Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-проектная организация
" П Р О Е К Т О Р "
ИНН/КПП 2130140073/213001001, р/с 40702810323800000444 в Приволжском филиале ПАО РОСБАНК г. Нижний Новгород, к/с 30101810400000000747, БИК 042202747
428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Аркадия Гайдара, д. 5, пом. 1
тел.: (8352)27-68-80, e-mail: npo-proektor@mail.ru

«Союз проектировщиков Поволжья»
Регистрационный номер в гос. реестре: СРО-П-108-28122009
Регистрационный номер члена СРО: 124 от 09.10.2017 г.

Обоснование инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства – "Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш"

Раздел 4. «Здания, строения и сооружения, входящие в инфрастукртуру линейного объекта»

ИЛО

Том 4

2021

Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-проектная организация
" П Р О Е К Т О Р "

«Союз проектировщиков Поволжья»
Регистрационный номер в гос. реестре: СРО-П-108-28122009
Регистрационный номер члена СРО: 124 от 09.10.2017 г.

Обоснование инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства – "Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш"

Раздел 4. «Здания, строения и сооружения, входящие в инфрастуктуру линейного объекта»

ИЛО

Том 4

Директор **А.В. Титов**

Главный инженер проекта **В.С. Сунцова**

2022

Содержание

Обозначение	Наименование	Стр.	Примечание
1	2	3	4
С	Содержание	3	
СП	Состав проекта	4	
ИЛО	Пояснительная записка		
	а) Сведения о строительстве новых, реконструкции существующих объектов капитального строительства производственного непроизводственного назначения, обеспечивающих функционирование линейного объекта	5	
	б) Перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, с указанием их характеристик.	5	
	в) Сведения о проектной документации, применяемой при проектировании зданий и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, в том число о документации повторного применения	5	
	Графическая часть	6	
	Типовой проект ПС.15001086.240.18-2022 «Комплектная двухстрансформаторная подстанция напряжением 6/0,4 кВ в железобетонном корпусе типа 2КТПБ мощностью 1000 кВА	7	
	Приложение.	48	
	Расчет нагрузок	49	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вахрамов			
Н.контр.		Павлов			

- С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно - проектная организация
«ПРОЕКТОР»

Состав проекта

Обоснование инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства – «Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш»

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
3	ТКР	Раздел 3. Основные (принципиальные) конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
4	ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
5	ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	
7	ООС	Раздел 7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
8	ПБ	Раздел 8. Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	
9	СМ	Раздел 9. Обоснование предполагаемой (предельной) стоимости строительства	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	– СП		
Разработал		Сунцова				Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Н.контр.		Павлов					Общество с ограниченной ответственностью «Научно - проектная организация «ПРОЕКТОР»		

Открытое акционерное общество
"КАНАШСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ"
429330, Чувашская Республика, г. Канаш, ул. Свободы, д.20, тел. 8(83533)4-19-96, 4-17-91
ИНН 2123008814 КПП 212301001
ОГРН 1072134000872
р/сч 40702810675060100879
Чувашское ОСБ №8613, г. Чебоксары
к/с 30101810300000000
БИК 049706602

Генеральному директору
АО «Специализированный застройщик
«Строительный трест №3»
Семенову В.П.

«28» января 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №05-22

на проектирование электроснабжения
многоквартирных жилых домов в количестве 7 шт.
(в том числе 2 жилых дома со встроенными нежилыми помещениями)
по адресу: ЧР, г. Канаш, микрорайон поле №3

1. Наименование объекта: Многоквартирные жилые дома микрорайона поле №3 и встроенные нежилые помещения.
2. Адрес объекта: ЧР, г. Канаш, мкр. поле №3, кадастровый ном. уч. 21:04:050501:6119
3. Максимальная мощность: 815,0 кВт.
4. Уровень напряжения: 6 кВ.
5. Категория потребителя по надежности электроснабжения: III.
6. Год ввода в эксплуатацию: 2023 г.
7. Точка присоединения:1) I секция шин в РУ-6кВ РП-3 (ПС «Тормозная», фидер «ГТС-1»),
   2) II секция шин в РУ-6кВ РП-3 (ПС «Тормозная», фидер «ГТС-2»)
8. Основной источник питания: одна проектируемая КТП-6/0,4кВ с двумя силовыми трансформаторами (РП-3, фидеры «ГТС-1», «ГТС-2», ПС «Тормозная»).
9. **Исполнитель осуществляет:**
   9.1 Определение точки присоединения.
   9.2 Согласование рабочего проекта.
   9.3 Оформление актов о выполнении технических условий, приемки приборов учета и акта об осуществлении технологического присоединения.
   9.4 Подключение к сети ОАО «КГЭС».
10. **Заказчик:**
    10.1 Заказывает проект электроснабжения. Проект внешнего и внутреннего электроснабжения выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП и др. нормативных документов в специализированной организации, имеющей лицензию на проектные работы и согласовать в ОАО «КГЭС».
    10.2 Для электроснабжения многоквартирных жилых домов со встроенными помещениями предусмотреть проектом строительство комплектной трансформаторной подстанцией КТП-6/0,4кВ с двумя кабельными вводами в РУ-6кВ, секционными выключателями в РУ-6кВ и РУ-0,4кВ, с двумя силовыми трансформаторами типа ТМГ. Мощность силовых трансформаторов определить проектом. Размещение проектируемой КТП-6/0,4кВ согласовать с ОАО «КГЭС».
    10.3 Для подключения проектируемой КТП-6/0,4кВ необходимо выполнить строительство двух кабельных линий электропередачи КЛ-6кВ или кабельно-воздушной линии электропередачи КЛ-ВЛЗ-6кВ от двух разных секций шин РУ-6кВ в РП-3. Трассу КЛ или ЛЭП-6кВ и сечение жил определить проектом.
    10.4 Для подключения многоквартирного жилого дома осуществляет строительство питающей сети от проектируемой КТП-6/0,4кВ до ВРУ-0,4кВ. Количество ЛЭП-0,4кВ, трассу и сечение жил проводов определить проектом.

10.5 Указывает в проекте электроснабжения и обеспечивает установку во ВРУ-0,4кВ многоквартирного жилого дома группы учета электроэнергии.

10.6 Указывает в проекте электроснабжения и обеспечивает установку во ВРУ-0,4кВ встроенных помещений группы учета электроэнергии.

10.7 Предусмотреть проектом монтаж внутридворового освещения, запитанного от ВРУ-0,4кВ многоквартирного жилого дома. Тип светильников и их количество определить проектом.

10.8 Заземляет вводные устройства и на вводе предусматривает защиту, с коммутационной или отключающей способностью с необходимой чувствительностью от перегруза и токов к.з в соответствии с требованиями ПУЭ.

11. Настоящие технические условия действительны в течение двух лет со дня выдачи.

Гл. инженер ОАО «КГЭС» **С.А. Максимов**

а) Сведения о строительстве новых, реконструкции существующих объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, обеспечивающих функционирование линейного объекта

Сведения о строительстве новых, реконструкции существующих объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, обеспечивающих функционирование линейного объекта отсутствуют. Обоснованием инвестиций не предусматривается строительство, реконструкция объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения.

б) Перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, с указанием их характеристик.

Обоснованием инвестиций предусматривается возведение здания трансформаторной подстанции по типовому проекту КЭПКО.674810.1192-22 ТП

в) Сведения о проектной документации, применяемой при проектировании зданий и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, в том числе о документации повторного применения

Чертежи трансформаторной подстанции представлены в графической части раздела. Применяется комплектная двухстрансформаторная подстанция напряжением6/0,4 кВ в железобетонном корпусе типа КТПН мощностью 630 кВА.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Типовой проект

КЭПКО.674810.1192-22 ТП

Разработано: **ООО "ТД "КЭП"** _____

м.п.

Директор: **Черанева А.Е.**

Разраб.	Воробьев		10.22	Привязан ЭС ТП	ООО "НПО "Проектор"
ГИП	Сунцова				
Н. контр.	Павлов			Устройство сетей электроснабжения	Листов
Инв. N					

г. Одинцово, 2022 г.

КЭПК0.674810.1192-22

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Титульный лист	
2	Содержание проекта	
3	Пояснительная записка	
	Строительные решения – АС	
6	Общие данные	
7	Общий вид и план расположения оборудования	
10	Установка объемных подземных и надземных приямков	
11	Установка асбоцементных труб	
12	Фундаментная плита	
	Электрическая часть – ЭП	
13	Общие данные	
14	Схема электрическая однолинейная 10кВ	
15	Схема электрическая однолинейная 0,4кВ	
16	АВР на 2 ввода с секционированием.	
	Схема электрическая принципиальная	
20	Схема принципиальная,	
	план расположения элементов СН	

Лист	Наименование	Примечание
	Электросиловое оборудование – ЭС	
21	Устройство внешнего контура заземления	
22	Спецификация конструкций, изделий и материалов	
23	Спецификация материалов заземляющего устройства	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан		ЭС.ТП	
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Нач.КТО				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 2	Листов 23	

Содержание проекта

ООО "Т.Д"КЭП"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Исходные данные

Настоящий типовой проект выполнен для комплектной трансформаторной подстанции наружной установки по ТУ 34.12-001-15406825-2016 напряжением 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630 кВА типа КТПНУББ. (В дальнейшем по тексту – подстанция).

Для установки подстанции используются железобетонные фундаменты полной заводской готовности.

Подстанция служит для приёма электрической энергии трёхфазного переменного тока частоты 50 Гц. напряжением 10 кВ и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ.

Типовой проект разработан для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями:

– температура окружающего воздуха от ? – 40°С до + 40°С;

– нормативное значение ветрового давления – 0,23кПа (23 кгс/м);

– нормативное значение веса снегового покрова 2,4 кПа (240 кгс/м);

– сейсмичность не выше 7-ми баллов;

– окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры подстанции в недопустимых пределах.

Геологические условия при разработке фундамента КТПНУББ приняты по наиболее распространенным грунтам на территории РФ за исключением грунтов со слабой несущей способностью: пылеватых обводненных песков, болотистых (торфяных), посадочных и т.п. При расчете несущей способности основания фундамента принимались
следующие характеристики грунта:

– модуль деформации Е=18 МПа (180 кгс/см^2);

– плотность грунта р=1,65 т/м^3 ;

– угол внутреннего трения j =28° ;

– грунты непучинистые.

Перед строительством необходимо сделать инженерно-геологические изыскания.

Общие указания

1. Строительная часть по подстанции выполнена на основе задания по проектированию.

2. В качестве фундамента под подстанцию принята монолитная железобетонная плита индивидуального изготовления..

3. Все работы по монтажу подстанции должны выполняться в соответствии с проектом прозводства работ, разрабатываемым подрядной строительной организацией.

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, дейтвующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию обьекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Объёмно? планировочные и конструктивные решения

Подстанция представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание из железобетонных блоков высотой от 2,7 м до 4,0 м. прямоугольное в плане с размерами в осях 7,35х5,27 м.

Здание состоит из объемных блоков:

– три надземных бетонных блоков;

– три подземных бетонных подвальных (цокольных) блоков.

В надземных объемных блоках размещаются силовой трансформатор и помещения распредустройств (РУВН и РУНН). Трансформаторы отделены металлической перегородкой. Входные двери в каждом из отсеков – металлические. Вентиляция отсеков РУВН, РУНН и трансформаторного естественная. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки установленные на дверях РУВН, РУНН и воротах трансформаторного помещения для притока и вытяжки воздуха.

В полу надземного блока предусмотрены проемы для прохода кабелей различного назначения и спуска в цокольный блок обслуживающего персонала. Для выхода кабелей отходящих линий ВН и НН в цокольном блоке предусмотрены места выхода кабелей с установкой асбестоцементных труб, количество и места которых определяется при привязке проекта.

Для подстанции выполняется фундамент индивидуальной конструкции в зависимости от грунтовых условий в местах установки КТПНУББ. В данном типовом проекте приведена одна из возможных конструкций фундамента. При привязке проекта конструкция фундамента должна выбираться по конкретному расчету. Расчет конструкции фундамента должен производиться согласно СП 22.13330.2016, а производство работ – в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017. Цокольные блоки покрываются гидроизоляцией на заводе-изготовителе.

По периметру в цокольном блоке предусмотрены полупроемы с тонкими стенками, в которых пробиваются отверстия для установки асбестоцементных труб. Снаружи у стен выполняется асфальтовая отмостка по щебеночному основанию. Перед засыпкой котлована после установки цокольных блоков выполняется заземляющий контур с подсоединением последнего к внутренней магистрали заземления в двух местах.

Внутренняя отделка бетонных поверхностей подстанции производится путём нанесения белой водоэмульсионной краски (ГОСТ-28196-89), либо аналогичными покрытиями. Отделка металлических изделий производится с применением грунтовок (ГОСТ 25129-82) с последующим покрытием антикоррозийной эмалью, либо применяется порошковое покрытие.

