

Индивидуальный предприниматель
Удов С.Н.

Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий
6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств
ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8

Рабочая документация

БРТП. Электротехнические решения

1ПР-25-ЭП

Том 1.2

Краснодар 2025

Индивидуальный предприниматель
Удод С.Н.

Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8

Рабочая документация

БРТП. Электротехнические решения

1ПР-25-ЭП

Том 1.2

Индивидуальный предприниматель

С.Н. Удод

Краснодар 2025

1. Общая часть и исходные данные

Рабочая документация по объекту: "Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8", разработана в соответствии с техническим заданием, выданным ООО «ЮЗТС».

Данным проектом предусматривается:

- строительство блочного распределительного трансформаторного пункта типа БРТП с двумя силовыми трансформаторами 6/0,4кВ мощностью 630 кВА (данный том);
- кабельные линии 6 кВ для подключения проектируемого БРТП (ГРУ) от ПС "Южная" фидер 1, фидер 14 (см. том 2);
- кабельные линии 6 кВ для подключения существующего ЦРП от ПС "Южная" фидер 8, фидер 28 (см. том 2);
- кабельные линии 6 кВ между существующим ЦРП и проектируемым БРТП (ГРУ) (см. том 2);
- вынос существующей КЛ 6кВ ГРУ-ТП1291п из зоны строительства проектируемого БРТП. Напряжение выше – 10 кВ.

По степени надежности электроснабжения электроприемники школы относятся ко II -ой категории надежности электроснабжения.

В настоящей рабочей документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаро- и взрывобезопасности. Рабочая документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами.

2. Источники питания и схема электроснабжения

В нормальном режиме источником электроснабжения БРТП является ПС 110/10/6 кВ «Южная».

3. Технические решения проектируемого БРТП 6/0,4 кВ

3.1. Основные требования

В соответствии с Российским законодательством, материалы и оборудование, используемые при изготовлении БРТП, должны быть сертифицированы или декларированы. Сертификация и декларирование подтверждают соответствие продукции требованиям безопасности, установленным техническими регламентами. Импортное оборудование должно быть сертифицировано и декларировано в России. Это необходимо для подтверждения соответствия оборудования требованиям безопасности и качества, установленным Российскими техническими регламентами.

						1ПР-25-ЭП.ТЧ					
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата						
					01.25	Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Удод							Р	1	4
									ИП Удод С.Н.		
Разраб.		Чипенко									

При передаче готового изделия БРТП завод-изготовитель предоставляет:

- Паспорт изделия.
- Инструкцию по монтажу и эксплуатации.
- Однолинейные схемы.
- Техническое описание.
- Паспорта всего установленного оборудования (трансформаторы тока/напряжения, АУКРМ, вакуумные выключатели, разъединители, счетчика эл. энергии, силовые трансформаторы и т.д.)

Проектируемый блочный трансформаторный пункт предусматривается типа БРТП напряжением 6/0,4 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 630 кВА, с кабельными вводами 6 кВ и кабельными выводами 0,4 кВ.

В РУ 6/0,4 кВ к установке приняты ячейки типа КСО с изолированным релейным отсеком (конструктивно отделенным от силовых цепей) с выключателями нагрузки с $I_{ном}=630$ А и вакуумными выключателями с $I_{ном}=630$ А.

3.2.Строительные и конструктивные решения

Конструктивное исполнение оборудования БРТП должно предусматривать номинальное напряжение 10 кВ, учитывая перспективу возможного применения на данном уровне напряжения, с учетом текущей эксплуатации в сети 6 кВ.

Здание БРТП состоит из шести блоков и имеет прямоугольную форму.

Блоки БРТП состоят из двух частей: стенового блока и фундаментного блока (кабельного прямка), соединенных между собой при помощи цементного раствора и сварки закладных деталей. Стеновой блок образует крышу и стены, полы подстанции, представляет собой монолитную конструкцию, изготовленную с применением единой опалубки со смещаемыми бортами. Применение стеновых блоков со съёмной крышей не допускается.

Стеновой блок заливается с применением гидрофобного бетона, обеспечивающего стойкость к атмосферным осадкам.

Стеновой блок имеет металлические двери, ворота, вентиляционные решетки, обеспечивающие надёжную вентиляцию всех отсеков из оцинкованной стали марки СТ08ПС/СТ толщиной не менее 2 мм. и толщиной цинкового покрытия не менее 275 мк. В верхней части стенового блока предусмотреть монтажные проушины для погрузки-разгрузки блока.

В нижней части стенового блока предусмотреть монтажные проемы для погрузки-разгрузки блока (для подъёма блока предусмотреть комплект «пальцев» 4+1 шт.)

Фундаментный блок (кабельный прямок) представляет собой монолитную конструкцию, изготовленную при помощи единой опалубки, глубина кабельного прямка не менее 1100 мм, изготовлен из гидрофобного бетона с добавками, обеспечивающими гидроизоляцию изделия. В верхней части фундаментного блока предусмотреть монтажные проушины для погрузки-разгрузки блока.

Конструкцию железобетонного блока подстанции применить со степенью огнестойкости не ниже 2-ой, что подтвердить сертификатом соответствия с приложением протокола испытаний.

Конструкцию железобетонного блока подстанции применить с двойным армированием и сейсмической стойкостью 9 баллов по шкале MSK-64, что подтвердить сертификатом соответствия с приложением протокола испытаний.

Гидрофобный бетон должен быть выполнен из тяжелого бетона по ГОСТ 13015.0 и ГОСТ 21779. Класс бетона на сжатие должен быть принят В25. Марка бетона по водонепроницаемости W6 по ГОСТ 2633. Данные требования подтверждаются паспортом на бетон при поставке готовой продукции.

Толщину стен блоков БРТП принять от 70 мм. до 100мм.

На месте монтажа фундаментный блок устанавливается на фундаментную плиту, после чего стыкуется со стеновым блоком БРТП путем сварки закладных деталей.

После монтажа БРТП стыки блоков закрываются металлическими нащельниками.

Над входными дверьми, воротами и верхней жалюзийной решёткой должны быть установлены металлические козырьки глубиной 100мм и выступающие за проем не менее 50мм.

При изготовлении БРТП не допускается применения горючих материалов или способствующих горению (поддерживающие горение материалы).

Блочный распределительный трансформаторный пункт поставляется заказчику в виде блоков полной заводской готовности или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений.

На площадке строительства выполняются только межблочные соединения (кабели, сети освещения, монтаж шинного моста).

Проемы в конструкциях подстанции запроектировать не менее:

- в кабельный приямок (монтажный люк) 700мм х1500 мм;
- под ячейками не менее нижних габаритов ячейки.

Кровлю применить с использованием металлопрофиля, с углом наклона, обеспечивающим гарантированный отвод влаги.

БРТП должна сохранять работоспособность, прочность, герметичность по отношению к внешней среде во время и после сейсмического воздействия до 9 баллов по шкале MSK-64.

Маслоприёмник применить вмещающий полный объём масла силового трансформатора, изготавливается из металла с узлами крепления к полу кабельного приямка.

Корпус ячеек, двери и жалюзи подстанции из оцинкованной стали марки СТ08ПС/СТ толщиной не менее 2 мм. и толщиной цинкового покрытия не менее 275 мк.

Металлические двери ячеек, жалюзи, ворота, входные двери окрасить порошковой краской.

Перегородка с силовым трансформатором глухая, проем для прокладки шин через перегородку минимально допустимый.

Предусмотреть защитный сетчатый барьер в отсеке силового трансформатора со стороны ворот.

Конструкция БРТП должна обеспечивать возможность замены силового трансформатора без демонтажа РУНН (РУВН).

Крепление вторичных цепей должно выполняться механическим способом с использованием металлических скоб, исключая применение клеящих составов и двустороннего скотча.

Петли на дверях ячеек внутренние, угол открытия не менее 95°.

Двери оборудовать замками с защелкой, ручками, а также приспособлениями для фиксации в крайних положениях (п 3.18 и 3.22 ГОСТ 14695). Реечные замки должны находиться в воротах и дверях с количеством ключей не менее 5 шт. Ключи к реечным замкам выполнить толщиной 5мм.

Все привода применить с тягоуловителями и механическими блокировками дверей ячек.

В конструкциях распределительных устройств исключить риск прикосновения к токоведущим частям. Расположение оборудования выполнить в соответствии с действующими стандартами и нормами, техническими характеристиками оборудования.

Для предотвращения затопления кабельного прямока подстанции предусмотреть гидроизоляцию наружной части фундамента (битумной мастикой).

При монтаже БРТП проход кабелей через кабельный прямок выполнить в асбестоцементных трубах под наклоном, пустоты заделать цементно-песчаным раствором и покрыть гидроизолирующим составом в два раза (битумной мастикой). Асбестоцементные трубы для ввода кабелей и резервные трубы запечатать тощим раствором (трубы нижнего ряда должны быть длиннее труб верхнего ряда на 200мм).

При монтаже БРТП, предусмотреть бетонную отмостку шириной 1000мм.

