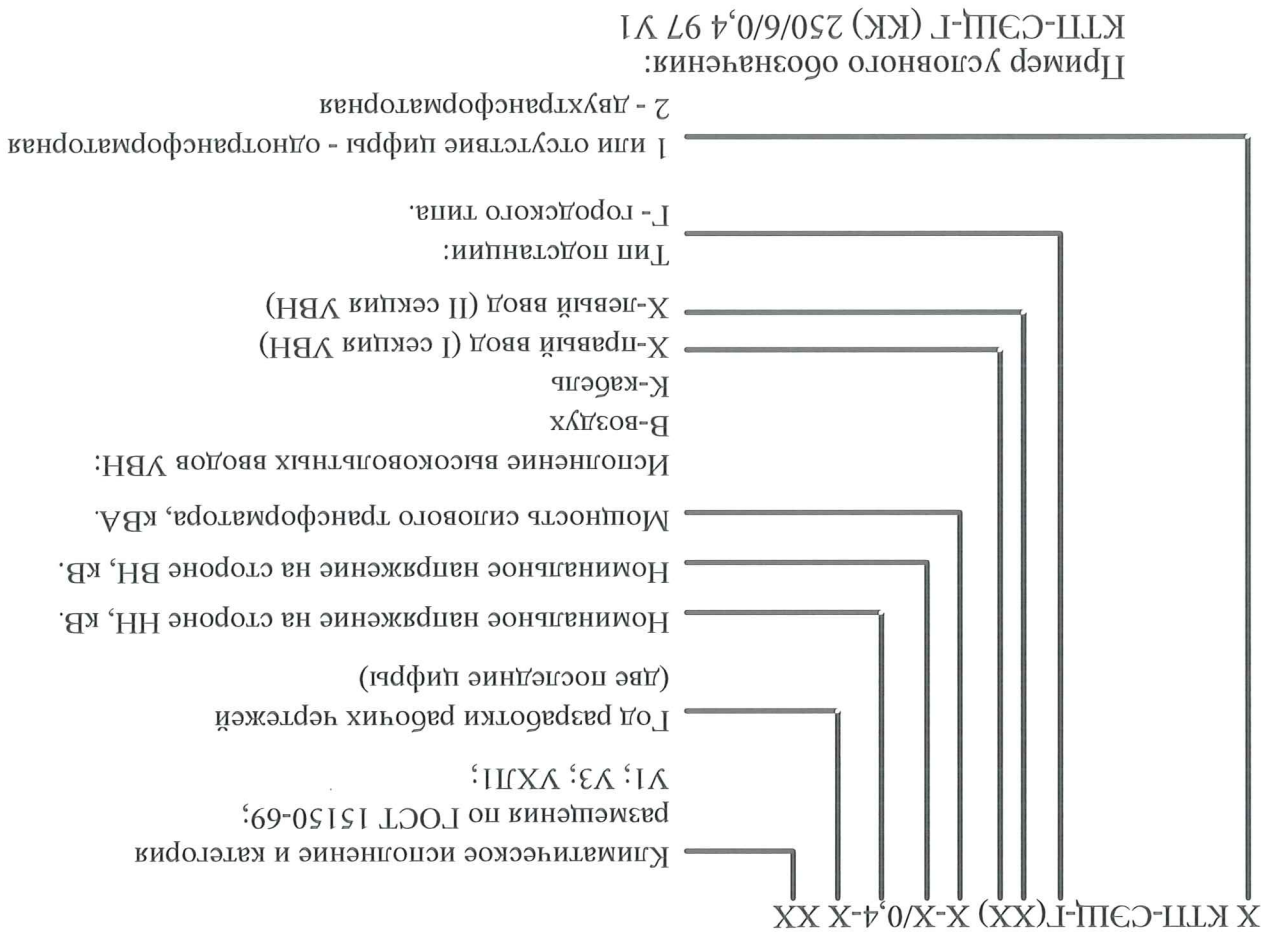
Информация предназначена для выбора и согласования заказа и выполнения проекта привязки к конкретному объекту.

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 V1

подстанция комплектная однострансформаторная, VВН 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 V1 по ГОСТ 15150-69.

2 Назначение и область применения

КТП-СЭШ-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-СЭШ-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 блоке здания);
- от - 60 °С до +40 °С для климатического исполнения УХЛ1 (в утепленном блоке здания);

- исполнения УЗ - 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 отсуствии 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-СЭШ-Г, не должна превышать 500 Н на фазу высоковольтного ввода (вывода).

КТП-СЭШ-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			
1	Мощность силового трансформатора, кВА				250	400	630	1000
2	Номинальный ток трансформатора на стороне НН, кА				360,80	577,40	909,30	1444,30
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	<div><div>20</div><div>50</div></div>		
9	Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА				25	<div><div>20</div><div>50</div></div>		
10	Сопротивление изоляции цепей РУНН, МОм				1			
11	Сопротивление изоляции цепей ВВН, МОм				1000			
12	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 с масляным трансформатором				Нормальная изоляция			
	с сухим трансформатором				Облегченная изоляция			
13	По виду обломок 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 кТ, не более в металлическом блоке здания в блочно-модульном здании				5000	5500	6300	7500

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	ТМ(TM) ТС	ЗАО "Группа компаний "Электрощит" - ТМ Самара"
		"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-3У-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)-У5-12У3 ПКТ-102-6(10)-□-У3 ПКТ-103-6(10)-□-У3	г. Самара
Разъединитель наружной установки	РПН/Л-СЭЩ-1-10-П-400-УХЛ1 с заземляющим ножом РЛК-СЭЩ-10/630	ЗАО "Группа компаний "Электрощит" - ТМ Самара"
Выключатель нагрузки	ВНА-П-М-10/630-20зп3У2 БРЗ-37 РЕ 19-41 (РЕ19-43)	Кореневский завод
Разъединитель 0,4 кВ	БРЗ-37 РЕ 19-45 ВА55-41, ВА55-43	ООО "Контакт" г. Ульяновск
Выключатели автоматические	ВА-СЭЩ	ЗАО "Группа компаний "Электрощит" - ТМ Самара"
Трансформаторы тока	ТОП-0,66-0,5-У03/5 ТМН-0,66-□1-□2/5 ТМН-0,66-□1-□2/5	Екатеринбургский завод

□ - перемные 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
 □² - номинальный первичный ток зависит от конкретного заказа. Зависимость номинального первичного тока трансформатора от мощности силового трансформатора представлена в таблице 1.
 Ниже в таблице 3 приведены возможные типоразмеры выключателей ВА-СЭЩ с термомеханическими регулирующими расцепителями РТУ и электрическими расцепителями ЕТС с возможностью выставления уставок по перегрузке и КЗ, применяемых в КТП-СЭЩ-Г.

Таблица 3

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

3.2 Признаки классификации КТП-СЭШ-Г

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

Таблица 4

№	Признаки классификации	КТП-СЭШ-Г
1	По типу силового трансформатора	с масляным —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 изолированными 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-СЭШ-Г входят:

устройство со стороны высшего напряжения (ВН);

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 ВВН);

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

Блок здания 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 компоновки КТП-СЭЩ-Г в металлическом корпусе представлены в приложении А для однотрансформаторной 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 однотрансформаторной подстанции на рисунках 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 однотрансформаторной 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 люминесцентными лампами (по заказу).

Для обогрева блочно-модульного здания применяются конвекционные панели с регулируемым температурой 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 220х364х100 установлены на

DIN-рейку автоматические выключатели для обогрева, 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 фидеры 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 посредством шин к контуру заземления с помощью болтовых соединений. Защита металлоконструкций КТП-СЭЩ-Г от коррозии осуществляется 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 маслоприёмники 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 приём. В случае выполнения проёма маслоприёмник 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 ВВН 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 исполнения УХЛII показан в приложении Б. Ввод кабелей в ВВН 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 ВБН осуществляется с помощью высоковольтных шинных перемычек, а для варианта модернизованных шкафов ВБН на базе КСО-СЭЩ с помощью кабельных перемычек из спитого полиэтилена, смотри приложение А.

Соединение секций двухтрансформаторных КТП-СЭЩ-Г в блочно-модульном тепловом здании по ВБН осуществляется при помощи высоковольтных шинных секционных перемычек при установке шкафов ВБН, а при установке модернизованных шкафов ВБН на базе КСО-СЭЩ с помощью кабельных секционных перемычек.

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

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

Классический блок ВБН 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 ВБН 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 ВБН 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 ВБН на базе КСО-СЭЩ приведены в ТИ-082, ТИ-083.

Однолинейные схемы главных цепей РВН для типовых вариантов однотрансформаторных 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 ВПВ 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 разьединитель, в зависимости от мощности от мощности ПЭ 19-43(1600 А) Кореневского завода НВА или ПЭ 19-45 (2500 А) пр-во ЗАО "Контакт" г. Ульяновск.

Такие же разьединители соответственно устанавливаются с обеих сторон секционного выключателя.

На линиях возможна установка:

1) разьединителей-предохранителей типа АРС фирмы АПАТОР ЭЛЕКТРО. Польша с плавкими предохранителями ППН Кореневского завода НВА. В связи с конструктивными особенностями АРС 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 однотрансформаторной подстанции, на рисунке В.6 для двухтрансформаторной подстанции. Стыковка секций модернизированного РУНН показана на рисунке В.8 приложения В.

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

РВНН 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 РВНН предусмотрен учет электроэнергии. Счетчики, предназначенные к установке, указаны в опросном листе на подстанцию. По согласованию потребителей 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 РВНН. Схема предусматривает возможность включения вечернего и ночного уличного освещения. В шкафу уличного освещения установлен счетчик активной энергии. По требованию заказчика шкафу 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 СНиП 9,02,01-83 "Основания зданий и сооружений" Москва 1985г, и СНиП 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 размеры выполнения фундаментов:

- заглубленный с применением железобетонных стоек серии УСО-5А
- незаглубленный с применением стандартных 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 рекомендуются 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 1000 кг.
Вертикальная максимальная нагрузка от блока на фундамент равномерно распределенная и составляет 680 кг/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 фундамента 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 $+0,4 \pm 2,2$ м над уровнем земли, кабельный ввод выполняется в полу модульного здания.
Поверхность ростверка должна быть отнеливованна 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 $+0,4 \pm 2,2$ м над уровнем земли. Так как кабельный ввод выполняется в полу модульного здания, то необходимо устройство технического подполья.
Поверхность ленточного фундамента должна быть отнеливованна 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 $q=1600 \text{ кг/м}$.
Так же см. Базовый альбом к ТИ-126-2009.

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

5 Комплектность поставки

- В комплект поставки КТП-СЭЩ-Г входит:
- блок-здание со смонтированным блоком ВБН, силовым трансформатором и блоком РУНН;
 - блок воздушного ввода и разъединитель (для КТП-СЭЩ-Г с воздушным вводом (выводом) со стороны ВБН);
 - шкаф уличного освещения (по заказу);
 - узлы стыковки для двустрансформаторной 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 эксплуатации 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-СЭЦ-Г следует представить:

- 1) Заполненный опросный лист на КТП-СЭЦ-Г в форме приложения К.
- 2) Заполненный опросный лист на модульное здание (для КТП-СЭЦ-Г климатического исполнения УХЛ I, см. приложение И).
- 3) Опросный лист на ВВН по ТИ-082, ТИ-083 или ТИ-089 (в случае применения набора ячеек различного отпредаваемого. См. дополнительную схему подстанции) и направить по указанному ниже адресу:

Почтовый адрес: 443048, г. Самара, п. Красная Глинка, ООО "Управляющая Компания "Электроцит" – 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 общепроцессорных подстанций КТП-СЭЦ-Г в металлическом корпусе

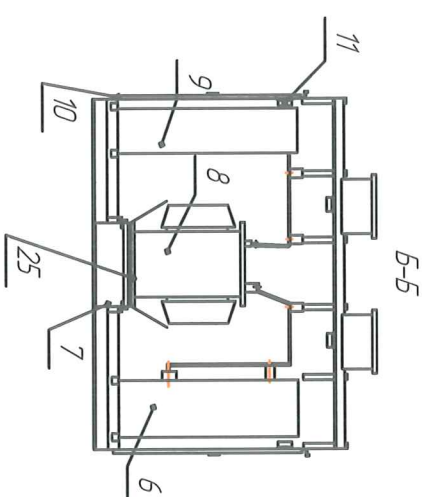
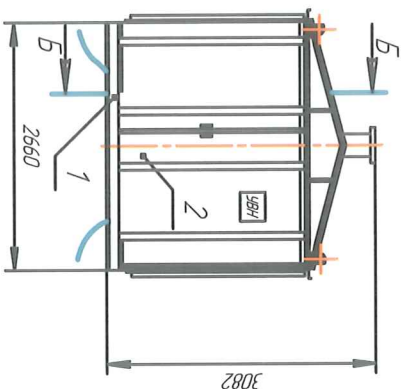
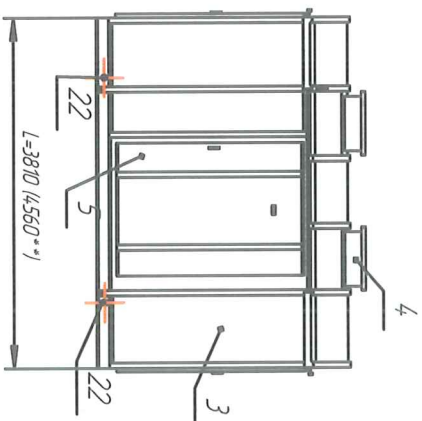


Рисунок А.1 – КТП-СЭЦ-Г(КК) с кабельным вводом и выводом УВН

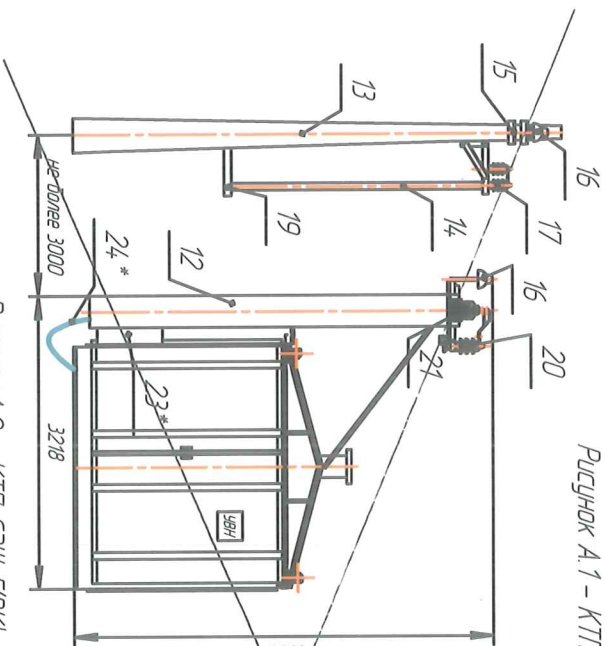


Рисунок А.2 – КТП-СЭЦ-Г(ВК) с воздушным вводом (выводом) УВН (справа)