Наружная отделка бетонных поверхностей подстанции, конкретный цвет и фактуру, определяет Заказчик при согласовании на строительство подстанции. Внутренняя и наружная отделка КТПНУББ выполняется заводом – изготовителем.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Нач.КТО				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22 ПЗ

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 3	Листов 23	

Пояснительная записка

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А3

Противопожарные мероприятия

В здании КТПНУББ в отсеке силового трансформатора выполнены двухстворчатые двери, открывающиеся наружу. В помещениях распредустройств имеются эвакуационные выходы – двери также открываются наружу. В целях предотвращения разлива горящего масла при аварии трансформатора в трансформаторном отсеке над маслоприемником устанавливаются металлические решетки со слоем непористого гравия.

Противопожарные средства и инвентарь должны быть установлены в здании в соответствии с местными инструкциями, согласованными с органами Госпожнадзора.

Указания по производству работ

Устройство фундамента рекомендуется производить в теплое время года. При производстве этих работ в зимнее время следует руководствоваться нормативами СП 71.13330.2017 применительно к видам работ.

Погрузочно-разгрузочные работы и работы по монтажу блоков с установкой на фундамент производятся краном грузоподъемностью не менее 25 т.

Строповку следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. При перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями смонтированных конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали – 0,5 м. Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть оборудованы знаками безопасности.

В монтажной зоне необходимо выполнить:

? После установки на фундаментную плиту для подстанции уложить асбоцементные трубы в окна, предусмотренные для этих целей с последующей заделкой пустот.

? На фундаментный блок монтируются блоки подстанции, необходимо заделать щель между блоками предусмотренным нащельником.

? Соединение блока подстанции и фундаментного блока выполнить сваркой с помощью закладных элементов.

? После установки блока подстанции на фундаментный блок к днищу подстанции (со стороны фундаментного блока) крепятся клицы, служащие креплением высоковольтного кабеля, идущего к трансформатору из ячейки РУВН. Клицы крепятся с помощью металлической планки, которая крепится к днищу.

После окончания монтажных работ необходимо выполнить пусконаладочные работы электрооборудования специализированной организацией. Ввод в эксплуатацию вновь вводимой и испытанной подстанции производить согласно действующим положениям «Госэнергонадзора».

Назначение и условия эксплуатации

Подстанция представляет собой комплектную трансформаторную подстанцию в бетонном корпусе, которая предназначена для приема электрической энергии трехфазного тока частоты 50 Гц напряжением 10(6) кВ, преобразования в электрическую энергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ею жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также коттеджных поселков и зон индивидуальной застройки.

Нормальная работа подстанции обеспечивается в следующих условиях:

– высота установки над уровнем моря не более 1000 м;

– температура окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С;

– отсутствие в окружающей среде токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений.

КТПБ не предназначена для работы в условиях тряски и вибрации, а также во взрывоопасных местах.

Структура условного обозначения

КТПНУ ББ – Х – Х/Х – Х х Х Х/Х УХЛ1

1 2 3 4 5 6 7 8

1 – Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки

2 – Исполнение ББ – блочная в бетонном корпусе;

3 – Вид исполнения:

П – проходная;

Т – тупиковая.

4 – Высоковольтный ввод (В-воздух; К-кабель) / Низковольтный ввод (В-воздух; К-кабель)

5 – Число применяемых трансформаторов (при одном трансформаторе число не указывают)

6 – Мощность силового трансформатора (63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500)

7 – Класс высокого напряжения трансформатора (6 или 10 кВ)/Класс низкого напряжения трансформатора (0,4 кВ)

8 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжение 6(10) кВ

На напряжение 6(10) кВ принята одинарная, секционированная на две секции система сборных шин. Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН) комплектуется ячейками типа КСО.

Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН) включает камеры трансформатора с выключателями нагрузки ВНА-10/630, камеры ввода с выключателем нагрузки типа ВНА-10/630, камеры секционирования с выключателем нагрузки типа ВНА-10/630. Защита выполнена на плавких вставках типа ПКТ.

Для защиты кабельных линий в камерах ввода могут быть установлены ограничители перенапряжений типа ОПН.

Ячейки позволяют подключить кабель сечением до 240 мм^2.

Привязан		ЭС.ТП							
Разраб.	Воробьев		10.22						
Инв. N				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

КЭПКО.674810.1192-22 ПЗ

Лист 4

Копировал

Формат А3

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

Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжение 0,4 кВ

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная секционированная на две секции система сборных шин. Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН) комплектуется вводно-распределительными панелями типа ЩО-70. Ввод питания секции шин осуществляется от силового трансформатора через автоматические выключатели и/или разъединители. Резервирование питания секций осуществляется схемой АВР, выполненной на электро-механической элементной базе.

Номинальный ток автоматических выключателей вводов и секционных автоматических выключателей зависит от мощности подключаемого трансформатора, выбор производится по данным на чертежах таблицам.

Количество отходящих линий в одной секции до 16 (в зависимости от нагрузок и схемы подключения).

Сборные шины РУНН рассчитаны на работу в режимах перегрузок до 1,4 Iном.

Допустимое время работы в режиме перегрузки определяется перегрузочной способностью силового трансформатора.

Измерение и учет электроэнергии

В КТПНУБб предусматривается установка следующих измерительных приборов:

- трансформаторы тока на вводе;
- амперметры в каждой фазе на вводе 0,4 кВ от трансформатора;
- трансформаторы тока на одной фазе отходящих линий;
- амперметры одной фазы в каждой отходящей линии;
- вольтметры на вводе 0,4 кВ;
- счетчики технического учета активной и рекактивной энергии на вводе 0,4 кВ.

Освещение и собственные нужды

Для питания собственных нужд подстанции предусмотрена установка шкафа собственных нужд (ШСН), который запитывается с вводного шкафа (до или после выключателя). В шкафу ШСН (на панели собственных нужд) устанавливаются элементы для организации рабочего освещения отсеков подстанции ~24 В, наружного освещения КТПНУБб, обогрева и охранной сигнализации (при необходимости). Для реализации климатических условий, внутри КТПНУБб устанавливаются электроконвекторы с автоматическим регулированием температуры

Комплектность поставки КТПНУБб

В комплект поставки КТПНУБб входят:

- РУВН – установлено в блоках (комплектация в соответствии с заказом);
- РУНН – установлено в блоках (комплектация в соответствии с заказом);
- шкаф собственных нужд (комплектация в соответствии с заказом);
- силовой трансформатор (комплектация в соответствии с заказом, устанавливаются и подключаются на месте монтажа);
- маслоприемник.

В КТПНУБб используются масляные, герметичные силовые трансформаторы типа ТМГ, в стандартном исполнении.

Данные трансформаторы не требуют расходов на предпусковые работы и на обслуживание в течении всего срока службы трансформатора ~25 лет.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление КТПНУБб выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. Заземляющее устройство ПС принято общим для напряжений 10(6) и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года R<4 Ом. В качестве внешнего заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители, а при их отсутствии или недостаточности выполняется искусственное заземляющее устройство.

Все металлические нетоковедущие части оборудования, установленного в КТПНУБб, которые могут оказаться под напряжением, присоединяются к магистрали заземления сваркой или болтовыми соединениями.

К магистрали заземления присоединяются:

- нейтраль трансформатора на стороне НН;
- корпус трансформатора;
- металлические нетоковедущие части РУВН и РУНН.

Внешнее заземляющее устройство выполняется в виде контура вокруг здания горизонтальными заземлителями из плосовой стали сечением 40х4 мм и вертикальными электродами диаметром 16 мм, длиной 3 м или 5 м. Внешнее заземляющее устройство подключается к магистрали заземления.

Мероприятия по технике безопасности

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объёме действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования предесматривается следующая система защиты и блокировок РУВН:

- блокировка, не допускающая включение ножей заземлителя при включенных ножах выключателя нагрузки;
- блокировка, не допускающая включение ножей выключателя нагрузки при включенных ножах заземлителя.

Эксплуатация КТПНУБб не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

КЭПК0.674810.1192-22 АС

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки АС

Лист	Наименование	Примечание
6	Общие данные	
7	Общий вид и план расположения оборудования	
11	Установка объемных подземных и надземных приямков	
12	Установка асбоцементных труб	
13	Фундаментная плита	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты	
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений.	
ГОСТ 28196-89	Краска фасадная акриловая белая.	
ГОСТ 25129-82	Грунтовка ГФ- 021. Технические условия.	
ГОСТ 26816-86	Плиты цементно-стружечные. Технические условия	

Общие указания

1. Строительная часть по подстанции выполнена на основе задания по проектированию.
2. В качестве фундамента под подстанцию принята монолитная железобетонная плита индивидуального изготовления. Устройство фундамента показано на листе 13.
3. Все работы по монтажу подстанции должны выполняться в соответствии с проектом прозводства работ, разрабатываемым подрядной строительной организацией.

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, дейтвующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию обьекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан		ЭС.ТП	
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Нач.КТО				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22 АС