В двери применить самозапирающийся замок (с защелкой), отпираемый без ключа (поворотный фиксатор) со стороны помещения БРТП.

Между блоками БРТП предусмотреть плиту с проходными изоляторами, по секции шин РУ-6 кВ.

В ошиновке РУВН и РУНН применять только фарфоровые ребристые изоляторы типа ИОР-10 и САЗ. Применение пластиковых изоляторов допускается только в качестве опорных под расширение для двойного присоединения кабеля в РУ-0,4 кВ к отходящему фидеру.

Связь силового трансформатора и трансформаторной ячейки по стороне 6 кВ выполнить кабелем сшитого полиэтилена.

Заводом изготовителем БРТП предусмотреть комплект крепежа кабельных перемычек в отсеке трансформатора. Крепления кабелей выполнить из диэлектрического материала.

Горизонтальная ошиновка в БРТП выполняется неразборной, исключение только учетная группа для замены трансформаторов тока.

Для исключения перекрытия при перенапряжениях на сборных шинах на их концах выполнять закругление.

Соединения шин, гибких шин, выполненных из алюминия, твердого алюминиевого сплава и меди, а также на соединение шин с выводами электротехнических устройств, должны выполняться:

а) Разборные контактные соединения с использованием тарельчатых пружин (ГОСТ 3057), с полным наложением соединяемых шин.

б) Неразборные контактные соединения должны выполняться аргонодуговой сваркой. Светильники освещения принять светодиодные.

Наружная отделка стенового блока выполняется декоративной штукатуркой типа «Короед», по грунтовке глубокого проникновения типа Ceresit СТ 17, цвет окраски блока серый (RAL7004), ворота и двери синие (RAL5010).

Окраску внутренних помещений предусмотреть в белом цвете.

3.3. Собственные нужды БРТП

В подстанции предусмотреть ящик собственных нужд с АВР (ЯСН) и понижающим трансформатором на 36В для питания переносных электроинструментов и переносных светильников. Питание переносных светильников предусмотреть напряжением 36 В.

Аварийное и рабочее освещение БРТП, шкаф охранно-пожарной сигнализации (ШПС) подключить от ящика собственных нужд.

Питание оперативных цепей предусмотреть от ШОТ с подключением от ОЛСп ячеек 6, 14, 17, 25. Резервирование питания ШОТ предусмотреть от источника бесперебойного питания (ИБП).

ИБП в составе:

-Источник бесперебойного питания 3 кВА/3 кВт + Обмен данными: RS485/Релейная карта/USB/SNMP + ЕРО. Онлайн двойное преобразование. С МОЩНЫМ ЗАРЯДНЫМ УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ АВТОНОМИИ ВНЕШНЕГО АККУМУЛЯТОРА-2шт. Интеллектуальное управление батареями, продлевающее срок службы.

- АКБ 12В 57 А/ч, габариты 229х138х235, вес17,50 кг срок службы 10 лет-12шт.

3.4. Распределительное устройство 6/0,4 кВ

В РУ-6кВ применить вакуумные выключатели серии ВВР-10-20/630А с встроенным пружинно-моторным приводом и микропроцессорным устройством релейной защиты, с межфазным расстоянием 180 мм, предусмотреть установку разъединяющих устройств для организации видимого разрыва со всех сторон вакуумного выключателя.

Ячейки КСО применить с изолированным релейным отсеком.

Сборки НН и ячейки ВН должны быть укомплектованы кабельными скобами для надежного крепежа кабельных линий.

В камерах КСО должна быть механическая блокировка между разъединителем и ножами заземления, не допускающая включение разъединителей при включенных ножах заземления либо включение ножей заземления при включенных разъединителях и запрещающая коммутацию ножей разъединителей под нагрузкой.

В корпусе двери КСО выполнить смотровые окна необходимого количества для обзора внутренней части камеры.

Камеры КСО должны быть установлены вплотную к стене подстанции с зазором не более 30мм, в противном случае требуется установка сплошных перегородок между стеной и камерами КСО.

В камерах КСО предусмотреть устройство для установки лампы внутреннего освещения, обеспечивающее возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения с главных цепей шкафа.

В РУНН БРТП предусмотреть аварийное отключения вакуумных выключателей силовых трансформаторов (яч.№15, яч.№16) соответствующей секции шин при превышении температуры воздуха в корпусе РУНН 70°С.

Ошиновка сборной секции шин РУ-0,4кВ АД31Т 120х10 (I_{ном.}= 2070А), PEN М1Т 80х6 (I_{ном.}= 1480А) с лужеными точками для подключения отходящих КЛ.

Ошиновка сборной секции шин РУ-6кВ АД31Т 60х6 I_{ном.}= 870А, распределительная шина ячеек АД31Т 60х6 I_{ном.}= 870А, Секционные ячейки аппараты 630А с ошиновкой АД31Т 60х6 I_{ном.}= 870А.

3.5. Охранно-пожарная сигнализация

В соответствии с СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», помещения трансформаторной подстанции относятся к:

– помещение РУ 6 кВ – к категории В-4;

На основании СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», помещения трансформаторной подстанции подлежат оборудованию автоматическими установками пожарной сигнализации (АУПС).

Укомплектовать БРТП охранно-пожарной сигнализацией (ШПС) в комплекте с дымовыми-12шт., датчиками движения-4шт., датчиками проникновения-2шт., тепловыми датчиками-12шт., блок с АКБ с передачей данных по GSM каналу (SMS-оповещение).

3.6. Релейная защита и автоматика

Схемы РЗА и ПА выполнены на микропроцессорных устройствах серии Агат.

Конфигурирование, настройку, ввод уставок и другие пуско-наладочные работы с устройствами выполняет специализированная пуско-наладочная организация.

Схемами защит предусмотрены:

- Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)
- Логическая защита шин (ЛЗШ)
- Максимальная токовая защита (МТЗ)
- Токовая отсечка (ТО)
- Замыкание на Землю (ЗНЗ по току)
- Замыкание на Землю (ЗНЗ по напряжению)
- АВР по основным вводам
- электрические блокировки

АУКРМ-150 принять гибкой регулировки ступеней (2х50+1х25+2х10+1х5кВар), с контролем тока, автоматической системой вентиляции и регулирования ступеней.

4. Заземление. Защита от перенапряжений

Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд. 7-е, п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 6 и 0,4 кВ, к которому присоединяются нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ, корпус трансформатора, а также все металлические нормально нетоковедущие части.

Все металлические части электрооборудования заземляются на контур заземления. Внутренний контур заземления БРТП вывести за наружные стены для соединения с наружным контуром заземления.

Устройство наружного заземления выполняется из 10-и вертикальных заземлителей из круглой стали диам. 18 мм, длиной 2,5 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 40х5 мм, проложенным на глубине 0,5 м от поверхности земли.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом*м. По окончании монтажа измерить сопротивление заземляющего устройства, при необходимости забить дополнительные электроды.

В здании БРТП применяется совмещенная система защитного и функционального заземлений, а также система уравнивания потенциалов. Для присоединения силового и информационного оборудования используется внутренний контур заземления (ГЗШ) из полосовой стали, проложенный по периметру всех помещений БРТП. Внутренний контур, а также все необходимые присоединения к нему корпусов оборудования и металлоконструкций предусматриваются заводом-изготовителем.

В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 предусматривается защита БРТП от прямых ударов молнии. Данная защита обеспечивается присоединением металлической арматуры каркасов блоков БРТП к внутреннему контуру заземления.

Крепление ячеек КСО осуществляется приваркой их к закладным деталям ж.б. плиты, опорным конструкциям и бетонной крыши (выполняется на заводе).

5. Антисейсмические мероприятия

Сейсмичность района места расположения проектируемой БРТП до 9 баллов по шкале MSK-64.

Антисейсмическими мероприятиями должно предусматриваться закрепление корпуса подстанции, а также устанавливаемого оборудования для исключения опрокидывания и смещения при землетрясении.

Закрепление оборудования РУ-6кВ проектируемой подстанции выполнено на заводе-изготовителе. Данным проектом предусматривается:

- закрепление трансформатора;
- закрепление корпуса подстанции.

Закрепление трансформатора выполняется с помощью разъемного болтового соединения между опорным швеллером трансформатора и направляющими БРТП.

Закрепление корпуса подстанции осуществляется приваркой закладных деталей блоков к закладным деталям фундаментной плиты.

Основные пояснения по выполнению антисейсмических мероприятий приведены на соответствующих листах графической части проекта.

6. Охрана окружающей природной среды

Проект разработан с учетом требований об охране природы на основе законодательства Российской Федерации и Постановления главы администрации Краснодарского края

№244 от 26.05.95г "Об утверждении Типовых правил содержания, охраны зеленых насаждений и Положения о порядке восстановления зеленых насаждений на территории Краснодарского края".

Проектируемый БРТП сооружается для передачи электроэнергии на напряжении 6 и 0,4 кВ с целью электроснабжения административных, промышленных потребителей. Указанный технологический процесс не требует полезных ископаемых, биологических и других ресурсов при строительстве и эксплуатации, является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную) как при нормальной эксплуатации, так и при аварийных режимах работы.

Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим, проведение мероприятий по снижению производственного шума и вибрации не предусматривается.

В связи с отсутствием потребности в полезных ископаемых, биологических и других ресурсах при строительстве и эксплуатации электросетевые объекты 0,4 кВ никакого вредного влияния на окружающую среду не оказывают и дополнительные мероприятия по сохранению экологического состояния в зоне строительства таких объектов не требуется.

В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности эти объекты не значатся.

В соответствии с «Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля...», утвержденными главным санитарно-эпидемиологическим управлением 28.02.84г. №2971-84, защита населения от электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 0,4 кВ, не требуется.

Вырубка деревьев на участке строительства не требуется.

После сооружения прилегающие земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние (вывезен строительный мусор, произведена планировка и рекультивация земли).

Все необходимые мероприятия предусмотрены сметной документацией.

7. Безопасность труда. Мероприятия по технике безопасности

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со [СНиП 12-03-2001](#), [СНиП 12-04-2002](#), требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, пожаров и взрывов.

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии со следующими нормативными документами:

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- [СНиП 12-03-2001](#) «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности»;
- [СНиП 12-04-2002](#) «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы»;
- [СНиП 3.05.06-85](#) «Электротехнические устройства», часть 3. Производство электромонтажных работ;

– Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ [РД 153-34.3-03.285-2002](#);

– Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок ПОТЭУ-2014 [РД153-34.0-03.150-00](#);

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с [ГОСТ12.3.009-79](#) и, а также руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТЭУ-2014 и иметь при себе удостоверение установленной формы (приложение N2,3 к ПОТЭУ-2014) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п. 1.3.5 ПОТЭУ-2014 в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ и ППР. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

На объекте работ должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями [СНиП 3.05.06-85](#) «Электротехнические устройства» и [РД 153-34.3-03.285-2002](#) «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- применение типовых конструкций;
- размещение оборудования с обеспечением свободного обслуживания объектов;
- устройство надежных заземлителей с нормируемыми показателями по сопротивлению.

Подрядная организация, осуществляющая строительство, должна до начала строительства разработать проект производства работ в соответствии с требованиями [СНиП 12-01-2004](#) «Организация строительства» и указаниями настоящего проекта.

Пожарная безопасность обеспечивается применением негорюемых конструкций, их заземлением, свойством нераспространения горения изоляции и автоматическим отключением токов короткого замыкания.

Ведомость чертежей основного комплекта

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План размещения БРТП. Ситуационный план	
3	Схема однолинейная РУ 6 кВ БРТП	на 2х листах
4	Схема однолинейная 0,4 кВ БРТП	
5	План расположения оборудования	
6	Закрепление трансформатора	
7	Заземление и молниезащита	
8	План выноса существующей КЛ 6кВ	
9	Схема электрическая принципиальная ящика ЩСН	
10	Схема электрическая принципиальная шкафа оперативного тока	

Общие указания

1. Рабочая документация по объекту: "Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8" разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование, выданным ООО "ЮЗТС".
2. Данным комплектом предусматривается:

- строительство блочного распределительного трансформаторного пункта типа БРТП с двумя силовыми трансформаторами 6/0,4кВ мощностью 630 кВА (данный том);

- кабельные линии 6 кВ для подключения проектируемого БРТП (ГРУ) от ПС "Южная" фидер 1, фидер 14 (см. том 2);

- кабельные линии 6 кВ для подключения существующего ЦРП от ПС "Южная" фидер 8, фидер 28 (см. том 2);

- кабельные линии 6 кВ между существующим ЦРП и проектируемым БРТП (ГРУ) (см. том 2);

- вынос существующей КЛ 6кВ ГРУ-ТП1291п из зоны строительства проектируемого БРТП.
3. Категория надежности – II.
4. Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены в системе IT.
5. Основные поЩСНения приведены в текстовой части проекта и на соответствующих листах графической части.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
	напряжением до 1000 В	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1ПР-25-ЭП.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
1ПР-25-ЭП.Л01	Опросный лист на изготовление РУ 6 кВ из ячеек КСО	на 2-х листах
1ПР-25-ЭП.Л02	Опросный лист на изготовление РУ 0,4 кВ	

Инв.№ подл.

Подпись и дата

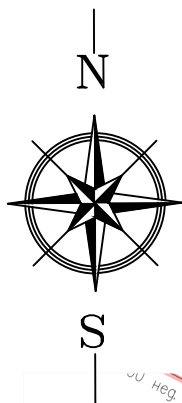
Взам. инв.№

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

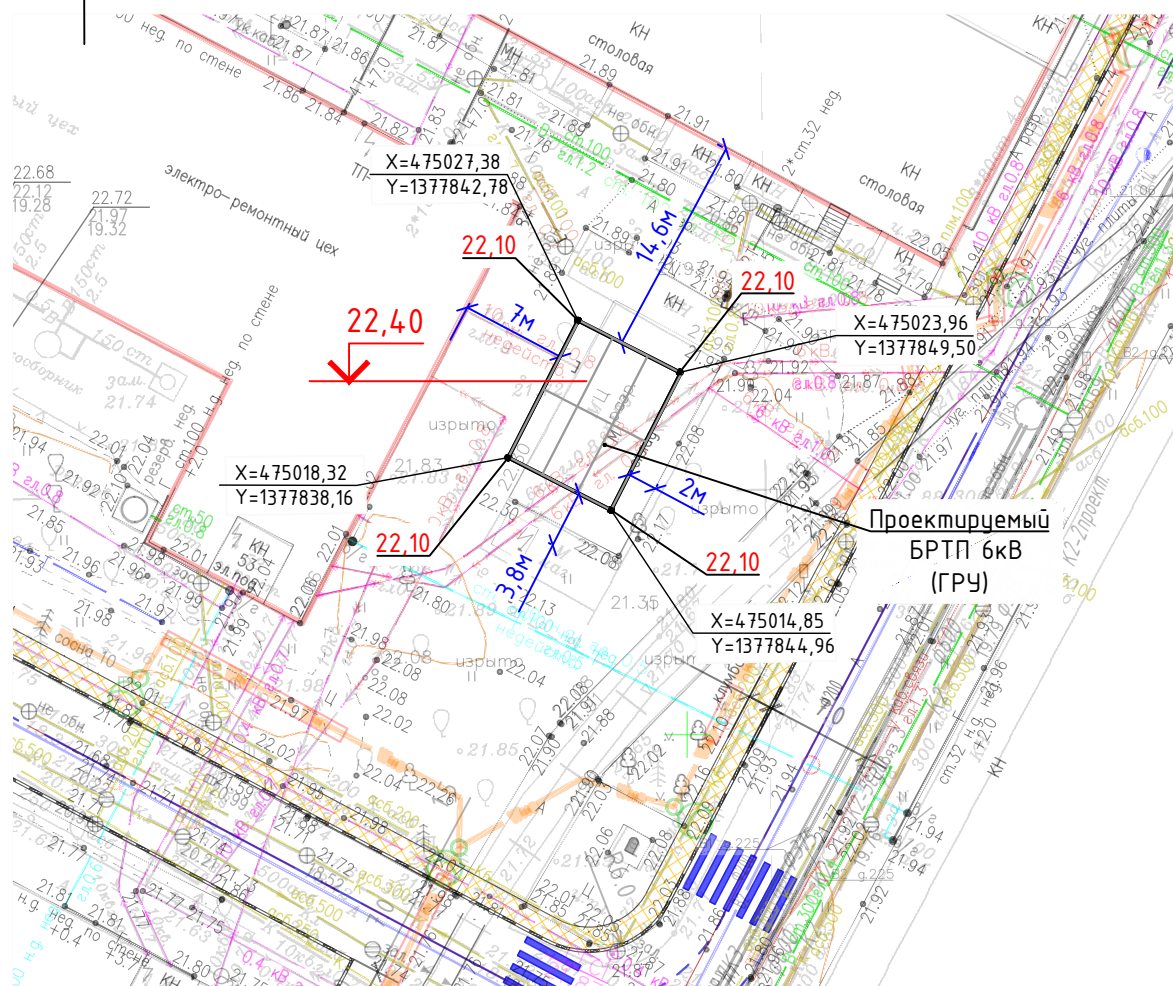
Главный инженер проекта

Удод С.Н.

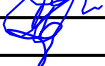
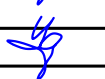
						1ПР-25-ЭП		
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
								Листов
Разраб	Чипенко				03.25	БРТП. Электротехнические решения	Р	1
ГИП	Удод							10
Н. контр.	Удод				03.25	Общие данные	ИП Удод С.Н.	