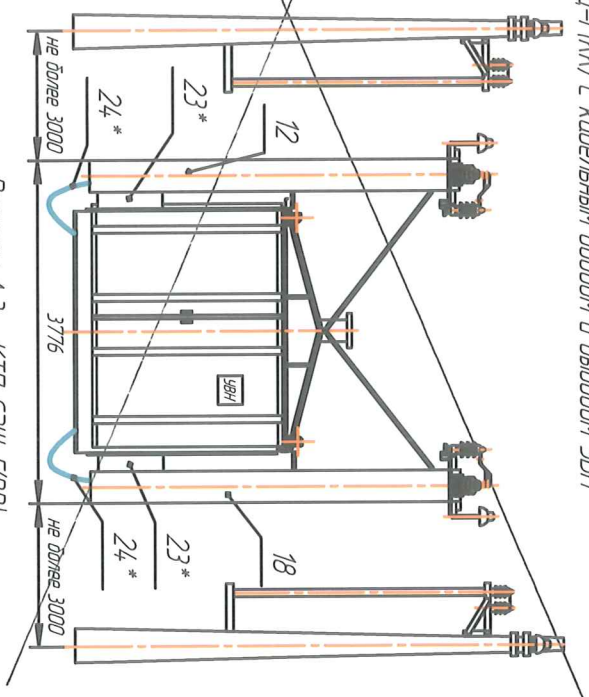


Рисунок А.3 – КТП-СЭЦ-Г(ВВ) с воздушным вводом и выводом УВН

- 1- рама основания блок-здания;
- 2- двухстворчатая дверь отсека УВН;
- 3- блок-здание КТПГ;
- 4- воздушный;
- 5- дверь отсека силового трансформатора;
- 6- блок УВН (кастический вариант);
- 7- маслопроницающий;
- 8- силовый трансформатор;
- 9- блок РУНН;
- 10- двухстворчатая дверь отсека РУНН;
- 11- стеленьник;
- 12- блок высоковольтного воздушного ввода (левый);
- 13- опора (в подстанции не входит);
- 14- тяга дистанционного привода разьединителя;
- 15- крайний (привод гл. и земли ножей РЛНД);
- 16- изолятор (пордно-штырьевой);
- 17- разьединитель;
- 18- блок высоковольтного воздушного ввода (правый);
- 19- привод гл. и земли ножей РЛНД;
- 20- разьединитель;
- 21- проходной изолятор;
- 22- бобышка заземления;
- 23* - шинная перемычка на стороне УВН (вариант кастических шкафов УВН)
- 24* - кабельная перемычка на стороне УВН (вариант модернизированных шкафов на базе К(С)-СЭЦ)
- 25 - тележка для выката силового трансформатора

** - габариты блок-здания в случае, если блок РУНН с выходящими выключателями на вводе воздуха находится обслуживающей со стороны РУНН

Продолжение приложения А
Варианты компоновки двухтрансформаторных подстанций 2КТП-СЭЦ-Г в металлическом корпусе

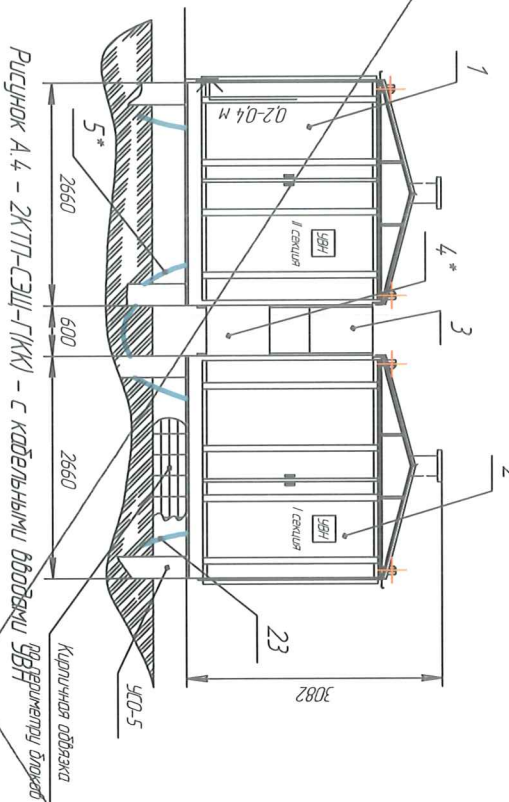


Рисунок А.4 – 2КТП-СЭЦ-Г(К) – с кабельными вводами УВН

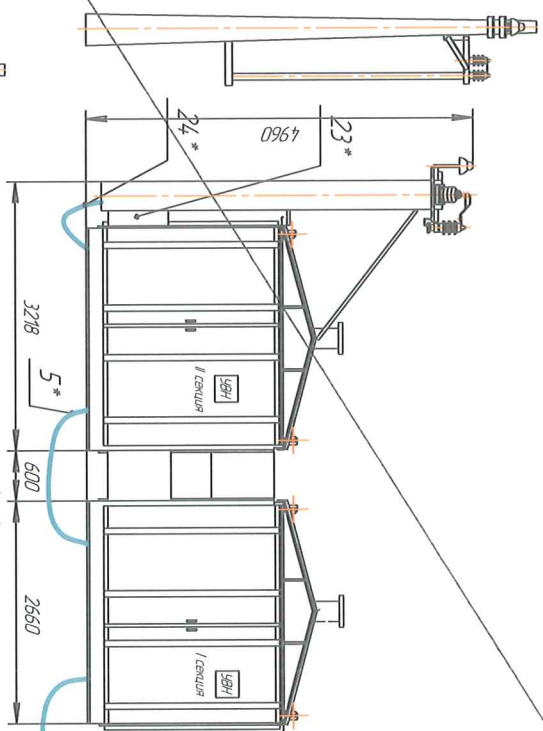


Рисунок А.5 – КТП-СЭЦ-ГВК) – с воздушным вводом УВН (слева)

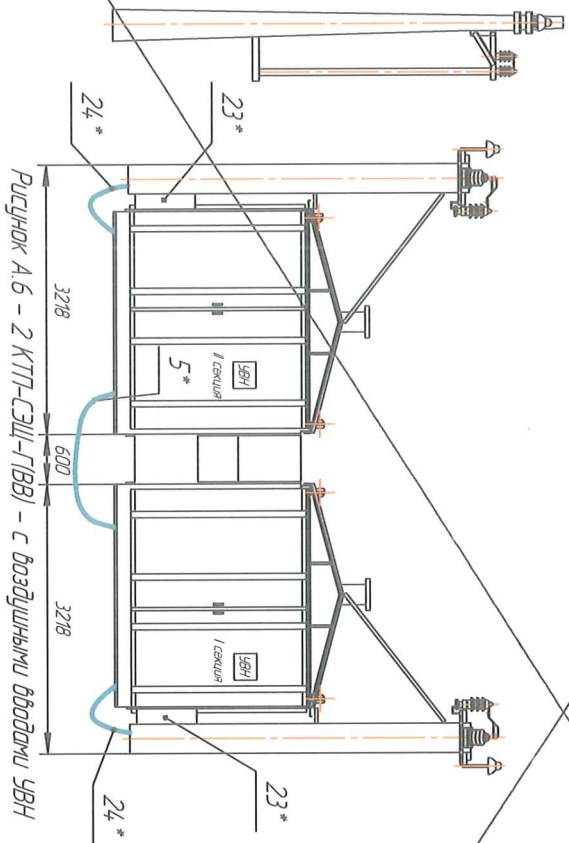


Рисунок А.6 – 2 КТП-СЭЦ-ГВВ) – с воздушными вводами УВН

- 1, 2 – блок-здание КТП;
- 3 – блок секционной переключки РЧН;
- 4* – шинная секционная переключка на стороне УВН (вариант классических шкафов УВН в случае тупиковой схемы соединения);
- 5* – кабельная секционная переключка УВН (вариант модернизированных шкафов на базе КСО-3СЭЦ);
- 23* – шинная переключка на стороне УВН (вариант классических шкафов УВН);
- 24* – кабельная переключка на стороне УВН (вариант модернизированных шкафов на базе КСО-3СЭЦ).

Продолжение приложения А

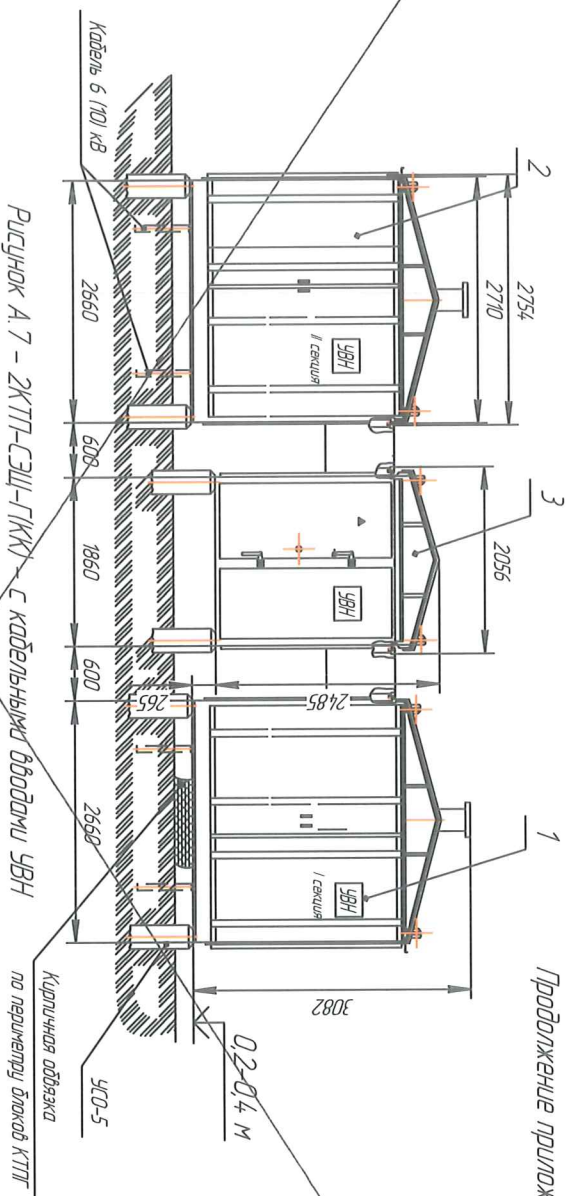


Рисунок А.7 - 2КТП-СЭЦ-Г(КК) - с кабельными вводами УБН

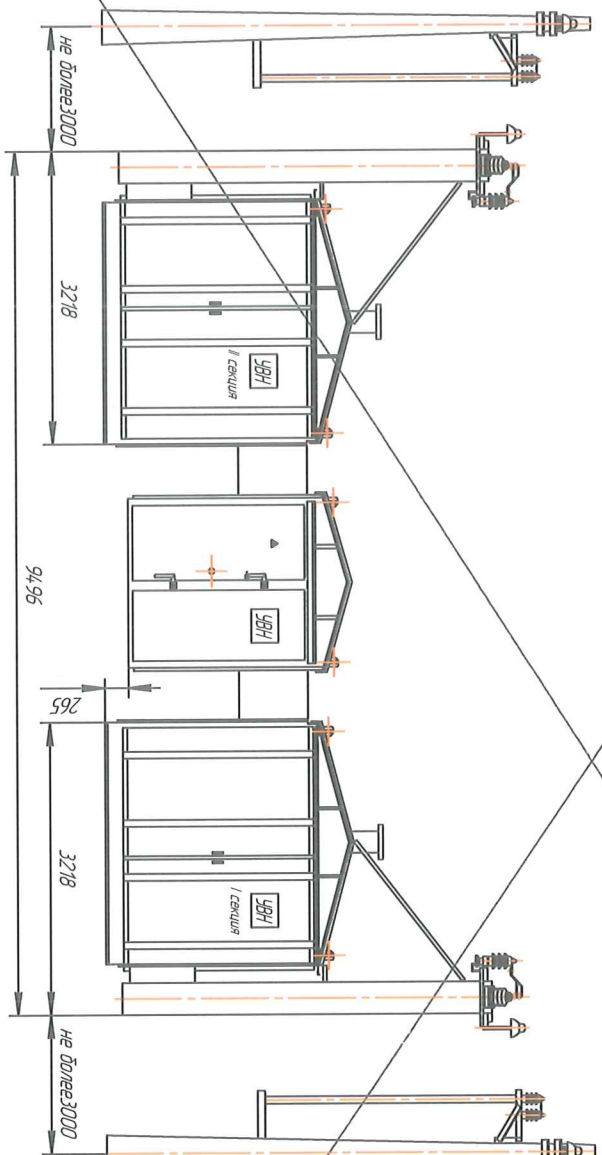


Рисунок А.8 - 2КТП-СЭЦ-Г(ВВ) - с воздушными вводами УБН

1, 2 - блок-здвиг КТП;
3 - блок УБН выдвигный отдельный модуль
для монтажа кабельных шкафов УБН при
прямой схеме соединений

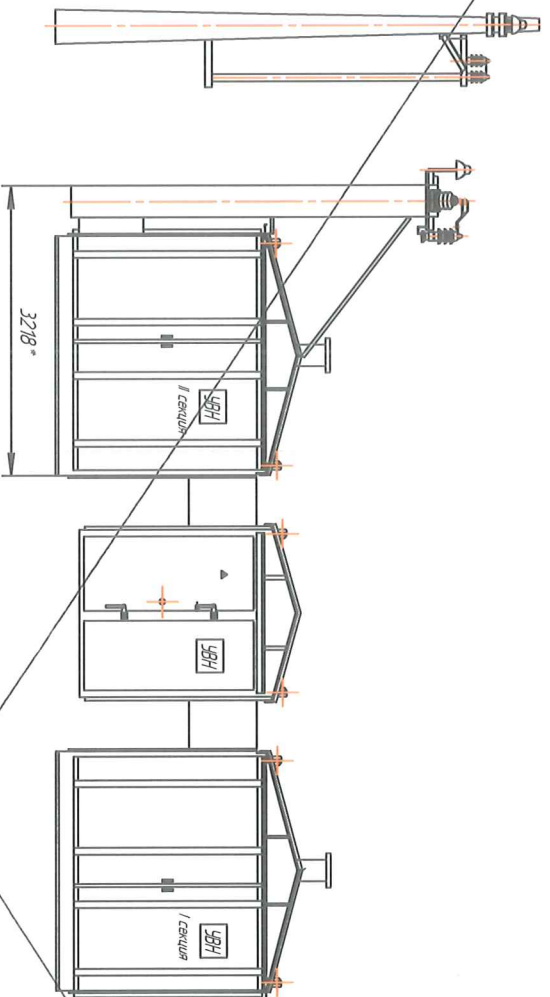


Рисунок А.9 – ЗКТП-СЭЩ-ГВН – с воздушным вводом ЗВН (слева).

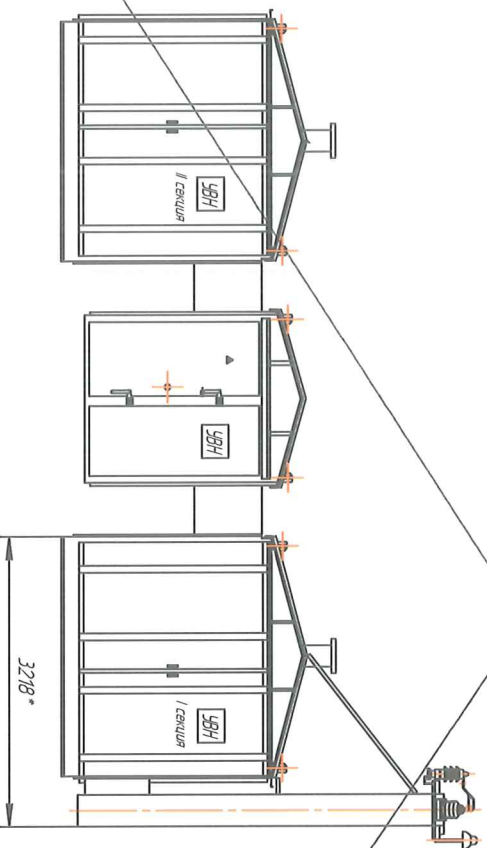


Рисунок А.10 – ЗКТП-СЭЩ-ГВН – с воздушным вводом ЗВН (справа).