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 6	Листов 23	

Общие данные

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

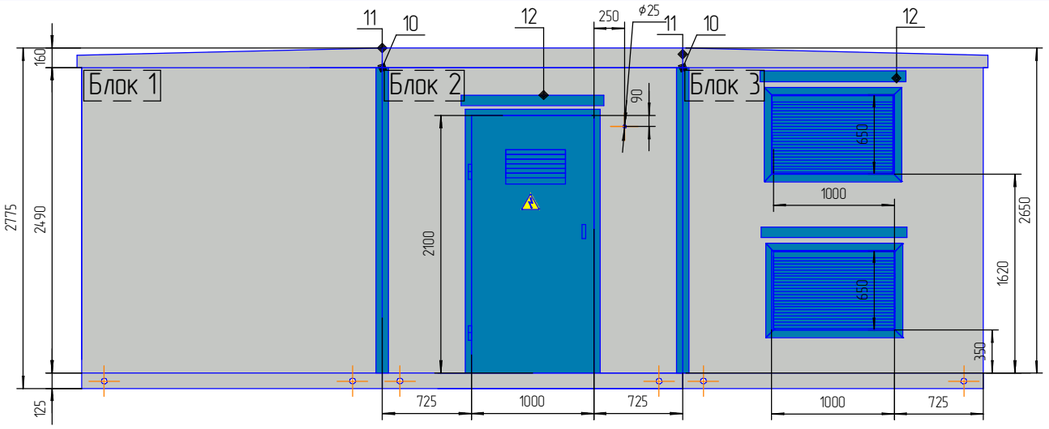
Формат А3

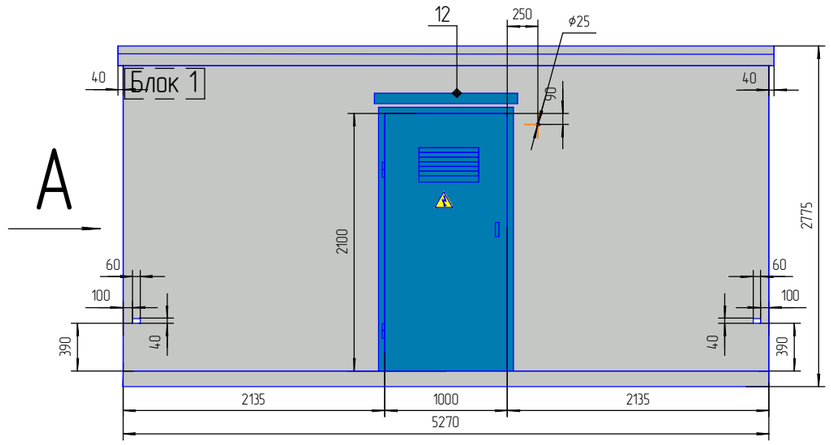
КЭПКО.674810.1192-22

Таблица 1

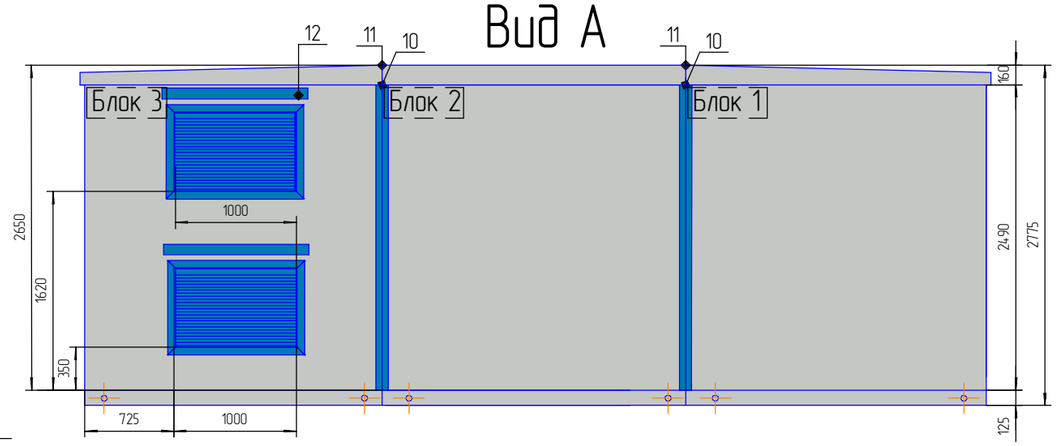
Спецификация оборудования

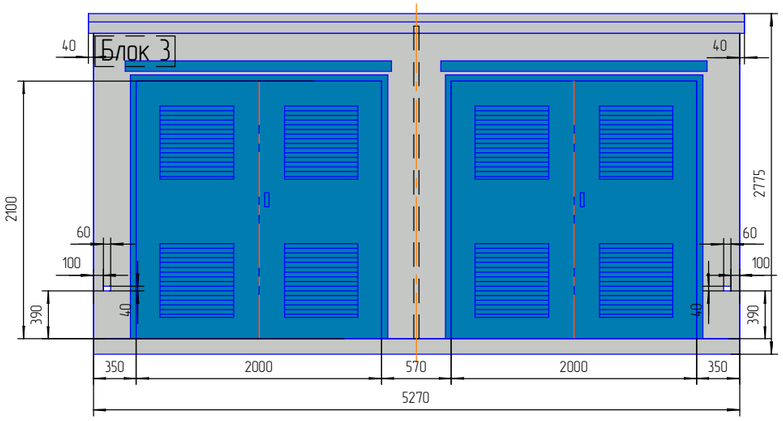
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол, ед.
1	ТМГ 630/6/0,4	3-х фазный масляный трансформатор	2
2	КСО-399	Камера сборная одностороннего обслуживания 6 кВ	6
3	ЩО-70	Щит распределительный одностороннего об-ия 0,4 кВ	12
4		Полка инвентарная (для СИЗ)	2
5		Электроконвектор	2
6	ШМ	Шинный мост	2
7		Ящик с песком + совок	2
8		Защитное ограждение для трансформатора (барьер)	2
9		Перегородка металлическая	1
10		Торцевой стыковочный нащельник(к-т)	2
11		Кровельный стыковочный нащельник(к-т)	2
12		Козырек дверной	8
13	ШСН	Шкаф собственных нужд	1



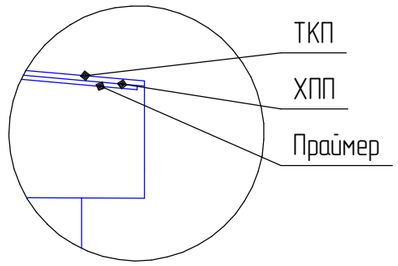


Вид А





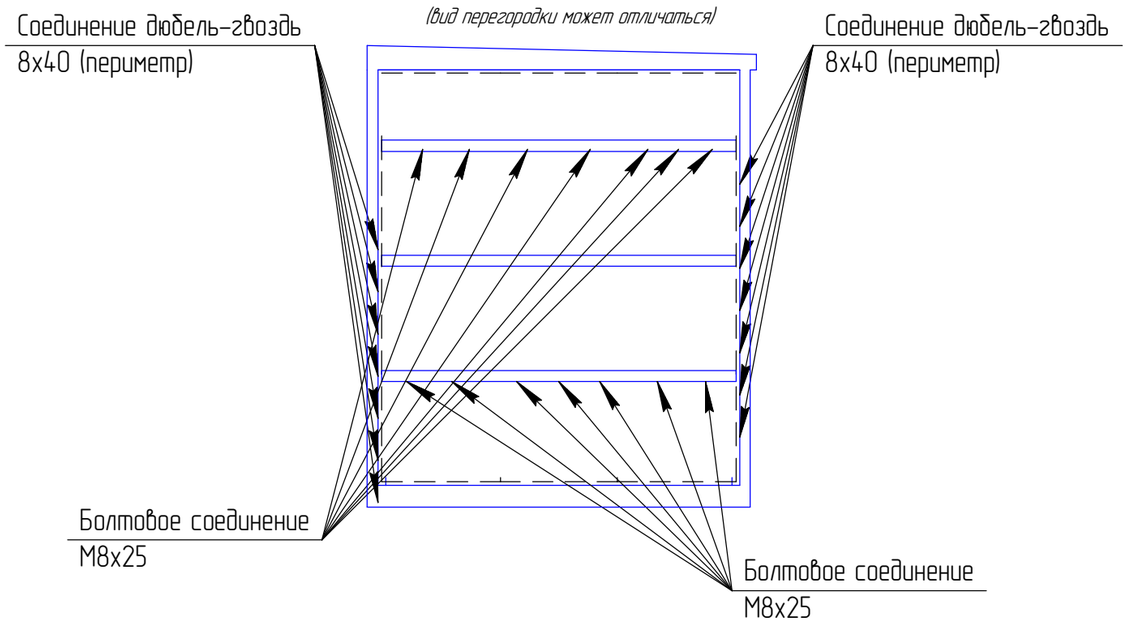
А (2:1)



Металлическая перегородка блока 3

1 шт.

(вид перегородки может отличаться)



1. Предлагаемая отделка наружных стен – шуба **RAL 7035** (серый), металлоизделия – **RAL 5015** (син.);
2. Внутренняя отделка – краска водоэмульсионная **RAL 9003,** пол **RAL 7040;**
3. Кровля мягкая, двухскатная, выступ по периметру для обеспечения водостока (не более 40 мм.);
4. **Перегородка в трансформаторном отсеке из металла 1 ед., RAL 9003;**
5. Предусмореть деревяный барьер в трансформаторном отсеке на высоте 1200 мм. ;
6. В связи с декоративной отделкой наружних стен возможно незначительное увеличение габаритных размеров блоков на толщину слоя отделочных материалов (не более 30мм.);
7. Комплектация БКТП обсуждается в таб.1, опросном листе;
8. Изготовить контур заземления 40х4 (**RAL 9005**) верхних блоков вплотную к стенам;
9. Закладные в основании и стенах БКТП не предусмотрены. Крепление э/технического оборудования выполнить с помощью анкерного соединения;
10. На двери, ворота установить фиксаторы крайних положений и уплотнители;
11. Замки на дверях – с Т-образной ручуой с наружней стороны;
12. Покраска дверей, ворот, перегородок, оборудования – полимерное (порошковое) покрытие;
13. Цвет металлоконструкций (РУНН, РУВН) **RAL 7035,** двери синие **RAL 5005;**
14. Соединение с трансформаторным отсеком кабелем.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПКО.674810.1192-22

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4

Лит.	Масса	Масштаб
		1:40
Лист 7	Листов 23	

Вид общий

ООО "Т.Д."КЭП"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

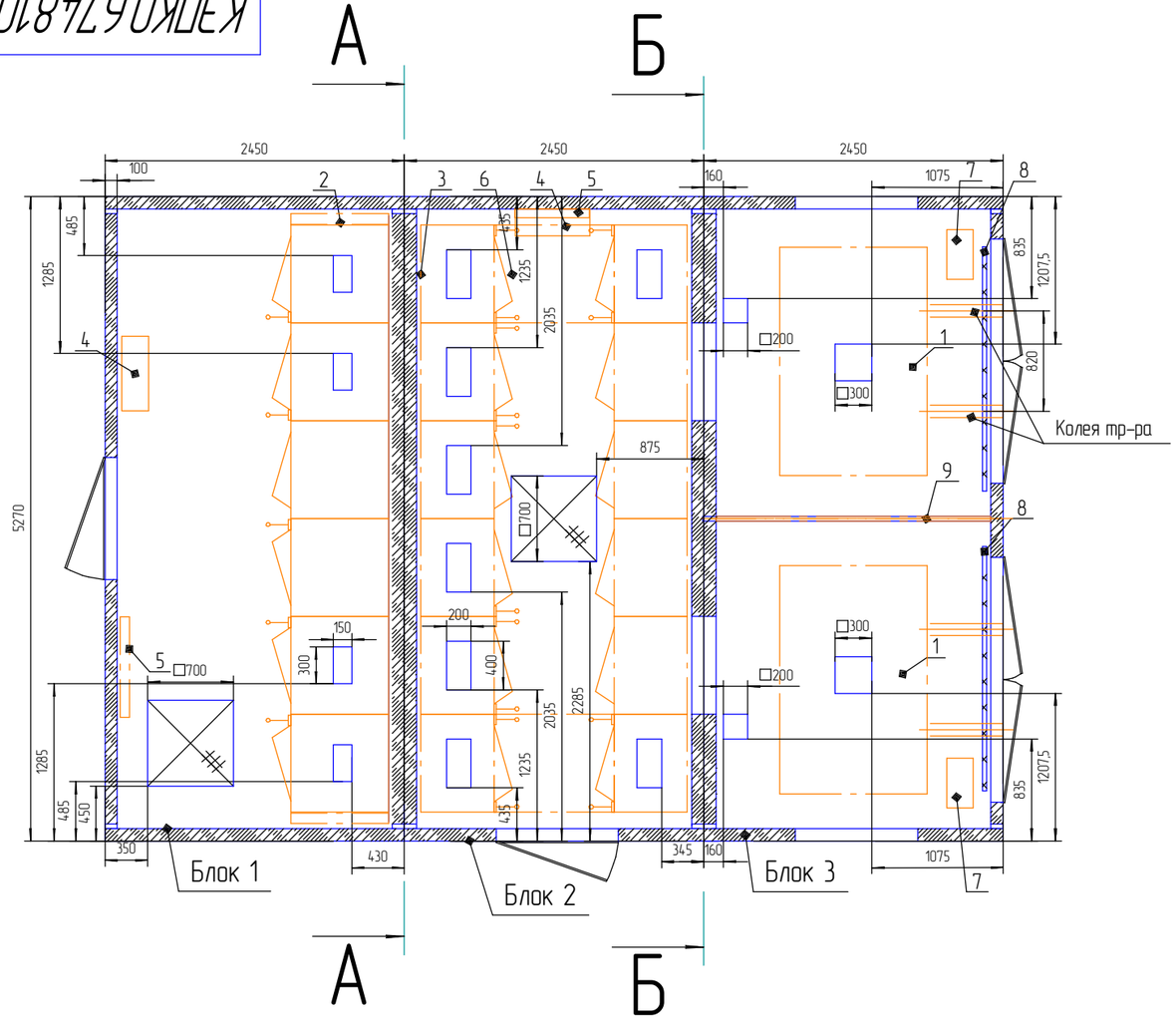
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

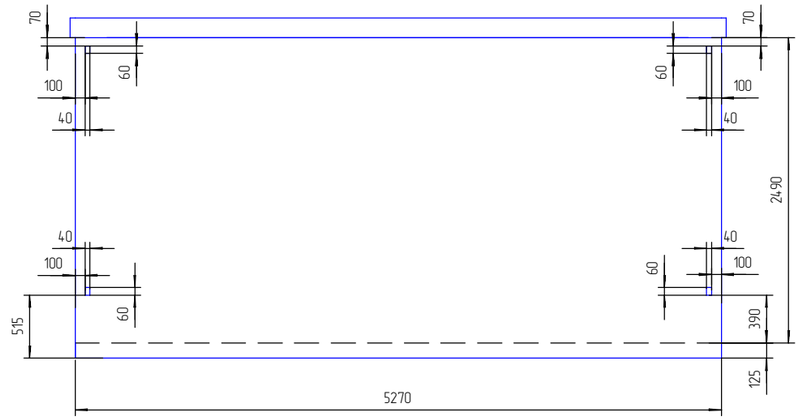
Инв. № подл.

