

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Общество с ограниченной ответственностью
«НурПроект»

Заказчик: ООО «Эко-Сити»

Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА,
ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для электроснабжения
энергопринимающих устройств объекта
специальной деятельности
(мусороперерабатывающий завод) по адресу:
453214, Башкортостан Респ., Ишимбайский р-н,
Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый
номер: 02:28:151301:1867.

**Рабочий проект
Электроснабжение
25-060 ЭС**

ГИП

Р.С.Корчагина

2025 год.

Вулварытлы сикланган йангыт:
«Башкортостан Бүләк Бирәү»
электр сәтәрәзәре
450066, Өфө халаһы, Намский ур. 126
zsc@bashirenergo.ru
«Ишимбай электр сәтәрәзәре»
электр сәтәрәзәре Бүләге
453203, Ишимбай халаһы, Блюман ур. 19
Тел. (34794) 2-21-36, факс (34794) 3-09-04
ies@bashirenergo.ru



www.bashirenergo.ru
ОКПО 7954528
ОГРН 10204506558
ИНН 27071467

Общество с ограниченной
ответственностью «Башкирские
распределительные электрические сети»
450066, г. Уфа, ул. Коммунистическая, 126
erc@bashirenergo.ru
Производственное отделение
«Ишимбайские электрические сети»
453203, г. Ишимбай, ул. Блюман, 19
Тел. (34794) 2-21-36, факс (34794) 3-09-04
ies@bashirenergo.ru

Производственное отделение «Ишимбайские электрические сети»

14.09.2023 № 23-04-14853-04-01-Кусянкулово

Приложение №1
к договору об осуществлении
технологического присоединения
к электрическим сетям
№23-04-14853-02-01

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

РБ, г.Ишимбай

по ИЭС ООО «Башкирэнерго»

(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)	
Общество с ограниченной ответственностью «Эко-Сити» (далее - Заявитель)	
(полное наименование физического лица, заявителя - индивидуального предпринимателя, юридического лица)	
1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя	
Линия 10 кВ и ТП-7914/400 кВА, ТП-7913/400 кВА, ТП-7908/100 кВА, ТП-7912/63 кВА для электроснабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод)	
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя	
Объект специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод), Местооположение установлено относительно ориентира, расположенного за пределами участка. Ориентир дом. Участок находится примерно в 195 м по направлению на северо-восток от ориентира. Почтовый адрес ориентира: 453214, Башкортостан Респ, Ишимбайский р-н, Ишимбай г, Северная ул, д.50, кадастровый номер: 02:28:151401:1867.	
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет	670 кВт
(если энергопринимающее устройство вводится	
в эксплуатацию по этапам и очередям указывается поэтапное распределение мощности)	
в том числе:	
вновь вводимая	60 кВт
включенная	610 кВт
отпущенная по ранее в данным ТУ	0 кВт

4. Категория надежности

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение 10 кВ

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя 2024 г.

7. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения, (кВт).

Опора №27 ВЛ-10кВ Ф-19 Кусянкулово-База БСК ПС 35/10кВ Кусянкулово - 335 кВт;

Концевая опора проектируемой ВЛ-10 кВ от опоры №253 ВЛ-10кВ Ф-19 Алтиково-Богдановка ПС 35/10 кВ Алтиково - 335 кВт;

8. Основной источник питания

ПС 35/10кВ Кусянкулово

9. Резервный источник питания

ПС 35/10 кВ Алтиково

Отпуск мощности в количестве 60 кВт напряжением 10 кВ дополнительно к ранее разрешенной и определенной Договором об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям №18-04-08145-02-01 от 13.06.2018 г. мощности в количестве 610 кВт, всего 670 кВт, для электроснабжения объекта Заявителя, расположенного по адресу: Местоположение установлено относительно ориентира, расположенного за пределами участка. Ориентир дом. Участок находится примерно в 1960 м по направлению на северо-восток от ориентира. Почтовый адрес ориентира: 453214, Башкортостан Респ, Ишимбайский р-н, Ишимбай г, Северная ул, д.50, кадастровый номер земельного участка: 02:28:151301:1867, потребителя с электроприемниками II категории по надежности электроснабжения, разрешается от шин 10кВ ПС 35/10кВ Кусянкулово, по ВЛ-10кВ Ф-19 Кусянкулово - База БСК и от шин 10кВ ПС 35/10кВ Алтиково, по ВЛ-10кВ Ф-19 Алтиково - Богдановка, при выполнении следующих технических условий:

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1. Проверку вводных трансформаторов тока в ячейке 10 кВ №19 ПС 35/10 кВ Кусянкулово на соответствие токам нагрузки и токам короткого замыкания. После проведенной проверки, при необходимости, выполнить замену вводных трансформаторов тока в ячейке 10 кВ №19 ПС 35/10 кВ Кусянкулово

10.2. Проверку вводных трансформаторов тока в ячейке 10 кВ №19 ПС 35/10 кВ Алтиково на соответствие токам нагрузки и токам короткого замыкания. После проведенной проверки, при необходимости, выполнить замену вводных трансформаторов тока в ячейке 10 кВ №19 ПС 35/10 кВ Алтиково.

10.3. Проектирование и строительство ВЛ-10 кВ от опоры №253 ВЛ-10 кВ Ф-19 Алтиково - Богдановка до концевой опоры проектируемой ВЛ-10 кВ (до границы земельного участка с кадастровым номером 02:28:151301:1867, на котором расположены ТП-7913/400 кВА и ТП-7914/400 кВА), протяженностью по трассе 5,135 км. для чего необходимо выполнить:

- монтаж на опоре №253 ВЛ-10 кВ Ф-19 Алтиково - Богдановка дополнительной траверсы ТМ-6;

- монтаж опор в сторону объекта Заявителя. Количество и тип опор определить проектом;

- монтаж провода АС-50/8,0 по вновь установленным опорам;

- монтаж линейного разъединителя на опоре (ориентировочно) №96 проектируемой ВЛ-10кВ;

10.4. Проектирование и строительство КЛ-10 кВ методом горизонтально-направленного бурения при пересечении автомобильной дороги Ишимбай-Петровка трехжильным кабелем сечением 96 кв.мм, протяженностью 0,115 км. Марку КЛ-10 кВ определить проектом.

10.5. Организацию коммерческого (расчетного) учета электрической энергии вести по существующей схеме.

10.6. Направление уведомления о готовности на ввод в эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства сетевой организации в адрес органа федерального государственного энергетического надзора.

10.7. Технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя и фактической отпущи мощности в заявленном количестве после выполнения ООО «Башкирэнерго» мероприятий в объеме п. 10 настоящих ТУ и после выполнения заявителем мероприятий в объеме п. 11 настоящих ТУ в полном объеме.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Проектирование электроснабжения объекта в части мероприятий, предусмотренных разделом 11 настоящих ТУ, за исключением объектов индивидуального жилищного строительства, садовых домов, при строительстве и реконструкции которых в соответствии с «Градостроительным кодексом РФ» № 190-ФЗ от 29.12.2004 разработка проектной документации не требуется.

11.1.1. Проектирование выполнить в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами учета электрической энергии», «Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии», утв. постановлением Правительства РФ №442 от 04.05.2012г., «Инструкцией по учёту электроэнергии при её производстве, передаче и распределении» (РД 34.09.101.94), «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации», утв. постановлением Правительства РФ №1479 от 16.09.2020г., статьями Федерального закона «Об электроэнергетике», Порядком расчета значений отношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии» утв. приказом Минэнерго России № 380 от 23.06.2015г., ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» и другими нормативными документами.

11.1.2. Согласование при необходимости типа оборудования и материалов на стадии проектирования с ПО ИЭС ООО «Башкирэнерго».

11.1.3. В случае определения при проектировании необходимости отступления от настоящих технических условий, их согласование с ПО ИЭС ООО «Башкирэнерго» и последующей корректировкой технических условий.

11.1.4. Направление проектной документации в ПО ИЭС ООО «Башкирэнерго» для проверки на соответствие требованиям технических условий, если в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности разработка проектной документации является обязательной.

11.1.5. Организацию сети 10 кВ по основному источнику питания вести по существующей схеме, при этом проектом предусмотреть монтаж линейного разъединителя на опоре №42 ВЛ-10 кВ Заявителя (Л-790В). (Для справки: опора №42 установлена после поворота на административное здание и КПЭ ООО «Эко-Сити»).

11.1.6. Организацию сети 10 кВ по резервному источнику питания от концевой опоры (№104) проектируемой сетевой организацией ВЛ-10 кВ выполнить в соответствии с проектом.

11.1.7. Организацию распределительной сети 0,4 кВ и сети 0,4/0,22кВ внутреннего электроснабжения объекта по основному и резервному источникам питания вести по существующей схеме, при этом проектом предусмотреть замену существующих коммутационных аппаратов 0,4 кВ (автоматических выключателей) в РУ-0,4 кВ каждого ТП, обеспечивающих контроль величины максимальной мощности, на коммутационные аппараты (автоматические выключатели) с уставками по току не превышающие токи, соответствующие заявленной максимальной мощности распределенной по каждому ТП в соответствии с номинальной мощностью силовых трансформаторов ТП.

11.1.8. Для электроприемников второй категории по надежности электроснабжения, выполнить резервное питание согласно п.1.2.20 ПУЭ 7-го издания (от двух независимых взаимно резервирующих источников питания), при необходимости, проектом предусмотреть монтаж устройств АВР с ручным или автоматическим приводом. Конструкция АВР должна обеспечивать блокировку одновременной подачи напряжения от двух источников, предусмотреть опломбирование оборудования АВР. Схемное решение АВР должно обеспечить необходимый уровень надежности электроснабжения критичных электроприемников при наличии напряжения хотя-бы в одной точке присоединения. Способ исполнения схемы АВР, место монтажа устройства АВР и типы другого необходимого материала и оборудования выполнить в соответствии с проектом.

11.1.9. Предоставление необходимых сведений в течение 10 (десяти) рабочих дней со дня поступления письменного запроса от Сетевой организации для выполнения мероприятий, предусмотренных разделом 10 настоящих ТУ.

11.2. Направление уведомления в ПО ИЭС ООО «Башкирэнерго» о выполнении технических условий с приложением следующих документов:

а) техническая документация (технические паспорта) на линии электропередачи, основное энергетическое и электротехническое оборудование, разъединители, измерительные трансформаторы, ВЧ-заградители, токоограничивающие реакторы;

б) копии разделов проектной документации, предусматривающих технические решения, обеспечивающие выполнение технических условий, в том числе решения по схеме внешнего электроснабжения (схеме выдачи мощности объектов по производству электрической энергии), релейной защите и автоматике, телемеханике и связи, и обосновывающих величину аварийной и технологической брони (при ее наличии), в случае если такая проектная документация не была представлена заявителем в сетевую организацию до направления заявителем в сетевую организацию уведомления о выполнении технических условий (если в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности разработка проектной документации является обязательной);

в) документы, содержащие информацию о результатах проведения пусконаладочных работ, приемо-сдаточных и иных испытаний;

г) нормальные (временные нормальные) схемы электрических соединений объекта электроэнергетики, в том числе однолинейная схема электрических соединений (электроустановки), подписанная ответственным лицом за электрохозяйство.

11.3. Предъявление перед вводом в эксплуатацию энергопринимающих устройств для осмотра и допуска инспекторам Западно - Уральского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, представителям ПО ИЭС ООО «Башкирэнерго» и другим заинтересованным организациям в установленном порядке.

11.4. Участие в осмотре (обследовании) присоединяемых энергопринимающих устройств представителями ПО ИЭС ООО «Башкирэнерго».

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 год(года) со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Указанные в ТУ типы оборудования и материалов носят рекомендательный характер.

Настоящие технические условия без заключения договора технологического присоединения №23-04-14853-02-01 недействительны.

Заместитель Генерального директора –
Директор - представитель
по доверенности №03/79-н/03-2022-4-415
от 21.12.2022 г.

А.С.Туманов.

Иван: Саббаев Р.В.
☎ (347)279-78-73

Рабочая документация разработана в соответствии:

- с заданием на проектирование;
- техническими условиями;
- техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий.

Главный инженер проект

Р.С.Корчагина

Согласовано						25-050-ЭС.ПЗ									
	Рук.гр. ГИП	Корчагина													
Взам. инв. №						Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод) по адресу: 453215, Башкортостан Респ.Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул.д50, кадастровый номер 02.28.151301:186	Стадия	Лист	Листов
Подп. и дата													П	2	21
Инв. № подл.						Разраб.	Фонокова						ООО «НурПроект»		
						Проверил	Измайлова								
						Н. контр.	Сеземова								
						ГИП	Измайлова								

Содержание документа

№ п/п	Наименование разделов	Стр.
1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта	6
2	Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)	7
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	7
4	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	7
5	Сведения о категории и классе линейного объекта	7
6	Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	8
7	Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования,	8

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

3

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

	минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих	
	веществ, компактность, использование новейших	
	технологий)	
8	Перечень мероприятий по энергосбережению	13
9	Обоснование количества и типов оборудования, в том	13
	числе грузоподъемного, транспортных средств и	
	механизмов, используемых в процессе строительства	
	линейного объекта	
10	Сведения о численности и профессионально-	14
	квалификационном составе персонала с распределением	
	по группам производственных процессов, число и	
	оснащенность рабочих мест	
11	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение	15
	требований по охране труда в процессе эксплуатации	
	линейного объекта	
12	Обоснование принятых в проектной документации	17
	автоматизированных систем управления технологичес-	
	кими процессами, автоматических систем по	
	предотвращению нарушения устойчивости и качества	
	работы линейного объекта	
13	Описание решений по организации ремонтного	18
	хозяйства, его оснащенность	
14	Обоснование технических решений по строительству	19
	сложных инженерно-геологических условиях	
15	Сведения о возможности обледенения проводов и	19
	перечень мероприятий по антиобледенению	
16	Описание типов и размеров стоек (промежуточные,	20
	угловые, переходные, оконечные), конструкции опор	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

4

Проектные решения, содержащиеся в данной документации, являются собственностью ООО «НурПроект». Разработчик проекта передает заказчику неисключительное право на использование документации.

	мачтовых переходов через водные преграды	
17	Описание конструкций фундаментов, опор, системы молниезащиты, а также мер по защите от коррозии	20
	Таблица регистрации изменений	21

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

5

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Проектируемый участок расположен в северо-восточной части г. Ишимбай Ишимбайского района Республики Башкортостан.

Климат

В соответствии с климатическим районированием территория г.Ишимбай относится к подрайону IV;

Климат континентальный. Среднее многолетнее годовое количество осадков составляет 510 мм, из них за теплый период года апрель-октябрь выпадает 345 мм, ноябрь-март – 165 мм. Основная масса осадков выпадает в виде интенсивных, незначительных по величине дождей.

Преобладающее направление ветра является южное. Средняя скорость ветра за 3 наиболее холодных месяца – 4,8 м/с.

Основные сведения об условиях строительства

- расчетная температура наружного воздуха – 35 °С;
- ветровой район – III, нормативный ветровой напор – 38 кгс/м²;
- снеговой район – V, нормативная снеговая нагрузка – 320 кгс/ м²;
- зона влажности – 3, сухая;
- нормативная глубина промерзания грунта – 1,65 м.