План фундамента однострансформаторной КТПГ.

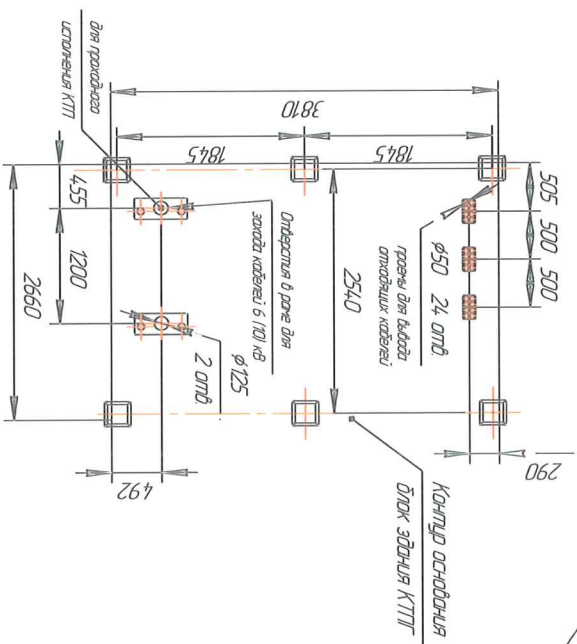


Рисунок А.11 – Типовой вариант для сочетания модернизированного РУНН и УВН на базе КСО-ЭСЭШ

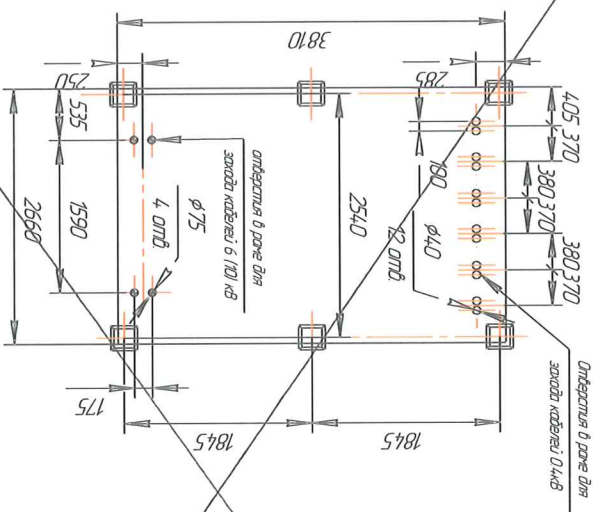


Рисунок А.12 – Типовой вариант для сочетания РУНН с разьединителем на вводе и классических шкафов УВН при проходной схеме соединения.

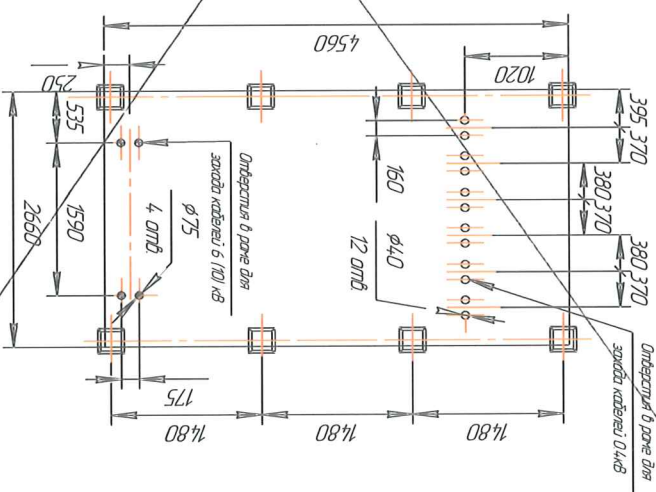


Рисунок А.13 – Типовой вариант для сочетания РУНН с выключными выключателями на вводе и классических шкафов УВН при проходной схеме соединения.

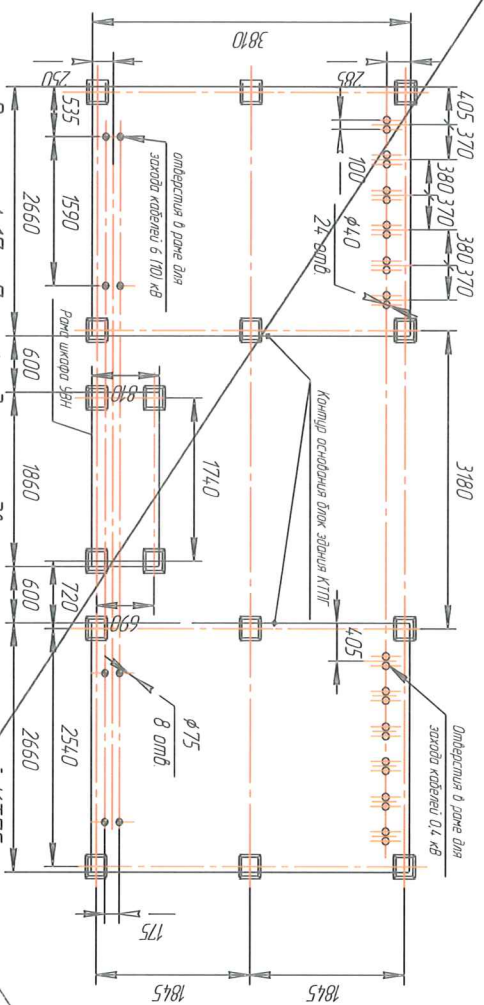


Рисунок А.17 – План фундамента двухтрансформаторной КТП.
Типовой вариант для сочетания РУнН с разветвителем на выходе
и классических шкафов УВН при проходной схеме соединении.

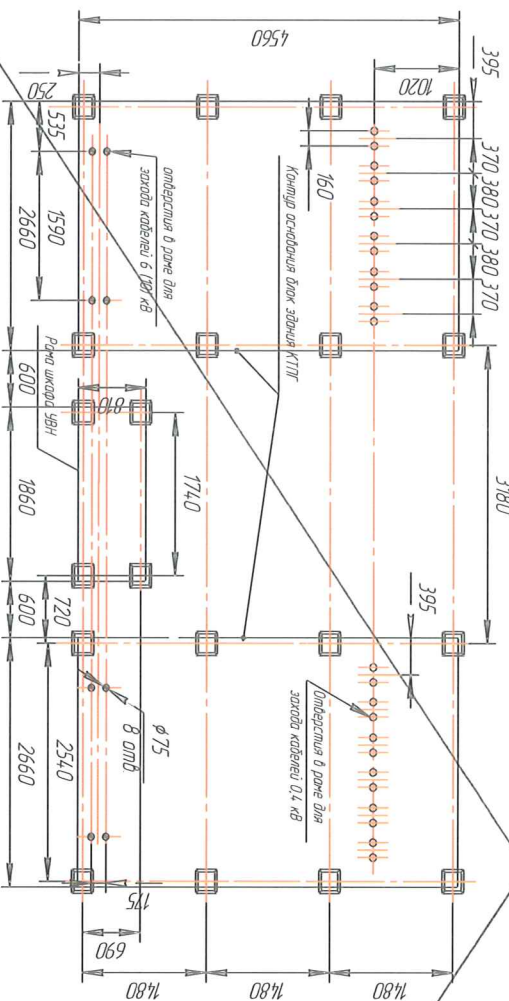
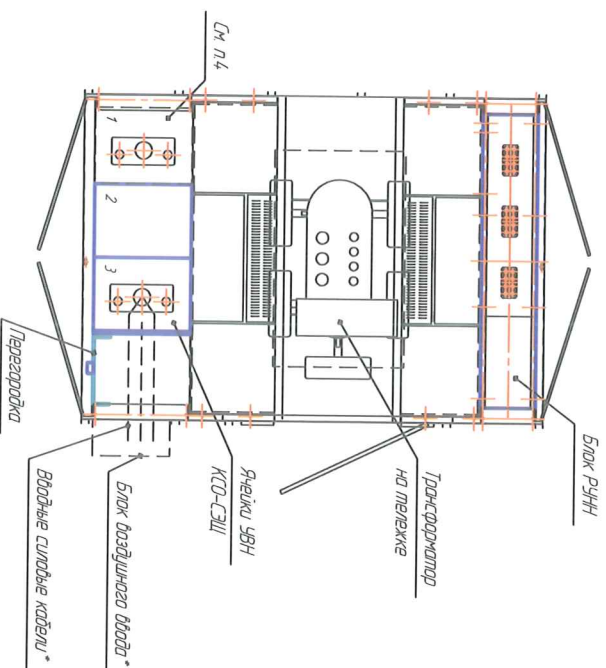


Рисунок А.18 – План фундаментов двухтрансформаторной КТП.
Типовой вариант для сочетания РУНН с выходящими выключателями на вводе и классических шкафов УВН при проходной схеме соединений.

В варианте для проходной схемы движтрансформаторной КТП ячеика секционного выключателя клапанных шкафов 3ВН выполняется в виде отдельного модуля, расстоянием между блоком-электриками 2КТП.

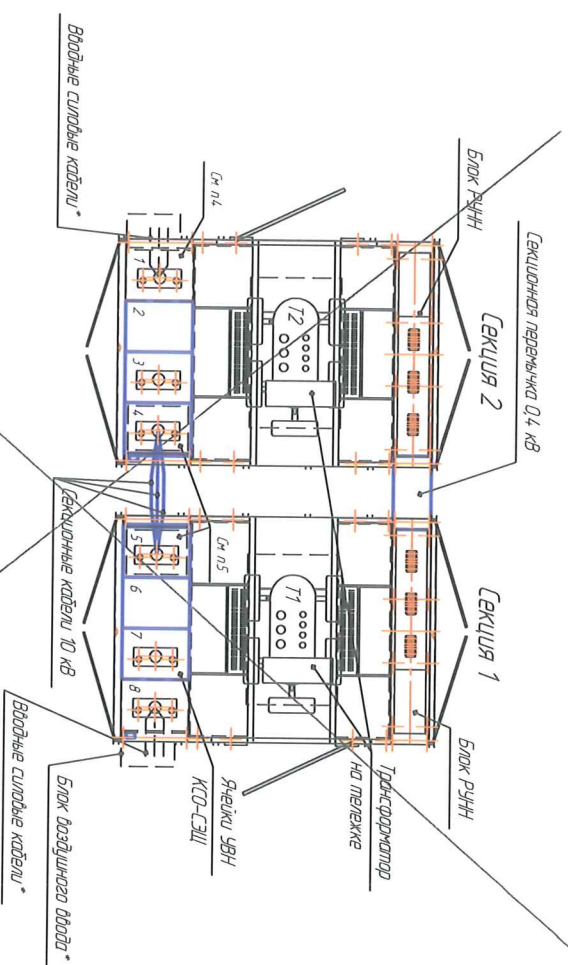
Продолжение приложения А

Вариант расположения оборудования КТП-СЭШ-Г в металлическом корпусе.



- 1 Подключение трансформатора к модернизированной РУНН выполнено:
-в КТП мощностью 630, 1000кВА медными шинами
-в КТП мощностью от 250 до 400кВА кабелями с прокладкой в надежном кабельном лотке
- 2 Подключение трансформатора к УВН (выполненному на базе КТО-СЭШ) выполнено оплетчатыми шинами
- 3 Ввод ячейки УВН (КТО-СЭШ) к столбе воздушного ввода производится кабельной перемычкой из штырего ползливено (при односторонних кабелях 6(10кВ).
4. В пульты подстанции ячейка 1 (УВН) опустигуют на ее место устанавливается перегородка
5. Для варианта КТП-СЭШ-Г с воздушным вводом (выбодыч)