КЭПК0.674810.1192-22



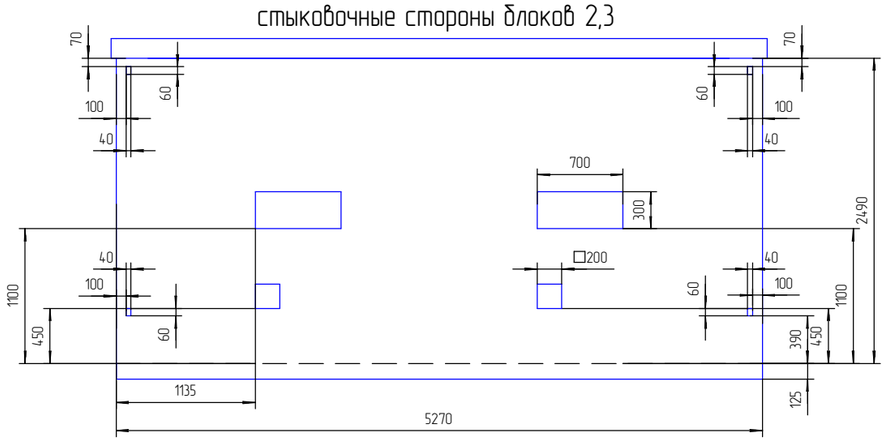
А–А

стыковочные стороны блоков 1,2

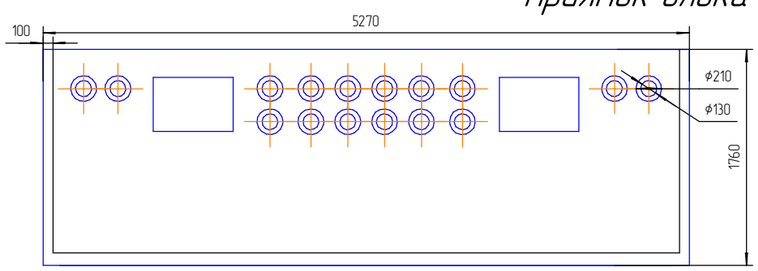


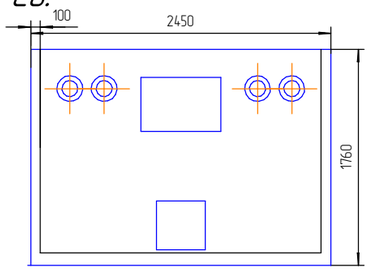
Б–Б

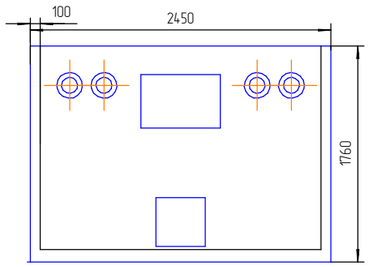
стыковочные стороны блоков 2,3

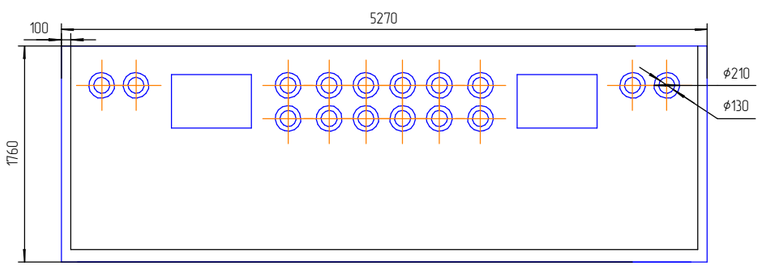


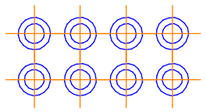
Приямок блока – 3 ед.



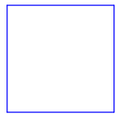








– выдавки под гильзы ввода (пробиваются при необходимости)



– лазы/отверстия под межблочные кабельные связи

1. Отделка приямка внешняя – битумное покрытие (праймер); внутреняя – отсутствует;
2. Армирование стен и основания приямков выполнить согласно требованиям завода производителя;
3. Армирующую сетку выполнить из арматуры класса А3 ГОСТ 5781-82;
4. Закладные в основании и стенах приямков не предусмотрены. Крепление э/технического оборудования выполнить с помощью анкерного соединения;
5. Приямок блока 2 выполнить с симметрично расположенными лазами.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КЭПК0.674810.1192-22	Лист 8

Копировал Формат А3

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

КЭПК0.674810.1192-22

Опросный лист для изготовления бетонных блоков

Опрос параметров	Графа заполнения
Отделка бетонного блока	да
Внешняя отделка верхнего блока	декоративная штукатурка "шуба" RAL 1015 см. лист 1
Внутренняя отделка верхнего блока	водоэмульсионная краска RAL 9003 (белая)
Отделка нижнего блока (приямок)	гидроизоляция праймер
Кровля крыши надземного блока	нанесение битумного праймера , устройство первого слоя линокрома ХПП
Скат крыши	да
Проемы металлические	цвет RAL 9003, RAL 7035
Металлические изделия	
Дверь утепленная с жалюзи (зима-лето).	2 шт.
Ворота не утепленые с жалюзи (зима-лето).	2 шт.
Жалюзи в трансформаторном отсеке	4 шт.
Перегородка (металл), шт.	1 шт. RAL 9003
Внутренний контур заземления блоков	да
Внутренний контур заземления приямков	нет
Нащельники в местах стыка блоков	да
Люк обслуживания, шт.	да
Маслосборник	да
Лестница в нижний блок	да
Ящик под огнетушитель	нет
Ящик под песок, савок	нет
Кронштейны для кабеля в нижний блок (приямок)	да
Инвентарная полка, шт.	да
Козырьки над дверьми, воротами, жалюзи	8 шт. (100мм.)
Монтажные пальцы	да, 4 шт.
Упаковка	да
Электрооборудование	
РУНН	да
РУВН	да

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КЭПК0.674810.1192-22

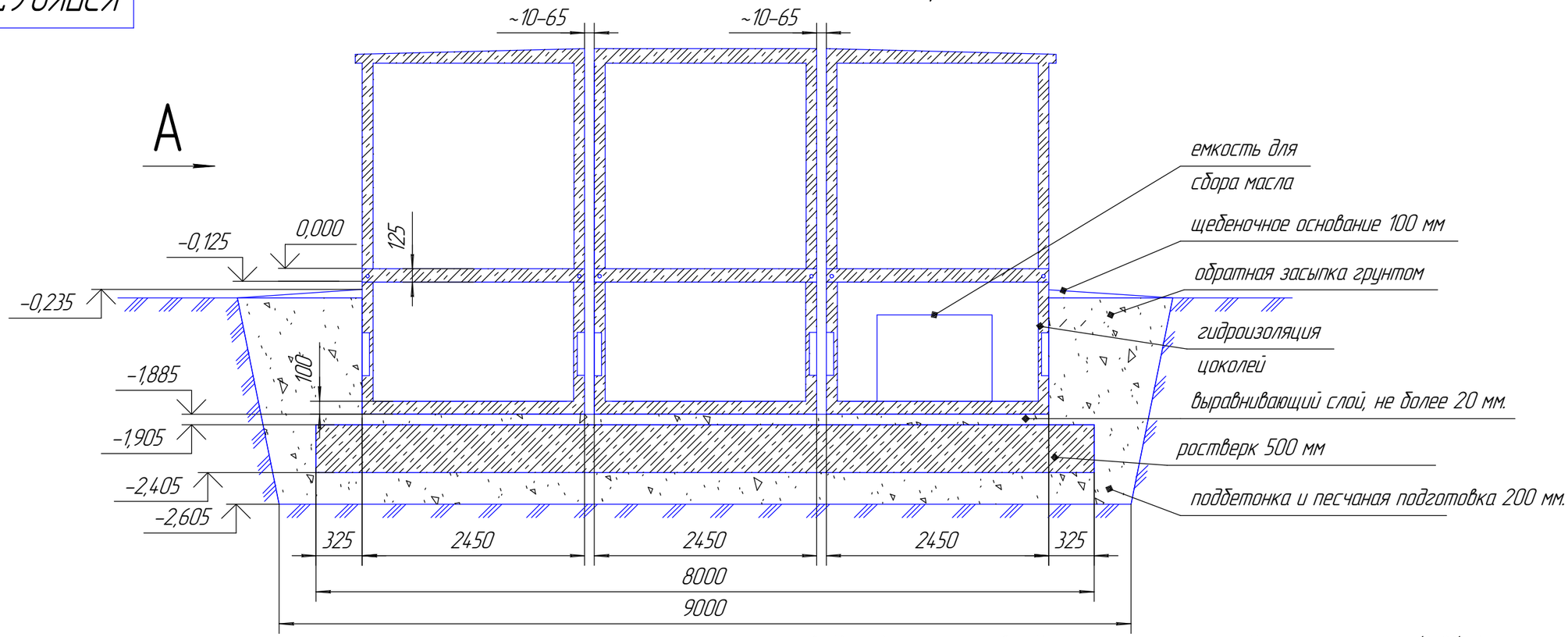
Лист 9

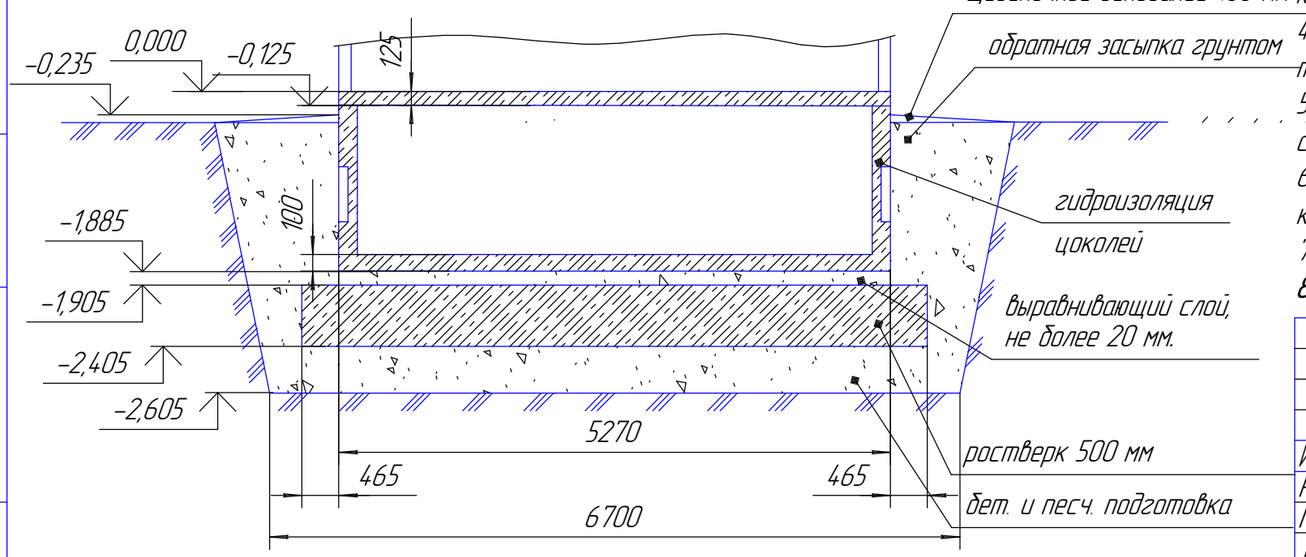
Копировал

Формат А4

КЭПКО.674810.1192-22

Установка объемных подземных и надземных приямков





1. Разработать котлован для технологического подполья цементного (ТПЦ). Размеры котлована, размеры плиты определяются проектом, исходя из типа грунта.
2. На дно котлована уложить песчаную подушку из песка речного крупнозернистого толщиной до 500мм.
3. На песчаную подушку положить монолитную фундаментную плиту. На подготовленную монолитную фундаментную плиту установить объемные приямки. Установка приямков на свайные конструкции без несущей монолитной плиты не допускается.
4. Установить маслосборник в объемных приямках под трансформаторными отсеками масляных трансформаторов.
5. Установить основные модульные железобетонные боксы на приямки, стыкуя боковыми сторонами;
6. Все размеры и объемы строительных материалов уточняются при привязке чертежа к конктерному обьекту;
7. Выравнивающий слой выполнить из цементно-песчаной смеси;
8. **Нулевая отметка от уровня чистого пола верхнего блока БКТП.**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КЭПКО.674810.1192-22
Разраб.		Черанева		10.2022	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1
Пров.					Лит. / Масса / Масштаб
Т.контр.					Лист 10 / Листов 23
Н.контр.					Установка объемных подземных и надземных блоков
Утв.					ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

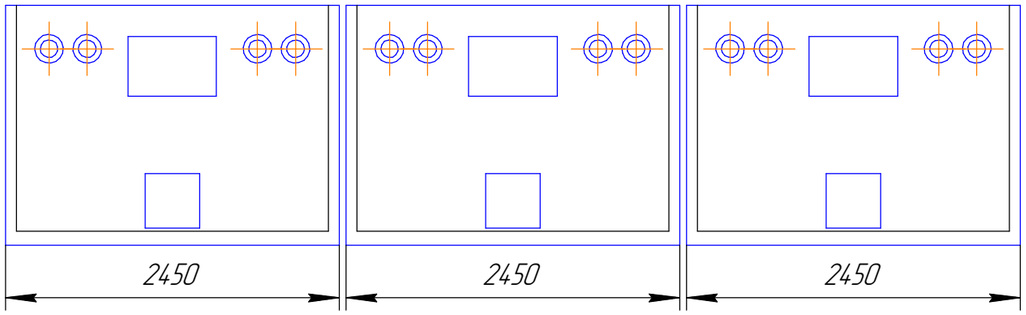
Инв. № дубл.