Геоморфология и геологическое строение.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок работ приурочен к равнинной территории с уклоном 0,03 в западном направлении приурочен к реке Тайрук. В геологическом строении участка принимают участие отложения четвертичной системы.

Гидрогеологические условия

Уровень подземных вод на период изысканий (октябрь 2013 г.) устанавливается на глубине 4,25-6,27 м. Водовмещающими грунтами являются делювиальные суглинки и глины.

Питание грунтовых вод осуществляется в основном в результате инфильтрации атмосферных осадков и снеготаяния.

Воды безнапорные. Водоупором служат неогеновые глины, залегающие по данным исследований прошлых лет глубже, с глубины 15,0м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

6

2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)

В сейсмическом отношении согласно СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах» участок проектирования находится в устойчивом районе. Республика Башкортостан не входит в зону опасных землетрясений, смерчей, цунами и селей. Внешних проявлений физико-геологических процессов в пределах исследуемого участка не наблюдается.

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

Согласно инженерно-геологическим изысканиям (физико-механические характеристики грунтов: ИГЭ-2 (суглинок туго и мягкопластичный)).

4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

Уровень подземных вод на период изысканий (октябрь 2013 г.) устанавливается на глубине 4,3 м, что соответствует абсолютным отметкам 224.15-225.23м.

Химический состав вод гидрокарбонатно- кальциево-магниевые с минерализацией 0,6 г/л.

По содержанию основных компонентов подземные воды не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону нормальной водонепроницаемости.

5 Сведения о категории и классе линейного объекта

Проектируемые линии ВЛ-10 кВ являются линией среднего класса напряжения.

Воздушная линия ВЛЗ-10 кВ относится к II классу ответственности согласно ГОСТ 2775-88 изм.№1 от 01.01.1995. По надежности электроснабжение потребителя относится к III категории.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							7

6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта

Основной источник электроснабжения:

-опора №27 ВЛ-10 кВ Ф-19 Кусяпкулово-База БСК ПС-35/10 кВ-

Кусяпкулово.

Резервный источник электроснабжения:

-последняя опора б/н проектируемой ВЛ-10 кВ от опоры №253 ВЛ-10 кВ Ф-19 Аптиково-Богдановка ПС-35/10 кВ Аптиково.

Пропускная способность ВЛЗ-10 кВ от линейного разъединителя на опоре №27 ВЛ-10 кВ фидер №19 ПС-35/10 кВ «Кусяпкулово-База БСК №253 до ввода №1 - 670 кВт.

Пропускная способность ВЛЗ-10 кВ от линейного разъединителя на опоре №253 ВЛ-10 кВ фидер №19 ПС-35/10 кВ «Аптиково-Богдановка» до ввода 2 – 670кВ.

7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий)

Рабочей документацией предусматривается установка пункта отключения на базе реклоузера VR15-800/16-380.

Реклоузер применяется в качестве автоматического пункта секционирования, пунктов местного резервирования в сети с несколькими источниками питания для повышения надежности электроснабжения потребителей.

Технические данные реклоузера:

Номинальное напряжение, кВ – 10;

Наибольшее рабочее напряжение, кВ не менее – 15,5;

Номинальный ток, не менее, А – 800;

Номинальный ток отключения, кА – 16;

Ток электродинамической стойкости, кА – 40

Ток термической стойкости, кА -16;

Ток термической стойкости главных цепей в течение 4 с, кА – 12,5;

Механический ресурс, циклов «ВО», не менее – 30000;

Ресурс по коммуникационной стойкости, не менее:

- при номинальном токе, циклов «ВО» - 30000;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

8

- при номинальном токе отключения, циклов «ВО» -70

Установка реклоузера производится на проектируемых железобетонных опорах №63/2 и № 1/1.

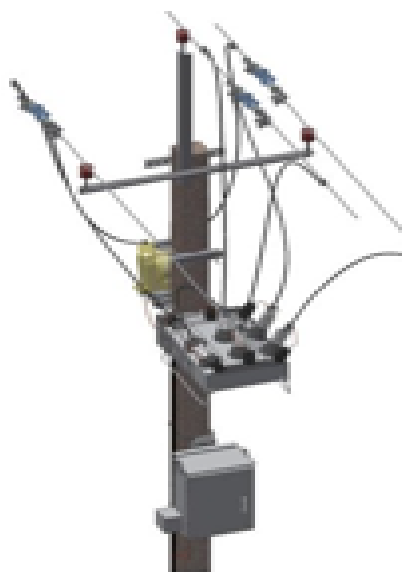


Рис.1 Установка реклоузера VR15-800/16-380

В состав реклоузера входят коммутационный модуль, шкаф управления, трансформаторы нагрузки и соединительные кабели.

Коммутационный модуль

Коммутационный модуль состоит из трёх герметичных силовых полюсов, установленных на корпус привода. Силовые полюса изготавливаются из полиэфирной смолы НСЕР с гидрофобными свойствами, обеспечивающей высокий уровень механической и диэлектрической прочности.

Внутри полюса установлена вакуумная камера с гибким токосъёмом и тяговым изолятором. В изоляцию каждого полюса залиты два резистивных датчика напряжения и один трансформатор тока. Подвижный и неподвижный контакты вакуумной камеры находятся внутри герметичного пространства полюса. Особенность силовых терминалов в том, что они сконструированы для присоединения гибких проводников.

Шкаф управления

Шкаф управления изготавливается из листовой нержавеющей стали толщиной 2мм и покрывается защитным порошковым напылением. На нижней стенке шкафа управления расположен разъём для жгута связи с коммутационным модулем, два разъёма питания и отверстие с заглушкой для прокладки кабелей. По периметру двери нанесен герметизирующий уплотнитель. Шкаф закрывается на ключ двумя замками.

Шкаф управления имеет систему самодиагностики и передает во внешнюю

Проектные решения, содержащиеся в данной документации, являются собственностью ООО «НурПроект». Разработчик проекта передает заказчику неисключительное право на использование документации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							9

SCADA информацию о неисправностях, режимах работы сети, аварийных событиях.

Шкаф управления и коммутационный модуль обеспечивают безопасность согласно ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75:

- защита от случайного переключения реклоузера при местном управлении;
- отложенное включение реклоузера при местном управлении;
- режим «Работа на линии»;
- проверка неисправности индикации контроллера;
- защита от перенапряжения трансформаторов тока и датчиков напряжения реклоузера при отключении кабеля управления от шкафа реклоузера;
- возможность безопасной беспроводной настройки и управления реклоузером;
- наличие индикатора состояния коммутационного модуля;
- механическое отключение и блокировка коммутационного модуля;
- сигнализация открытия двери шкафа управления реклоузера;
- безопасный монтаж коммутационного модуля

Релейная защита и автоматика

В памяти VR15-800/16-380 может храниться четыре независимых групп уставок. Каждая отдельная группа представляет из себя набор настроек всех видов защит и автоматики, запрограммированных в модуле микропроцессора РВА/TEL.

В каждом наборе уставок могут быть использованы следующие виды защит и автоматики:

- трехступенчатая направленная или ненаправленная токовая защита от междуфазных коротких замыканий (КЗ);
- направленная или ненаправленная чувствительная защита от замыканий на землю;
- защита минимального напряжения;
- автоматическое повторное включение;
- автоматический ввод резервного питания;
- автоматическая частотная разгрузка.

Дополнительно функциональность РВА/TEL позволяет осуществлять:

- отстройку от бросков токов намагничивания обмоток трансформаторов и пусковых токов двигателей;
- отстройку при включении на «холодную нагрузку»;
- ввод режима «работа на линии»;
- координацию последовательности зон в циклах АПВ.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Алгоритм работы реклоузера:

1. Трансформаторы тока в высоковольтном модуле измеряют ток в линии и передают сигнал на терминал защиты в шкафу управления.
2. Микропроцессорный терминал защиты сравнивает ток в линии (а также, возможно, другие параметры) с заданными уставками.
3. Если текущие параметры линии выходят за границы заданного диапазона, терминал защиты выдаёт команду на отключение вакуумного выключателя, который разрывает цепь.
4. Терминал защиты выдерживает заданный промежуток времени в 5 секунд и подаёт на вакуумный выключатель сигнал на повторное включение.
5. Если неисправность на линии после отключения не самоустранилась, то с трансформаторов тока на терминал снова приходит «тревожный сигнал», и защита снова отключает линию. Так повторяется от одного до трёх раз, в зависимости от настроек реклоузера.
6. Если автоматическое повторное включение не помогло устранить неисправность, то реклоузер отключает линию, передаёт по линии связи сигнал в диспетчерскую и ждёт приезда ремонтной бригады, которая, устранив неисправность на линии, вручную включает реклоузер.

Алгоритм работы АВР:

1. Мониторинг состояния основной сети — контроллер непрерывно измеряет параметры напряжения, частоты и фазы.
2. При нормальном режиме основной ввод включен, а резервный выключен. Если на основной линии пропадает напряжение, то сигнал подается с резервного на отключение RCL1 и включается с выдержкой времени RCL2
3. Отключение основной линии (RCL1) — система отключает главный источник питания, чтобы избежать перегрузки или повреждения оборудования.
4. Подключение резервного источника (RCL2) — АВР переключается на резервную линию питания.
5. При появлении напряжения на основной линии отключается реклоузер (RCL2) и с выдержкой времени включается RCL1.
6. При пропадании напряжения с двух вводов отключаются оба реклоузера (RCL1 и RCL2), а при восстановлении напряжения включается RCL1.

Особенности:

АВР должен срабатывать однократно — многократное включение резервных источников в систему с неустранённым коротким замыканием недопустимо.

В некоторых случаях требуется задержка переключения АВР, например, при запуске мощных двигателей на стороне потребителя схема АВР должна игнорировать просадку напряжения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							11

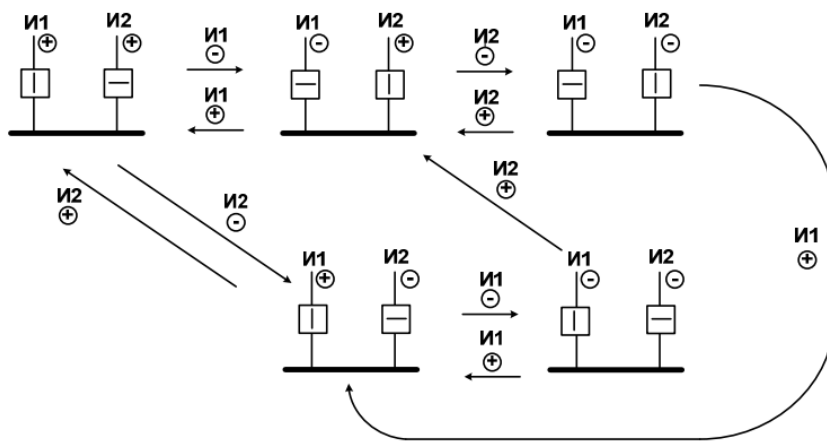


Рис.2 Логика АВР

Управление и обмен данными с РВА/ТЕЛ

В реклоузере VR15-800/16-380 реализована возможность дистанционного управления по системе SCADA. С этой целью в шкафу управления предусмотрены два телекоммуникационных порта: RS485 и RS232. Реклоузер поддерживает наиболее распространенные протоколы передачи данных DNP3 и Modbus. Настройка SCADA системы производится непосредственно с панели управления или через программное обеспечение TELUS. Перечень передаваемых сигналов.

Выполнить монтаж заземления опор со вновь установленным оборудованием.

Проектируемая воздушная линия предусмотрена самонесущими изолированными проводами СИП 3 сечением 3(1x70) мм².

Железобетонные опоры для ВЛЗ-10 кВ приняты по типовому проекту Л.56-97 «Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ 110, С112, СВ105 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами» с дополнительным использованием серии «Расчетный пролет для железобетонных опор ВЛ10 кВ с защищенными проводами по ПУЭ 7 издания» шифр. 24.0066.

На опоре №42 ВЛ-10кВ ф.19 ПС 35/10кВ «Кусяпкулово-База БСК» и последней опоре б/н ВЛ-10 кВ ф.19 ПС 35/10 кВ «Аптиково-Богдановка» установить разъединители марки РЛК-Ю/400-УХЛ1.

Проект электроснабжения выполнен по постоянной схеме.

Протяженность воздушной линии ВЛЗ-10 кВ составляет 4,5 км.

На опорах №63 и №63/1 выполнить переход ВЛЗ-10 кВ в КЛ-10 кВ.

Надежность работы ВЛЗ по сравнению с ВЛ повышается за счет отсутствия стеклянной линейной изоляции, а также последствий климатических воздействий: исключены схлестывания проводов, как под непосредственным влиянием ветра и гололеда, так и вследствие касания веток деревьев;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

12

практически исключены обрывы проводов благодаря применению изолированных проводов повышенной механической прочности; отсутствуют отключения из-за набросов различных предметов на провода.

Согласно ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» для обеспечения нормативного уровня надежности электроснабжения потребителей проектом предусматривается:

- применение современного оборудования и материалов;
- сооружение ВЛЗ-10 кВ с использованием ее в качестве основного питания потребителей.

Строительство ВЛЗ-10 кВ является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-охранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации проектом не предусматривается.

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

Для реализации энергосберегающих мероприятий по обеспечению экономичных режимов эксплуатации ВЛЗ-10 кВ рекомендуется следующее:

- учет и контроль за расходом электроэнергии, позволяющий значительно снизить потери.
- выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях 0,38 кВ;
- сокращение продолжительности технического обслуживания и ремонта основного оборудования сетей линий, трансформаторов;
- снижение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций;
- соблюдение правил эксплуатации применяемого оборудования.

Эти правила предусматривают своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов.

9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Марки машин и механизмов, а также их количество необходимо уточнить при разработке технологических карт в составе проекта производства работ. ППР необходимо разработать и утвердить на все основные виды СМР.

Проектные решения, содержащиеся в данной документации, являются собственностью ООО «НурПроект». Разработчик проекта передает заказчику неисключительное право на использование документации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							13

Рекомендуемый перечень потребности в автотранспортных средствах, строительных машинах и механизмах для выполнения строительного - монтажных работ представлен в таблице 1.

Таблица 1. Потребность в строительных машинах и механизмах

Наименование строительных машин и механизмов	Тип машины, механизма	Количество, шт
Кран автомобильный	КС2561	1
Трактор колесный	ДТ-75	1
Бурильно-крановая машина	БМ-302	1
Телескопическая вышка		1
Оповоз	ОБС-7	1
Раскаточная тележка		1
Бригадная автомашина	БМ ЗИЛ-157	1
Машина для ввертывания	УБЕГ-16	1
Раскаточная лебедка	ПГР-20М1	1
Ролики раскаточные	РМ1, РМ2	2
Устройство натяжное	НМ1	1
Вертлюг	В15	1
Чулок монтажный		1
Пресс для скручивания соединительных зажимов	ПСМ1	1
Клинья отдельные		
Сменная головка		1
Лебедка ручная	ЛРБ-4,5	1
Пресс гидравлический		1
Электронный измеритель нагрузок	ЭИН-20	3
Клещи натяжные		1
Динамометрический ключ		3
Нож монтерский		3
Ножницы для резки кабеля		3
Держатель зажимов		3
Ключ шестигранный		3
Ключ шарнирный 6910-0331	ГОСТ 25601	3
Сменные головки	ГОСТ 25601	1 комплект
Щетка металлическая		3

Потребность в строительных машинах и механизмах определена в целом по строительству на основании физических объемов работ и эксплуатационной

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

14

производительности машин, имеющихся в строительно-монтажных организациях генподрядчика.