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

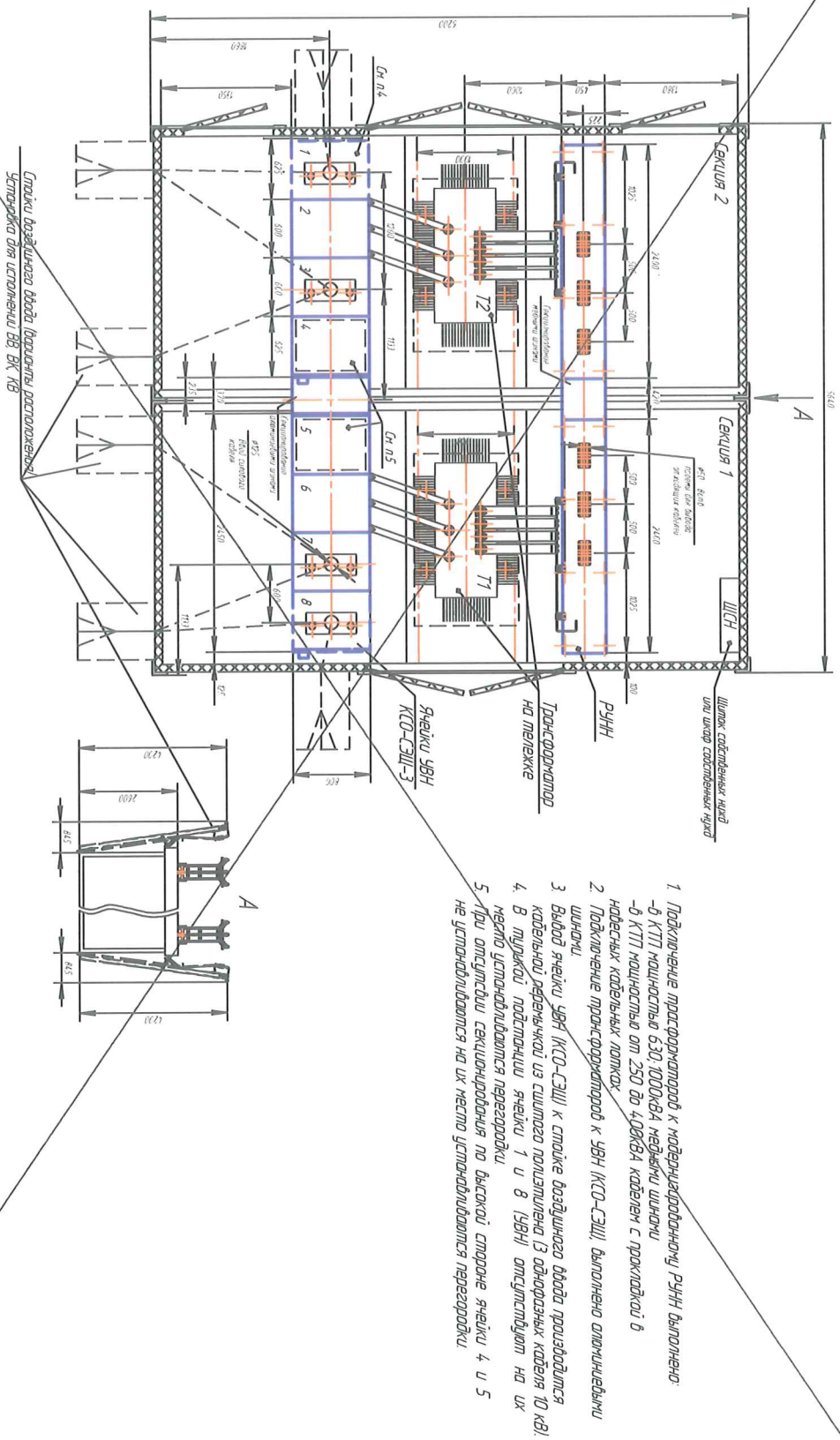


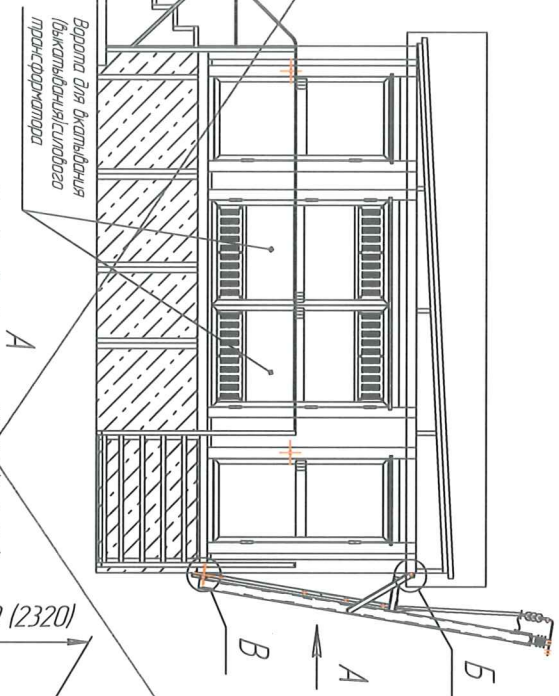
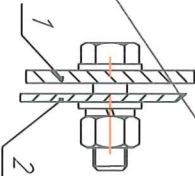
- 1 Подключение трансформаторов к модернизированной РУНН выполнено:
-в КТП мощностью 630, 1000кВА медными шинами
-в КТП мощностью от 250 до 400кВА кабелями с прокладкой в надежных кабельных лотках
- 2 Подключение трансформаторов к УВН (выполненном на базе КТО-СЭШ) выполнено оплетчатыми шинами
- 3 Ввод ячейки УВН (КТО-СЭШ) к столбе воздушного ввода производится кабельной перемычкой из штырего ползливено (при односторонних кабелях 10 кВ)
4. В пульты подстанции ячейки 1 и 8 (УВН) опустигуют на их место устанавливается перегородка
5. При опустигу секционирования по высокой стороне ячейки 4 и 5 не устанавливаются на их место устанавливается перегородка
6. Для варианта 2КТП-СЭШ-Г с воздушным вводом (выбодыч)

Рисунок А.20 Планировка 2КТП-СЭШ-Г У1



Продолжение приложения Б





~~Гарант бидэвчлэлд бичигддэг~~

Продолжение приложения Б

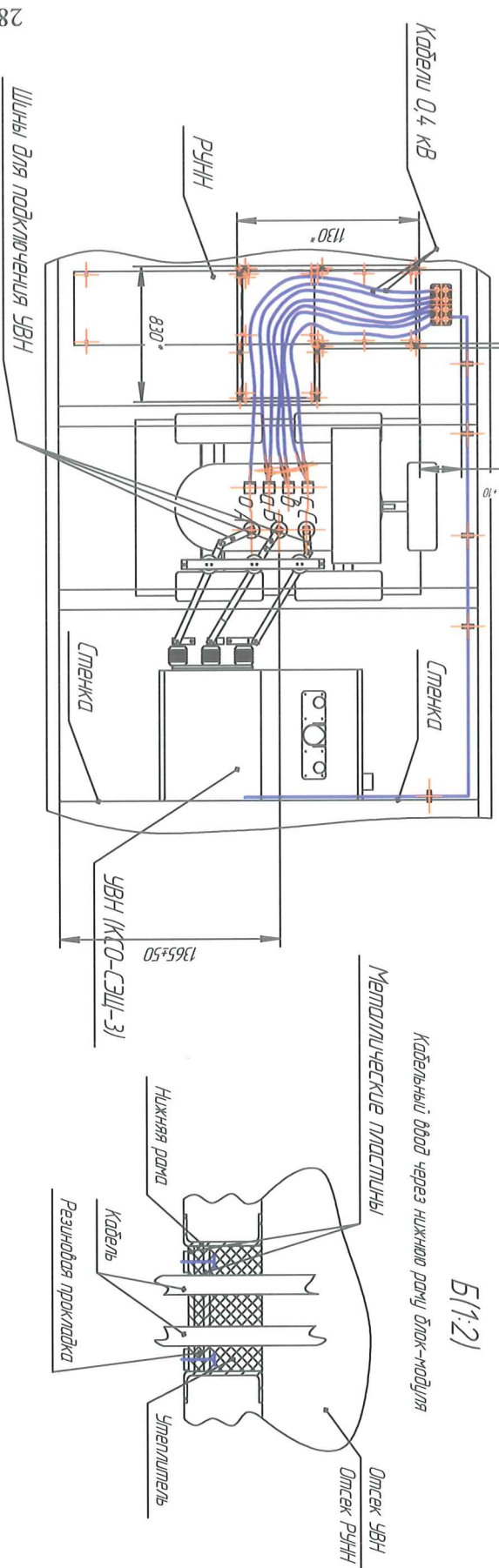
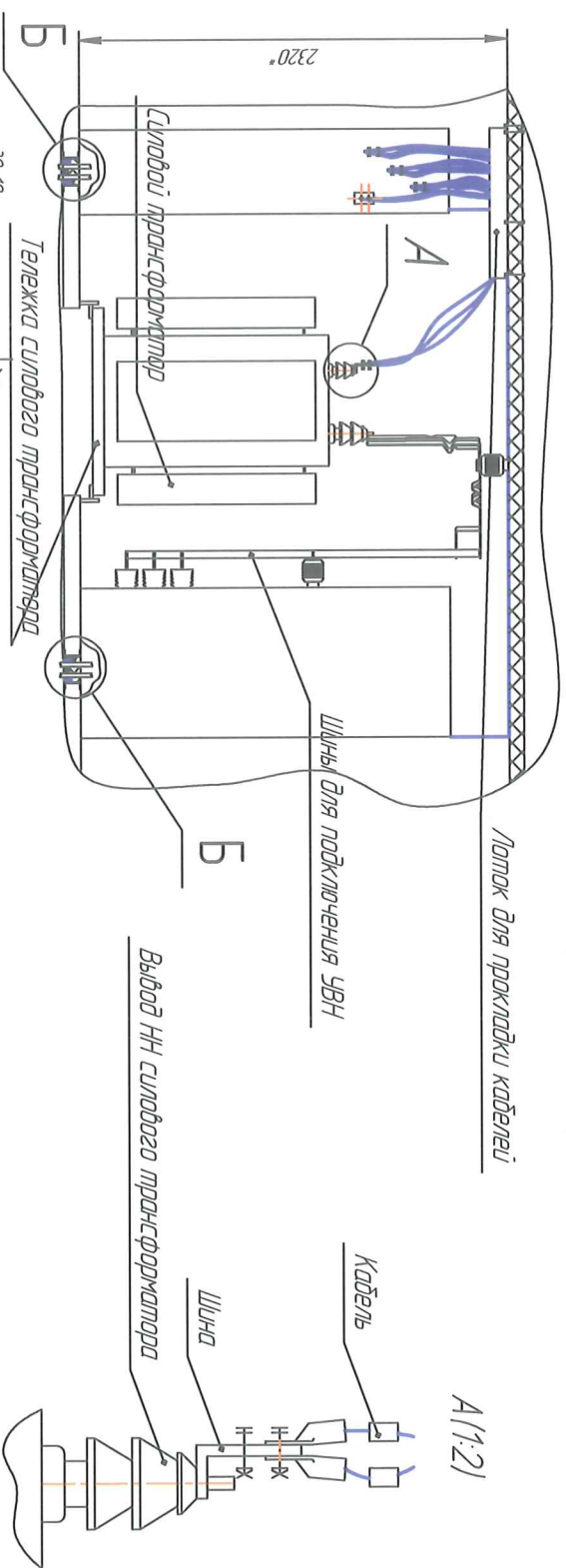
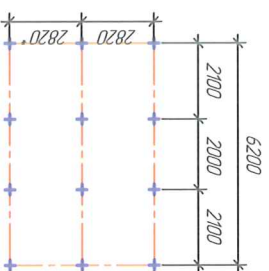


Рисунок Б.4 – Подключение РУНН и УВН к силовому трансформатору

**Схема плана здания под
[точное положение стов определяются расчетом]**



***Размер для обмуровочных КТП**

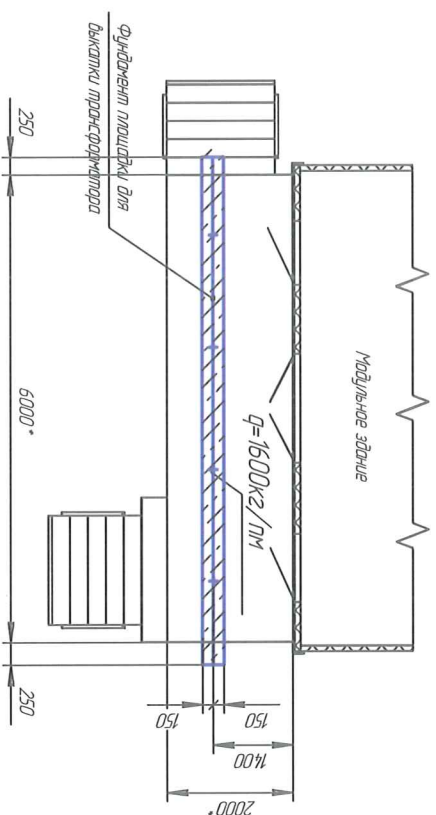
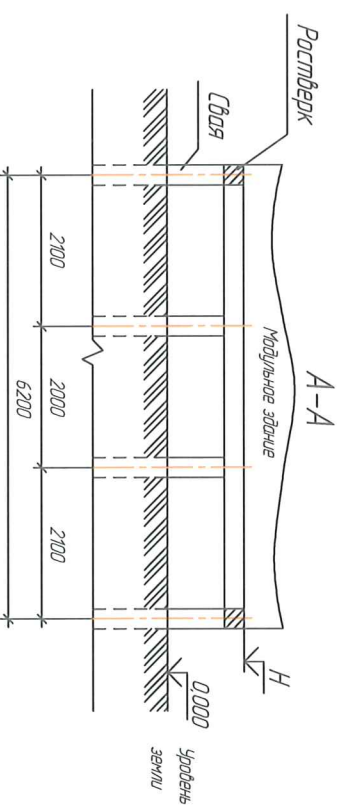
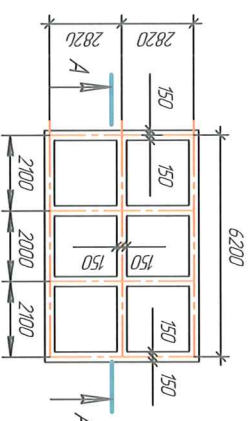


Рис.Б.5 Устойчивость модульного здания на фундаменте

Продолжение приложения Б

**Схема плана раскладки под модульное здание
[точный размер межд раскладки определяются расчетом]**



Стяжка внахл модульного здания прокладывается при помощи их сваи, поэтому раскладка или верх раскладки должен быть неопределенным. Ширина межд раскладки в плане не менее 300мм. Ширина ленточного фундамента в плане не менее 300мм. Глубина закладки ленточного фундамента определяется расчетом и должна быть не менее расчетной глубины промерзания.

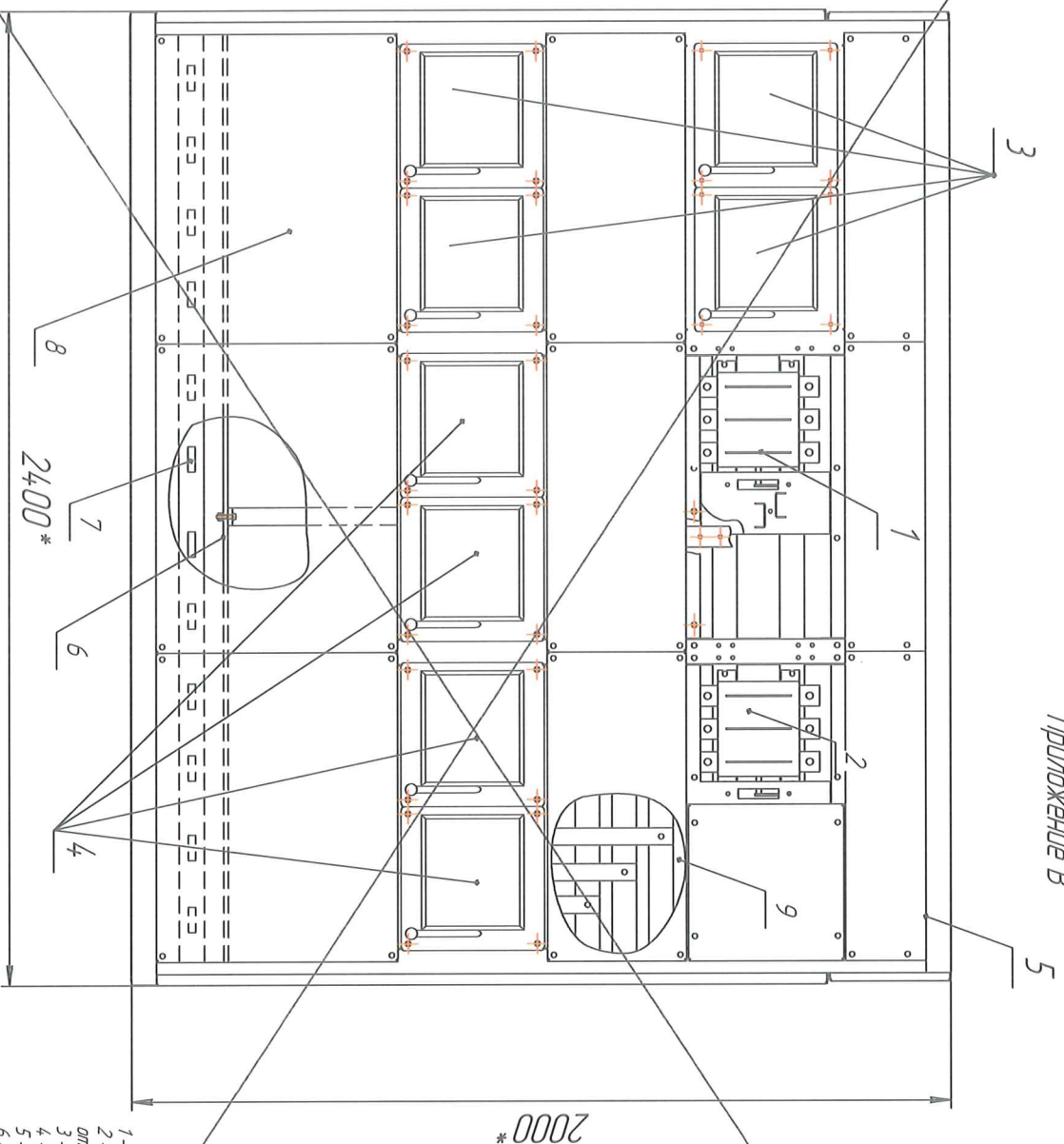
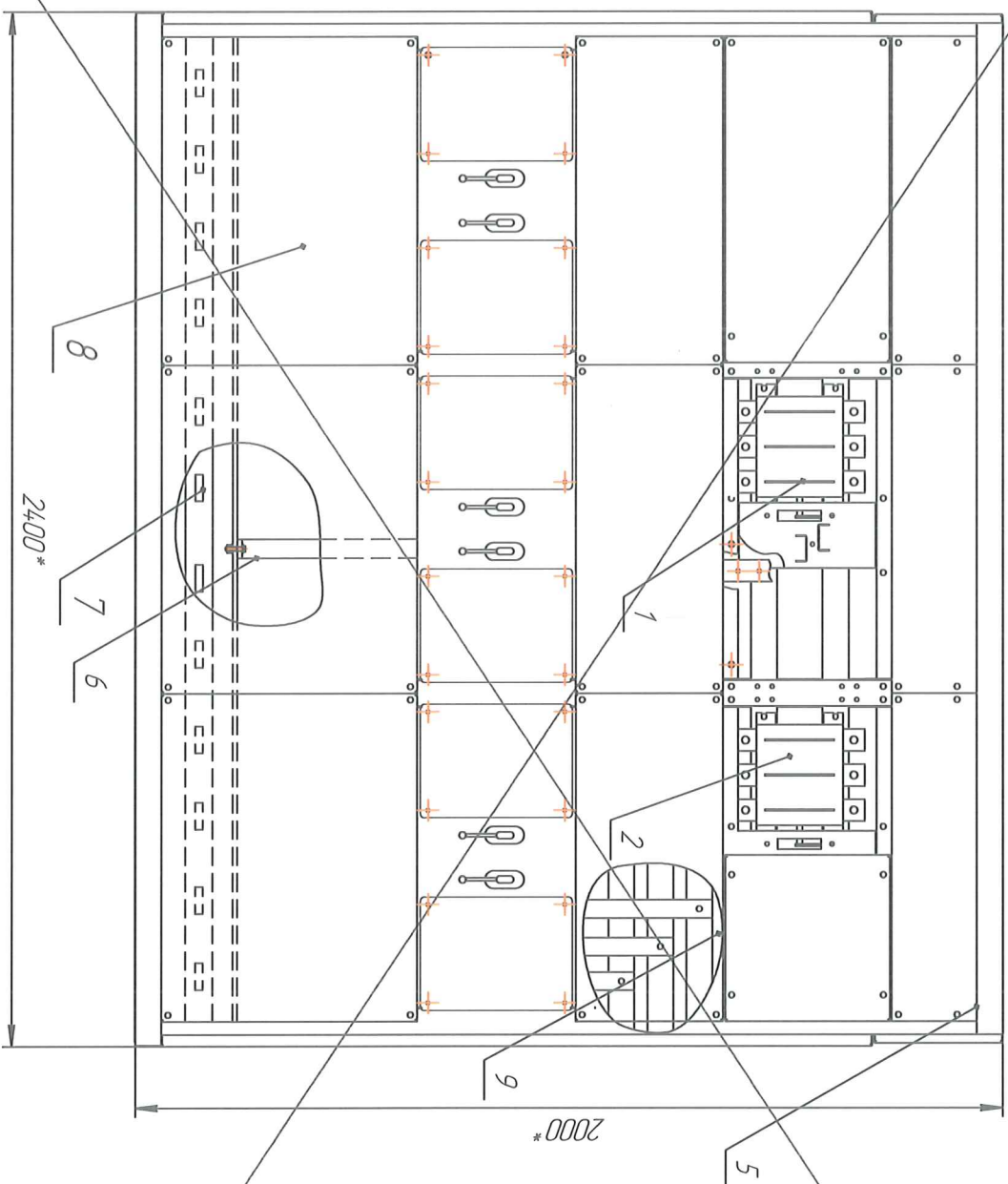