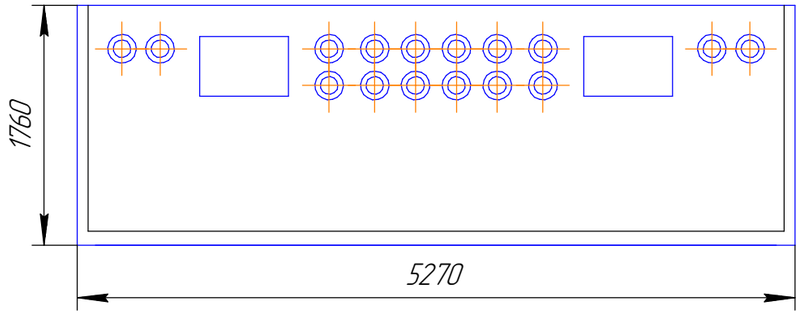
Взам. инв. №

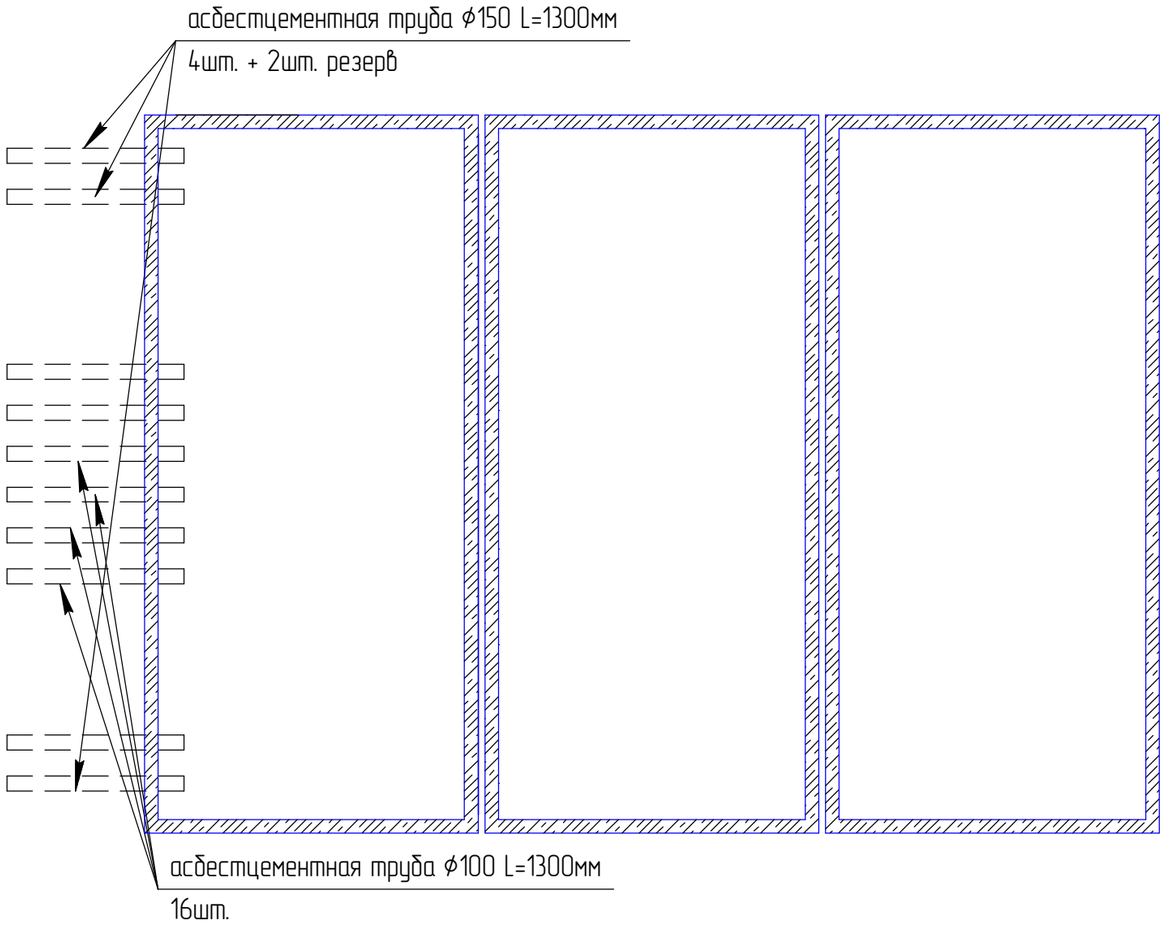
Подп. и дата

Инв. № подл.

КЭПК0.674810.1192-22







1. Все швы после установки асбоцементных труб в стенках объемных подземных приямков зачеканить цементно-песчаным раствором на глиноземистом расширяющемся цементе состава 1:3,5.
2. Количество асбоцементных труб устанавливается по конкретным условиям посадки и схемы подключения КТПБб;
3. На чертеже штриховой линией указаны типовое расположение гильз. Фактическое размещение производится при привязке чертежа к местности установки КТПБб.

					КЭПК0.674810.1192-22	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1	Лит. / Масса / Масштаб: 1:45
Разраб.		Черанева А.		10.2022		
Пров.						Лист 11 / Листов 23
Т.контр.						
Н.контр.					Установка асбоцементных гильз	ООО "ТД"КЭП"
Утв.						

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

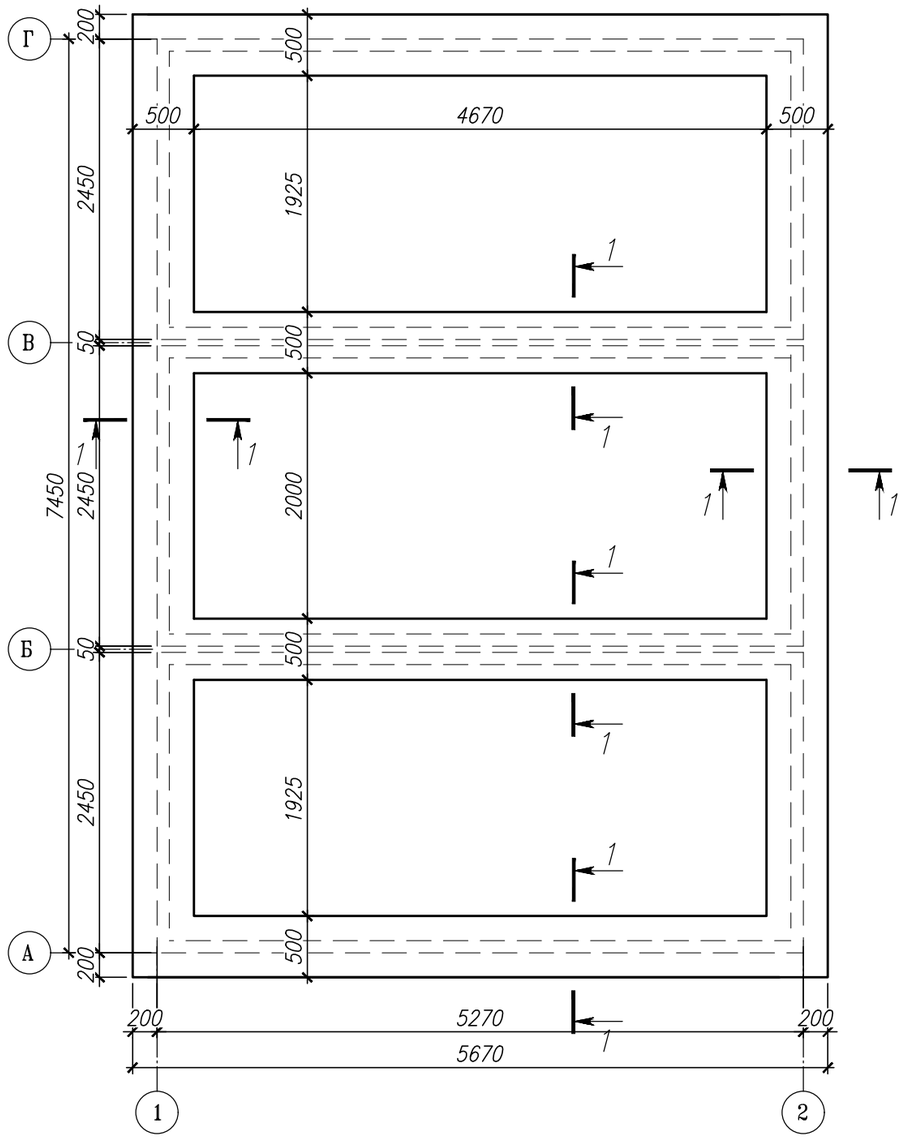
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

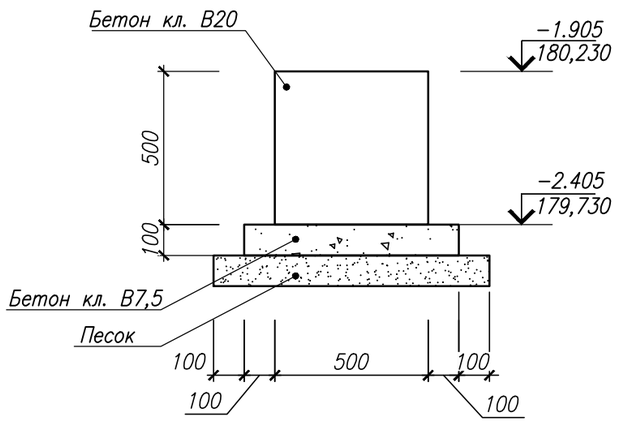
Подп. и дата

Инв. № подл.

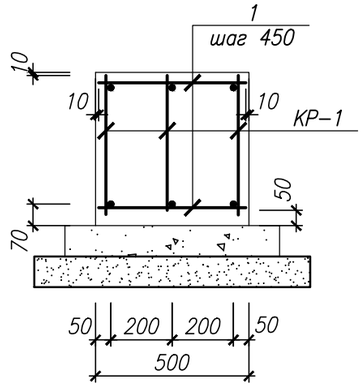
Схема расположения монолитного ростверка



1 – 1



Армирование



Спецификация элементов армирования монолитного ростверка

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме–чание
		Металлические изделия			
КР–1	КМ.И л. 1	Каркас плоский КР–1, п.м.	115	2,48	
1	ГОСТ 34028–2016	ø6 А–I (А240), (L=480), п.м.	76,8	0,22	
		Материалы			
	ГОСТ 26633–2015	Бетон кл. В20, F150, W6 м³	8,6		Ростверк
	ГОСТ 26633–2015	Бетон кл. В7,5 м³	2,4		Подбетонка
		Песок строительный м³	3		

Ведомость расхода стали, кг

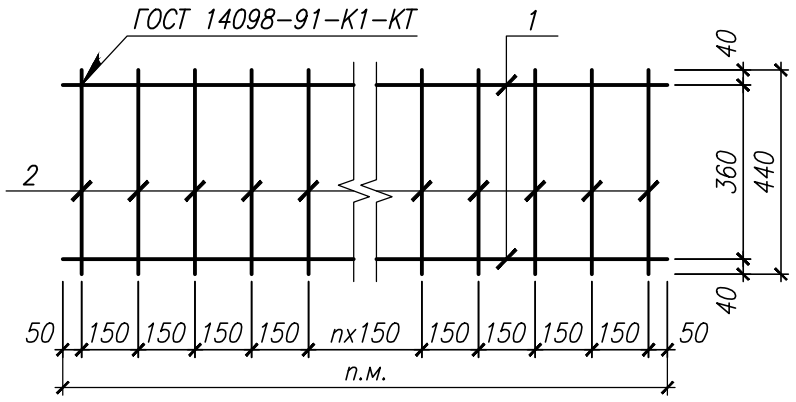
Марка элемента	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класса					
	А–I		Ау500СП			
	ГОСТ 34028–2016		ТУ			
	ø6	Итого	ø10	ø12	Итого	
Монолитный ростверк	97,40	97,40	–	204,70	204,70	302,10

Примечания:

1. Монолитный ростверк выполняется из бетона кл. В20, F150, W6 высотой 500 мм по бетонной подготовке кл. В7,5 толщиной 100 мм, отметка низа ростверка –2.405. Абсолютную отм. 179.730 уточнить по месту.
2. Опалубочные, арматурные, бетонные работы выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012.
3. Боковые поверхности монолитного ростверка покрыть горячим битумом в 2 слоя.
4. Монолитный ростверк армировать пространственными каркасами. Пространственные каркасы собирать из плоских каркасов продольного армирования и отдельных стержней поперечного армирования.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	ЭС.КР			
						Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3–е поле г. Канаш			
						Комплектная трансформаторная подстанция в железобетонном корпусе типа 2КТПНББт–к/к–2х630 10/0,4кВ УХЛ1	Стадия	Лист	Листов
							Р		
ГИП		Михайлова			11.22				
						Схемы расположения монолитного ростверка	АО "СЗ "Стройтрест №3"		
Инженер		Романова			11.22				
Н.контроль		Кубрина			11.22				

ФОРМАТ



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изд., кг
КР–1	1	ø12 Ау500СП L=1000	2	0,89	2,48
	2	ø6 А–I (А240) L=440	7	0,10	

Примечания:

1. Арматура класса А–I по ГОСТ 34028–2016, Ау500СП по ТУ.
2. Сварку вести электродами Э42 ГОСТ 9467–75*.
3. Расход материала дан на один погонный метр.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ЭС.КМИ		
							Стадия	Масса	Масштаб
						Каркас плоский КР–1			
ГИП		Михайлова			11.22		Лист	Листов	
Инженер		Романова			11.22	АО "СЗ "Стройтрест №3"			
Н.контроль		Кубрина			11.22				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. ИНВ_НОМЕР