ПЛАН
М1:500

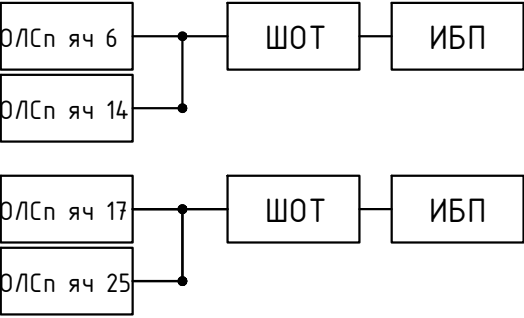


1. Демонтаж существующей бетонной плиты в месте размещения проектируемого БРТП учтен в томе СР.
2. Вынос существующей кабельной линии 6 кВ ГРУ-ТП 1291п-см. лист 8.

Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Подпись и дата					1ПР-25-ЭП				
							Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8				
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
		Разраб		Чипенко		03.25	БРТП. Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
		ГИП		Удоб					Р	2	
Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Подпись и дата					План размещения БРТП. Ситуационный план		ИП Удоб С.Н.		
		Н. контр.	Удоб		03.25						

1	Номер ячейки в РУ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Тип ячейки																
3	Ном. ток сборных шин	870А															
4	Сборные шины	870А															
5	Номин. напряжение	6/10кВ															
6	Номин.ток отключения	20кА															
7	Номин. ток терм. стойк.	20кА															
8	Время протекания тока терм. стойкости	3с															
9	Номин. ток электродинамической стойкости	5кА															
10	Степ. защ.по фас.																
11	Схема главных цепей																
12	номер схемы главной цепи		7БВ-600	7БВ-600	7БВ-600	7БВ-600	7БВ-600		7БВ-600			7БВ-600	7БВ-600	7БВ-600	7БВ-600		7БВ-600
13	Функция ячейки		Линия	Линия	Линия	Линия	Линия	Ввод 1	Линия	СР	СР+ТН 1	Линия	Линия	Линия	Линия	Ввод3 резерв	Тр-р 1
14	Габарит		770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)
15	Выключатель		ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	-	-	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)
16	Управление выключателем		мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	-	-	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум
17	Шинный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВФ-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
18	Линейный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	-	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
19	Тр-р тока	класс точности	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	-	-	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P
20		коэф. трансформации	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	-	-	200/5	200/5	200/5	200/5	600/5	100/5
21		количество	3	3	3	3	3	3	3	-	-	3	3	3	3	3	3
22	Трансформатор напряжения		-	-	-	-	-	-	-	-	3х3Н0/ln	-	-	-	-	-	-
23	Трансформатор собственных нужд		-	-	-	-	-	ОЛСн-1,25	-	-	-	-	-	-	-	ОЛСн-1,25	-
24	Предохранители		-	-	-	-	-	SIBA	-	-	SIBA	-	-	-	-	SIBA	-
25	Тр-р тока нулевой последовательности	тип	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-205	ТЗЛК-100	-	-	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-205	-
26		кол-во	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-
27	Ограничители перенапряжения		ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	-	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн
28	Устройство РЗА		Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200AB	Azam-200A	-	-	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200AB	Azam-100A
29	Счетчик		M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	-	-	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN

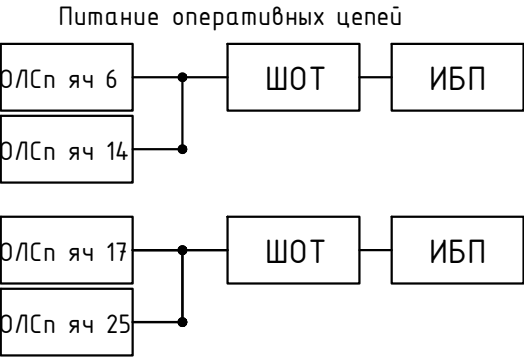
Питание оперативных цепей



1. Ошиновка сборной секции шин РУ-6кВ АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, распределительная шина ячейки АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, Секционные ячейки аппараты 630А с ошиновкой АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А.
2. Компоновка может быть изменена по согласованию с заказчиком.
3. Кабельные связи выполняются комплектно заводом-изготовителем.

						1ПР-25-ЭП			
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БРТП. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Чипенко			03.25		Р	3.1	
ГИП		Чдоод							
Н. контр.		Чдоод			03.25	Схема однолинейная РУ 6 кВ БРТП		ИП Чдоод С.Н.	

1	Номер ячейки в РУ		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	Тип ячейек																
3	Ном. ток сборных шин	870А															
4	Сборные шины	870А															
5	Номин. напряжение	6/10кВ															
6	Номин.ток отключения	20кА															
7	Номин. ток терм. стойк.	20кА															
8	Время протекания тока терм. стойкости	3с															
9	Номин. ток электродин.-й стойкости	5кА															
10	Степ. защ.по фас.																
11	Схема главных цепей																
12	Номер схемы главной цепи		78В-600		78В-600	78В-600	78В-600	78В-600			78В-600		78В-600	78В-600	78В-600	78В-600	78В-600
13	Функция ячейки		Тр-р 2	Ввод4 резерв	Линия	Линия	Линия	Линия	СР+ТН 2	СВВ	Линия	Ввод 2	Линия	Линия	Линия	Линия	Линия
14	Габарит		770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)
15	Выключатель		ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	-	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)
16	Управление выключателем		мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	-	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум
17	Шинный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВФ-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
18	Линейный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
19	Тр-р тока	класс точности	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	-	0,5/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P
20		коэф. трансформации	100/5	600/5	200/5	200/5	200/5	200/5	-	600/5	200/5	600/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5
21		количество	3	3	3	3	3	3	-	2	3	3	3	3	3	3	3
22	Трансформатор напряжения		-	-	-	-	-	-	3хЭНО/п	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Трансформатор собственных нужд		-	ОЛСп-1,25	-	-	-	-	-	-	-	ОЛСп-1,25	-	-	-	-	-
24	Предохранители		-	SIBA	-	-	-	-	SIBA	-	-	SIBA	-	-	-	-	-
25	Тр-р тока нулевой последовательности	тип	-	ТЗЛК-205	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	-	-	ТЗЛК-100	ТЗЛК-205	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100
26		кол-во	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1
27	Ограничители перенапряжения		ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп
28	Устройство РЗА		Азам-100А	Азам-200АВ	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	-	Азам-200АВ	Азам-200А	Азам-200АВ	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А
29	Счетчик		М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	-		М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN



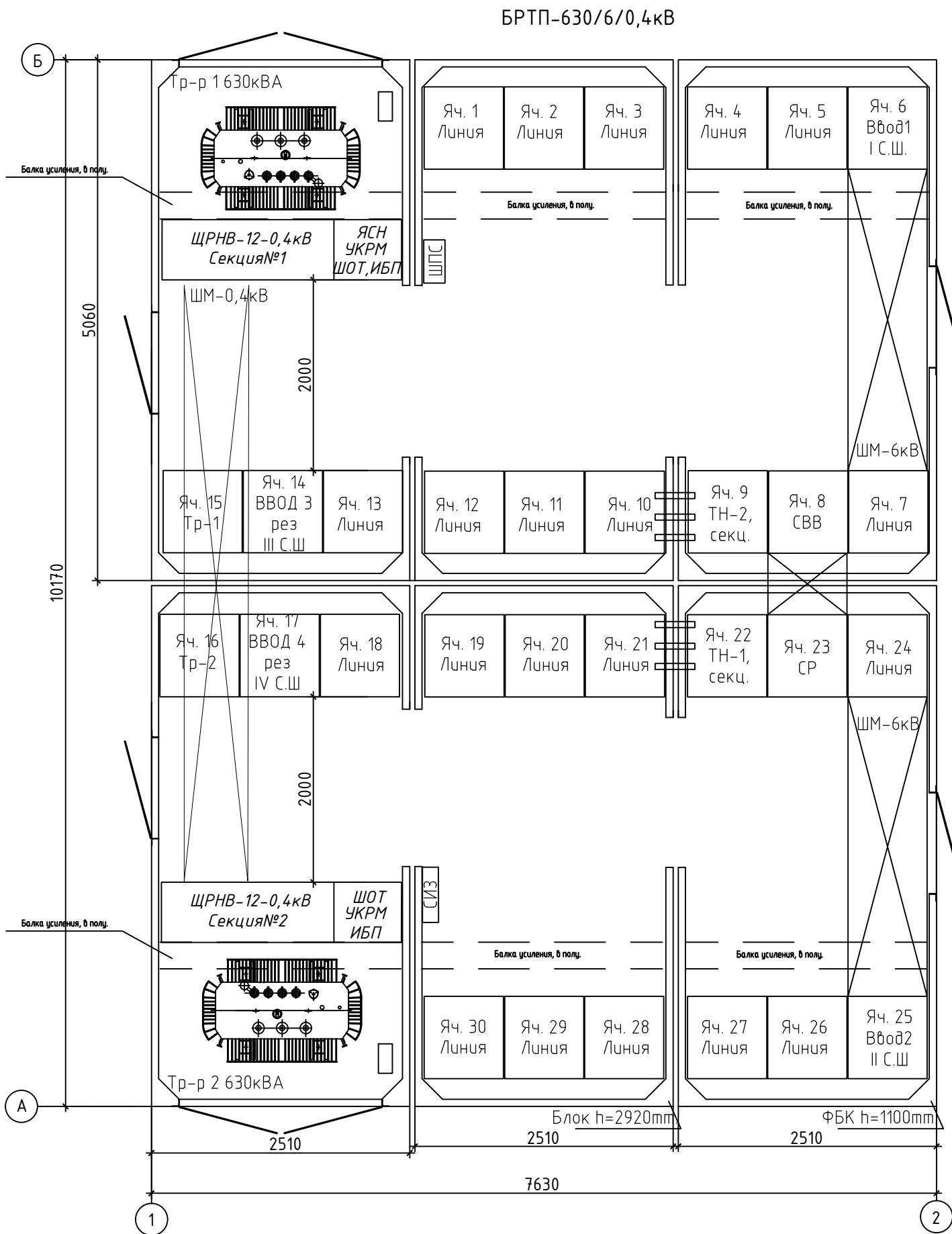
1.