Рисунок В1 – Вариант б) для РЧН на вводе и секционирование – разъединитель, на отходящих линиях – БПВ.

- 1 – вводной разъединитель РЕ19-4/11000А1;
- 2 – секционный разъединитель РЕ19-4/11000А1, позиция отсутствует в однопроводных КТП-СЭИ-Г;
- 3 – блоки предохранитель-выключатель БПВ-2У3 1250А-4шт.;
- 4 – блоки предохранитель-выключатель БПВ-4У3 1400А-4шт.;
- 5 – корпус блока РЧН;
- 6 – материал шина;
- 7 – скода для фиксации кабелей отходящих линий;
- 8 – отсек кабельного ввода 0,4кВ;
- 9 – отсек сборных шин.

Продолжение В



- 1 - вводный разведнитель РЧН-4.11000А1;
- 2 - секционный разведнитель РЧН-4.11000А1, позиция отсутствует в однолинейном варианте КТТ-СЭИ-Г;
- 3 - РПЛ
- 4 - РПЛ
- 5 - корпус блока РЧН;
- 6 - нулевой шин;
- 7 - скоба для фиксации кабелей отходящих линий;
- 8 - отсек кабельного ввода 0,4кВ;
- 9 - отсек сборных шин.

Продолжение приложения В

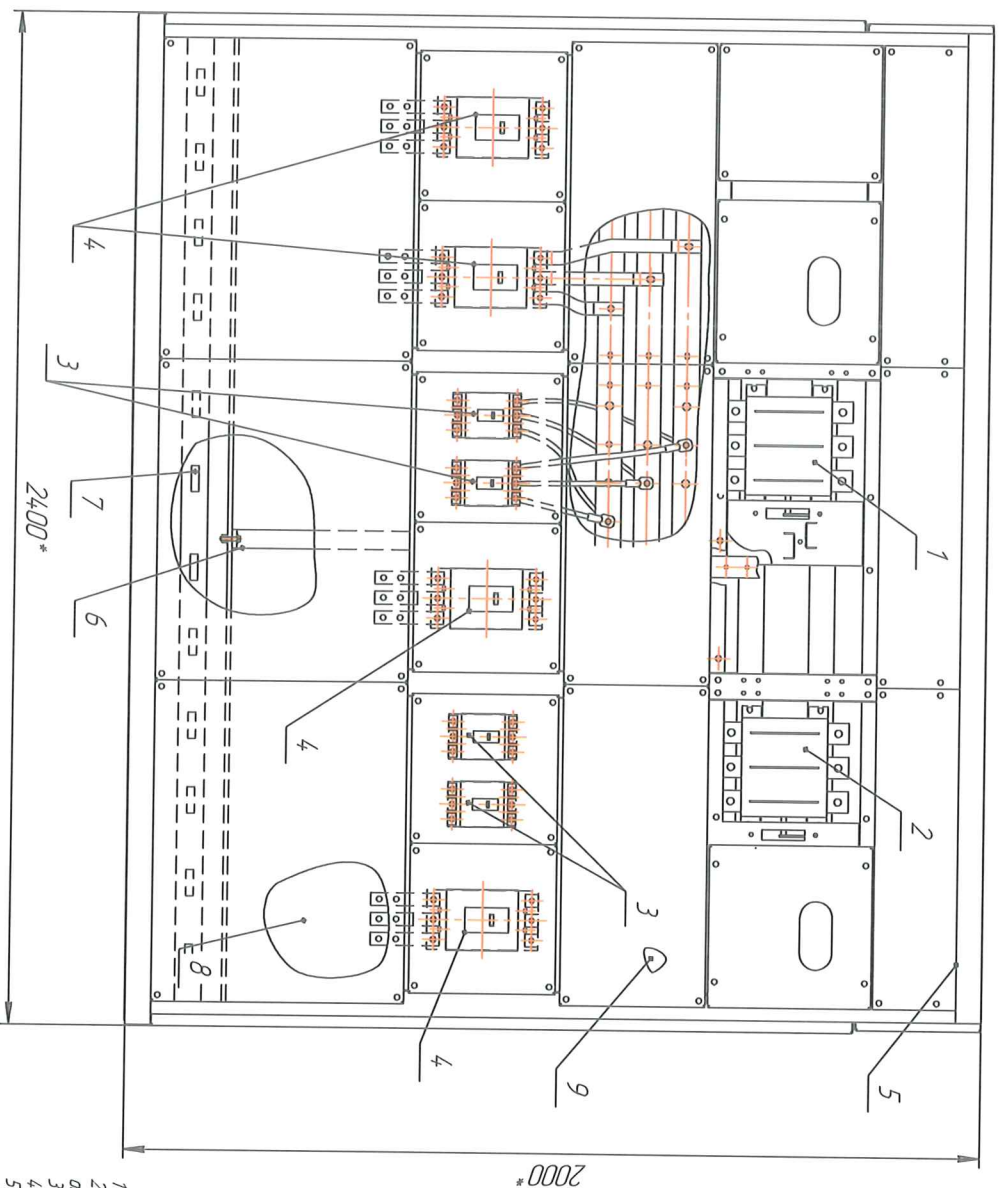
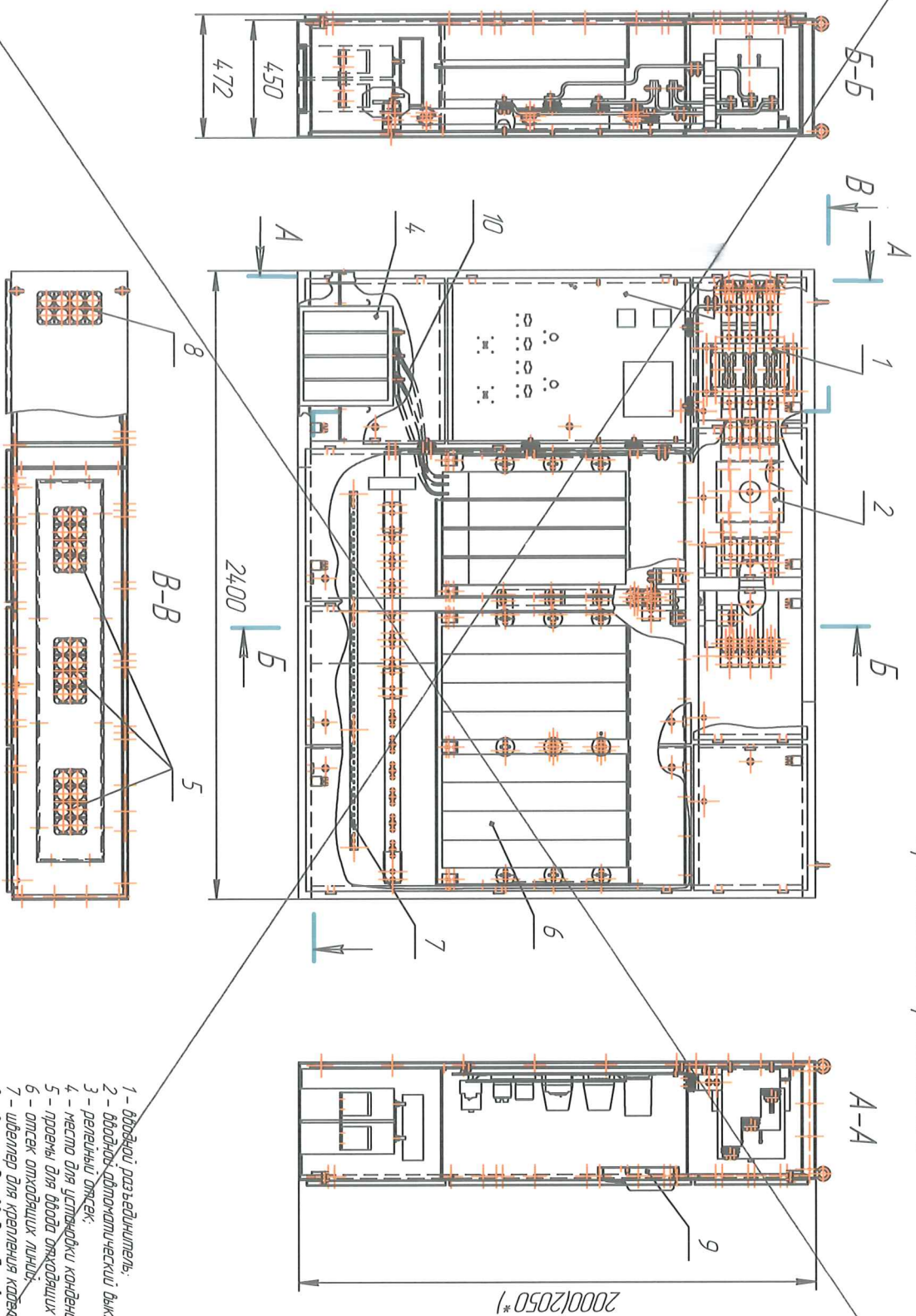


Рисунок В.3 – Вариант б) блока РУНН на вводе и секционирование – разъединитель, на отходящих линиях – стационарные выключатели ВА-СЭЩ.

- 1 – вводной разъединитель РЕ19-4/11000А1,
- 2 – секционный разъединитель РЕ19-4/11000А1, позиция отключен в однопроводных КТП-СЭЩ-Г
- 3 – стационарные выключатели ВА-СЭЩ ТП100 ТП160 Т32501
- 4 – стационарные выключатели ВА-СЭЩ Т3400 Т36301
- 5 – корпус блока РУНН;
- 6 – нулевой шина,
- 7 – скоба для фиксации кабелей отходящих линий;
- 8 – оптек кабельного вывода О.4кВ,
- 9 – оптек сборных шин.

Продолжение приложения В



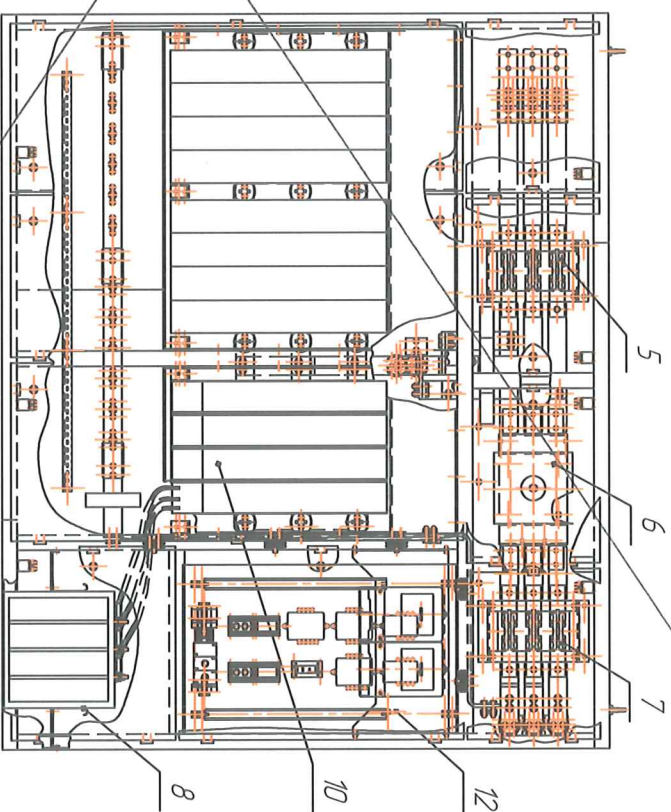
- 1 - вводной разъединитель;
- 2 - вводной автоматический выключатель;
- 3 - релейный отсек;
- 4 - место для установки конденсаторных батарей;
- 5 - проемы для ввода отходящих кабелей;
- 6 - отсек отходящих линий;
- 7 - швеллер для крепления кабелей отходящих линий;
- 8 - втулка для ввода кабелей;
- 9 - счетчик учета активной и реактивной энергии;
- 10 - жгут монтажный 0,4кВ для подключения конденсаторных батарей.