ФОРМАТ

КЭПК0.674810.1192-22 ЭП

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭП

Лист	Наименование	Примечание
	Электрическая часть – ЭП	
14	Общие данные	
15	Схема электрическая однолинейная 10кВ	
16	Схема электрическая однолинейная 0,4кВ	
17	АВР на 2 ввода с секционированием.	
	Схема электрическая принципиальная	
21	Схема принципиальная,	
	план расположения элементов СН	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты	
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений.	
ГОСТ 28196-89	Краска фасадная акриловая белая.	
ГОСТ 25129-82	Грунтовка ГФ- 021. Технические условия.	
ГОСТ 26816-86	Плиты цементно-стружечные. Технические условия	

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию обьекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан		ЭС.ТП	
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Нач.КТО				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22 ЭП

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 13	Листов 23	

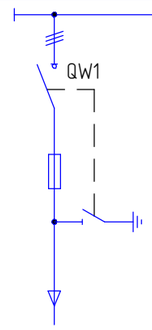
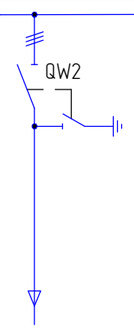
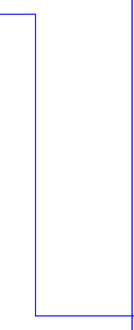
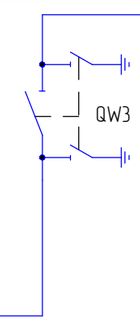
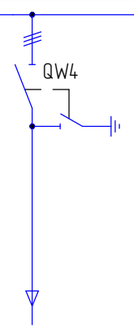
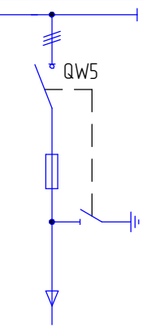
Общие данные

ООО "Т.Д"КЭП"

Копировал

Формат А3

КЭПКО.674810.1192-22

Номер камеры в РУ по плану		1	2	3	4	5	6
Номинальное напряжение	6 кВ						
Номинальный ток сборных шин	630А						
Сечение сборных шин	Шина АД31Т 50х5						
Схема главных цепей							
Назначение камеры		Трансформатор 1	Ввод 1	Шинный переход	Секц. выключатель	Ввод 2	Трансформатор 2
Номинальный ток камеры, А		630А	630А	630А	630А	630А	630А
Обозначение камеры		КСО-399-04	КСО-399-03	КСО-399	КСО-399-02	КСО-399-03	КСО-399-04
Номер схемы вспомогательных цепей							
Род тока вспомогательных цепей							
Шинный разъединитель							
Выключатель, тип. ток. напряжение		ВНА-10/630 IIп	ВНА-10/630 II		ВНА-10/630 III	ВНА-10/630 II	ВНА-10/630 IIп
Тип блока управления выключателем							
Трансформатор тока,. тип, коэф. трансформации							
Предохранитель, тип, ток, А		ПКТ103-6-100-31,5-У3					ПКТ103-6-100-31,5-У3
Трансформатор напряжения, тип, коэф. трансформации							
Ограничитель напряжения, тип.							
Линейный разъединитель/заземлитель							
Трансформатор тока нулевой последовательности, тип.							
Марка, количество и сечение кабелей		3хАПвВнг(А)-LS 1х70/25					3хАПвВнг(А)-LS 1х70/25
Измерительные приборы	Амперметр						
	Вольтметр						
	Счетчик						
Устройство РЗиА							
Дуговая защита							
Индикатор напряжения							
Реле, требующие уточнения / Вид защиты	МТЗ						
	Токовая отсечка						
	Защита от замыканий на землю						
	Защита от минимального напряжения						

Примечания:
1. В процессе проектирования и сборки возможны незначительные изменения, которые не повлияют на параметры подстанции.

Привязан	ЭС ТП		
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПКО.674810.1192-22

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 14	Листов 23	

РУ-6кВ схема электрическая принципиальная

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

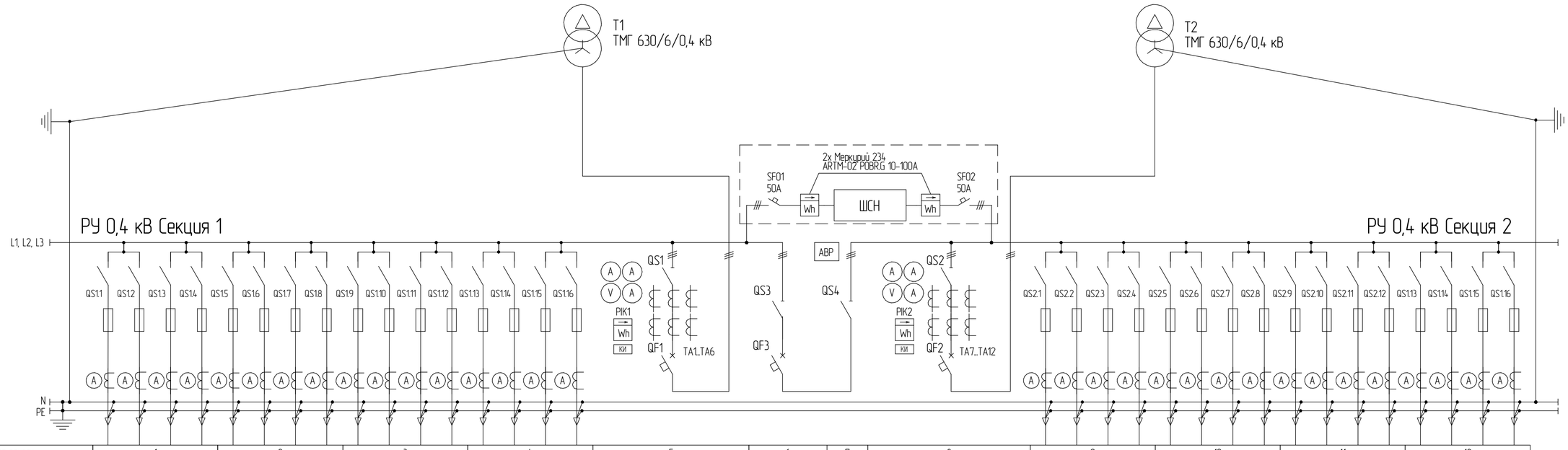
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КЭПК0.674810.1192-22



1	Порядковый номер панели		1				2				3				4				5	6	7	8	9				10				11				12			
2	Назначение камеры		ЩО70-1-03				ЩО70-1-03				ЩО70-1-03				ЩО70-1-03				ЩО70-1-44	ЩО70-1-78	ЩО70	ЩО70-1-44	ЩО70-1-03				ЩО70-1-03				ЩО70-1-03				ЩО70-1-03			
3	Тип панели		/11.1				/11.2				/11.3				/11.3				Ввод 1	СВ	АВР+ШСН	Ввод 2	/12.1				/12.2				/12.3				/12.4			
4	Номер линии		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16					2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	1.13	1.14	1.15	1.16
5	Тип защитного коммутационного аппарата	Тип автвыкл/рубильник	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	ВА55-43	ВА55-41		ВА55-43	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2
6		Автвыкл, ток, А																	1600	1000		1600																
7		Разъединитель, ток, А	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400	250	400	250	РЕ19-43, 1600А	2х РЕ19-41, 1000А		РЕ19-43, 1600А	400	250	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
8	Ток плавкой вставки, А		250	100	200	100	200	200	200	200	250	100	200	100	400	250	400	250					400	250	400	250	250	100	200	100	250	100	250	200	200	200	200	200
9	Уставки расцепителей	Тепловой расцепитель																																				
10		Эл. магн. расцепитель																																				
11	Тра-р тока, кл.т.	Номинальный ток, А	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	400/5	250/5	400/5	250/5	1250/5 0,5S учет, 0,5 амперметры			1250/5 0,5S учет, 0,5 амперметры	400/5	250/5	400/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5	250/5
12	Амперметр шкала, А		0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-400	0-250	0-400	0-250	0-1250			0-1250	0-400	0-250	0-400	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250
13	Вольтметр шкала, В																		0-500			0-500															
14	Учет, тип																		Меркурий 234 ARTM2-03 (D)PBR.G			Меркурий 234 ARTM2-03 (D)PBR.G																

15	Материал и сечение сб. шин. Iном.	АД31Т 80х10, 1480А
16	Материал и сечение нул. шины	АД31Т 80х10
17	Материал и сечение РЕ шины	Ст. 80х8

Привязан ЭС.ТП

Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 15 Листов 23

РУ-0,4кВ схема электрическая принципиальная

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А2

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КЭПКО.674810.1192-22 ЭЗ

Ввод 1

Ввод 2

1-L1 1-L2 1-L3 N1 PE

2-L1 2-L2 2-L3 N2 PE

1-SF2...1-SF4
1A

2-SF2...2-SF4
1A

A1

Напр. до ввода 1

АВР-3/3-22

Напр. до ввода 2

1-L11 1-L21 1-L31

2-L11 2-L21 2-L31

1-X25 1-X26 1-X27 1-X28 1-X29 1-X30 1-X31 X39 X40 X41 X37

X42 X43 X44 2-X28 2-X29 2-X30 2-X31 2-X25 2-X26 2-X27 X38

1-QF1

2-QF1

1-PIK1 1-SG

2-PIK1 2-SG

1-A1 1-B1 1-C1 N 1-C301 1-C302 1-B301 1-B302 1-A301 1-A302

2-A1 2-B1 2-C1 N 2-C301 2-C302 2-B301 2-B302 2-A301 2-A302

1-TAC2 1-TAB2 1-TAA2 1-TAC1 1-TAB1 1-TAA1

2-TAC2 2-TAB2 2-TAA2 2-TAC1 2-TAB1 2-TAA1

1-PAC 1-PAB 1-PAA

2-PAC 2-PAB 2-PAA

1-C411 1-C412 1-B411 1-B412 1-A411 1-A412

2-C411 2-C412 2-B411 2-B412 2-A411 2-A412

1-SA1 1-SF5
2A

2-SF5
2A 2-SA1

3-QF1

1-A13 1-B13 1-C13

2-A13 2-B13 2-C13

1-L111 1-PV1 1-L112

2-L111 2-PV1 2-L112

1-X32 2-X32

1-C N

2-C N

Привязан		ЭС ТП	
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КЭПКО.674810.1192-22 ЭЗ

Лист 16

Копировал

Формат А3

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

1-C N 2-C N

1-SF1 16A 2-SF1 16A

C111 C151

1-X21

1-X1 X1 KM1 A1 A2

C201 KM1 C111 2 1 8 7 C151 X2 2-X1

R4 R3 R6 R5

1-X2 2-X2 3-X1 X3 2-X21 0101

A1

Реле 1 11 14 C412 KL11 A1 A2 X34

Реле 2 11 14 C414 KL21 A1 A2 X34

Реле 3 11 14 C416 KL31 A1 A2

1-QF1 A1 SQ1 SQ2 YA1 YA2 VD A4 A2 A3

1-X3 1-X22

"Режим работы" SA1 "Ручн." "Авт."