Ошиновка сборной секции шин РУ-6кВ АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, распределительная шина ячейек АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, Секционные ячейки аппараты 630А с ошиновкой АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А.
2.

Компоновка может быть изменена по согласованию с заказчиком.
3.

Кабельные связи выполняются комплектно заводом-изготовителем.

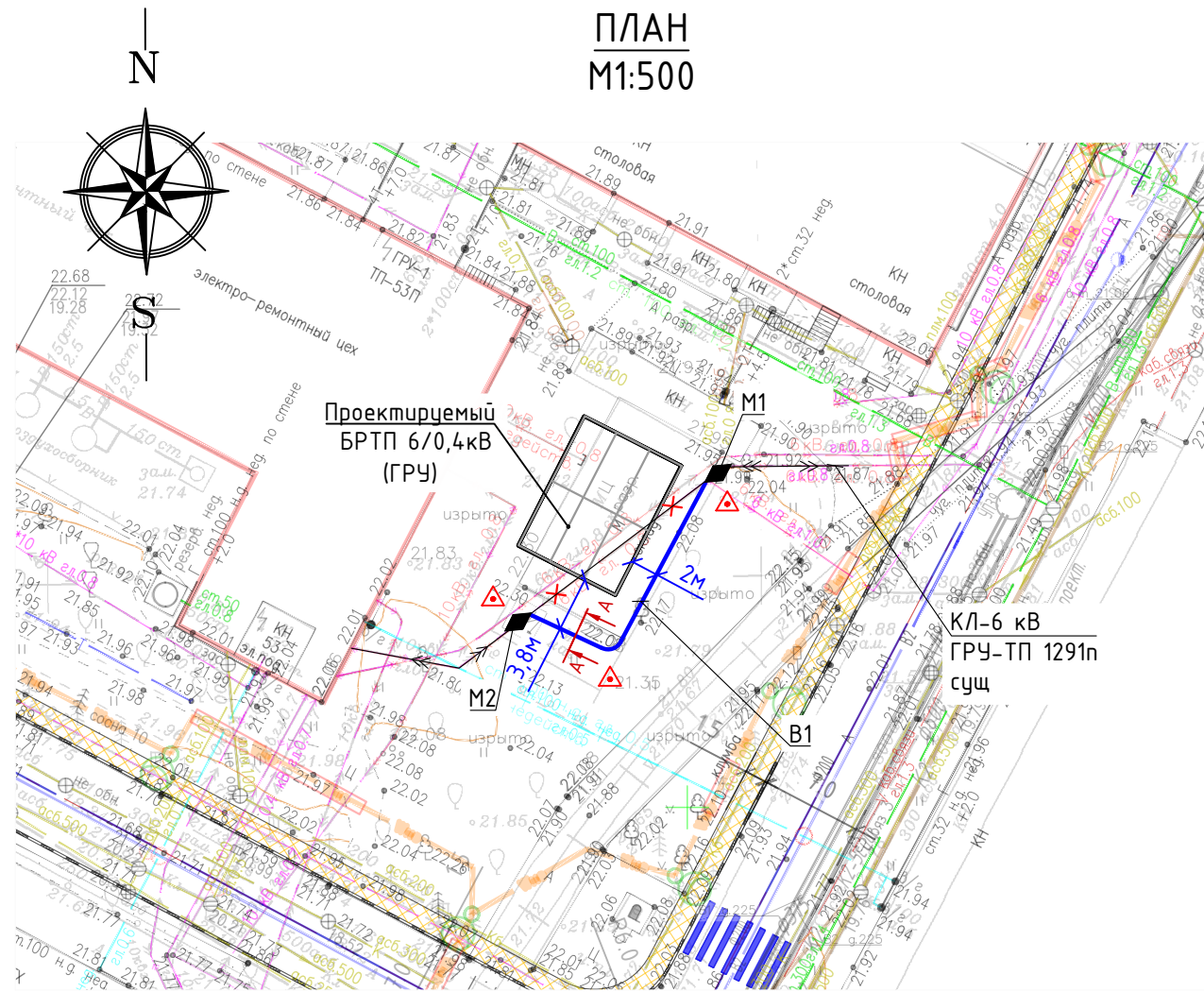
						1ПР-25-ЭП			
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб	Чипенко				03.25	БРТП. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Чдоод						Р	3.2	
Н. контр.	Чдоод				03.25	Схема однолинейная РУ 6 кВ БРТП		ИП Чдоод С.Н.	



Перечень оборудования на плане.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед.	Кол.	Примеч.
1	Т1, Т2	Трансформатор силовой ТМГ-630/6 У1, 6/0,4кВ, схема соединения Δ/Ун-11	шт	2	
2	Яч. 1-30	Камеры 6 кВ КСО 200 с изолированным релейным отсеком	шт	30	
3	ЯСН АВР	Ящик собственных нужд с АВР	шт	1	см.лист 9
4	АУКРМ	Автоматическая установка компенсации реактивной мощности	шт	2	
5	ШОТ	Шкаф оперативного тока	шт	2	см.лист 4
6	ИБП	Источник бесперебойного питания с АКБ	шт	2	см.лист 4
7	ШПС	Шкаф охранно-пожарной сигнализации	шт	1	
8	ШМ-6кВ	Шинный мост в кожухе с быстросъемными панелями	шт	2	
9	ШМ-0.4кВ	Шинный мост в кожухе с быстросъемными панелями	шт	1	
10	ЩРНВ-12-0.4	Щит распределительный встраиваемый навесной	шт	2	см.лист 4

						1ПР-25-ЭП			
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
							Стадия	Лист	Листов
Разраб		Чипенко			03.25	БРТП. Электротехнические решения	Р	5	
ГИП		Удоб							
Н. контр.		Удоб			03.25	План расположения оборудования	ИП Удоб С.Н.		



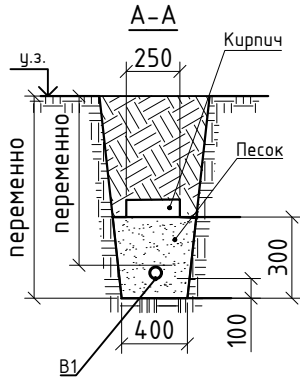
1. Существующую КЛ 6кВ ГРУ-ТП 1291п вынести из зоны строительства БРТН.
2. Проектируемый участок КЛ 6 кВ выполнить с помощью кабеля с алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией марки АСБл-10 сечением 3х70 мм².
3. Прокладка кабельных линий 6 кВ в земле в траншее и пересечения с подземными коммуникациями выполняются по типовому проекту серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». По всей длине кабель защищается от механических повреждений обыкновенным глиняным кирпичом, при пересечении с подземными коммуникациями и с проезжей частью – трубой напорной из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 с наружным Ø 160.
4. Минимальный радиус изгиба для кабеля АСБл-10-3х70 R_{min}=700 мм.
5. При установке соединительных муфт выполнение условия непрерывности цепи заземления оболочки и брони кабеля в местах соединения обеспечивается непаяной системой и металлической сеткой, входящих в комплект муфты.
6. Оповестительные знаки кабельной трассы устанавливаются при углах поворота КЛ на столбиках или стенах зданий с указанием расстояния до трассы КЛ.
7. Привязки трассы проектируемых кабельных линий к постоянным надземным сооружениям указаны до оси трассы.