Принятые марки машин не являются строго обязательными и могут быть заменены другими, имеющимися у подрядчика, с аналогичными характеристиками.

10 Сведения о численности и профессионально- квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Эксплуатация и техническое обслуживание проектируемого ВЛЗ-10 кВ будет осуществляться персоналом, обслуживающим существующую линию электропередачи 10 кВ.

Дополнительного персонала на обслуживание ВЛЗ-10 кВ не требуется.

Обслуживание ВЛЗ-10 кВ должно производиться в соответствии с «Правилами по эксплуатации воздушных линий электропередачи».

На подразделение, обслуживающее линейную часть ВЛЗ-10 кВ, КЛ-10 кВ, ВЛ-10 кВ; ТП -7914/400 кВА; ТП-7913/400кВА; ТП-7913/400 кВА; ТП-7908, ТП-79/63кВА возлагаются следующие обязанности:

- периодический осмотр линии 10 кВ и ТП;
- техническое обслуживание и текущий ремонт линии 10 кВ и ТП;
- контроль над состоянием переходов через искусственные и естественные препятствия;
- содержание трассы и охранной зоны воздушной линии электропередач в состоянии, отвечающей требованиям «Правил по эксплуатации воздушных линий электропередачи»;
- работники, выполняющие обслуживание и ремонт линейной части 10 кВ, обязаны знать трассу, устройство и работу арматуры, находящейся на обслуживаемой линии электропередач;
- наблюдение за линией 10 кВ в летний и зимний периоды – периодические проезды вдоль линии.

11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

Основным направлением работ по охране труда должно быть планомерное осуществление комплекса организационных и технических мероприятий,

Проектные решения, содержащиеся в данной документации, являются собственностью ООО «НурПроект». Разработчик проекта передает заказчику неисключительное право на использование документации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							15

обеспечивающих создание безопасных условий труда.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности строительные, монтажные и наладочные работы и эксплуатацию установок следует выполнять в строгом соответствии с требованиями:

- РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»;
- РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Мероприятия по охране труда на рабочем месте направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени. Как следствие, на повышение производительности труда.

Для обеспечения охраны труда в процессе эксплуатации ВЛ-10 кВ проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления (не более 10 Ом), соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 «Монтаж электрических устройств».

Кроме того, для всех категорий работников установлены предельные температуры, ниже которых могут производиться работы на открытом воздухе, при условии проведения дополнительных организационных мер по предотвращению обморожения работников.

При температуре от минус 30°С до минус 36°С работающим на холоде предоставлять возможность обогрева с перерывами 10 минут, через 30 минут работы, включая перерывы в счет рабочего времени. Средства для обогрева предоставляются на месте работы или в непосредственной близости от места работы.

Там, где прекращение работы ведет за собой возникновение аварийной ситуации, остановку всего или части производства, прекращение работ заменяется введением чередующихся смен. Порядок чередования смен устанавливается руководителем производства работ.

При выполнении работ в холодное время обязательно предусматривается:

- радиотелефонная связь с бригадой;
- наличие в бригаде средств индивидуальной защиты;
- проведение внеочередного инструктажа по ОТ и ТБ на рабочем месте;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							16

своевременность и полноту выполнения мероприятий по улучшению условий труда;

- правильную и безопасную организацию рабочих мест;
 - техническое состояние и исправность оборудования, механизмов, контрольно-измерительных приборов, приспособлений и инструмента, соответствие их
 - требованиям правил безопасности и условиям выполняемой работы;
- наличие и исправность заземляющих устройств, служащих для защиты от статического электричества;
- наличие и правильное использование рабочими спецодежды, средств индивидуальной защиты (каска, защитные очки, предохранительные пояса и др.);

Выявленные при проверке нарушения и недостатки должны немедленно устраняться.

12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

Автоматическое предотвращение нарушение устойчивости и качества работы линии 10 кВ обеспечивается установкой реклоузера на опорах линии электропередач.

13 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённость

Техническое обслуживание и ремонт оборудования на предприятии осуществляет ремонтное хозяйство.

Назначение ремонтного хозяйства предприятия заключается в своевременном и в полном объёме удовлетворение потребностей производственных подразделений предприятия в техническом обслуживании и ремонте оборудования с минимальными затратами.

Техническое обслуживание линейной части ВЛЗ-10 кВ, КЛ-10 кВ включает:

- осмотр трассы 10 кВ;
- осмотр с земли состояние СИПЗ сечением 1x70 мм² ;
- осмотр места пересечения ВЛ-10 кВ с линиями электропередачи, связи и другими инженерными сооружениями, при необходимости определить соответствие габаритов до ВЛ;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							18

- определение соответствия габаритов ВЛИ до земли и стрел провеса СИП 3 проектным величинам в местах, вызывающих сомнения;
- визуальное определение состояния стоек опор;
- выявление наличия деревьев на трассе, падение которых может привести к механическому повреждению СИП 3;
- осмотр с земли состояния арматуры на ответвлениях к вводам в здание;
- проверка соединения нижнего заземляющего выпуска стойки с заземлителем при их надземном соединении.
- верховые осмотры с выборочной проверкой (проводятся при необходимости).

Анализ полученных при осмотре данных проводится персоналом путем сравнения с нормативными параметрами и результатами предыдущих осмотров, при этом определяется степень опасности дефектов и намечаются сроки их устранения.

На действующем предприятии имеется сложившаяся структура ремонтной базы, со всем необходимым оснащением. Дополнительного ремонтного хозяйства не требуется.

14 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях

Фундаменты под опоры для линии электропередачи рассчитаны в проекте с учетом результатов инженерно – геологических изысканий.

Проектируемый кабель в местах пересечения с подземными коммуникациями проложить в защитном футляре. Футляр для кабеля проложить на глубине 1,5 м.

15 Сведения о возможности обледенения проводов и перечень мероприятий по антиобледенению

Нормативная толщина стенки гололеда принята в соответствии с картой районирования территории России и составляет 20 мм для высоты 10 м от уровня земли (для III района по гололеду).

Гололед обуславливает дополнительные механические нагрузки на все элементы ВЛ-10 кВ. При значительных гололедных отложениях возможны обрывы проводов, тросов, разрушения арматуры, изоляторов и даже опор ВЛ. Гололед может откладываться по фазным проводам достаточно неравномерно. Стрелы провеса проводов с гололедом и без гололеда могут отличаться на несколько метров. Такая разрегулировка стрел провеса, а также

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	25-060-ЭС. ПЗ	Лист
							19

неодновременный сброс гололеда при его таянии, вызывающий «подскок» отдельных проводов, могут привести к перекрытию воздушной изоляции.

Основным методом борьбы с гололедом при эксплуатации протяженных ВЛ-10 кВ является его плавка за счет нагревания проводов протекающим по ним током. Существует достаточно большое количество схем плавки гололеда, определяемых схемой электрической сети, нагрузкой потребителей, возможностью отключения линий и другими факторами.

Эксплуатационный персонал ВЛ-10 кВ должен контролировать процесс гололедообразования и обеспечивать своевременное включение схем плавки гололеда. ВЛ, на которых производится плавка гололеда, должны быть оснащены сигнализаторами гололеда, работоспособность которых должна проверяться ежегодно перед наступлением зимнего периода.

16 Описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, переходные, мачтовых переходов через водные преграды оконечные), конструкции опор

К установке на проектируемой ВЛЗ-10 кВ приняты железобетонные опоры СВ 110-3,5 и СВ 110-2 по типовым проектам Л56-97 «Одноцепные опоры со стойками СВ 110, 112, 105 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами» и 21.0050 «Переходные железобетонные опоры ВЛ 10 кВ с защищенными проводами» с подвеской защищенного провода марки СИП-3 сечением 1x70 мм².

Типы и размеры стоек приведены в таблице 2

Таблица 2 Сводная ведомость опор ВЛЗ-10 кВ

Наименование	Шифр опор	№ типового проекта	Кол-во
Промежуточная опора	П20-1Н	Л56-97	6

17 Описание конструкций фундаментов, опор, системы молниезащиты, а также мер по защите от коррозии

Промежуточные железобетонные опоры устанавливаются в сверленные котлованы диаметром 350 мм глубиной 2,5 м.

Анкерные и угловые анкерные опоры устанавливаются в котлованы глубиной 2,2 м с установкой анкерных плит под стойку и подкосы.

Закрепление опор ВЛЗ-10 кВ принято в соответствии с типовой серией Л56-97.

До установки опоры и подкоса дно котлована следует уплотнить

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

20

трамбовками. После монтажа провода произвести дополнительную трамбовку грунта основания стойки и подкоса анкерных опор.

Обратная засыпка производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

Промежуточные опоры представляют собой одностоечные свободностоящие конструкции с горизонтальным расположением проводов на оголовке, закрепленном на вершине стойки с помощью болтов.

Опоры анкерного типа выполнены в виде подкосной конструкции, позволяющей выполнять их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками.

На угловых промежуточных, анкерных и концевых опорах устанавливается один подкос, на анкерных угловых – два, один из которых располагается с отклонением от биссектрисы внутреннего угла ВЛ на 15°.

Конструкция опор для ВЛ-10 кВ предусматривает возможность крепления специальных устройств и приспособлений для выполнения эксплуатационных и ремонтных работ согласно п.2.5.148 ПУЭ -7(изд.).

Молниезащита и защита от статического электричества выполнена в соответствии с РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений», СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

ВЛЗ-10 кВ относятся объектам II категории по молниезащите.

Для надежной защиты от индуктированных грозовых воздействий на каждую одноцепную опору защищаемого участка ВЛЗ-10 кВ предусмотрена установка разрядников длинно-искрового типа РДИМ-10-1,5.

Принцип работы разрядников основан на предотвращении перехода искрового перекрытия в силовую дугу промышленной частоты. При этом эффективность гашения сопровождающих токов выше, чем меньше они по величине, а наличие сопротивлений заземления опор в контуре замыкания благоприятным образом влияет на снижение величины сопровождающих токов.

В целях обеспечения сохранности ВЛЗ 10 кВ, создания нормальных условий ее эксплуатации, предотвращения несчастных случаев устанавливается охранная зона по обе стороны ВЛЗ 10 кВ от крайних проводов на расстоянии 10 м.

В охранных зонах электрических сетей без письменного согласия предприятий, организаций, в ведении которых находятся эти сети, запрещается: производить все виды работ, перечисленные в п.11 «Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В».

Проектные решения, содержащиеся в данной документации, являются собственностью ООО «НурПроект». Разработчик проекта передает заказчику неисключительное право на использование документации.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

25-060-ЭС. ПЗ

Лист

21

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1,2	Общие данные	
3	Схема электрическая принципиальная питающей сети	
4	Схема электрическая принципиальная питающей сети	
4.1	Схема функциональная питающей сети	
5	Схема однолинейная ТП-63/10/0,4кВ № 7912 №1	
6	Схема однолинейная ТП-400/10/0,4кВ № 7914 №2	
7	Схема однолинейная ТП-400/10/0,4кВ 7913 №3	
8	Схема однолинейная ТП-100/10/0,4кВ 7908 №4	
9	Установка реклоузера VR15-800/16-380. Общий вид	
10	План электроснабжения и заземления	
11	План расположения реклоузера VR15-800/16-380.	
12	Заземляющее устройство	
13	Опора промежуточная П20-1Н. Линейная арматура	
14	Установка предохранителей ПКТ	
15	Монтаж рамы на ж/б опору. (Для блока предохранителей ПКТ)	
16	Рама для установки предохранителей ПКТ	

Общие указания

Рабочая документация "Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для электроснабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый номер 02.28.151301.186, разработана на основании: технического задания на разработку рабочей документации в соответствии с техническими условиями ООО "Башкирэнерго" №23-04-14853-04-01-Кусянкулово от 14.09.2023 г.

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими нормами, техническими регламентами, сводов правил и стандартами, а также соответствии со следующей нормативно-технической документацией:

- ПУЭ "Правила устройства электроустановок"
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила учета электрической энергии";
- "Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии", утвержденных Постановлением Правительства РФ №442 от 04.05.2012 г.
- "Инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении" (РД 34.09.101.94);
- "Правила противопожарного режима в РФ", утв. Постановлением Правительства РФ №1479 от 16.09.2023 г;
- Статья Федерального закона "Об электроэнергетике";
- "Порядок расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии", утв. Приказом Минэнерго России №380 от 23.06.2015 г.;
- ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения";

Проектом предусмотрено:

- организация сети 10 кВ по основному источнику питания по существующей схеме с монтажом линейного разъединителя на опоре №42 ВЛ-10 кВ (Л7908). Опора №42 установлена после поворота на административное здание и КПП ООО "Эко-Сити";
- организация распределительной сети 0,4 кВ и сети 0,4/0,22 кВ внутреннего электроснабжения объекта по основному и резервному источникам питания по существующей схеме с заменой существующих коммутационных аппаратов 0,4 кВ (автоматических выключателей) в РУ-0,4 кВ каждого ТП;
- выполнение резервного питания согласно п.1.2.20 ПУЭ издания (от 2-х независимых взаиморезервирующих источников питания);
- устройство реклоузеров VR15-800/16;

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ-6,7 изд	Правила устройства электроустановок	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
25-060 ЭС	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

						25-060 ЭС				
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"				
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Абдуллин				Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый номер 02.28.151301.186	Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Корчагина					Р	1	16	
ГИП						Общие данные			ООО "НурПроект"	

Основные показатели

Категория электроснабжения	2
Напряжение питающей сети	10кВ; 50Гц
Установленная/Расчетная мощность, кВт	670 кВт / 402 кВт
Источник электроснабжения	Основной источник: опора №27 ВЛ-10 кВ Ф-19 Кусянкулово-База БСК ПС-35/10 кВ- Кусянкулово Резервный источник: последняя опора д/н проектируемой ВЛ-10 кВ от опоры №253 ВЛ-10 кВ Ф-19 Аптиково-Богдановка ПС-35/10 кВ Аптиково
Коэффициент мощности	0.75
Способы прокладки сетей	Сети электроснабжения выполнить с использованием защитного провода СИПЗ сечением 3х(1х70) мм ² по существующим и вновь проектируемым опорам
Заземляющие и нулевые защитные проводники. Система уравнивания потенциалов	Система заземления принята IT (с изолированной нейтралью источника питания (I) и контуром защитного заземления на стороне потребителя (T). Монтаж сетей зануления и заземления выполнить в соответствии с ПУЭ п.1.7.93; 1.7.94.

-демонтаж одноцепной линии от опоры №49 до опоры №72, монтаж одноцепной линии ВЛ3-10 кВ от концевой опоры №49 до существующей опоры №72;
-демонтаж ВЛ-10 кВ от существующей концевой опоры ВЛ-10 кВ ввод №1 до существующей ТП -63/10/0,4 кВ №7912,
- ввод №1 (основной) от существующей опоры №42 ВЛ-10 кВ Ф-19 Кусянкулово-База БСК ПС 35 / 10 кВ Кусянкулово;
-ввод №2 (резервный) от последней опоры д/н проектируемой ВЛ-10 кВ от опоры №253 ВЛ-10 кВ Ф-19 Аптиково-Богдановка ПС 35 / 10 кВ Аптиково.