"Откл. 1-QF1" 1-SB1

C201 X4 X6 C127 1-X5 1-X6 C122 1-X7 1-X8 1-X9

X7 C125 11 KL11 12 X8 X9 C126

"Вкл. 1-QF1" 1-SB1

C122 X10 C128 1-X10 C123 1-X11 C121 2-X17 2-QF1 Кр Кр 2-X18 X14

X11 C129 41 KL11 44 X12 X13 3-X14 3-QF1 Кр Кр 3-X15

1-X3 Блок-контакт РУВН 1-й секции 1-X12 C141 23 Жл 24 Жл 1-X13 C143 C1 Сн C2 Сн 1-X23

1-X4 1-QF1 Бл Бл Чр Чр C115 1-X14 1-HLG1 C117 1-X15 1-HLR1 1-X24

C201 0101

Привязан		ЭС. ТП	
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КЭПК0.674810.1192-22 Э3

Лист 17

Копировал Формат А3

АВ цепей управления

Промежуточное реле "Ввод 1"

Промежуточное реле "Ввод 2"

Промежуточное реле "Секционный выключатель"

ЭМ привод выключателя ввода 1

Ручное отключение

Отключение от АВР

Ручное включение

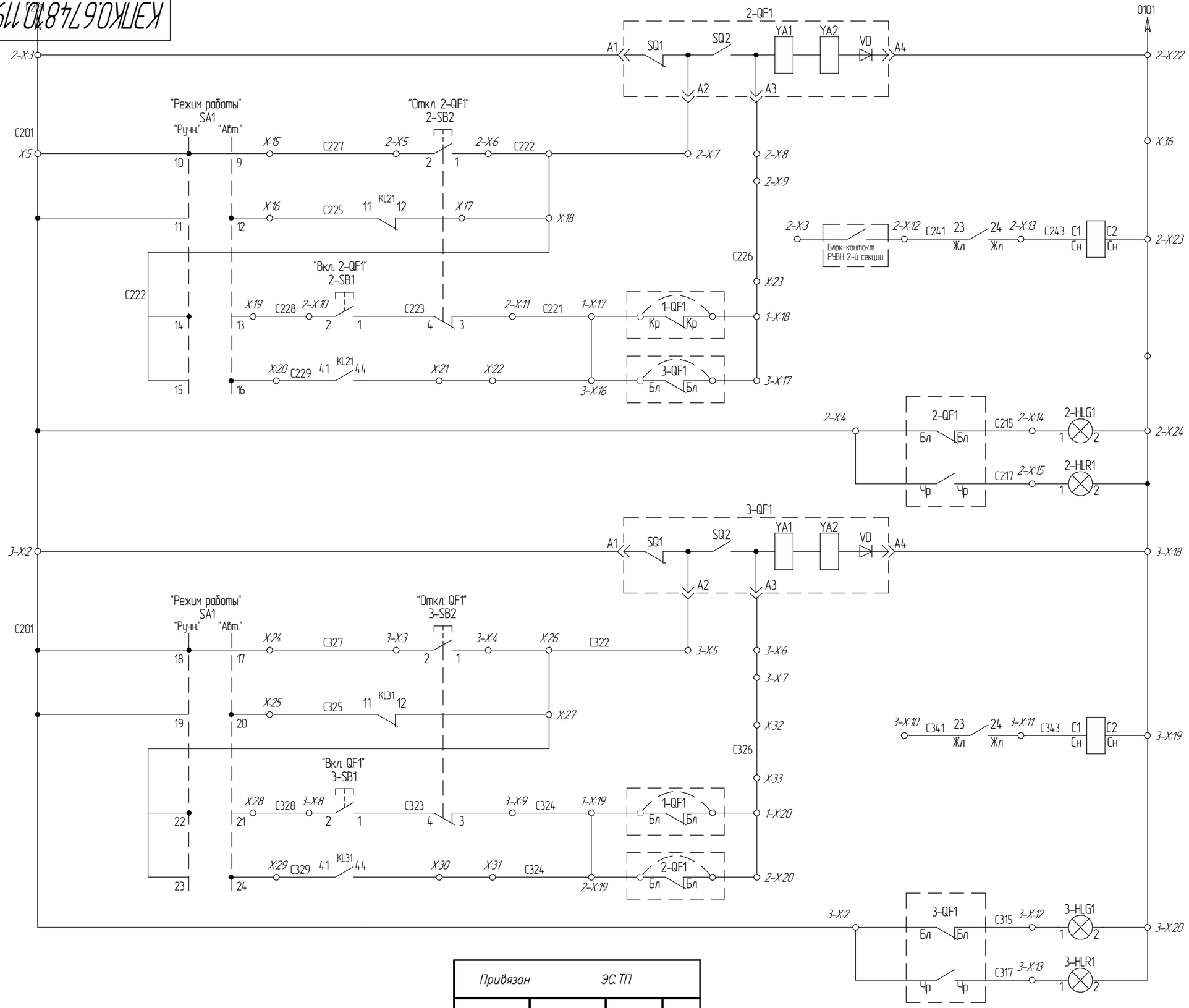
Включение от АВР

Цепи управления выключателем ввода 1

Световая сигнализация "Ввод 1 отключен"

Световая сигнализация "Ввод 1 включен"

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



ЭМ привод выключателя ввода 2
Ручное отключение
Отключение от АВР
Ручное включение
Включение от АВР
Световая сигнализация "Ввод 2 отключен"
Световая сигнализация "Ввод 2 включен"

Цепи управления выключателем ввода 2

ЭМ привод выключателя секционного
Ручное отключение
Отключение от АВР
Ручное включение
Включение от АВР
Световая сигнализация "СВ отключен"
Световая сигнализация "СВ включен"

Цепи управления секционным выключателем

Привязан		ЭС ТП							
Разраб.	Воробьев		10.22						
Инв. N				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

КЭПК0.674810.1192-22 ЭЗ

Лист 18

Копировал

Формат А3

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

Поз. обозн.	Наименование	Кол-во
1-QF1, 2-QF1	ВА55-43-344730, ~380 В, 50 Гц, 1600А	2
3-QF1	ВА55-41-344730, ~380 В, 50 Гц, 1000А	1
TA__	Трансформатор тока 1250/5	6
#-PA_	Амперметр Э42700 1250/5	6
#-PIK1	Счетчик трехфазный	2
1-SA1, 2-SA1	Переключатель CS10-03.103FU4.16	2
SA1	Переключатель CS16-06.026FU6.16	1
SB1, 1-SB1, 2-SB1	Кнопка КЕ-011 исп.2 черная	3
SB2, 1-SB2, 2-SB2	Кнопка КЕ-011 исп.2 красная	3
1-SF1, 2-SF1	Выключатель автоматический ВА47-29 1Р С16	2
1-SF2...1-SF4, 2-SF2...2-SF4	Выключатель автоматический ВА47-29 1Р С1	6
1-SF5, 2-SF5	Выключатель автоматический ВА47-29 3Р С2	2
HLG1, 1-HLG1, 2-HLG1	Арматура светосигнальная СКЛ-14, зеленая	3
HLR1, 1-HLR1, 2-HLR1	Арматура светосигнальная СКЛ-14, красная	3
KM1	Контактор Астро-К IK 24-22 (KM25-22 AC220B)	1
A1	Блок управления АВР-3/3-22 УХЛ3	1
KL11, KL21, KL31	Реле промежуточное R4-2014-23-5230; 220В; 50 Гц	3
X, 1-X, 2-X, 3-X	Клеммы проходные	

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

Привязан	ЭС ТП								
Разраб.	Воробьев		10.22						
Инв. N				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

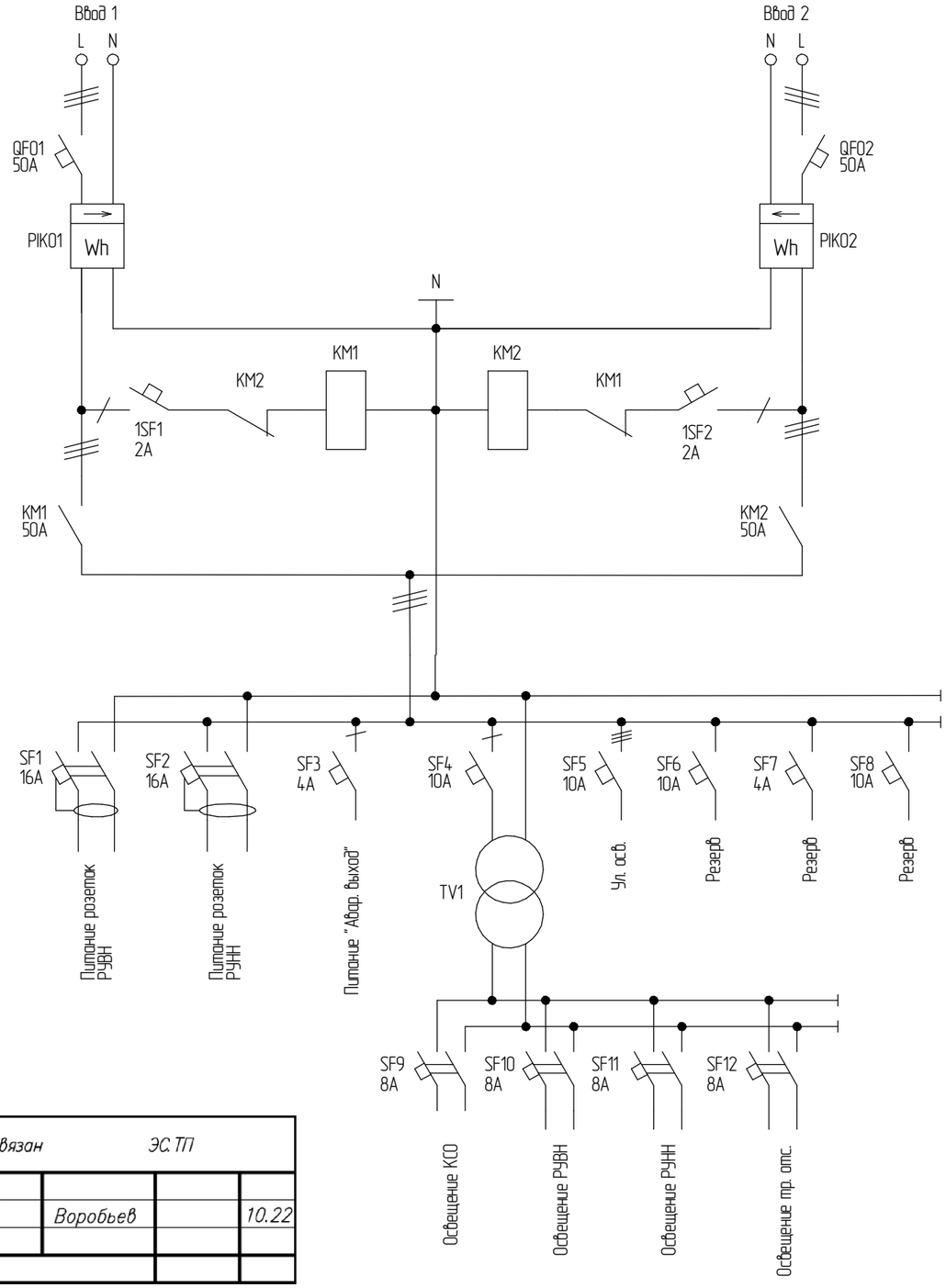
КЭПК0.674810.1192-22 ЭЗ

Лист 19

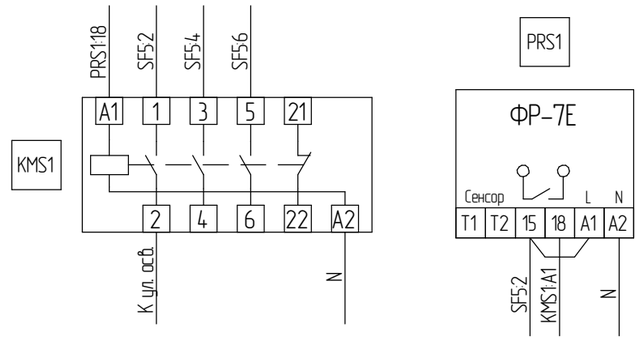
Копировал Формат А3

КЭПК0.674810.1192-22 ЭЗ

Собственные нужды



Поз. обозн.	Наименование	Кол-во
KM1, KM2	Контактор КМИ-35012 32А 230В/АС3 1НО, 1НЗ	2
QF01, QF02	Автоматический выключатель ВА47-29С 3п С50	2
1SF1, 1SF2	Автоматический выключатель ВА47-29С 1п С2	2
PIK01, PIK02	Счетчик Меркурий 234 ARTM2-02 (D)PQBR.G	2
SF1, SF2	Диф. автомат АД12 2Р 16А 30мА	2
SF3, SF7	Автоматический выключатель ВА47-29С 1п С4	2
SF4, SF8	Автоматический выключатель ВА47-29С 1п D10	2
SF5	Автоматический выключатель ВА47-29С 3п С10	1
SF6	Автоматический выключатель ВА47-29С 1п С10	1
SF9...SF12	Автоматический выключатель ВА47-29С 2п С8	4
TV1	Трансформатор ОСМ – 0,63/~220В/~24В	1
KMS1	Контактор КМИ-11810 18А 230В/АС3 1НО IEK УХЛ3	1
PRS1	Фотореле ФР-7Е	1
N	IEK Шина N "ноль" на DIN-изол ШНИ-6х9-10-Д-С YNN10-69-10D-K07	1
PE	IEK Шина PE "земля" на DIN-изол ШНИ-6х9-10-Д-Ж YNN10-69-10D-K05	1



Привязан		ЭС ТП	
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Примечания:
1. В процессе проектирования и сборки возможны незначительные изменения, которые не повлияют на параметры системы собственных нужд подстанции.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Нач.КТО				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22 ЭЗ

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 20	Листов 23	

Собственные нужды подстанции. Схема электрическая принципиальная.