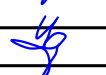
Кабельный журнал

№ кабеля	Трасса		Способ прокладки	Проходы, трубы				Кабели, провода						Примечания
	Начало	Конец		Через трубы	Через ящики протяжные	Расчетная длина, м	Диаметр (наружный) по стандарту, мм	По проекту			Проложено			
								Марка	Число и сечение жил	Расчетная длина +6%	Марка	Число и сечение жил	Длина, м	
B1	муфта М1 на кабеле ГРУ-ТП 1291п	муфта М2 на кабеле ГРУ-ТП 1291п	траншея	-		-	-	АСБл-10	3х70	25				25

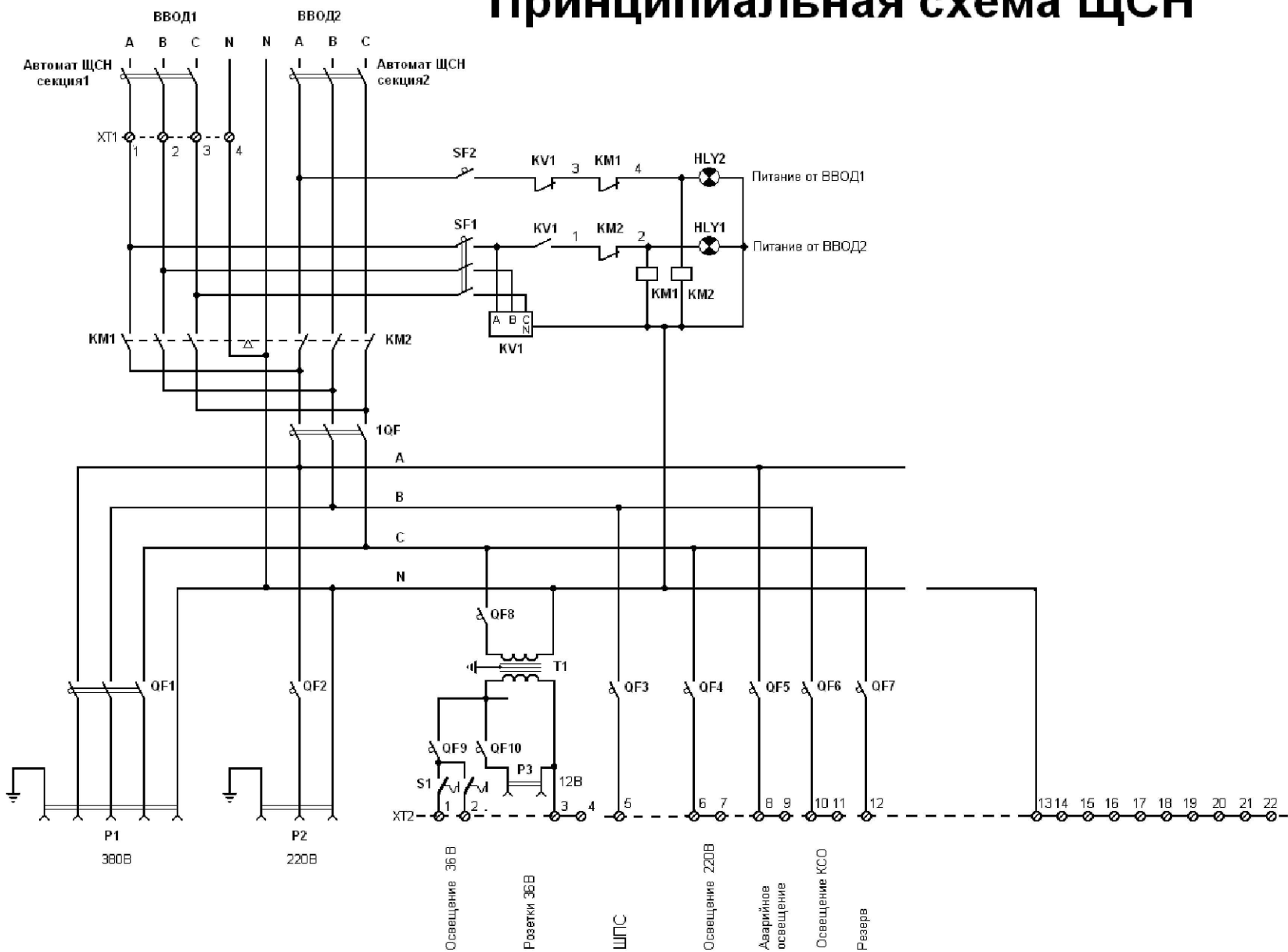
Потребность кабелей и проводов,
длина, м

Число и сечение жил/экрана, напряжение	Марка
	АСБл
3х70, 10	25

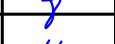


						1ПР-25-ЭП			
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб	Чипенко				03.25	БРТП. Электротехнические решения	Р	8	
ГИП	Удоб								
Н. контр.	Удоб				03.25	План выноса существующей КЛ 6кВ	ИП Удоб С.Н.		

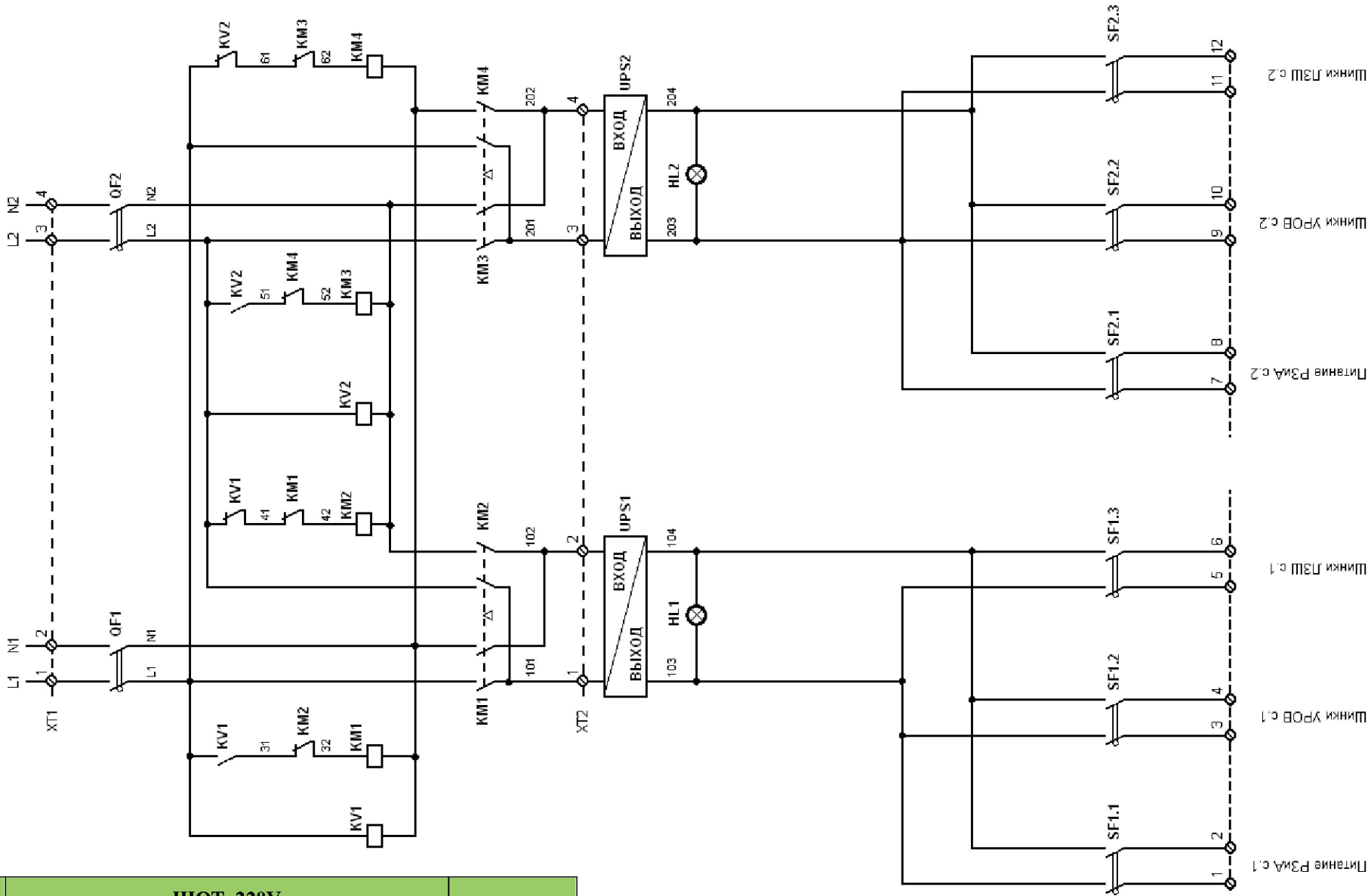
Принципиальная схема ЩСН



ЩСН-380/220/В			
№ п/п	Обозначение на схеме	Описание материала в каталоге	К-во, шт.
1	Автомат ЩСН секция № 1/2	Авт. выкл. NB1-63H 3P 40A 10кА х-ка С ®	2
2	SF1	Авт. выкл. NB1-63 3P 6A 6кА х-ка С (DB) (R)	1
3	SF2	Авт. выкл. NB1-63 1P 6A 6кА х-ка С (DB) (R)	1
4	KV1	Реле контроль фаз NJYB3-15 AC220В ®	1
5	HLY1, HLY2	Лампа ВА9s для NP2, зеленая, AC/DC220В (LED) (R)	2
6	KM1, KM2	Контактор NXC-65 220AC 1НО+1НЗ 50/60Гц ®	2
7		Механическая блокировка MI-6 для NC1-40-65, NXC-40-65 (R)	1
8	1QF	Авт. выкл. NB1-63 3P 32A 6кА х-ка С (DB) (R)	1
9	QF1	Авт. выкл. NB1-63 3P 25A 6кА х-ка С (DB) (R)	1
10	QF2	Авт. выкл. NB1-63 1P 16A 6кА х-ка С (DB) (R)	1
11	QF4, QF6, QF9, QF10	Авт. выкл. NB1-63 1P 10A 6кА х-ка С (DB) (R)	4
12	QF3, QF5, QF7	Авт. выкл. NB1-63 1P 6A 6кА х-ка С (DB) (R)	3
13	T1	Трансформатор напряжения понижающий ОСО-0.25-09 УХЛ 3 220/12	1
14	P3	Розетка РПН 42В 10А брызгозащитная наружная IP43	1
15		Вилка У-87-РБ (36/42в) шнур - 1м.	1
16	P1	Розетка стационарная ССИ-125 32А-6ч/200/346-240/415В 3P+PE+N IP44 MAGNUM	1
17		Вилка переносная ССИ-025 32А-6ч/200/346-240/415В 3P+PE+N IP44 MAGNUM	1
18	XT1, XT2	Клеммный блок	2
19		Расходный материал для сборки	1

						1ПР-25-ЭП			
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб		Чипенко			03.25	БРТП. Электротехнические решения			
ГИП		Удоб					Р	9	
Н. контр.		Удоб			03.25	Схема электрическая принципиальная ЩСН	ИП Удоб С.Н.		