Для электробезопасности людей и защиты от возгорания должны быть применены следующие меры защиты:

- устройство защитного заземления;
- уравнивание потенциалов.

Для защиты от атмосферных перенапряжений выполнить повторное заземление.

Перед началом земляных работ вызвать на место представителей заинтересованных организаций.

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

Главный инженер проекта

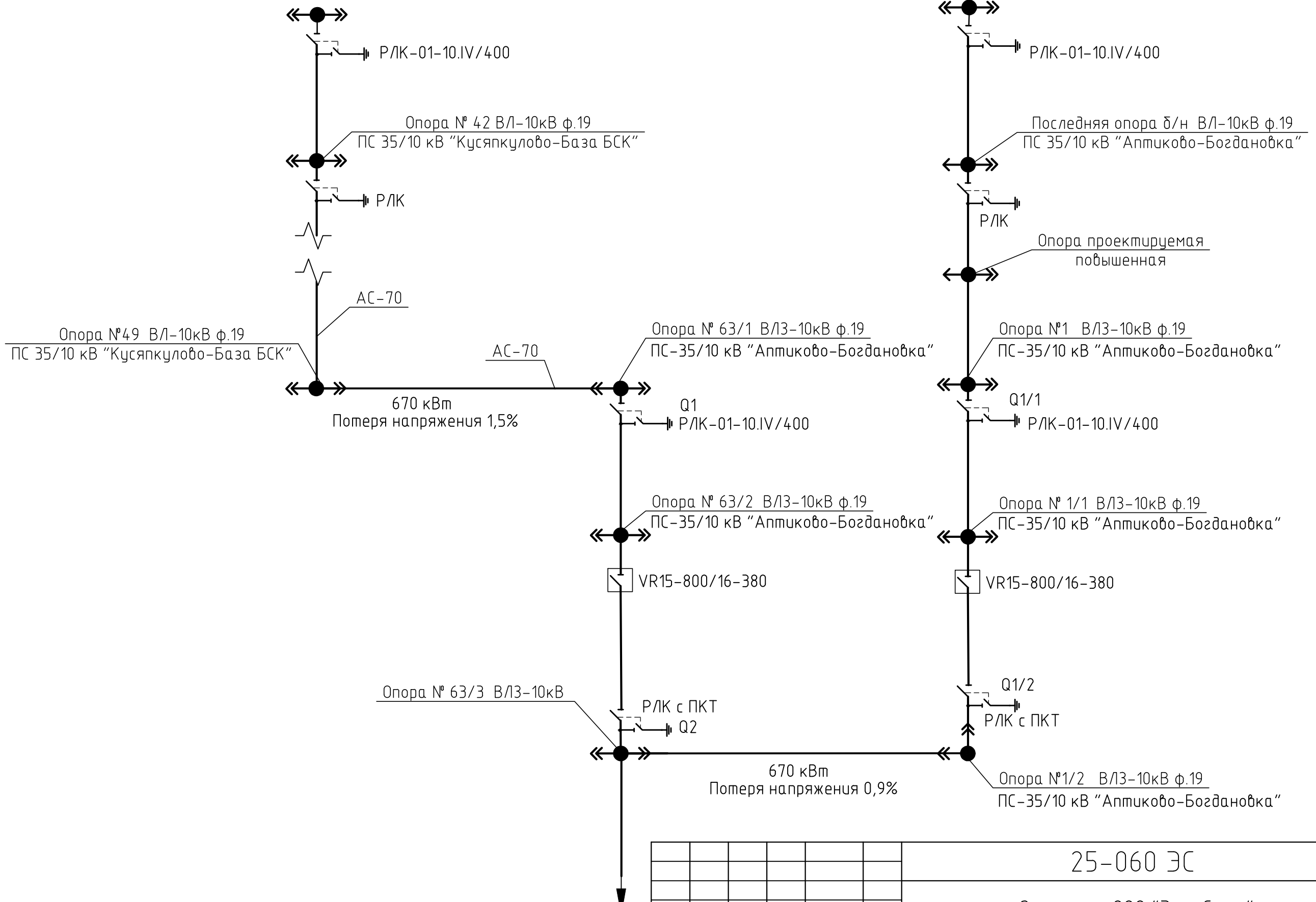
Р.С.Корчагина

						25-060 ЭС				
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"				
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Абдуллин				Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусореперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул, д.50, кадастровый номер 02.28.151301186	Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Корчагина					Р	2		
ГИП						Корчагина		Общие данные		ООО "НурПроект"

Источник питания	
Разъединитель	
Марка и сечение кабеля	Маркировка
Разъединитель	
Марка и сечение кабеля	Маркировка
Разъединитель	
Марка и сечение кабеля	Маркировка
Разъединитель	
Марка и сечение кабеля	Маркировка
Комплектное распределительное устройство наружной установки	

Существующая опора №27 ВЛ-10 кВ ф.19
ПС-35/10 кВ "Кусянкулово-База БСК"

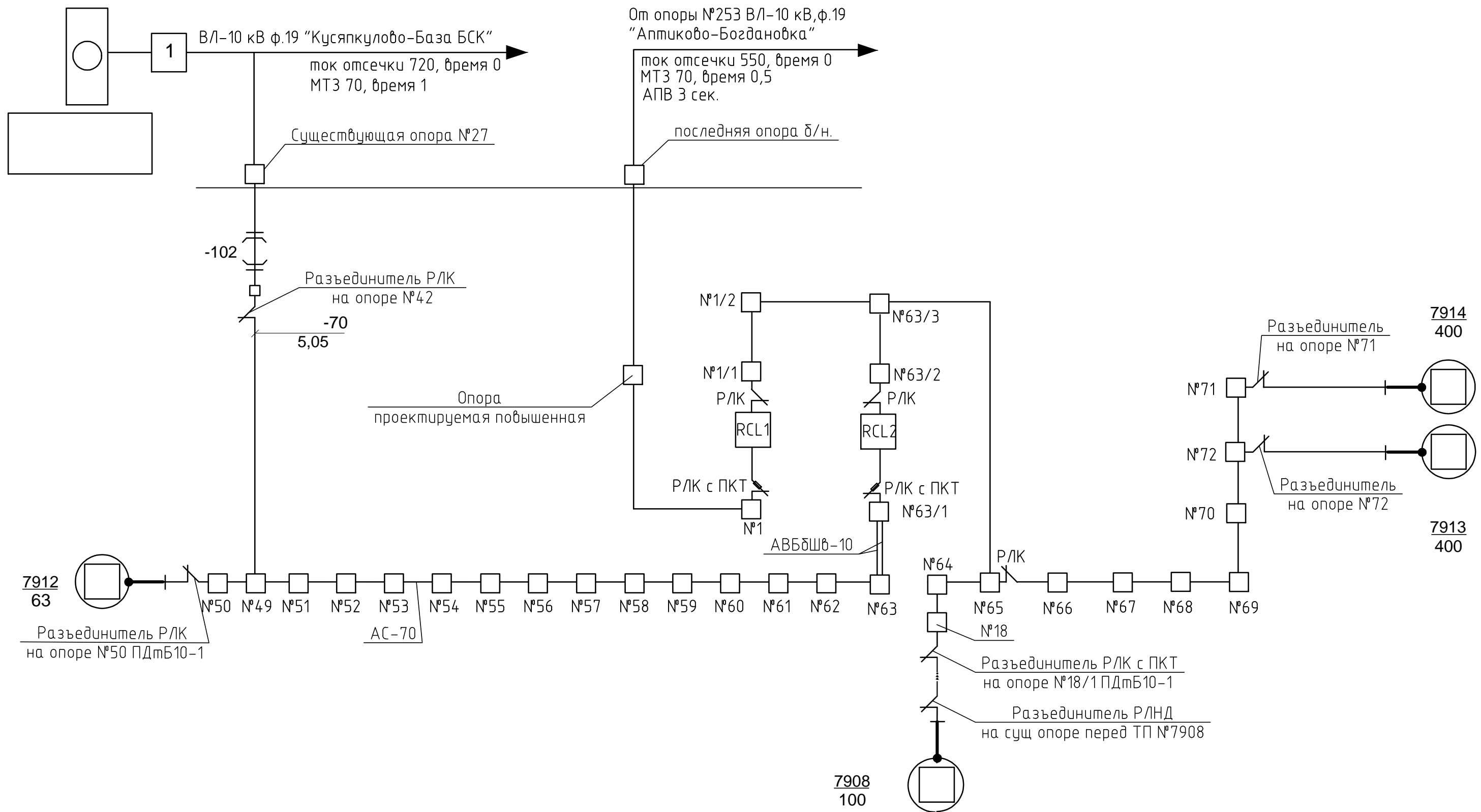
Существующая опора №253 ВЛ-10 кВ ф.19
ПС-35/10 кВ "Аптиково-Богдановка"



- ТП-7912 №1
- ТП-7914 №2
- ТП-7913 №3
- ТП-7908 №4

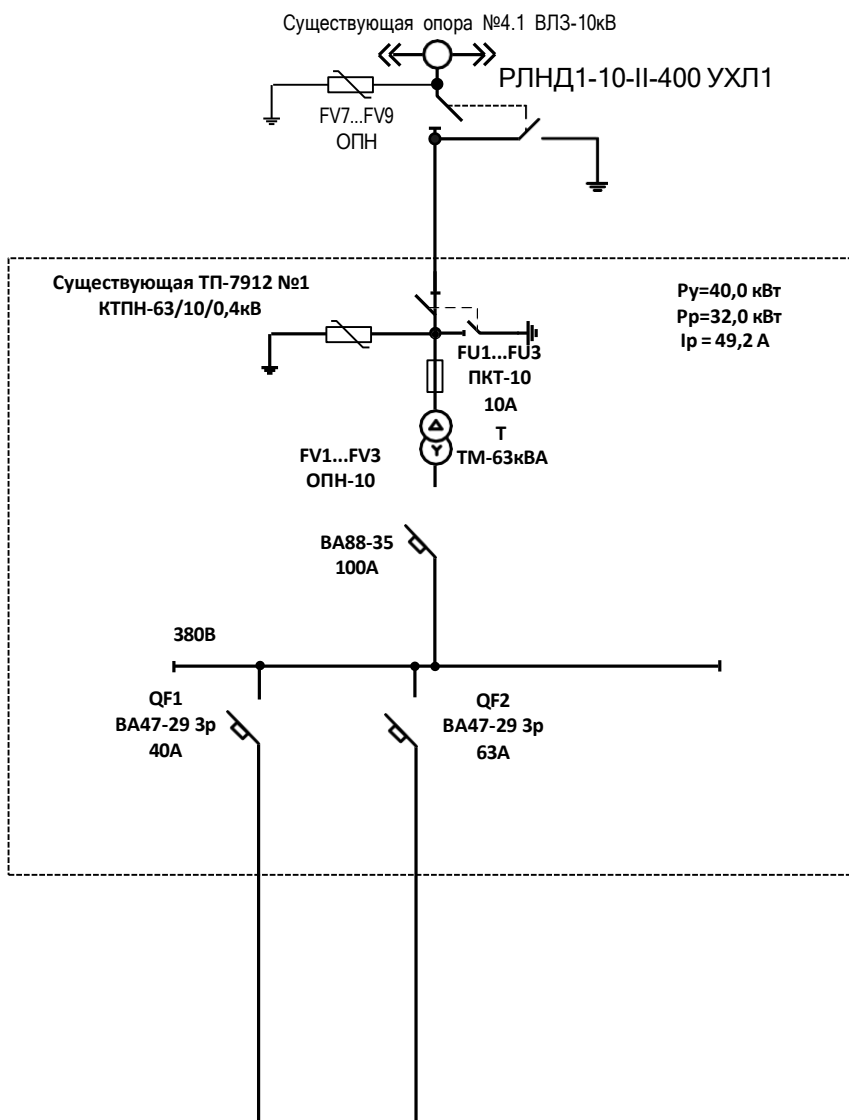
						25-060 ЭС				
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"				
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусорперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул, д.50, кадастровый номер 02.28.151301186	Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Абдуллин					Р	3		
Проверил		Корчагина								
ГИП		Корчагина								
						Схема электрическая принципиальная питающей сети			ООО "НурПроект"	

ПС 35/10 кВ Кусянкулово "Основной" **Источник электроснабжения "Основной"** **Источник электроснабжения "Резервный"**



						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"			
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Абдуллин				Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусореператабляющий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый номер 02.28.151301186	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корчагина					Р	4.1	
ГИП		Корчагина				Схема функциональная питающей сети		ООО "НурПроект"	

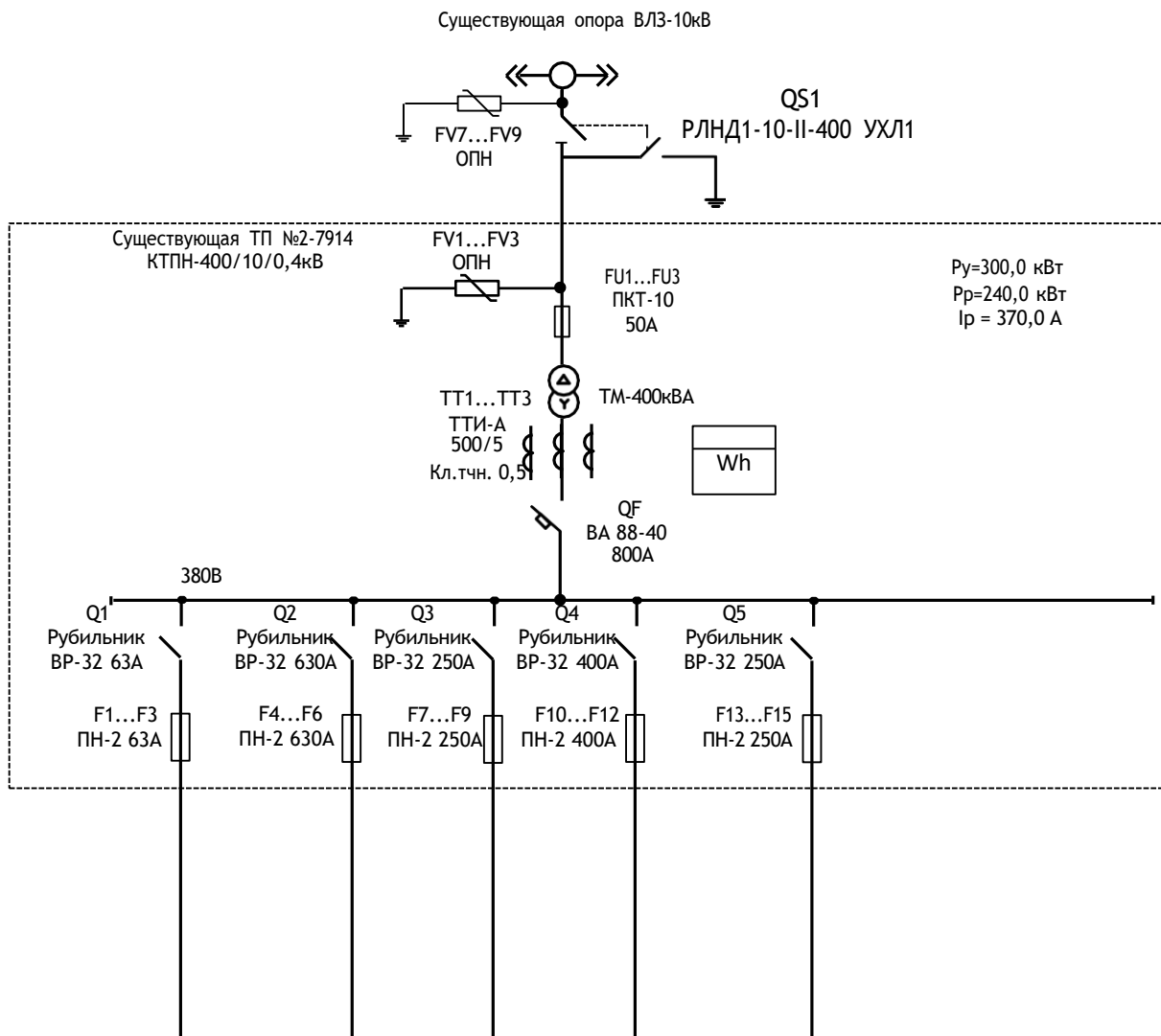
**Схема однолинейная ТП-63/10/0,4кВ
№7912 №1**