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

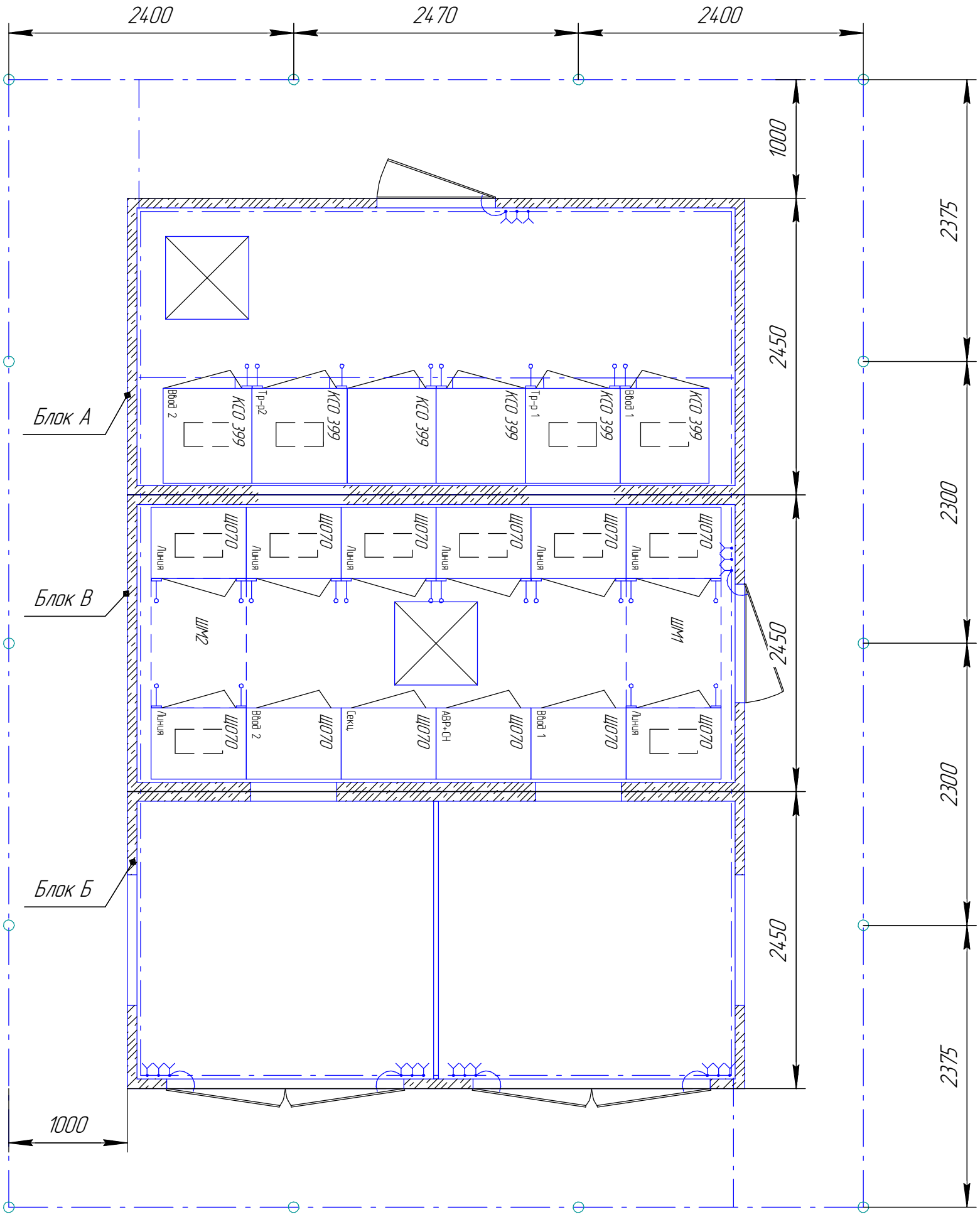
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения

контур заземления (сталь полосовая 4х40 мм)

перемычка гибкая типа ПГС

клемма заземления с гайкой-барашек сталь круг. ф16мм, длина 3 м

1. При привязке чертежа к конкретному проекту нанести наружный контур заземления в соответствии с расчётом заземления по нормам ПУЭ .
2. Магистраль заземления и подключение к ней корпусов оборудования в навесном и напольном исполнении выполняются на заводе. Также подключаются к магистрали металлоконструкции ворот и дверей здания КТПБ.
3. Стальная полоса для заземления нейтрали трансформатора, входящая в комплект поставки, должна быть проверена на соответствие пунктам 1.7.113 и 1.7.126 ПУЭ.
4. Защита 2КТПБ от прямых ударов молнии осуществляется присоединением ненапряженной арматуры основного блока к внешнему заземляющему контуру в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных конструкций".

Привязан		ЭС ТП			
Разраб.	Воробьев		10.22		
Инв. N					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 21	Листов 23	

Устройство внешнего контура заземления

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КЭПК0.674810.1192-22

Позиция	Наименование технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком							
	Комплектная трансформаторная подстанция	КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1						
	наружной установки в железобетонном корпусе	ТУ 3412-001-15406825-2016						
	типа КТПНУББт на напряжение 6/0,4кВ				компл.	1		
	с трансформаторами типа мощностью 630кВА,			по Заказу	шт.	2		в комплект поставки входит
	состоящее:	опросный лист						
	– на стороне РУ-6кВ из камер КСО-399	ТУ 3414-102-15406825-2016		ООО"ТД"КЭП"	компл.	1		
	– на стороне РУ-0,4кВ из панелей ЩО70-1	ТУ 3434-002-15406825-2016		ООО"ТД"КЭП"	компл.	1		

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан		ЭС ТП	
Разраб.	Воробьев		10.22
Инв. N			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Нач.КТО				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПК0.674810.1192-22

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 22 Листов 23

Спецификация конструкций, изделий и материалов

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А3

КЭПКО.674810.1192-22

Позиция	Наименование технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Металл для заземляющего устройства							
	Сталь круглая, ГОСТ 2590-88	ф16			м	42		
	Сталь полосовая, ГОСТ 103-2006	4х40			м	45		Внешний контур заземления
	Сталь полосовая, ГОСТ 103-2006	4х40			м	35		Внутренний контур заземления

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан		ЭС.ТП		
Разраб.	Воробьев		10.22	
Инв. N				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черанева А.		10.2022
Пров.				
Т.контр.				
Нач.КТО				
Н.контр.				
Утв.				

КЭПКО.674810.1192-22

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 23	Листов 23	

Спецификация материалов заземляющего устройства

ООО "ТД"КЭП"

Копировал

Формат А3

ПРИЛОЖЕНИЕ

Расчет электрических нагрузок
девяти многоквартирных жилых домов
(свод правил СП 256.1325800.2016)

Расчет электрических нагрузок выполнен в соответствии с СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа».
Расчет производится по укрупненным удельным электрическим нагрузкам

1. **Жилой дом Поз.1** (газовые плиты, индивидуальное отопление)

$P_{уд}$ = 1,088 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=55 квартир.
$P_{кв} = P_{уд} * n$ = 1,088*55= 59,8 кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)
$P_{тх}$ =15 кВт

Расчетная нагрузка жилого дома
$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9*P_{тх}$,
где $k_{п.к}$ – поправочный коэффициент для определения расчетной нагрузки жилого дома для регионов Российской Федерации, $k_{п.к}$=0,91 (Таблица 7.5а).
$P_{ржд}$ = 59,8*0,91 + 0,9*15 = 67,9 кВт; $I_{ржд}$=107,6А; cosф =0,96

2. **Жилой дом Поз.2** (газовые плиты, индивидуальное отопление)

$P_{уд}$ = 0,975 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=75 квартир.
$P_{кв} = P_{уд} * n$ = 0,975*75= 73,1 кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)
$P_{тх}$ =20 кВт

Встроенные объекты (продовольственные магазины с кондиционированием воздуха)
Расчет по укрупненным электрическим нагрузкам для 3 встроенных помещений, площадью по 150кв.м (табл.7.14)
$P_{рво} = P_{уд} * S$ = 3*(0,25*150) =112,5 кВт, S- площадь встроенных помещений

Расчетная нагрузка жилого дома с учетом встроенных объектов (по.7.2.19)
$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9*P_{тх} + 0,5*P_{рво}$,
$P_{ржд}$ = 73,1*0,91 + 0,9*20 + 0,5*112,5 = 140,8 кВт; $I_{ржд}$=223А; cosф =0,96

3. **Жилой дом Поз.3** (газовые плиты, индивидуальное отопление)

$P_{уд}$ = 1,088 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=55 квартир.
$P_{кв} = P_{уд} * n$ = 1,088*55= 59,8 кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)
$P_{тх}$ =15 кВт

Расчетная нагрузка жилого дома
$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9*P_{тх}$,
$P_{ржд}$ = 59,8*0,91 + 0,9*15 = 67,9 кВт; $I_{ржд}$=107,6А; cosф =0,96

4. Жилой дом Поз.4 (газовые плиты, индивидуальное отопление)

$P_{уд}$ = 1,088 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=55 квартир.

$P_{кв} = P_{уд} * n = 1,088*55 = 59,8$ кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)

$P_{тх}$ =15 кВт

Встроенные объекты (продовольственные магазины с кондиционированием воздуха)

Расчет по укрупненным электрическим нагрузкам для 6 встроенных помещений, площадью по 75кв.м (табл.7.14)

$P_{рво} = P_{уд} * S = 6*(0,25*75) = 112,5$ кВт, S- площадь встроенных помещений

Расчетная нагрузка жилого дома с учетом встроенных объектов (по.7.2.19)

$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9*P_{тх} + 0,5*P_{рво}$,

$P_{ржд}$ = 59,8*0,91 + 0,9*15 + 0,5*112,5 = 124,2 кВт; $I_{ржд}$=196,7А; cosф =0,96

5. Жилой дом Поз.5 (газовые плиты, индивидуальное отопление)

$P_{уд}$ = 0,975 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=75 квартир.

$P_{кв} = P_{уд} * n = 0,975*75 = 73,1$ кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)

$P_{тх}$ =20 кВт

Расчетная нагрузка жилого дома

$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9*P_{тх}$,

$P_{ржд}$ = 73,1*0,91 + 0,9*20 = 84,5 кВт; $I_{ржд}$=133,9А; cosф =0,96

6. Жилой дом Поз.6 (газовые плиты, индивидуальное отопление)

$P_{уд}$ = 1,088 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=55 квартир.

$P_{кв} = P_{уд} * n = 1,088*55 = 59,8$ кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)

$P_{тх}$ =15 кВт

Расчетная нагрузка жилого дома

$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9*P_{тх}$,

где $k_{п.к}$ – поправочный коэффициент для определения расчетной нагрузки жилого дома для регионов Российской Федерации, $k_{п.к}$=0,91 (Таблица 7.5а).

$P_{ржд}$ = 59,8*0,91 + 0,9*15 = 67,9 кВт; $I_{ржд}$=107,6А; cosф =0,96

7. Жилой дом Поз.7 (газовые плиты, индивидуальное отопление)

$P_{уд}$ = 1,088 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=55 квартир.

$P_{кв} = P_{уд} * n = 1,088*55 = 59,8$ кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)

$P_{тх}$ =15 кВт

Расчетная нагрузка жилого дома

$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9 * P_{тх}$,

где $k_{п.к}$ – поправочный коэффициент для определения расчетной нагрузки жилого дома для регионов Российской Федерации, $k_{п.к}$=0,91 (Таблица 7.5а).

$P_{ржд}$ = 59,8*0,91 + 0,9*15 = 67,9 кВт; $I_{ржд}$=107,6А; cosф =0,96

8. Жилой дом Поз.8 (газовые плиты, индивидуальное отопление**)**

$P_{уд}$ = 0,975 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=75 квартир.

$P_{кв} = P_{уд} * n$ = 0,975*75= 73,1 кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)

$P_{тх}$ =20 кВт

Расчетная нагрузка жилого дома

$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9 * P_{тх}$,

$P_{ржд}$ = 73,1*0,91 + 0,9*20 = 84,5 кВт; $I_{ржд}$=133,9А; cosф =0,96

9. Жилой дом Поз.9 (газовые плиты, индивидуальное отопление**)**

$P_{уд}$ = 0,838 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=115 квартир.

$P_{кв} = P_{уд} * n$ = 0,838*115= 96,4 кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)

$P_{тх}$ =25 кВт

Расчетная нагрузка жилого дома

$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9 * P_{тх}$,

$P_{ржд}$ = 96,4*0,91 + 0,9*25 = 110,2 кВт; $I_{ржд}$=174,6А; cosф =0,96

10. Общая нагрузка жилых домов Поз.1-9 (газовые плиты, индивидуальное отопление**)**

$P_{уд}$ = 0,689 кВт/квартира; (табл. 7.1), n=615 квартир.

$P_{кв} = P_{уд} * n$ = 0,689*615= 423,9 кВт.

Прочее технологическое оборудование (питание подъемников для инвалидов, электрообогрев помещений, электрообогрев труб и пр.)

$P_{тх}$ =160 кВт

Встроенные объекты (продовольственные магазины с кондиционированием воздуха)

Расчет по укрупненным электрическим нагрузкам для 3 встроенных помещений, площадью по 150кв.м и 6 помещений по 75кв.м (табл.7.14)

$P_{рво} = P_{уд} * S$ = 3*(0,25*150)+6*(0,25*75) =225 кВт

Расчетная нагрузка жилых домов с учетом встроенных объектов (по.7.2.19)

$P_{ржд} = k_{п.к} * P_{кв} + 0,9 * P_{тх} + 0,5 * P_{рво}$,

$P_{ржд}$ = 423,9*0,91 + 0,9*160 + 0,5*225 = 642,2 кВт; $I_{ржд}$=1017,6А; cosф =0,96