* - КТПГ мощностью 1000 кВА

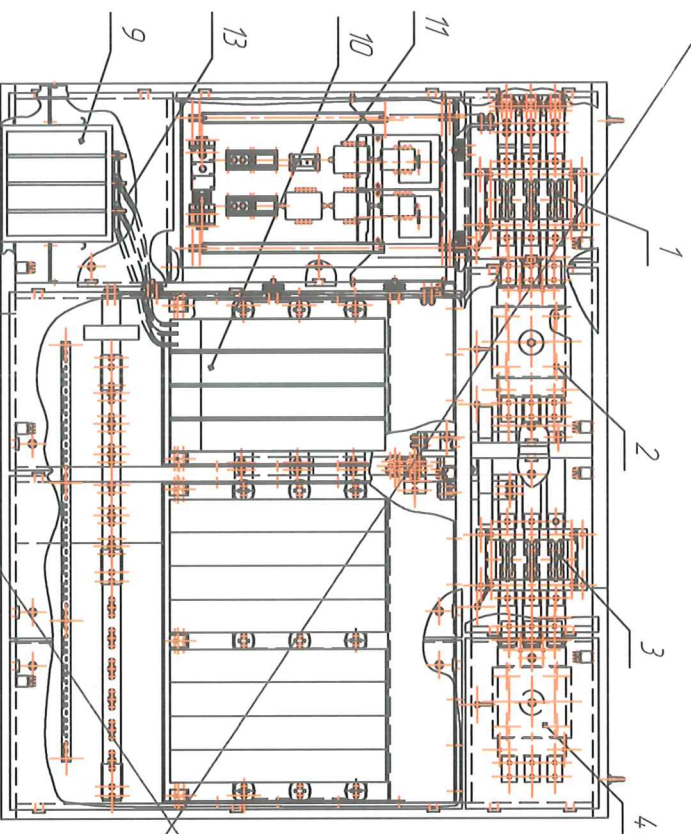
Рисунок В5 - Модернизированный РЩН однофазной трансформаторной КТП-СЩЛ-Г

Продолжение приложения В

2 секция



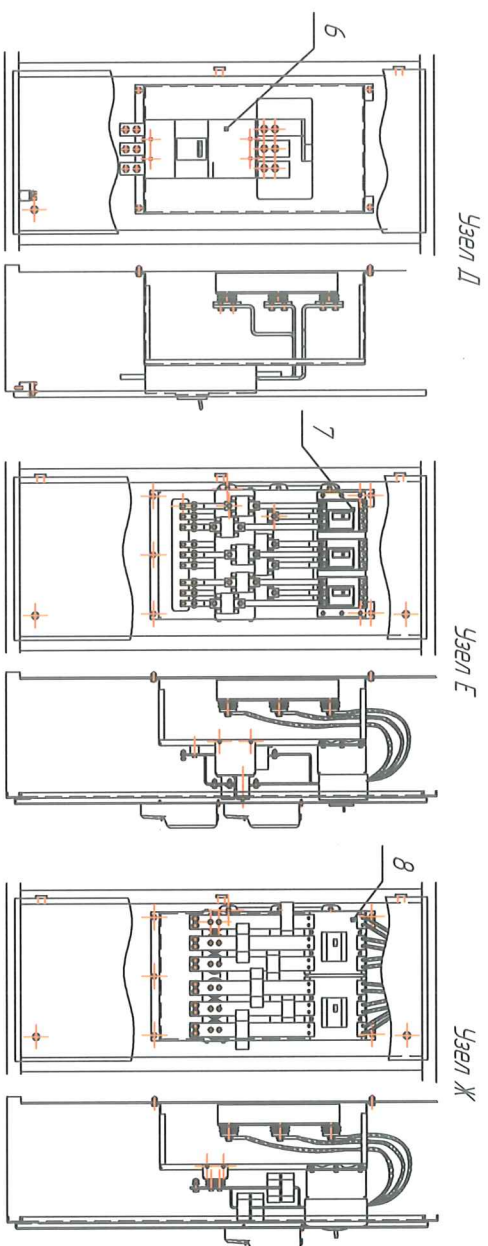
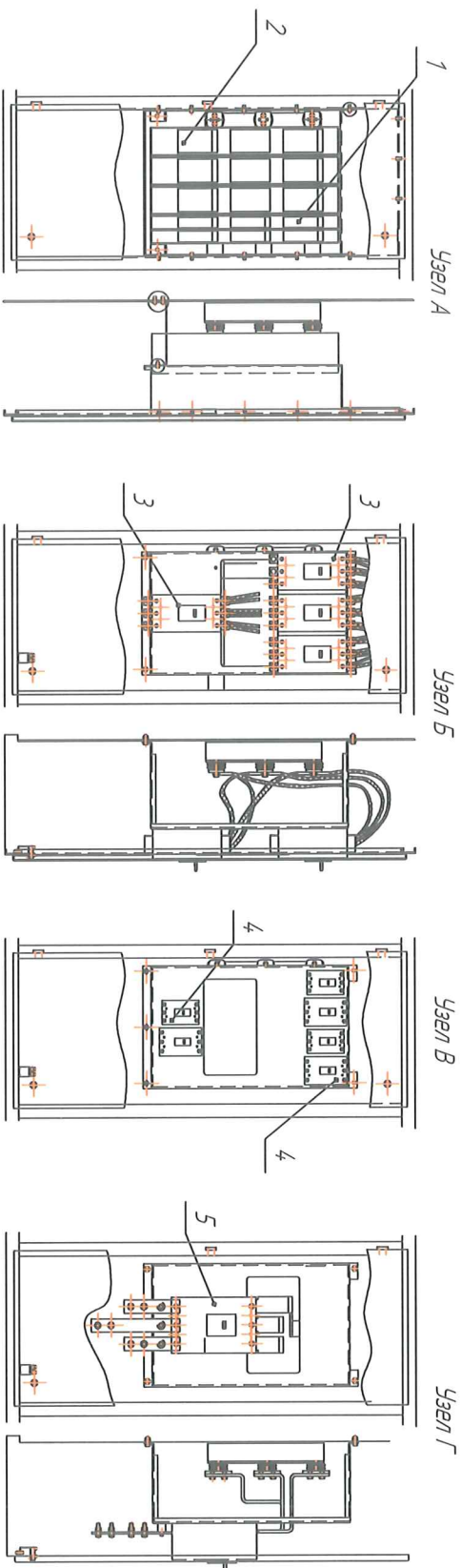
1 секция



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

Рисунок В.6 – РУНН двухтрансформаторной 2КТП-СЭЩ-Г

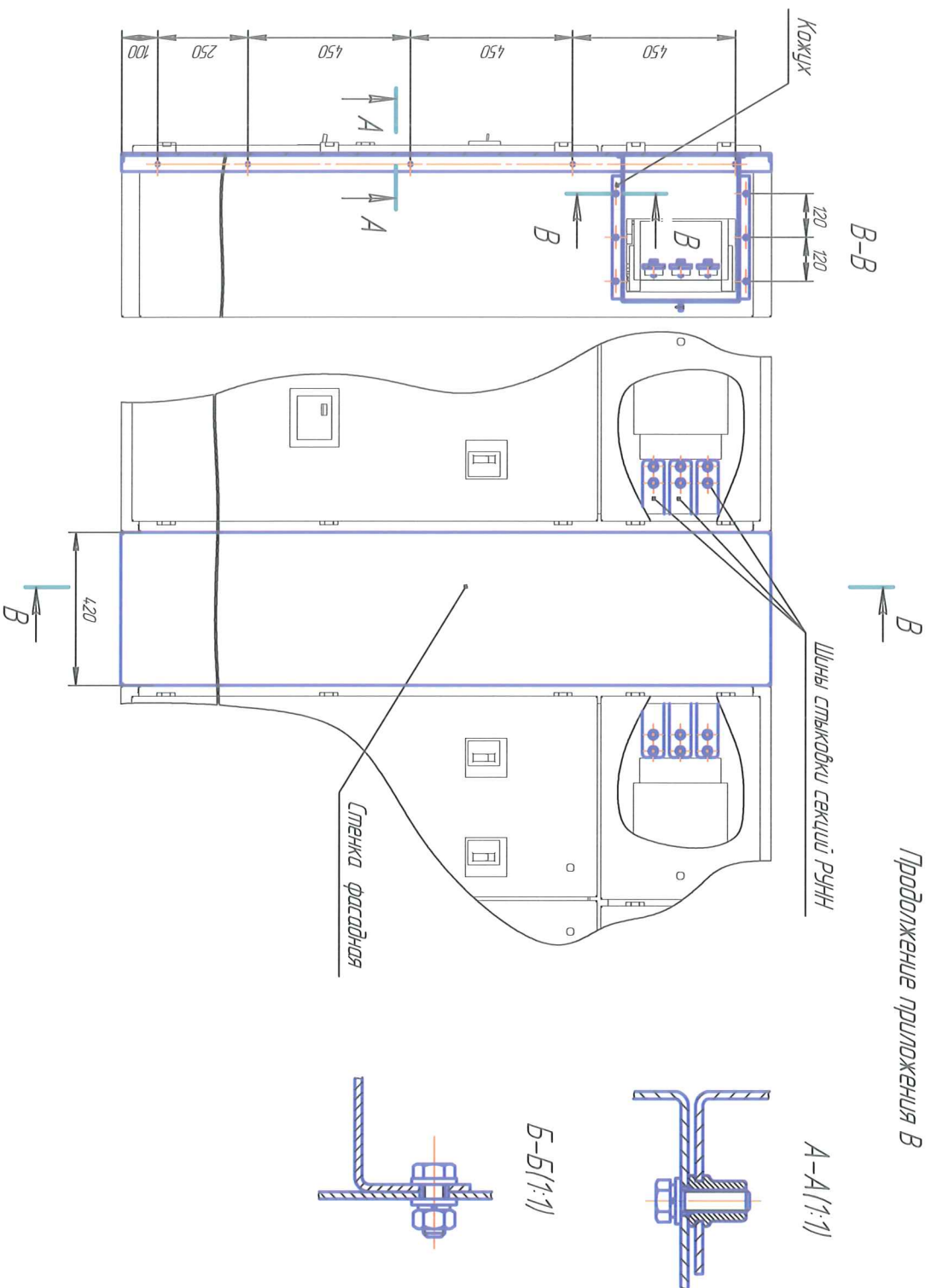
Продолжение приложения В



Узел	Примечание
А	Разъединитель-предохранитель АРС
Б	Выключатели автоматические ВА-СЭИ 100А-630А
В	Выключатели автоматические ВА-СЭИ (до 250А)
Г	Выключатель автоматический ВА-СЭИ (600А)
Д	Выключатель автоматический ВА55-4.1 (1000А)
Е	Учёт на 3х опх линиях ВА57-35 (до 250А)
Ж	Учёт на 2х опх линиях ВА57-39 (320А, 400А, 630А)

- 1 - разъединитель-предохранитель АРС-00;
- 2 - разъединитель-предохранитель АРС-2(3);
- 3 - выключатель автоматический ВА-СЭИ 15х00Н (15х30Н);
- 4 - выключатель автоматический ВА-СЭИ 10х00Н (10х60Н, 15х50Н);
- 5 - выключатель автоматический ВА-СЭИ 15х00Н;
- 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-СЭИ-Г



Продолжение приложения В

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

Продолжение приложения В

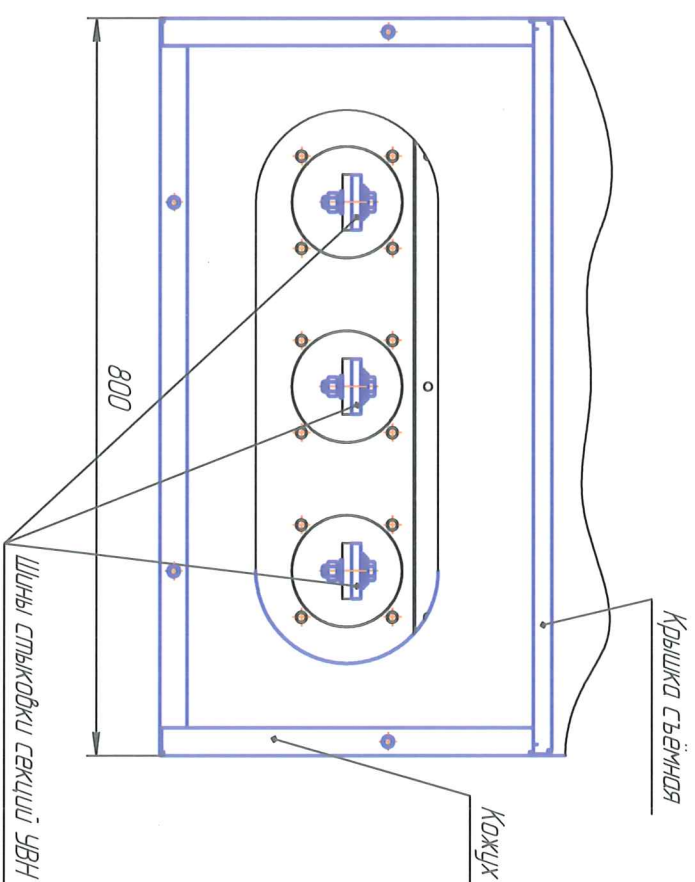
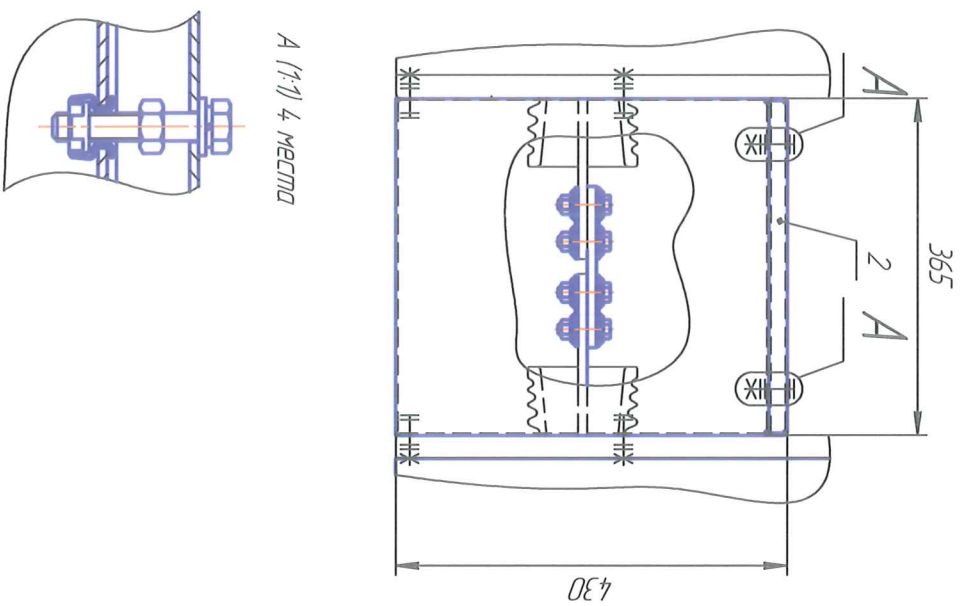


Рисунок В 9 – Узел стыковки секций УВН выполненных на базе КСО-СЭШ, расположенных в блок-модуле.