Наименование	Энерго-потребители №1	Энерго-потребители №2	
Рρ, кВт	14,0	18,0	
Iρ, А	22,0	27,0	

						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО «Эко-Сити»			
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Абдуллин			09.25	Линия 10кВ и ТП-7914, ТП-7913, ТП-7912, для эл. снабжения эн.принимающих устройств об. спец. деят-ти (мусороперераб.з-д): 453214, РБ, Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кад. № 02:28:151301:1867.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корчагина			09.25		РП	5	
						Схема однолинейная ТП-63/10/0,4кВ №7912 №1			
Утвердил		Валеев			09.25	ООО «НурПроект»			

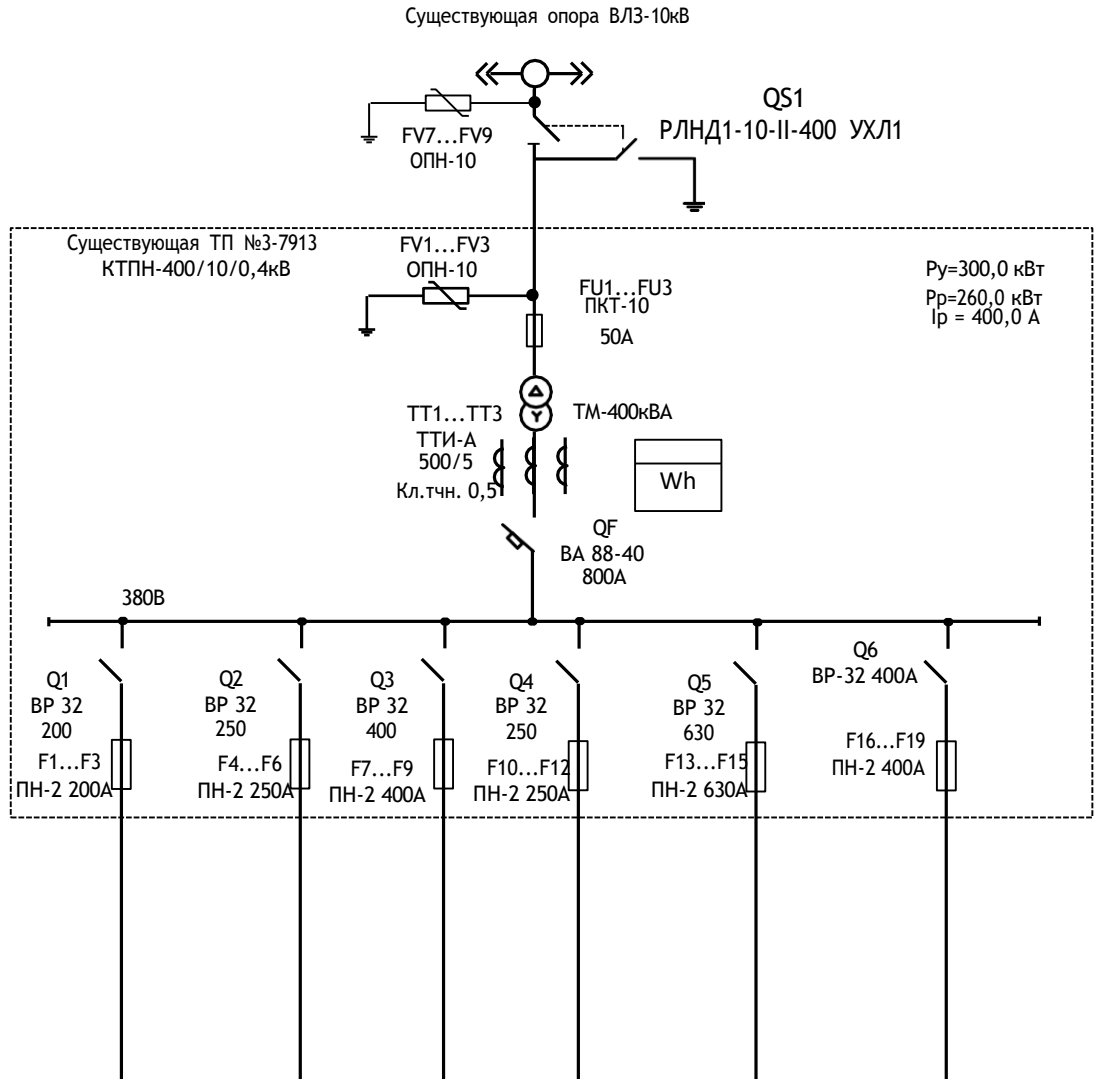
**Схема однолинейная ТП-400/10/0,4кВ
№7914 №2**



Наименование	№1 Конвейер новый	№2 Сортировка стекла	№3 Резерв	Энерго- потребители №4	Энерго- потребители №5
Р _р , кВт	20,0	90,0	90,0	30,0	10,0
I _р , А	30,0	138,0	138,0	46,0	15,0

						25-060 ЭС			
						Заказчик: 000 «Эко-Сити»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Абдуллин			09.25	Линия 10кВ и ТП-7914, ТП-7913, ТП-7912, для эл. снабжения эн.принимающих устройств об. спец. деят-ти (мусороперераб. з-д): 453214, РБ, Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кад. № 02:28:151301:1867.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корчагина			09.25		РП	6	
						Схема однолинейная ТП-400/10/0,4кВ №7914 №2			
Утвердил		Валеев			09.25	000 «НурПроект»			

**Схема однолинейная ТП-400/10/0,4кВ
№7913 №3**

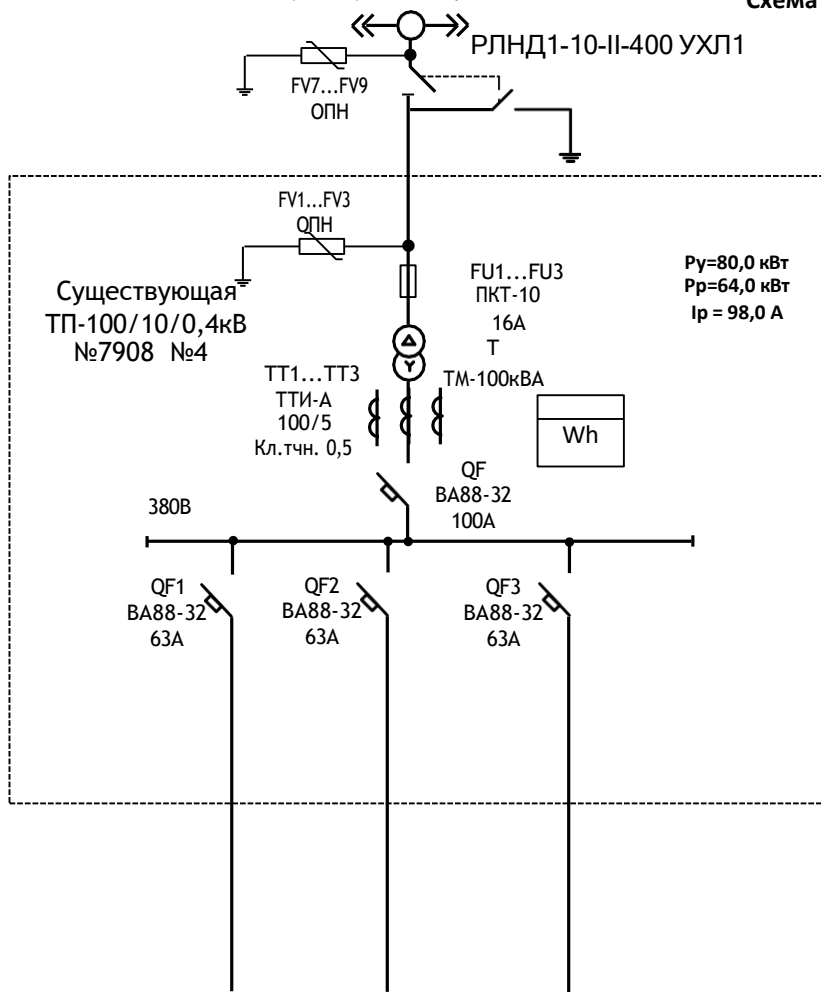


Наименование	Энерго-потребители №1	№2 прессортер	Энерго-потребители №3	Энерго-потребители №4	Энерго-потребители №5	Энерго-потребители №6
Рр, кВт	40,0	40,0	60,0	20,0	80,0	20,0
Ір, А	61,5	61,5	92,0	30,0	123,0	30,0

						25-060 ЭС			
						Заказчик: 000 «Эко-Сити»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Абдуллин			09.25	Линия 10кВ и ТП-7914, ТП-7913, ТП-7912, для эл. снабжения эн. принимающих устройств об. спец. деят-ти (мусороперераб. з-д): 453214, РБ, Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кад. № 02:28:151301:1867.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корчагина			09.25		РП	7	
						Схема однолинейная ТП-400/10/0,4кВ №7913 №3			
Утвердил		Валеев			09.25	000 «НурПроект»			