ШОТ~220V			
№ п/п	Обозначение на схеме	Описание материала в каталоге	К-во, шт.
1	QF1,QF2	Авт. выкл. NB1-63 2P 10A 6кА х-ка С (DB) (R)	2
2	KM1,KM2,KM3,KM4	Контактор NXC-12 220AC 1НО+1НЗ 50Гц (R)	4
3		Механическая блокировка MI-5 для NC1-09-32, NXC-06-38 (R)	2
4	KV1,KV2	Промежуточное реле с кнопкой тестирования NJDC-17(D)/4ZS 4 конт. с инд. LED 3А AC220В ®	2
5	KV1,KV3	Розетка CZY14B для NJDC-17/4ZS, JZX-22F/(D) и JSZ6. 4 конт (R)	2
6	KV1,KV4	Фиксатор NG103 для реле с розеткой CZY11B, CZY14B,CZT08B-01 (R)	2
7	HL1,HL2	Лампа BA9s для NP2, зеленая, AC/DC220В (LED) (R)	2
8	UPS1,UPS2	Источник бесперебойного питания UPSP RM003L-11-E-2U, установка горизонтально.	2
9	UPS1,UPS2	АКБ 12в 57 Ач, габариты 229х138х235, вес 17,50 кг срок службы 10 лет	12
10	SF1.1,SF1.2,SF1.3,SF2.1,SF2.2,SF2.3	Авт. выкл. NB1-63 2P 6А 6кА х-ка С (DB) (R)	6
11	XT1,XT2	Клеммный блок	2
12		Расходный материал для сборки	1



						1ПР-25-ЭП		
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
							Стадия	Лист
Разраб	Чипенко				03.25	БРТП. Электротехнические решения	Р	10
ГИП	Удоб							
						Схема электрическая принципиальная шкафа оперативного тока	ИП Удоб С.Н.	
Н. контр.	Удоб				03.25			

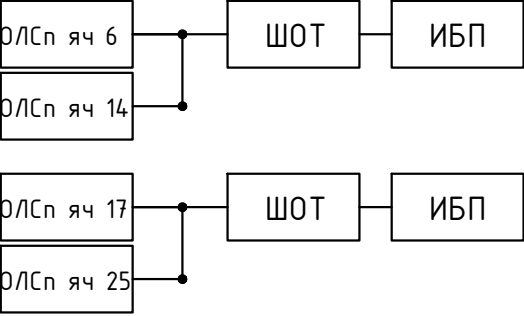
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	БРТП 6/0,4 кВ							
1	Блочный распределительный трансформаторный пункт 6/0,4 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 630кВА БРТП-630-6/0,4	По опросному листу 1ПР-25-ЭП.Л0			компл.	1		
2	Трансформатор силовой герметичный напряжением 6±2х2,5%/0,4кВ, мощностью 630 кВА, схема и группа соединений D/Yn -11; ТУ 16-672.089-85 с комплектом аппаратных зажимов и комплектом колес	ТМГ -630/6-У1			шт.	2		ООО "ЭЛЕКТРОЦИТ" АО «Кентауский трансформаторный завод» ОАО «МЭТЗ ИМ.В.И.КОЗЛОВА»
3	Заземление, молниезащита БРТП	по листу 7			компл.	1		
4	Закрепление трансформатора	по листу 6			компл.	2		
	Кабельные линии 6 кВ							
	Кабели							
1	Кабель с алюминиевыми жилами в свинцовой оболочке, ГОСТ 18410-73, сечением 3х70мм2, класс изоляции 10 кВ, ГОСТ 18410-73	АСБл-10-3х70			м	25.5000		с учетом 2%
	Адаптеры и муфты							
1	Соединительная муфта для кабелей с бумажной изоляцией на напряжение 10 кВ, сечением от 70 до 120 мм2	СТп-10-(70-120)		" Прогресс"	шт	2		
	Материалы							
1	Песок				м3	3		с учетом 2%
2	Кирпич глиняный обыкновенный	М-75			шт	264	3.8	с учетом 2%
3	Столбик опознавательный h=1200мм	СОЭ	110201-00012		шт	3		

						1ПР-25-ЭП .С0			
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	БРТП. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб	Чипенко				03.25		Р	1	
ГИП	Чдоо					Спецификация оборудования, изделий и материалов	ИП Чдоо С.Н.		
Н. контр.	Чдоо				03.25				

1	Номер ячейки в РУ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Тип ячейки																
3	Ном. ток сборных шин	870А															
4	Сборные шины	870А															
5	Номин. напряжение	6/10кВ															
6	Номин.ток отключения	20кА															
7	Номин. ток терм. стойк.	20кА															
8	Время протекания тока терм. стойкости	3с															
9	Номин. ток электродинамической стойкости	5кА															
10	Степ. защ.по фас.																
11	Схема главных цепей																
12	номер схемы главной цепи		78В-600	78В-600	78В-600	78В-600	78В-600		78В-600			78В-600	78В-600	78В-600	78В-600		78В-600
13	Функция ячейки		Линия	Линия	Линия	Линия	Линия	Ввод 1	Линия	СР	СР+ТН 1	Линия	Линия	Линия	Линия	Ввод3 резерв	Тр-р 1
14	Габарит		770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)
15	Выключатель		ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	-	-	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)
16	Управление выключателем		мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	-	-	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум
17	Шинный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВФ-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
18	Линейный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	-	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
19	Тр-р тока	класс точности	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	-	-	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P
20		коэф. трансформации	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	-	-	200/5	200/5	200/5	200/5	600/5	100/5
21		количество	3	3	3	3	3	3	3	-	-	3	3	3	3	3	3
22	Трансформатор напряжения		-	-	-	-	-	-	-	-	3х3Н0/ln	-	-	-	-	-	-
23	Трансформатор собственных нужд		-	-	-	-	-	ОЛСн-1,25	-	-	-	-	-	-	-	ОЛСн-1,25	-
24	Предохранители		-	-	-	-	-	SIBA	-	-	SIBA	-	-	-	-	SIBA	-
25	Тр-р тока нулевой последовательности	тип	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-205	ТЗЛК-100	-	-	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-205	-
26		кол-во	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-
27	Ограничители перенапряжения		ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	-	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн
28	Устройство РЗА		Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200AB	Azam-200A	-	-	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200A	Azam-200AB	Azam-100A
29	Счетчик		M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	-	-	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN	M.230ART00PQRSIDN

Питание оперативных цепей

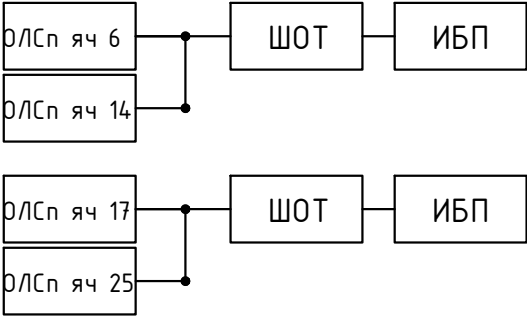


1. Ошиновка сборной секции шин РУ-6кВ АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, распределительная шина ячейки АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, Секционные ячейки аппараты 630А с ошиновкой АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А.
2. Компоновка может быть изменена по согласованию с заказчиком.
3. Кабельные связи выполняются комплектно заводом-изготовителем.

						1ПР-25-ЭП .ЛО1		
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб		Чипенко			03.25	БРТП. Электротехнические решения	Стадия	Лист
ГИП		Чдоод					Р	1
Н. контр.		Чдоод			03.25	Опросный лист на изготовление РУ 6 кВ из ячеек КСО	ИП Чдоод С.Н.	

