Акционерное Общество
«Дальневосточная распределительная сетевая компания»
филиал «Амурские электрические сети»

Свидетельство СРО от 13 декабря 2010 года
№П-0110-02-2010-0096

Реконструкция КРУН-10 кВ на ПС 110 кВ Игнатьево

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

2591-11-10/22

г.Благовещенск
2022

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник управления
капитального строительства
и инвестиций АО «ДРСК»
_____Ю.Е. Осинцев
«__ » _____ 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту
«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

1. Основание для проектирования.

Инвестиционная программа АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» «Амурские ЭС» на 2023 г., в составе мероприятий: Г-АЭС-2, N_28-АЭС-5241-Ц.

Договор технологического присоединения с ИП Круглик Д.В. №4667/22-ТП от 12.07.2022 г.

Договор технологического присоединения с ООО «АБС Благовещенск» №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-Р39 от 31.01.2022 г.

2. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проектной и рабочей документации.

2.1. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87.

2.2. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.

2.3. ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008.

2.4. ПУЭ и ПТЭ (действующие издания).

2.5. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

2.6. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС) СТО 56947007-29.240.10.248-2017.

2.7. ВСН-113-87 в части, не противоречащей федеральным законам и постановлениям Правительства Российской Федерации.

2.8. Техническая политика Группы РусГидро (введена в действие Приказом АО «ДРСК» от 28.04.2022 № 220 «О вводе в действие Технической политики Группы РусГидро»).

2.9. Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (СО 153-34.20.118-2003), утвержденные приказом Минэнерго Российской Федерации от 30.06.2003 № 281.

2.10. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные Приказом Минэнерго Российской Федерации от 03.08.2018 № 630.

2.11. Стандарт организации СТО 56947007-29.240.30.010-2008 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения», утвержденный и введенный в действие приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 20.12.2007 № 441.

2.12. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.003-2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Микропроцессорные устройства автоматической частотной разгрузки. Нормы и требования», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 16.08.2016 № 207.

2.13. Регламент формирования, согласования и утверждения сметной документации ОАО «ДРСК».

2.14. Уточнение карт климатического районирования территории Амурской области, Еврейской автономной области, Алданского и Нерюнгринского районов республики Саха (Якутия) по ветровому давлению, ветровой нагрузке при гололеде, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз, выполненное в 2009 г. ГУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

2.15. Другая, действующая на момент разработки проектной документации, нормативно-техническая документация; действующие законодательные документы Российской Федерации и нормативные акты к ним.

3. Основные характеристики реконструируемого объекта.

Показатель	Значение
1	2
Номинальное напряжение	ВН-110 кВ, СН-35 кВ, НН-10 кВ
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)	РУ-110 – открытое, РУ-35 – комплектное РУ, РУ-10 – комплектное РУ наружное.
Тип и схемы каждого РУ	РУ-110 кВ – № 110-5 АН «мостик с выключателями в цепях трансформаторов и неавтоматической ремонтной перемычкой со стороны линий», РУ-35 кВ – № 35-9 «Одна рабочая, не секционированная выключателем система шин», РУ-10 кВ – № 10-1 «Одна секционированная выключателем система шин»
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому РУ	110 кВ – 2 линии, 35 кВ – 1 линия, 10 кВ – 10 линий
Сущ. силовые трансформаторы	ТМТН-6300/110/35/10 – 2 шт.
Оперативный ток	Постоянный
Оперативная блокировка	Электромагнитная
Количество резервных ячеек по каждому РУ	110 кВ – нет, 35 кВ – нет, 10 кВ – нет
Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности	Не требуется
Вид обслуживания	Оперативный персонал
Тип выключателей РУ-110	Маломасляные
Тип выключателей РУ-35	Вакуумные
Тип выключателей РУ-10	Маломасляные и вакуумные
Организация связи и телемеханики	Произвести оснащение вновь устанавливаемых ячеек 10 кВ МИП

Показатель	Значение
1	2
	Satec PM 130 EH-5-50HZ-H-ACDC-870 с блоком расширения 12DIOR-DRC или аналогичными. Полное описание типа, марки, количества оборудования определить проектным решением.
Средства учета электроэнергии АИИС КУЭ	Установка приборов учета, на проектируемых фидерах 10 кВ – 3 шт.
Релейная защита и противоаварийная автоматика	Устройства РЗ и ПА на микропроцессорной базе, дуговая защита на оптоволоконных датчиках, применение цифровых приборов. Тип, марка количество оборудования определяется проектным решением
Возможность расширения	РУ-110 кВ – нет, РУ-35 кВ – нет, РУ-10 кВ – нет.
Количество ячеек необходимых для подключения потребителей.	Определить проектом.

4. Вид строительства и этапы разработки проектной и рабочей документации:

4.1. Вид работ:

– реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево (в пределах существующей ПС, без ограничения потребителей) с заменой силовых трансформаторов, устройством нового КРУН-10 кВ для подключения новых заявителей и переводом потребителей с существующего КРУН-10 кВ.