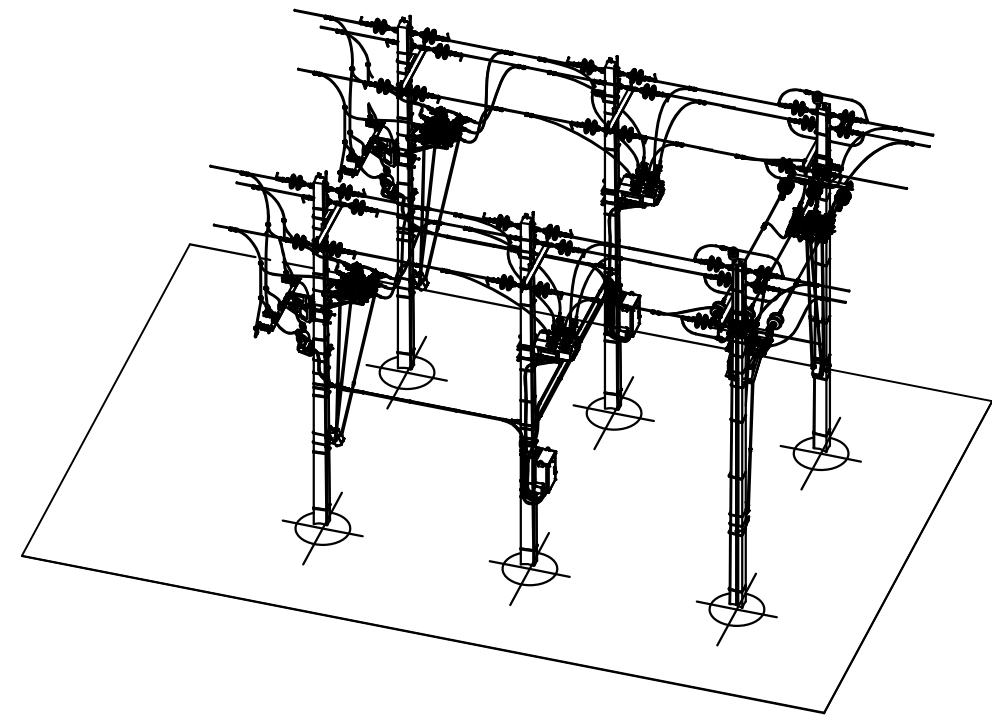
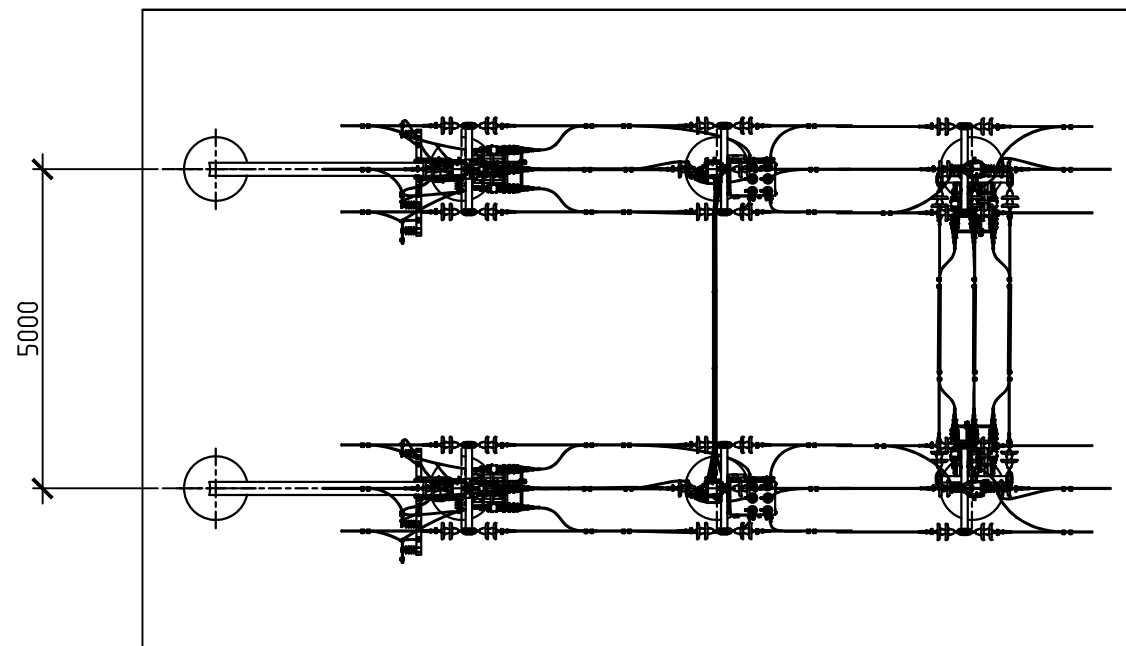
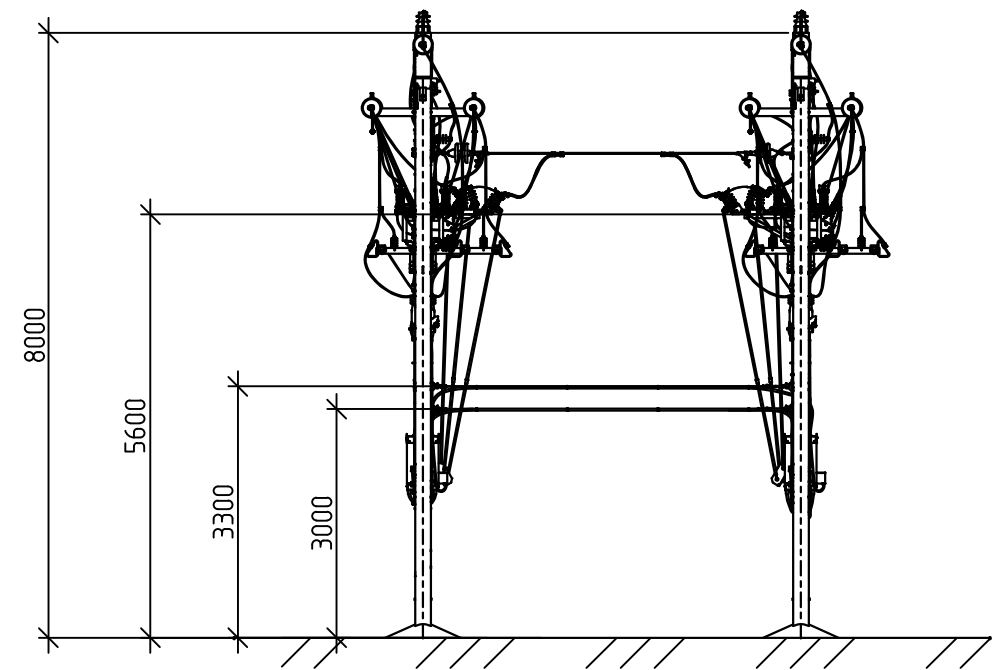
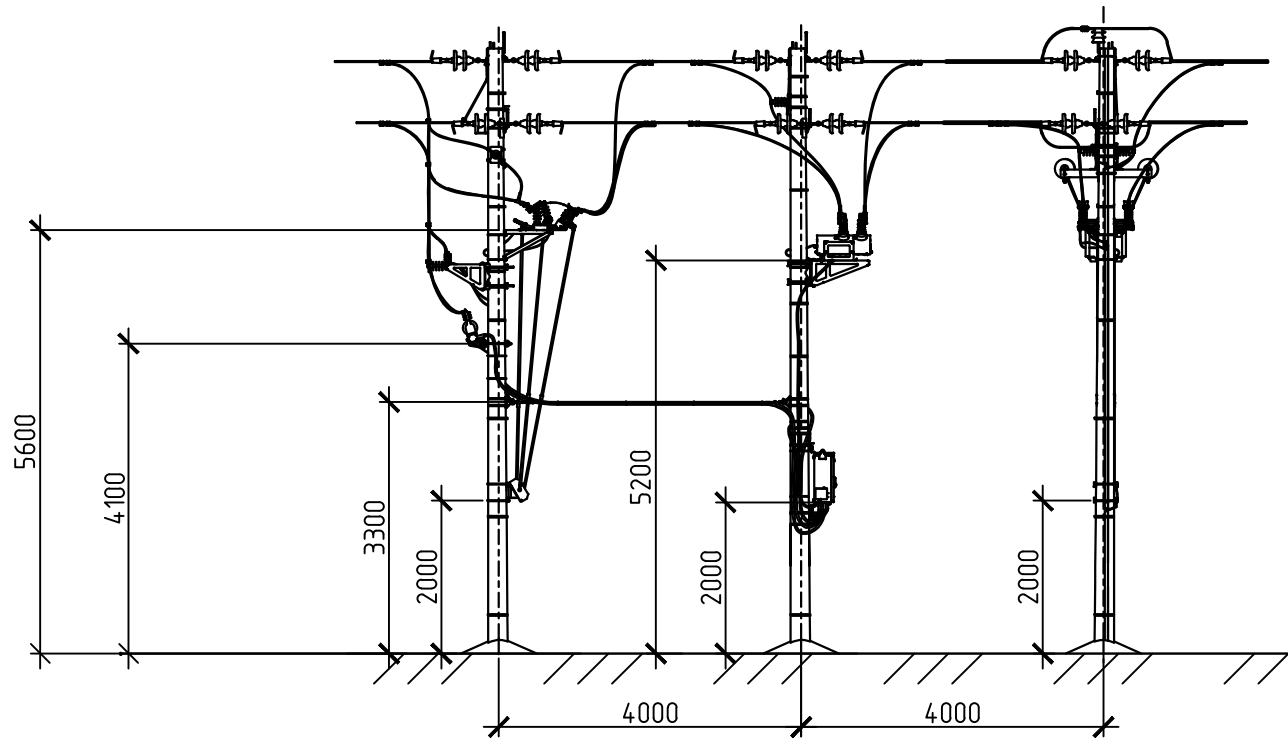
Существующая опора ВЛЗ-10кВ

Схема однолинейная ТП-100/10/0,4кВ
№7908 №4



Наименование	Энерго-потребители №1	Энерго-потребители №2	Энерго-потребители №3	
Рр, кВт	20,0	20,0	24,0	
Ip, А	31,0	31,0	37,0	

						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО «Эко-Сити»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Абдуллин			09.25	Линия 10кВ и ТП-7914, ТП-7913, ТП-7912, для эл. снабжения эн. принимающих устройств об. спец. деят-ти (мусороперераб.з-д): 453214, РБ, Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кад. № 02:28:151301:1867.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корчагина			09.25		РП	8	
						Схема однолинейная ТП-100/10/0,4кВ №7908 №4			
Утвердил		Валеев			09.25	ООО «НурПроект»			



						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	? док.	Подп.	Дата	Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусорепероблицующий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый номер 02.28.151301:186	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Абдуллин					Р	9	
Проверил		Корчагина				Установка реклоузера VR15-800/16-380 Общий вид		ООО "НурПроект"	
ГИП		Корчагина						Формат А3	

Новая карта

Здесь можно добавить описание.

Обозначения



Google Earth

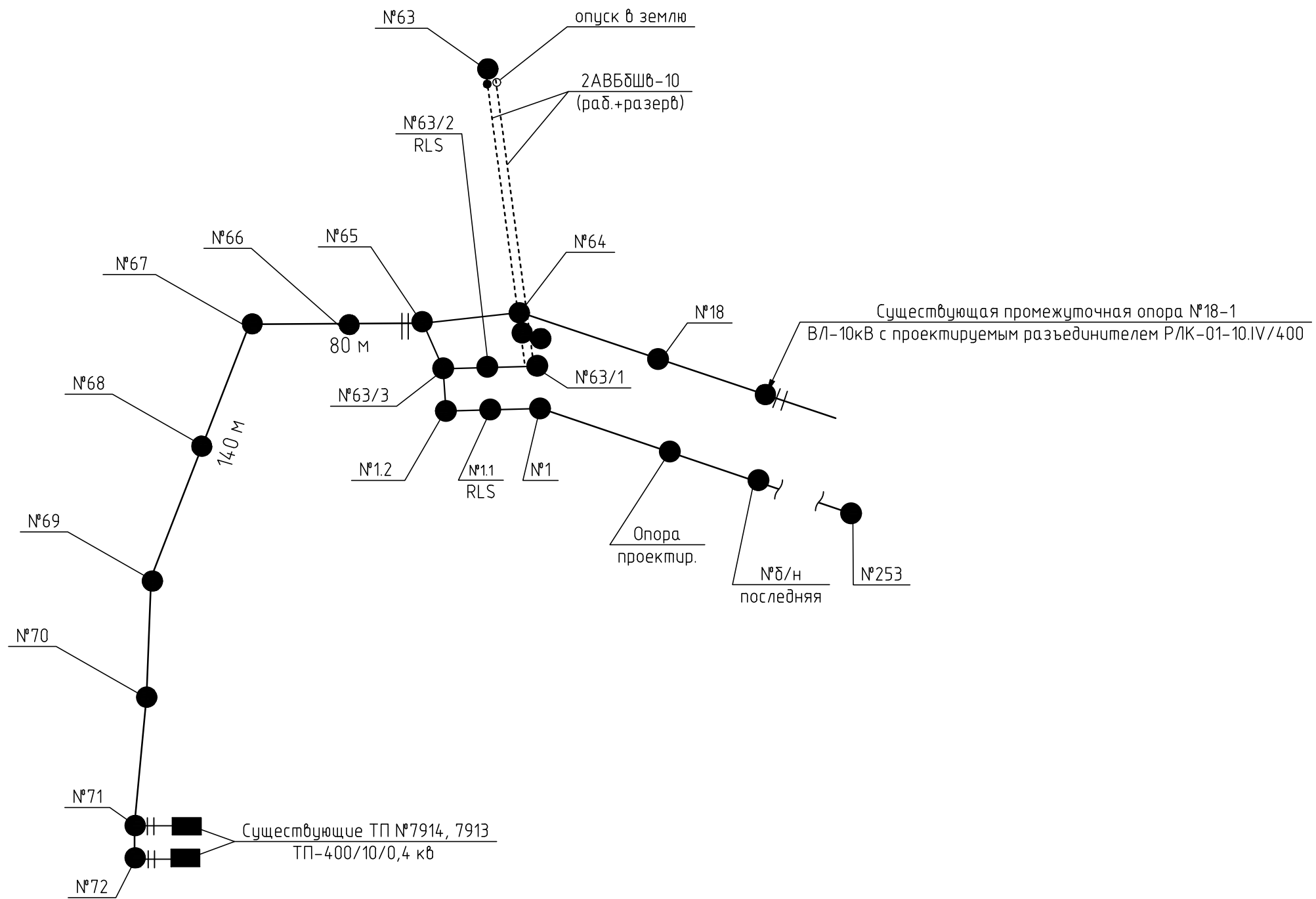
Image © 2025 Airbus



400 m

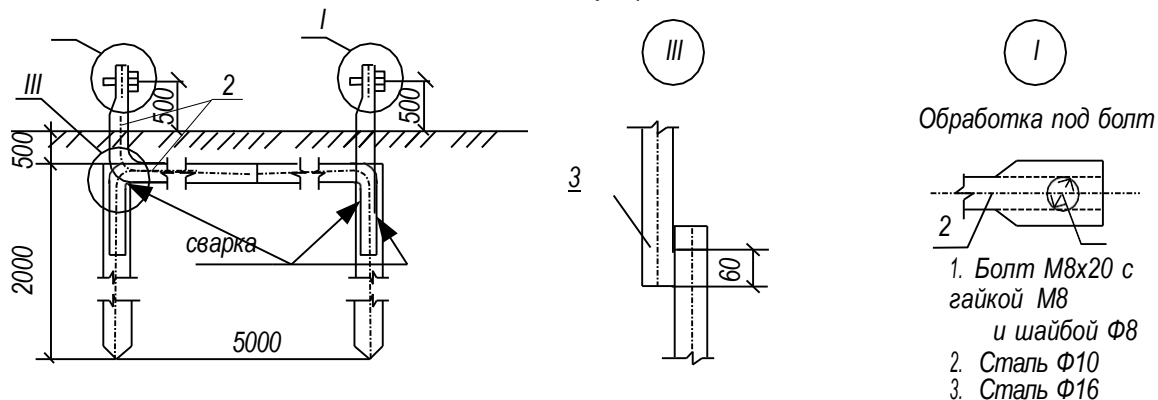
						25-060 ЭС				
						Заказчик: ООО "Эко-Сими"				
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Абдуллин				Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусореператабильный завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый номер 02.28.151301186	Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Корчагина					Р	10		
ГИП						Корчагина		План расположения опор		ООО "НурПроект"
								Формат А3		

Ситуационный план



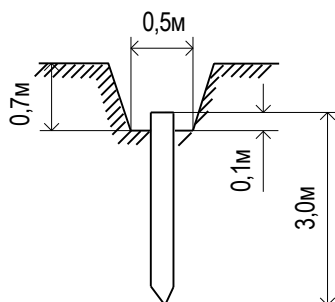
						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"			
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Абдуллин				Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусореперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул, д.50, кадастровый номер 02.28.151301186	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корчагина					Р	11	
ГИП		Корчагина				Ситуационный план расположения реклоузера	ООО "НурПроект"		

Заземляющее устройство

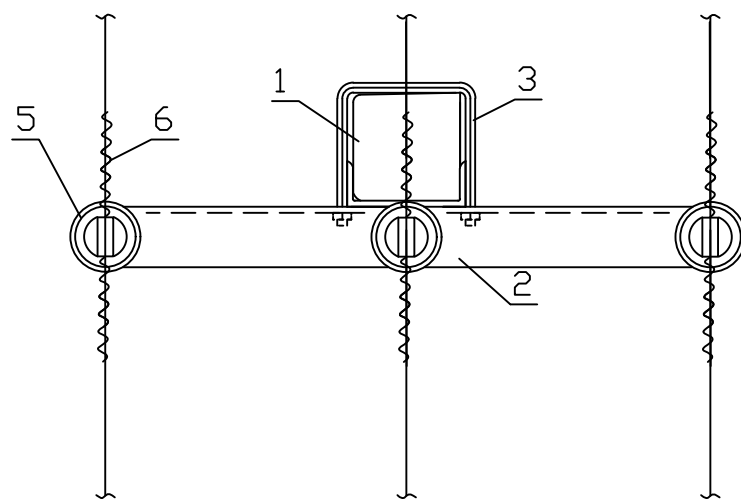
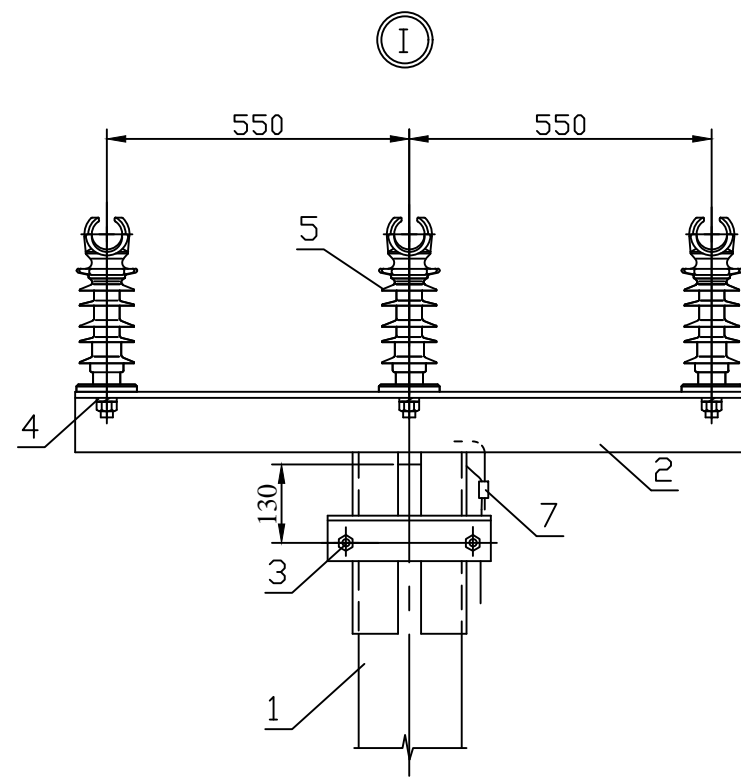
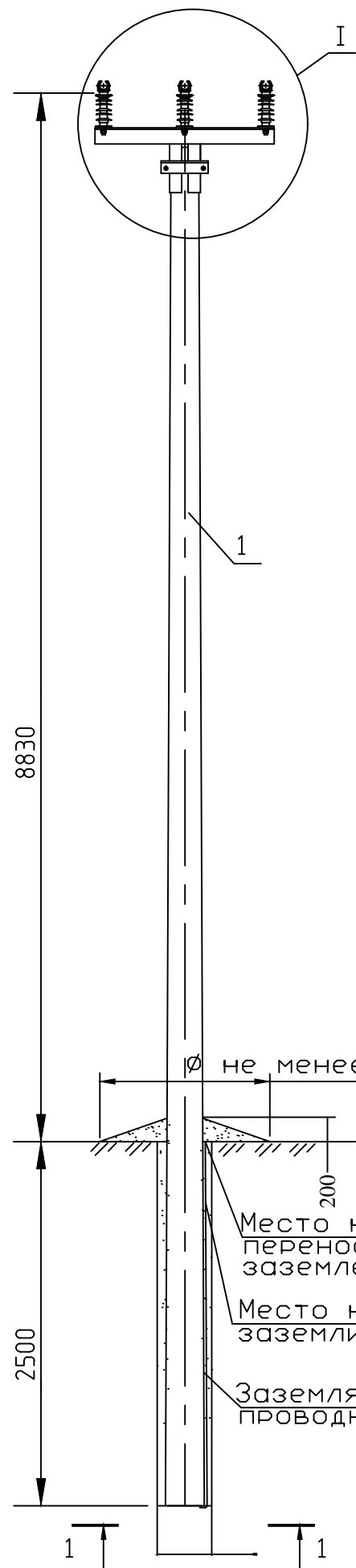


Сварку производить электродом Э46 двухсторонним швом.
Места соединений сваркой в земле должны быть закрыты битумом.