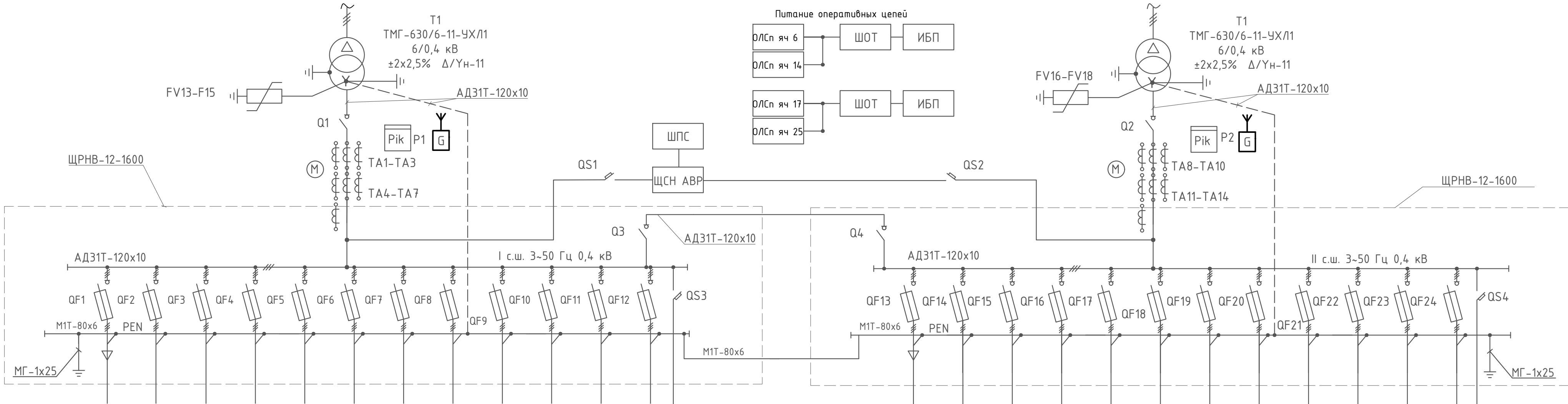
1	Номер ячейки в РУ		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	Тип ячеек																
3	Ном. ток сборных шин	870А															
4	Сборные шины	870А															
5	Номин. напряжение	6/10кВ															
6	Номин.ток отключения	20кА															
7	Номин. ток терм. стойк.	20кА															
8	Время протекания тока терм. стойкости	3с															
9	Номин. ток электродин.-й стойкости	5кА															
10	Степ. защ.по фас.																
11	Схема главных цепей																
12	Номер схемы главной цепи		7ВВ-600		7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600			7ВВ-600		7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600
13	Функция ячейки		Тр-р 2	Ввод4 резерв	Линия	Линия	Линия	Линия	СР+ТН 2	СВВ	Линия	Ввод 2	Линия	Линия	Линия	Линия	Линия
14	Габарит		770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)	770х900х2100(РЗА350)
15	Выключатель		ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	-	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)	ВВР-10-20/630 (017-08)
16	Управление выключателем		мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	-	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум	мот.пруж/Росвакуум
17	Шинный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВФ-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
18	Линейный разъединитель		РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II	РВз-10/630 II
19	Тр-р тока	класс точности	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	-	0,5/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P
20		коэф. трансформации	100/5	600/5	200/5	200/5	200/5	200/5	-	600/5	200/5	600/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5
21		количество	3	3	3	3	3	3	-	2	3	3	3	3	3	3	3
22	Трансформатор напряжения		-	-	-	-	-	-	3хЭНО/п	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Трансформатор собственных нужд		-	ОЛСп-1,25	-	-	-	-	-	-	-	ОЛСп-1,25	-	-	-	-	-
24	Предохранители		-	SIBA	-	-	-	-	SIBA	-	-	SIBA	-	-	-	-	-
25	Тр-р тока нулевой последовательности	тип	-	ТЗЛК-205	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	-	-	ТЗЛК-100	ТЗЛК-205	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100	ТЗЛК-100
26		кол-во	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1
27	Ограничители перенапряжения		ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп	ОПНп
28	Устройство РЗА		Азам-100А	Азам-200АВ	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	-	Азам-200АВ	Азам-200А	Азам-200АВ	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А	Азам-200А
29	Счетчик		М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	-		М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN	М.230ART00PQRSIDN

Питание оперативных цепей



1. Ошиновка сборной секции шин РУ-6кВ АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, распределительная шина ячеек АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А, Секционные ячейки аппараты 630А с ошиновкой АДЗ1Т 60х6 I_{ном.}= 870А.
2. Компоновка может быть изменена по согласованию с заказчиком.
3. Кабельные связи выполняются комплектно заводом-изготовителем.

						1ПР-25-ЭП .ЛО1		
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб	Чипенко				03.25	БРТП. Электротехнические решения	Стадия	Лист
ГИП	Чдоод						Р	2
Н. контр.	Чдоод				03.25	Опросный лист на изготовление РУ 6 кВ из ячеек КСО		ИП Чдоод С.Н.



Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Тип, марка	Кол.	Примечание
1	P1, P2	Счетчик электроэнергии	Меркурий 234 ART-03 PR 3*230/400 В, 5 (7,5) А, кл. т. 0,5S/1,0	2	
2	G	Модем	iRZ ATM21B (iRZ ATM41B) (с антенной)	2	
3	Q1, Q2	Выключатель нагрузки	CSSD 1600A 3р	2	
4	Q3, Q4	Выключатель нагрузки	CSSD 1600A 3р	2	
5	FV13-FV18	Ограничитель перенапряжения	ОПНп-0,38	6	
6	TA1-TA3, TA8-TA10	Трансформатор тока	T-0,66 1000/5 кл.0,5S	6	
7	TA4-TA7, TA11-TA14	Трансформатор тока	T-0,66 1000/5	8	
8	M	Многофункциональный измерительный прибор PD666-3S4	380В 5А 3ф 96х96 светодиод. дисплей RS485	2	
9	QF1-QF2, QF13-QF14	Предохранитель-выключатель-разъединитель вертикальный	ПВР-З 630+ППНИ 630А	4	см.примечание п.3
10	QF3-QF8, QF15-QF20	Предохранитель-выключатель-разъединитель вертикальный	ПВР-З 630+ППНИ 400А	12	
11	QF9-QF10, QF21-QF22	Предохранитель-выключатель-разъединитель вертикальный	ПВР-З 630+ППНИ 250А	4	
12	QF11-QF12, QF23-QF24	Предохранитель-выключатель-разъединитель вертикальный	ПВР-З 630+ППНИ 160А	4	
13	C1, C2	Автоматическая установка компенсации реактивной мощности	УКМ-А-0,4-150-(2х50+1х25+2х10+1х5кВар)	2	комплект
14	QS1, QS2	Автоматический выключатель	NB1-63H/3P, 63А, 10кА, хар. С	2	ЩСН
15	QS3, QS4	Автоматический выключатель	NXM-250S/3P, 250А, 35кА	2	УКРМ
16		Компенсатор шинный алюминиевый	КЩА-10х120 БУ 2	2	
17	ШОТ	Шкаф оперативного питания		2	

Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Тип, марка	Кол.	Примечание
18	ШПС	Шкаф охранно-пожарной сигнализации		1	
19	ЩСН АВР	Щит собственных нужд с АВР		1	

- Ошиновка РУ-0,4кВ: Сборная L1 L2 L3 АД31Т 120х10 (Iном.= 2070А), PEN M1Т 80х6 (Iном.= 1480А) с лужеными точками для подключения отходящих КЛ, секционная ошиновка L1 L2 L3 АД31Т 120х10 (Iном.= 2070А), PEN M1Т 80х6 (Iном.= 1480А).
- Ошиновка ТМГ: L1 L2 L3 PEN АД31Т 120х10 (Iном.= 2070А) + гибкая вставка КША 120х10.
- При номинале предохранителя 630А (QF1-QF2, QF13-QF14) применить расширители из медных шин на изоляторах для подключения сдвоенных кабелей.
- В РУ-0,4 кВ ББТП установить термостаты для аварийного отключения вакуумных выключателей силовых трансформаторов (яч.№15, яч.№16) при превышении температуры воздуха в РУНН 70°С. Компоновка может быть изменена по согласованию с заказчиком.
- Кабельные связи выполняются заводом-изготовителем.
- Питание оперативных цепей предусмотреть от ШОТ с подключением от ОЛСп ячеек 6, 14, 17, 25. Резервирование питания ШОТ предусмотреть от ИБП.

						1ПР-25-ЭП .ЛО2			
						Строительство БРТП 6/0,4 кВ. Строительство питающих кабельных линий 6 кВ от ПС "Южная", фид. 1, 8, 14, 28 до энергопринимающих устройств ООО "ЮЗТС" по адресу: г. Краснодар, ул. Захарова, 10/8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб	Чипенко				03.25	БРТП. Электротехнические решения		Стадия	Лист
ГИП	Удод							Р	1
Н. контр.	Удод				03.25	Опросный лист на изготовление РУ 0,4 кВ		ИП Удод С.Н.	