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

Примечание 1: Заземляющее устройство КТП-СЭЩ-Г должно иметь сопротивление при подращении изоляции. В местах стыковки каркаса КТП, входного кабеля и кронштейна для обеспечения электрического контакта заземления. Также все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением заземлению подлежат и корпус трансформатора, разрядники 6(10) и 0,4 кВ, заземляющее устройство.

Примечание 2: Возможно выполнение вертिकाльных заземлителей из металлопроката стальной диаметром 16 мм длиной 3 м. При этом должны быть предусмотрены дополнительные их количество и радиусов по контуру и углу.

4 Ом в любое время года.

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

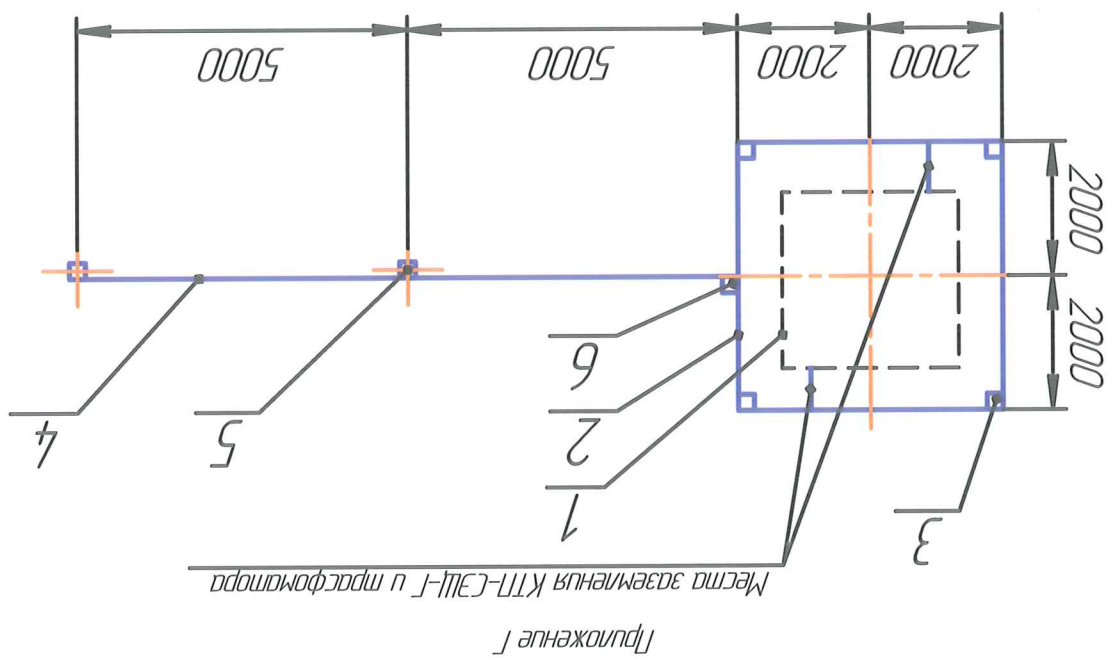
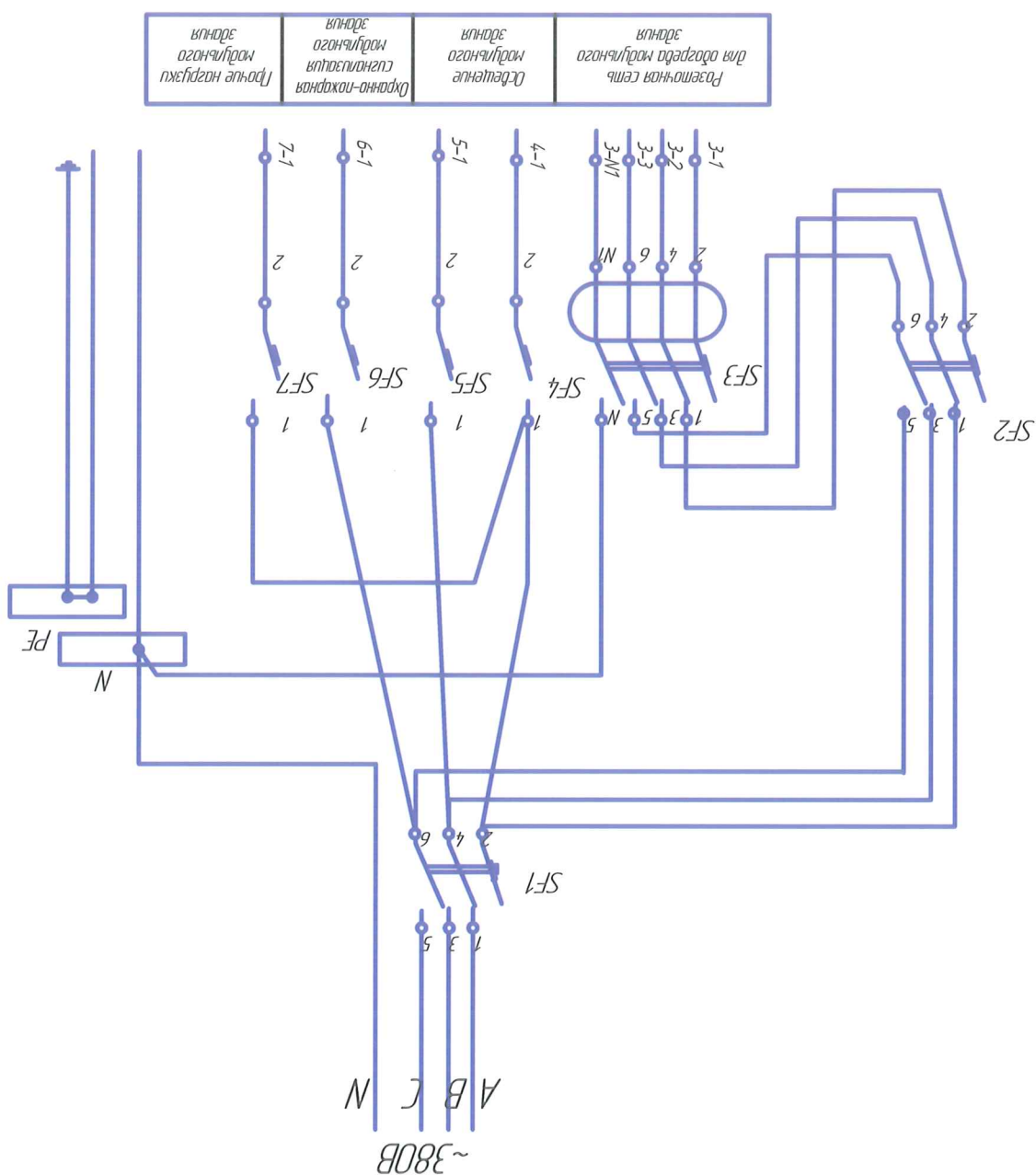


Рисунок Д.1 – Схема электрическая объединенная



Приложение Д

Продолжение приложения Д

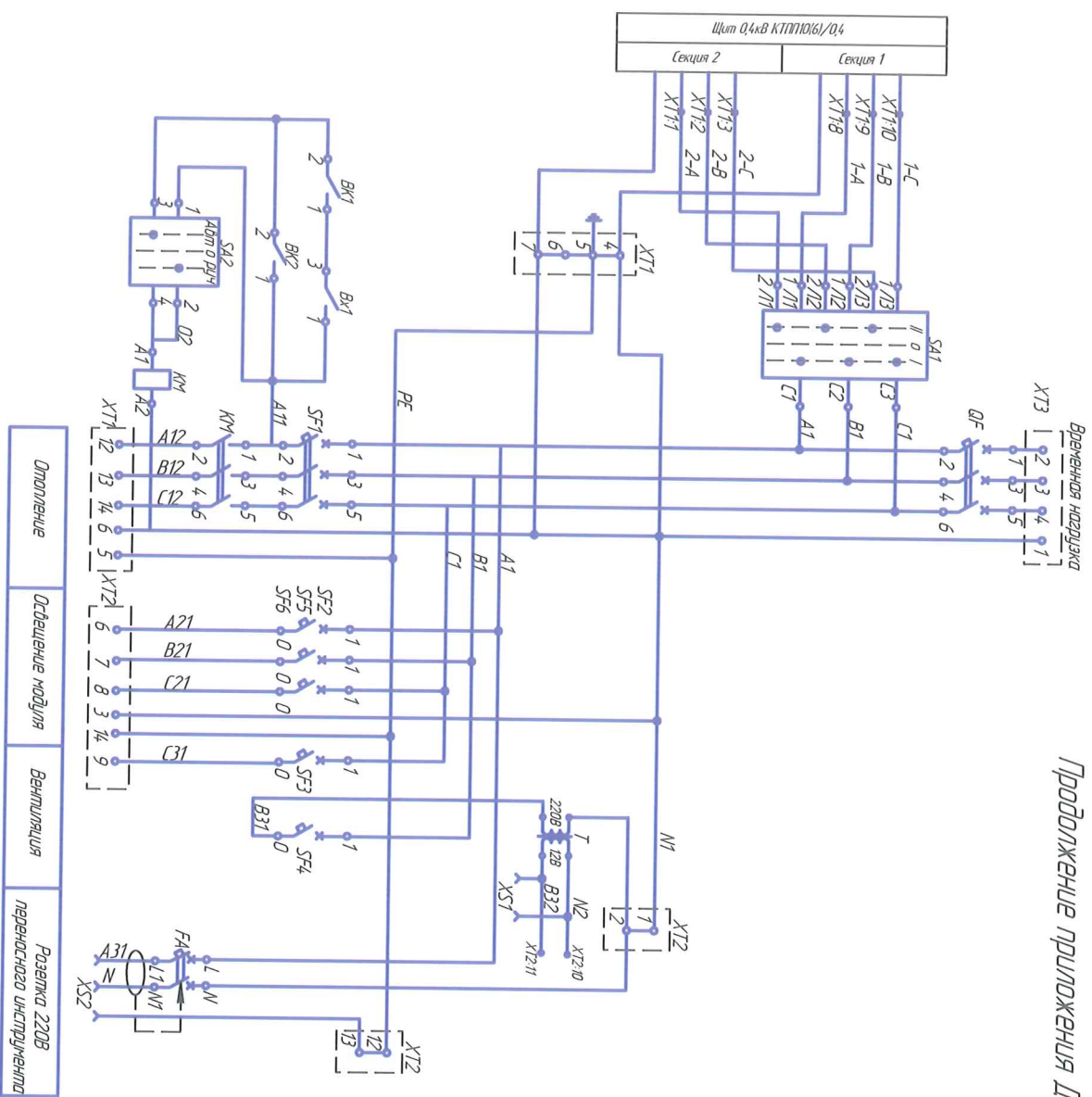


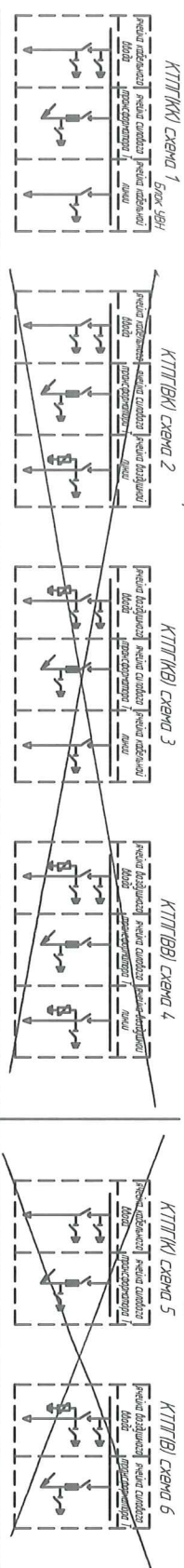
Рисунок Д.2 – Схема электрическая объединения шкафа собственных нужд

Приложение Е

Однотрансформаторные КТП

Проходные

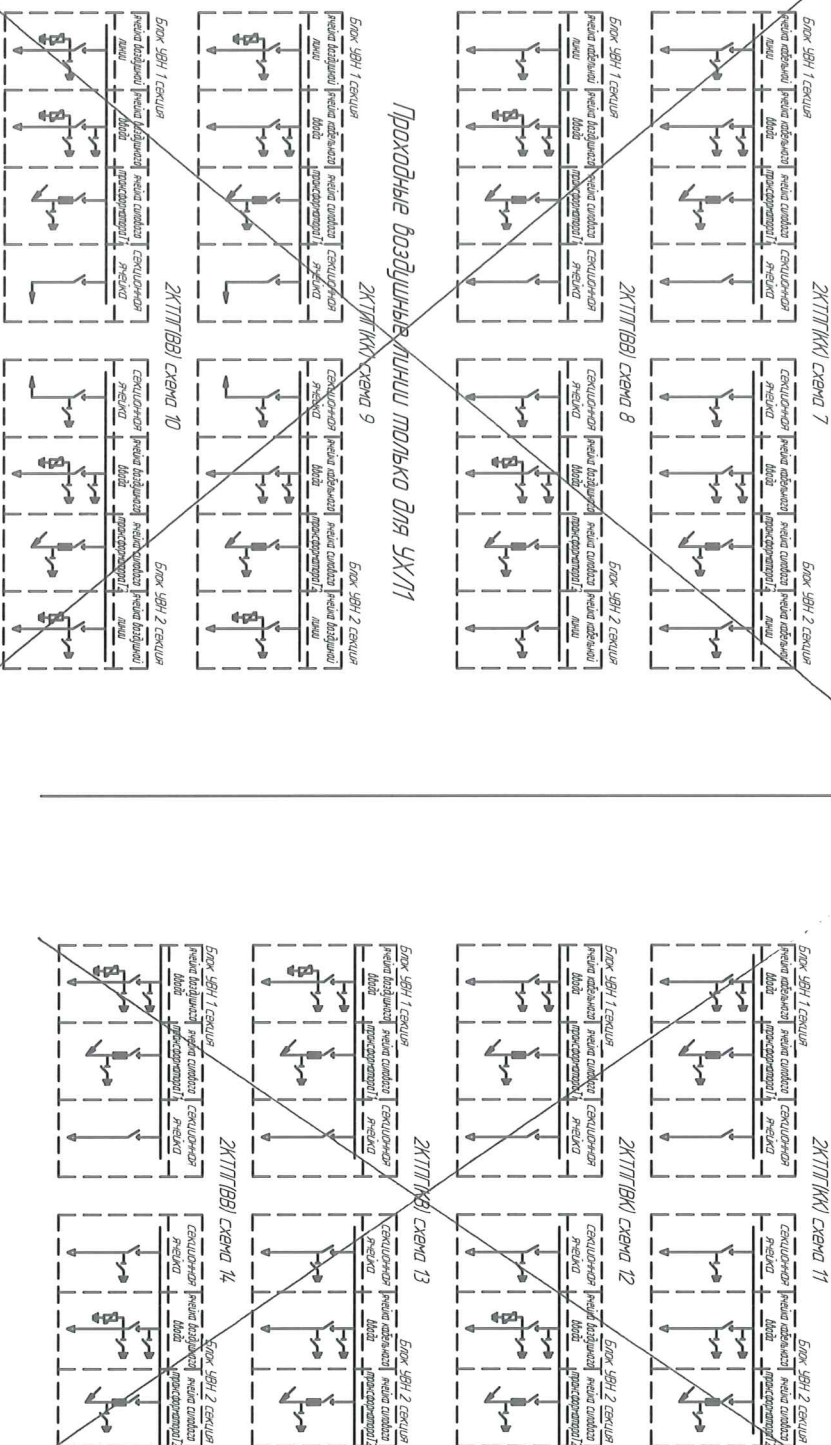
Тупиковые



Проходные кабельные линии

Двухтрансформаторные КТП

Тупиковые



Проходные воздушные линии только для УХЛ1

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

Продолжение приложения Е Общотранспортные КТП (только проходные)