Установка вертикального заземлителя (электрода) в траншее



						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО «Эко-Сити»			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Линия 10кВ и ТП-7914, ТП-7913, ТП-7912, для эл.снабжения эн.принимающих устройств об. спец. деят-ти (мусороперераб.з-д): 453214, РБ, Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кад.№ 02:28:151301:1867. 1950м на северо-восток от ориентира	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Абдуллин			09.25		РП	12	
Проверил		Корчагина			09.25				
						Заземляющее устройство			
Утвердил		Валеев			09.25	ООО «НурПроект»			



Вариант крепления провода на шейке изолятора

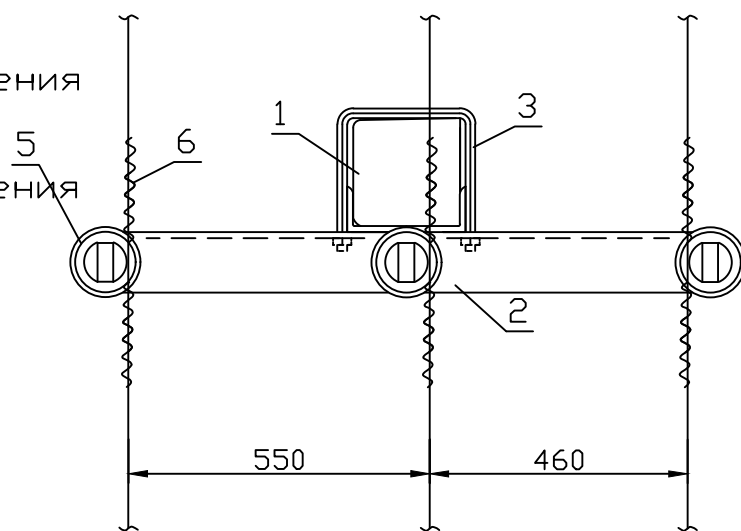
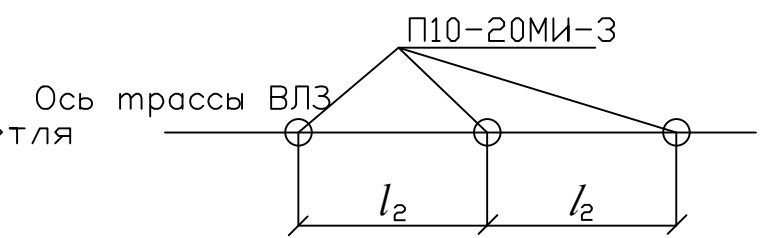
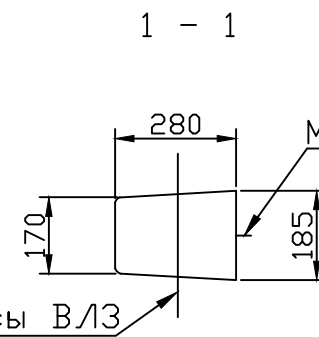


Схема установки стойки опоры

Схема установки промежуточных опор на ВЛ



1. Марку опорных изоляторов принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 6 пояснительной записки.

*

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ110-5	1	1125	
		<u>Стальные конструкции</u>			
2	1.10-20.МИ.08-38	Траверса ТМ 92И	1	24,9	
3	1.10-20.МИ.08-44	Хомут Х62И	1	2,1	
4	1.10-20.МИ.08-45	Шайба прямоугольнаяж	3	0,07	
		<u>Изоляторы и арматура</u>			
5		Изолятор	3		
6	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		
7	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	

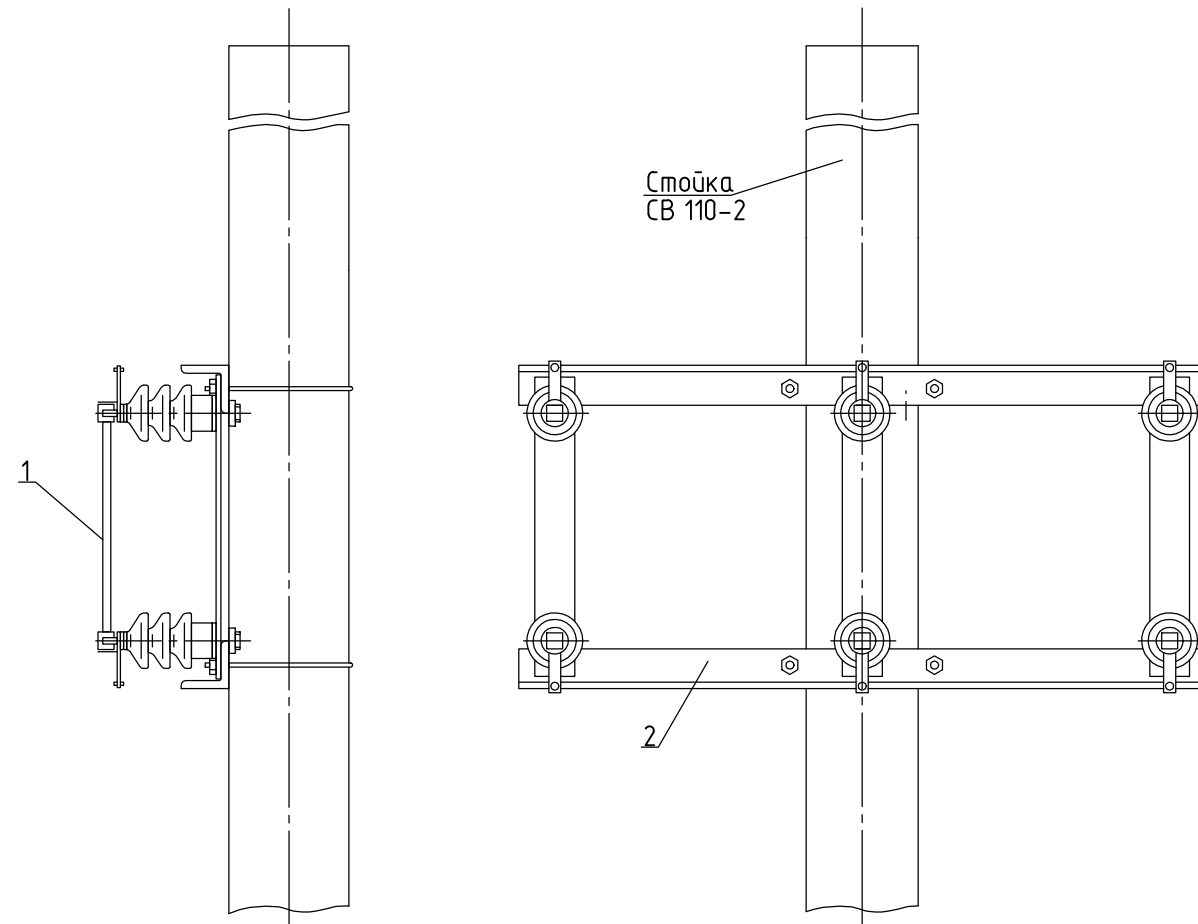
25-060 ЭС

Заказчик: ООО "Эко-Сити"

Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Абдуллин				Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый номер 02.28.151301186	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Корчагина					Р	13	
ГИП		Корчагина				Опора промежуточная П20-1Н. Линейная арматура	ООО "НурПроект"		

ИНВ. ? ПОДП. И ДАТА ЗАМ. ИНВ. ?

Установка предохранителей 10 кВ



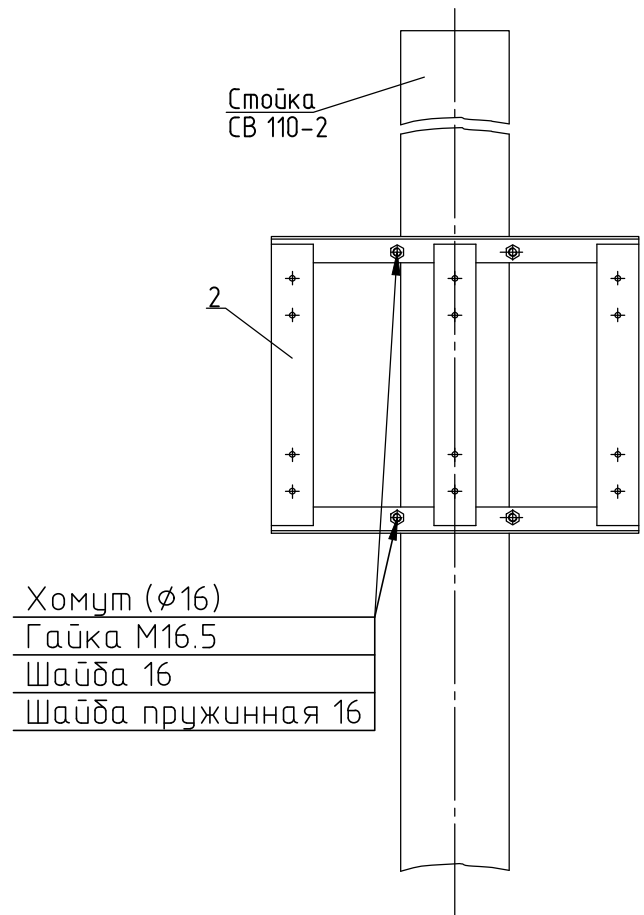
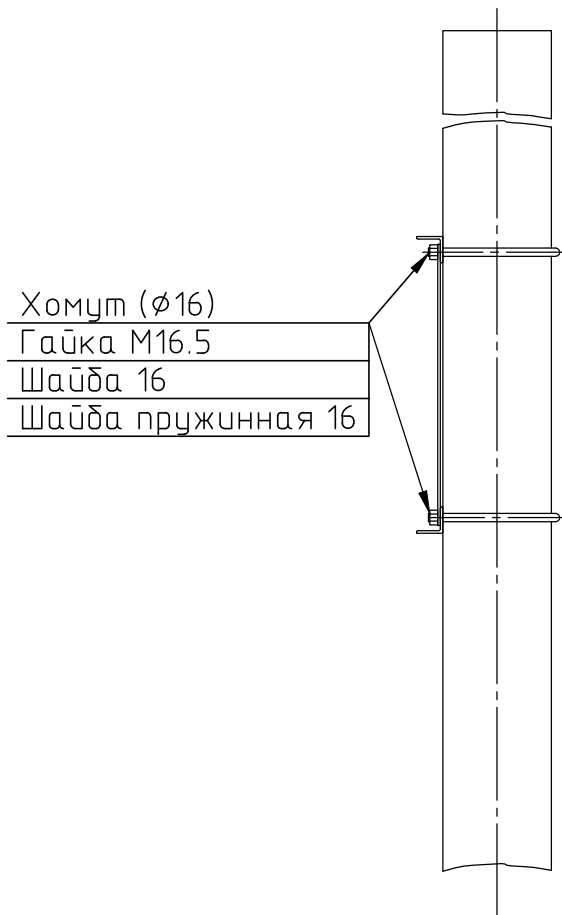
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ПКТ 102-10-31,5УХЛЗ	Предохранитель 10 кВ	3		
2		Рама (для блока предохранителей ПКТ)	1		