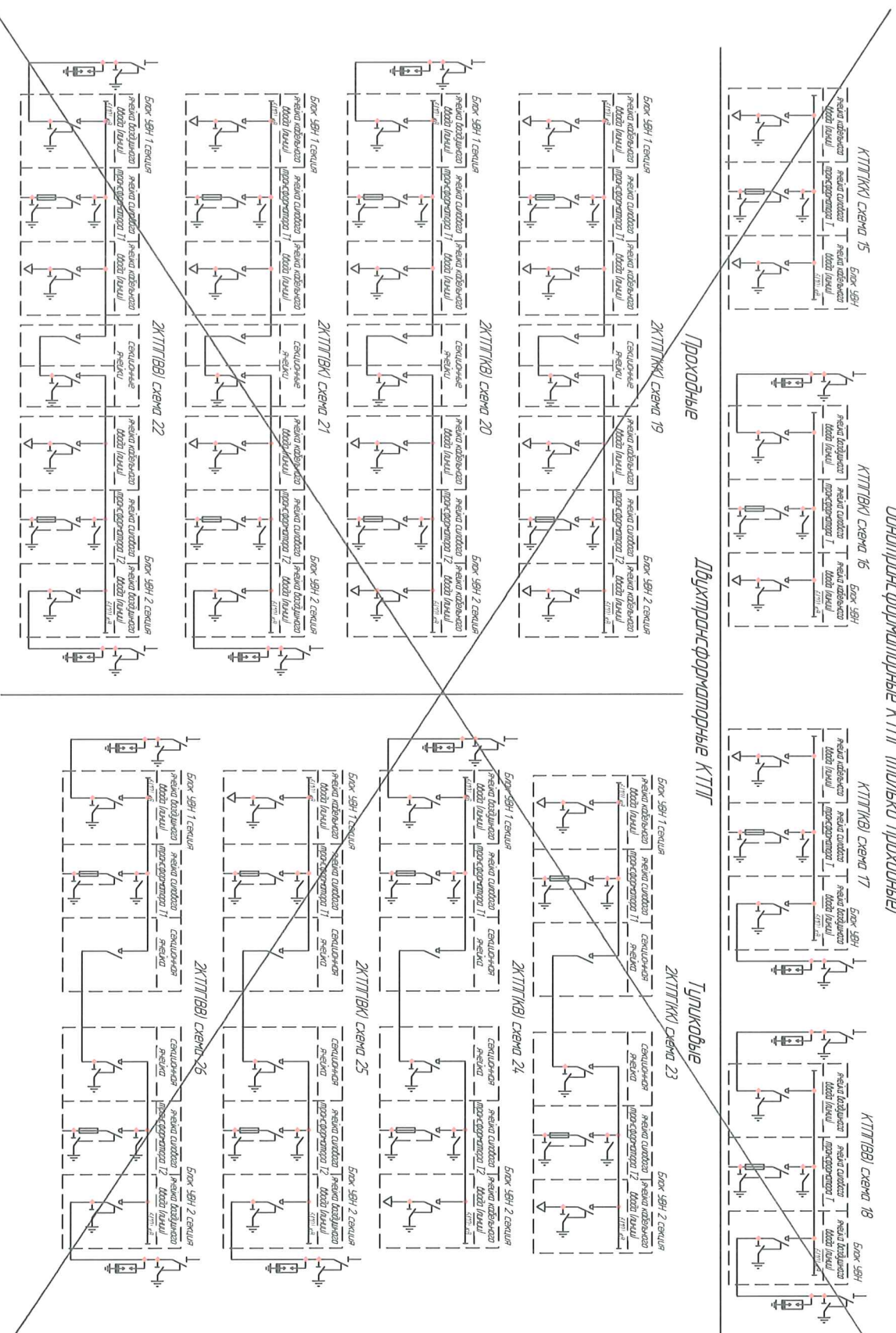


Рисунок Е.2 – Типовые принципиальные схемы главных цепей классических шкафов УВН.

	На вводе развешиватель РЕ 19-4.1 На отходящих линиях: БВВ (блоки предохранитель-выключатель) Возможные варианты: БВВ-2 - 4 шт (250А) и БВВ-4 - 4 шт (400А)	СХЕМА №1																		
	На вводе развешиватель РЕ 19-4.1 На отходящих линиях: РПС (разъединители с предохранителями) Возможные варианты:	<table><tr><th>обозначение</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr><tr><th>РПС-2 (250А)</th><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><th>РПС-4 (400А)</th><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> СХЕМА №2	обозначение	2	3	4	5	6	РПС-2 (250А)	2	3	4	5	6	РПС-4 (400А)	4	3	2	1	0
обозначение	2	3	4	5	6															
РПС-2 (250А)	2	3	4	5	6															
РПС-4 (400А)	4	3	2	1	0															
	На вводе развешиватель РЕ 19-4.1 На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВА-СЭИ Возможные варианты:	<table><tr><th>обозначение</th><th>4</th><th>6</th><th>8</th><th>10</th><th>12</th></tr><tr><th>ТД000 (ТД060, ТS250)</th><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr><tr><th>ТS400 (ТS630)</th><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> СХЕМА №3	обозначение	4	6	8	10	12	ТД000 (ТД060, ТS250)	4	6	8	10	12	ТS400 (ТS630)	4	3	2	1	0
обозначение	4	6	8	10	12															
ТД000 (ТД060, ТS250)	4	6	8	10	12															
ТS400 (ТS630)	4	3	2	1	0															
	На вводе выдвижной выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) На отходящих линиях: Выдвижные выключатели ВА 57-35 (57-39) Общие ком-до ВА 57-35 и ВА 57-39 до 14 шт	СХЕМА №4																		
	На вводе стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и развешиватель РЕ19-4.3 (РЕ-4.5) На отходящих линиях: АРС (разъединители-предохранители) Возможные варианты (токи):	<table><tr><th>обозначение</th><th>ком-до</th><th>номинальный ток А</th></tr><tr><th>ХРС-00</th><td>24*</td><td>до 100</td></tr><tr><th>АРС-112.3</th><td>12</td><td>100-400</td></tr></table> <p>* вместе с током АРС-112.3 возможно установкой двух АРС-00</p> СХЕМА №5	обозначение	ком-до	номинальный ток А	ХРС-00	24*	до 100	АРС-112.3	12	100-400									
обозначение	ком-до	номинальный ток А																		
ХРС-00	24*	до 100																		
АРС-112.3	12	100-400																		
	На вводе стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и развешиватель РЕ19-4.3 (РЕ-4.5) На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВА-СЭИ с учетом энергии на отходящих линиях Возможные варианты:	<table><tr><th>обозначение</th><th>9</th><th>6</th><th>3</th><th>0</th></tr><tr><th>ТД000 (ТД060, ТS250)</th><td>9</td><td>6</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><th>ТS400 (ТS630)</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr></table> СХЕМА №7	обозначение	9	6	3	0	ТД000 (ТД060, ТS250)	9	6	3	0	ТS400 (ТS630)	0	2	4	6			
обозначение	9	6	3	0																
ТД000 (ТД060, ТS250)	9	6	3	0																
ТS400 (ТS630)	0	2	4	6																
	На вводе стационарный выключатель ВА55-4.1 (ВА55-4.3) и развешиватель РЕ19-4.3 (РЕ-4.5) На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВА-СЭИ Возможные варианты:	<table><tr><th>обозначение</th><th>ком-до</th><th>шт</th></tr><tr><th>ТД000 (ТД060, ТS250)</th><td>9</td><td>6</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><th>ТS400 (ТS630)</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr></table> СХЕМА №8	обозначение	ком-до	шт	ТД000 (ТД060, ТS250)	9	6	3	0	ТS400 (ТS630)	0	2	4	6					
обозначение	ком-до	шт																		
ТД000 (ТД060, ТS250)	9	6	3	0																
ТS400 (ТS630)	0	2	4	6																

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

Продолжение приложения Ж

	<p>На вводе разъединитель РЕ-19-4.1 В секундарной РЕ-19-4.1 На отходящих линиях: БВВ (полюс предохранитель-выключатель) Возможные варианты для каждой секции: БВВ-2 - 4 шт (250А) и БВВ-4 - 4 шт (400А)</p>	СХЕМА №9																						
	<p>На вводе разъединитель РЕ-19-4.1 В секундарной РЕ-19-4.1 На отходящих линиях: РПС (разъединитель с предохранителем) Возможные варианты для каждой секции:</p> <table><tr><th>обозначение</th><th>кол-во, шт</th></tr><tr><td>РПС-2 (250А)</td><td>2</td></tr><tr><td>РПС-4 (400А)</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr></table>	обозначение	кол-во, шт	РПС-2 (250А)	2	РПС-4 (400А)	4		3		2		1		0	СХЕМА №10								
обозначение	кол-во, шт																							
РПС-2 (250А)	2																							
РПС-4 (400А)	4																							
	3																							
	2																							
	1																							
	0																							
	<p>На вводе разъединитель РЕ-19-4.1 В секундарной РЕ-19-4.1 На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВБ-СЭШ Возможные варианты на каждой секции:</p> <table><tr><th>обозначение</th><th>кол-во, шт</th></tr><tr><td>ВД100 (ВД160, ТS280)</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>12</td></tr><tr><td>ТS400 (ТS630)</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr></table>	обозначение	кол-во, шт	ВД100 (ВД160, ТS280)	4		6		8		10		12	ТS400 (ТS630)	4		3		2		1		0	СХЕМА №11
обозначение	кол-во, шт																							
ВД100 (ВД160, ТS280)	4																							
	6																							
	8																							
	10																							
	12																							
ТS400 (ТS630)	4																							
	3																							
	2																							
	1																							
	0																							
	<p>На вводе стационарный выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) В секундарной стационарный выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) На отходящих линиях: Выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) Возможные варианты: Общее кол-во ВБ55-4.1 и ВБ55-4.3 до 12 шт для первой секции и до 12 шт для второй секции</p>	СХЕМА №12																						
	<p>На вводе стационарный выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) и разъединитель РЕ-19-4.3 (РЕ-19-4.5) В секундарной стационарный выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) и два разъединителя РЕ-19-4.3 (РЕ-19-4.5) На отходящих линиях: АРС (разъединитель-предохранитель) Возможные варианты для каждой секции (полюс):</p> <table><tr><th>обозначение</th><th>кол-во</th><th>номинальный ток А</th></tr><tr><td>АРС-00</td><td>24 *</td><td>до 100</td></tr><tr><td>АРС-112.3</td><td>12</td><td>100-400</td></tr></table> <p>* Вместо одного АРС-112.3 возможно установить один АРС-00</p>	обозначение	кол-во	номинальный ток А	АРС-00	24 *	до 100	АРС-112.3	12	100-400	СХЕМА №13													
обозначение	кол-во	номинальный ток А																						
АРС-00	24 *	до 100																						
АРС-112.3	12	100-400																						
	<p>На вводе стационарный выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) и разъединитель РЕ-19-4.3 (РЕ-19-4.5) В секундарной стационарный выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) и два разъединителя РЕ-19-4.3 (РЕ-19-4.5) На отходящих линиях: Стационарные выключатели ВБ-СЭШ Возможные варианты для каждой секции:</p> <table><tr><th>обозначение</th><th>кол-во, шт</th></tr><tr><td>ВД100 (ВД160, ТS250)</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>ТS400 (ТS630)</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr></table>	обозначение	кол-во, шт	ВД100 (ВД160, ТS250)	9		6		3		0	ТS400 (ТS630)	0		2		4		6	СХЕМА №14				
обозначение	кол-во, шт																							
ВД100 (ВД160, ТS250)	9																							
	6																							
	3																							
	0																							
ТS400 (ТS630)	0																							
	2																							
	4																							
	6																							
	<p>На вводе выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) В секундарной выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) На отходящих линиях: Выключатель ВБ55-4.1 (ВБ55-4.3) Возможные варианты: Общее кол-во ВБ55-4.1 и ВБ55-4.3 до 12 шт для первой секции и до 12 шт для второй секции</p>	СХЕМА №15																						

Опросный лист на одностороннюю КТП-СЭП-Г

[illegible]

1. При заполнении опросного листа необходимо отметить следующие варианты в графе «Возможные ошибки».
2. *Возможная установка измерений тока и напряжения.
3. **На счетчике «Альфа» необходимо заполнить опросный лист завода изготовителя счетчика.

Количество отходящих линий по токам расцепителей.

Таблица 1.

Аппарат	Предохранители	Номинальный ток плавкой вставки, А	шт.									
			40	50	63	80	100	125	160	200	250	400
БВБ-2, РПС-2	ПНН-35		250									
	ПНН-37		400									
БВБ-4, РПС-4												

Таблица 2.

Аппарат	ТА-СЭЩ стационарного исполнения										ТА100										ТА160	ТА250		ТА400		ТА630		41	БАС-
шт.	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	300	400	500	630	1000											

Таблица 3.

Аппарат	шт.	шт.									
		16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
БА57-35	1000	250									
		630									
		1000									

Таблица 4.

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

Возможное сочетание фидеров

БВБ-2	4
БВБ-4	4

ТД100, ТД160, ТД250	12	10	8	6	4
ТС400, ТС630	0	1	2	3	4

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

БА57-39, БА57-35 стационарные	14 шт.
БА57-39, БА57-35 выдвижные	14 шт.

АРС-00-1-V	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
АРС-2-1-V, АРС-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.												
ТД100(ТД160,ТС250)	18	12	6	0	4	8	2	12	0	6	14	2	8
ТС400 (ТС630)	0	4	8	12	0	4	0	8	4	0	8	4	0
ТС800	0	0	0	0	4	3	3	2	2	1	1	0	0
БА 55-41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

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

Опросный лист на двуязычном формате 2КТП-СЭШ-Г

[illegible]

4. При заполнении опросного листа необходимо ввести нужное. Представленные опции в графе «Типовое исполнение» возможно заменить на представленные варианты в соответствующем строке

Варшавы в советском строю.

* Возможна установка приборов измерения тока и напряжения

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

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

Таблица 1.

[illegible]

Таблица 2.

[illegible]

Таблица 3.

Аппарат	In, A	250																BA57-35																																																																																				
		16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	BA57-39																																																																																							
Инр, A	1 секция, шт.	2 секция, шт.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	1000

Таблица 4.

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

Возможное сочетание лидеров на одну секцию

4	БІВ-4
4	БІВ-2

PtC-4	0	1	2	3	4
PtC-2	6	5	4	3	2

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

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

БА57-39, БА57-35 стационарные	Л/я 1 секции 14 шт.
	Л/я 2 секции 12 шт.
БА57-39, БА57-35 выездные	Л/я 1 секции 14 шт.
	Л/я 2 секции 12 шт.

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

[illegible]

Обозначение	Максимально возможное кол-во выключателей разных типов в каждом варианте, шт.																		
	BA 57-35	15	12	9	6	5	2	0	12	9	6	2	10	7	4	7	4	2	4
	BA 57-39	0	2	4	6	8	10	12	0	2	4	8	0	2	4	0	2	4	0
	BA 55-41	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	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	
5	Маслопрониёмник	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 фронта	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	
11	Внутренний интерьер: - 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 <<Транит-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