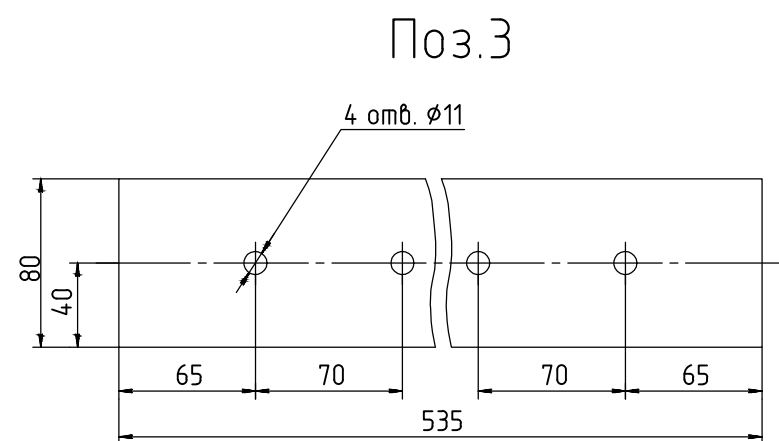
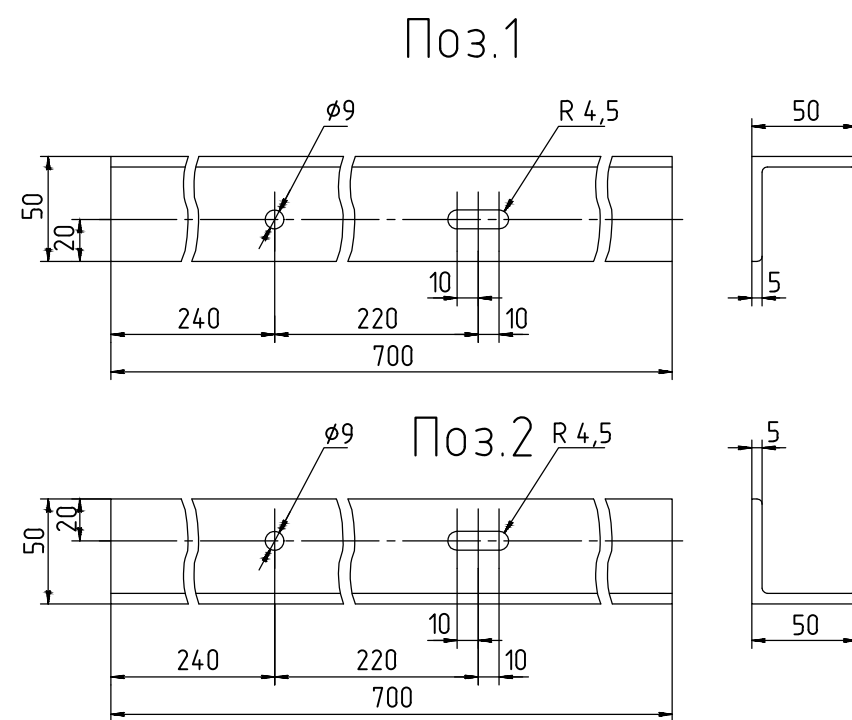
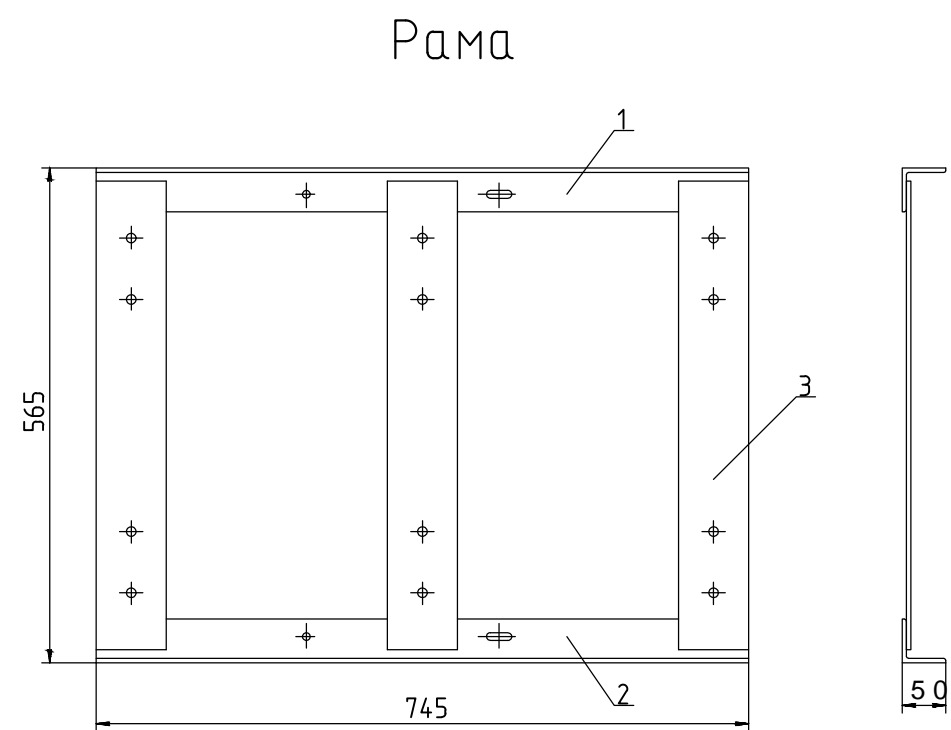
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Абдуллин					Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусореперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул, д.50, кадастровый номер 02.28.151301:186	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корчагина						Р	14	
ГИП	Корчагина					Установка предохранителей ПКТ	ООО "НурПроект"		
						Формат А3			

Монтаж рамы на ж/б опору (для блока предохранителей ПКТ)



						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"			
Изм.	Кол. уч.	Лист ?	док.	Подп.	Дата				
Разработал	Абдуллин					Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мисроперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул., д.50, кадастровый номер 02.28.151301.186	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корчагина						Р	15	
ГИП	Корчагина					Монтаж рамы на ж/б опору (для блока предохранителей ПКТ)		ООО "НурПроект"	



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86 Эпс ГОСТ 535-88	1	2,64	
2		Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86 Эпс ГОСТ 535-88	1	2,64	
3		Полоса 5x8 ГОСТ 103-76 Ст3 пс ГОСТ 535-88	3	2,02	

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

25-060 ЭС					
Заказчик: ООО "Эко-Сити"					
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Абдуллин				
Проверил	Корчагина				
ГИП	Корчагина				
			Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул, д.50, кадастровый номер 02.28.151301186		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	16	
			Рама для установки предохранителей ПКТ		
			ООО "НурПроект"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы/общая, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1 Реклоузер (2 компл)</u>							
	Оборудование							
1	Реклоузер вакуумный на напряжение до 15,5 кВ, номинальный ток 800А, номинальный ток отключения 16кА с межосевым расстоянием полюсов 380 мм, в комплекте:				компл	2		
	- коммутационный модуль с литыми полюсами			Арум	шт	1		
	- шкаф управления	VR-200i		Арум	шт	1		
	- кабель управления с разъемами, длиной 8м			Арум	шт	1		
	- кабель питания с разъемами, длиной 8м - 2 шт							
	<u>Принадлежности (входят в комплект реклоузера)</u>							
2	Крепление коммутационного модуля к опоре							
3	Крепление шкафа управления к опоре							
4	Крепление трансформатора к опоре							
5	Ограничитель перенапряжений 10 кВ			Арум	шт	6		
6	Трансформатор собственных нужд			Арум	шт	2		
7	Устройства связи:							
	- роутер	VR GPRS						
	- модем	VR GPRS RS						
	- модем	VR WI-Fi						
	- модуль дискретных входов/выходов	VR I/O						

						25-060 ЭС			
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"			
Изм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Абдуллин					Линия 10кВ и ТП-7914/400кВА, ТП-7913/400кВА, ТП-7908, ТП-7912/63кВА, для эл/снабжения энергопринимающих устройств объекта специальной деятельности (мусороперерабатывающий завод) по адресу: 453214, Башкортостан Респ. Ишимбайский р-н, Ишимбай г., Северная ул, д.50, кадастровый номер 02.28.151301186	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корчагина						Р	1	10
ГИП	Корчагина					Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "НурПроект"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы/общая, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>2 Кабельные изделия и материалы</u>							
2.1	Самонесущий изолированный провод сечением 3х(1х70) мм ²	СИП 3			м	280,0		
2.2	Кабель силовой бронированный с алюминиевыми жилами сечением 3х70 мм ² в изоляции и оболочке из поливинилхлоридного пластика	АВБбШв-10 ТУ 16.К71-268-98			м	259,0		
2.3	Муфта кабельная 10 кВ				шт	4		
2.4	Кабельный наконечник	ТА 70-10			шт	12		
	<u>3 Прокат черных металлов</u>							
3.1	Сталь полосовая 40х4	ГОСТ 8509-93			шт	4		
3.2	Сталь полосовая 40х4				м	120		
	<u>4 Железобетонные элементы</u>							
4.1	Стойка железобетонная повышенная	СВ 164-3			шт	1		
4.2	Стойка железобетонная	СВ 110-2			шт	6		
	<u>5 Оборудование на напряжение выше 1000 В</u>							
5.1	Привод с КМЧ	ПР-У-01 УХЛ1			шт	6		
5.2	Разъединитель наружной установки, в комплекте:	РЛК 1Б 10.IV/630			компл	7		
	Хомут малый - 2 шт							
	Хомут большой-2шт							
	Площадка -1 шт							
5.3	Ограничитель перенапряжений	ОПН-10-680-12-С			шт	7		
5.4	Предохранитель, в комплекте:	ПКТ 102-10-31,5УХЛ3			компл	6		
	- патрон - 1 шт							
	- опорный изолятор - 2 шт							
	- контакт - 2 шт							
	<u>6 Стальные конструкции</u>							
6.1	Траверса	ТМ-92И			шт	6		
6.2	Хомут	Х62И			шт	6		
6.3	Шайба прямоугольная				шт	18		
6.4	Дугозащитное устройство				шт	6		

Согласовано

Ив. ? подл. Подп. и дата зам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

25-060 ЭС

Лист

2

Копировал

А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы/общая, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.5	Рама для установки предохранителей ПКТ инд.изготовления, в т.ч.:				шт	2		
	- уголок 50x50x5, L=745 мм (2 шт)							
	- полоса 5x80, L=535 мм (3 шт)							
	<u>7 Линейная арматура (на одну опору)</u>							
7.1	Крепление изолятора	КИз1			шт	3		
7.2	Проводник заземляющий	ЗП64			шт	1		
7.3	Проводник заземляющий	ЗП21			шт	10		
7.4	Гайка	M20			шт	1		
7.5	Зажим плашечный	SL 37.2			шт	3		
7.6	Кожух защитный	SP 15			шт	3		
7.7	Изолятор штыревой	SDI 37			шт	3		
7.8	Вязка спиральная	SO 115.70			шт	6		
7.9	Скоба	SH 195			шт	6		
7.10	Изолятор натяжной	SDI 90			шт	6		
7.11	Зажим натяжной	SO 255			шт	6		
7.12	Зажим прокалывающий	SLW 25.2			шт	3		
7.13	Кожух защитный	SP 16			шт	3		
	Труба ПНД 110, L=2,5м (для защиты кабеля на опоре)				шт	2		
	<u>8 Материалы</u>							
	8.1 Песок				м3	1,5		

Согласовано

Изм. ? подл. Подп. и дата/зам. инв. ?

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

25-060 ЭС

Лист

3

Спецификация ТП-63/10/0,4кВ №7912

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
QS1	Разъединитель высоковольтный 10 кВ 1000А с приводом ПР-01-7	РЛНД	2	шт
FV7...FV9	Ограничитель перенапряжения 10 кВ	ОПН-10	6	шт
FU1...FU3	Вставка плавкая 10 кВ 10А	ПКТ-10	3	шт
Т	Трансформатор силовой 63кВА, 10/0,4кВ	ТМ-63/10/0,4	1	шт
Q	Выключатель автоматический 380В, 100А	ВА88-35	1	шт
QF1	Выключатель автоматический 380В, 40А	ВА47-29 Зр	1	шт
QF2	Выключатель автоматический 380В, 63А	ВА47-29 Зр	1	шт

						25-060 ЭС.С		
						Заказчик: 000 "Эко-Сити"		
Изм.	Кол. уч.	Лист ?	док.	Подп.	Дата			
Разработал	Абдуллин					Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корчагина					Р	4	
ГИП	Корчагина					000 "НурПроект"		
						Спецификация ТП-63/10/0,4кВ №7908		

Спецификация ТП-400/10/0,4кВ №7913

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
QS1	Разъединитель высоковольтный 10 кВ 1000А с приводом ПР-01-7	РЛНД	1	шт
FV7...FV9 FV1...FV3	Ограничитель перенапряжения 10 кВ	ОПН-10	6	шт
FU1...FU3	Вставка плавкая 10 кВ 50А	ПКТ-10	3	шт
T	Трансформатор силовой 400кВА, 10/0,4кВ	ТМ-400/10/0,4	1	шт
TT1...TT3	Трансформатор тока 0,4кВ 800/5А, кл.точности 0,5	ТТИ-А	3	шт
F1...F3	Вставка плавкая 0,4кВ 200А	ПН-2	3	шт
F4...F6 F10...F12	Вставка плавкая 0,4кВ 250А	ПН-2	6	шт
F7...F9	Вставка плавкая 0,4кВ 400А	ПН-2	3	шт
F13...F15	Вставка плавкая 0,4кВ 630А	ПН-2	3	шт
Q1	Выключатель-разъединитель 380В, 63А	ВР-32	1	шт
Q2	Выключатель автоматический 380В, 630А	ВР-32	1	шт
Q3, Q5	Выключатель автоматический 380В, 250А	ВР-32	2	шт
Q4	Выключатель автоматический 380В, 400А	ВР-32	1	шт
QF	Выключатель автоматический 380В, 800А	ВА88-40	1	шт

25-060 ЭС.С					
Заказчик: ООО "Эко-Сити"					
Изм.	Кол. уч.	Лист ?	док.	Подп.	Дата
Разработал	Абдуллин				
Проверил	Корчагина				
			Стадия	Лист	Листов
			Р	5	
ГИП			Корчагина		
			Спецификация ТП-400/10/0,4кВ №7913		ООО "НурПроект"

Спецификация ТП-400/10/0,4кВ №7914

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
QS1	Разъединитель высоковольтный 10 кВ 1000А с приводом ПР-01-7	РЛНД	1	шт
FV7...FV9 FV1...FV3	Ограничитель перенапряжения 10 кВ	ОПН-10	6	шт
FU1...FU3	Вставка плавкая 10 кВ 50А	ПКТ-10	3	шт
T	Трансформатор силовой 400кВА, 10/0,4кВ	ТМ-400/10/0,4	1	шт
TT1...TT3	Трансформатор тока 0,4кВ 800/5А, кл.точности 0,5	ТТИ-А	3	шт
F1...F3	Вставка плавкая 0,4кВ 200А	ПН-2	3	шт
F4...F6 F10...F12	Вставка плавкая 0,4кВ 250А	ПН-2	6	шт
F7...F9	Вставка плавкая 0,4кВ 400А	ПН-2	3	шт
F13...F15	Вставка плавкая 0,4кВ 630А	ПН-2	3	шт
Q1	Выключатель-разъединитель 380В, 63А	ВР-32	1	шт
Q2	Выключатель автоматический 380В, 630А	ВР-32	1	шт
Q3, Q5	Выключатель автоматический 380В, 250А	ВР-32	2	шт
Q4	Выключатель автоматический 380В, 400А	ВР-32	1	шт
QF	Выключатель автоматический 380В, 800А	ВА88-40	1	шт

25-060 ЭС.С					
Заказчик: ООО "Эко-Сити"					
Изм.	Кол. уч.	Лист ?	док.	Подп.	Дата
Разработал	Абдуллин				
Проверил	Корчагина				
			Стадия	Лист	Листов
			Р	6	
ГИП			Корчагина		Спецификация ТП-400/10/0,4кВ №7914
					ООО "НурПроект"

Спецификация ТП-100/10/0,4кВ №7908

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
QS1	Разъединитель высоковольтный 10 кВ 1000А с приводом ПР-01-7	РЛНД	1	шт
FV7...FV9 FV1...FV3	Ограничитель перенапряжения 10 кВ	ОПН-10	6	шт
FU1...FU3	Вставка плавкая 10 кВ 16А	ПКТ-10	3	шт
T	Трансформатор силового 100кВА, 10/0,4кВ	ТМ-100/10/0,4	1	шт
ТТ1...ТТ3	Трансформатор тока 0,4кВ 100/5А, кл.точности 0,5	ТТИ-А	3	шт
QF1...QF3	Выключатель автоматический 380В, 63А	ВА88-32	3	шт
QF	Выключатель автоматический 380В, 100А	ВА88-32	1	шт

						25-060 ЭС.С		
						Заказчик: ООО "Эко-Сити"		
Изм.	Кол. уч.	Лист ?	док.	Подп.	Дата			
Разработал	Абдуллин					Стадия	Лист	Листов
Проверил	Корчагина					Р	7	
ГИП	Корчагина					000 "НурПроект"		
						Спецификация ТП-100/10/0,4кВ №7908		