4.2. Этапы разработки проектной и рабочей документации:

I-й этап:

Обследование подстанции, проведение инженерных изысканий, в объеме необходимом для проектирования.

Срок выполнения: в течении 2-ух месяцев с момента заключения договора, но не позднее 30 марта 2023 года.

II-й этап:

Разработка, обоснование и согласование с АО «ДРСК» проектной документации (далее – ПД), в том числе главной электрической схемы, типов основного применяемого оборудования. Составление сметной документации. Проведение экспертизы ПД в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Срок выполнения: в течении 3-ёх месяцев с момента окончания работ по I-му этапу, но не позднее 30 июня 2023 года.

III-й этап:

Разработка, согласование с АО «ДРСК» рабочей документации, обеспечивающей реализацию принятых в ПД технических решений.

Срок выполнения: в течении 2-ух месяцев с момента окончания работ по II-му этапу, но не позднее 30 августа 2023 года

5. В составе проектной и рабочей документации обосновать и выполнить:

5.1. Сбор исходных данных достаточных для проектирования в объемах настоящего технического задания.

5.2. Технические решения по электротехническому оборудованию и строительной части

выполнить отдельным томом (разделом), в соответствии п. 1, п. 2 технических требований «Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ» (Приложение 1,2) в составе:

- электрическую схему РУ-10 кВ с пояснительной запиской;
- генерального плана РУ-10 кВ с графической частью существующего и вновь устанавливаемого оборудования;
- принципиальные конструктивные и компоновочные решения по оборудованию РУ-10 кВ;
- принятых электрических и строительных решений на основе современных строительных технологий;
- решений по уровню изоляции, расчета защит оборудования от грозовых и внутренних перенапряжений, прямых ударов молнии и заземляющему устройству;
- решений по наружному освещению и внутреннему освещению РУ - 10 кВ, с применением энергосберегающих технологий;
- марку и сечение питающего кабеля от существующего КРУН-10 кВ до проектируемых ячеек 10 кВ определить проектом.
- технические решения по замене контрольных и силовых кабелей от ОПУ до КРУ 10 кВ с учетом прокладки в лотках, на кабель расчетного сечения.
- выполненного расчета кабельной продукции, необходимой для подключения устройств РЗА, ПТ, СН.

5.3. Технические решения подключения к устройствам РЗ и противоаварийной автоматики выполнить отдельным томом (разделом), в соответствии п. 3 технических требований «Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ» (Приложение 1,2) в составе:

- Принципиальные решения по устройствам РЗА, управления и противоаварийной автоматике, с указанием мест их размещения.
- схемы РУ-10 кВ с размещением типов защиты и автоматики;
- схемы РУ-10 кВ с распределением защит по трансформаторам тока;
- схем электрических принципиальных устройств РЗА, присоединений 10 кВ;
- карт заказа шкафов защиты и автоматики;

Проектируемые к установке микропроцессорные устройства РЗА должны обеспечивать работу в диапазоне частот в соответствии с п. 5.6.2. ГОСТ IEC 60255-1-2014 «Реле измерительные и защитное оборудование. Часть 1. Общие требования», но не уже чем 45,0 – 55,0 Гц.

5.4. Технические решения по организации АИИС КУЭ выполнить отдельным томом (разделом) в соответствии п. 4 технических требований «Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ» (Приложение 1,2).

1 В раздел по организации АИИС КУЭ включить следующие документы:

- общие данные, принципиальные решения по устройствам АИИС КУЭ с указанием мест их размещения;
- схему объёмов (направления) учета электроэнергии;
- схему структурную АИИС КУЭ;
- схему расположения оборудования с привязкой к однолинейной схеме;
- кабельный журнал;
- схему подключения приборов учета (вторичных цепей, интерфейсных цепей);
- схему электрическую принципиальную системы АИИС КУЭ;
- спецификацию оборудования;
- сметный расчет на организацию учета.

2 В пояснительной записке выполнить:

- расчет по выбору ТТ и ТН с условиями проверки средств учета на обеспечение требуемой чувствительности при минимальной нагрузке присоединения (глава 1.4, п. 1.5.17 ПУЭ-6 и ПУЭ-7;

- проверку нагрузки вторичных обмоток измерительных трансформаторов и проверка сечения и длинны проводов и кабелей цепей напряжения по потерям напряжения. (п. 1.5.19 ПУЭ-6 и ПУЭ-7).

5.5. Технические решения к организации СДТУ и телемеханики выполнить отдельным томом (разделом), в соответствии п. 5 технических требований «Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ» (Приложение 1,2), с указанием мест размещения оборудования.

5.6. Выполнение строительно-монтажных работ по реконструкции предусмотреть ПС в три этапа с определением стоимости по каждому этапу отдельно:

1 этап - реконструкция РУ-10 кВ в объеме технических мероприятий, необходимых для технологического присоединения заявителя по договору №4667/22-ТП от 12.07.2022. Мероприятия предусмотреть путем реконструкции существующего КРУН-10 кВ 1СШ-10 (на основе существующих ячеек 5, 6, 7 типа К-59). С реализацией мероприятия в 2023 г.

2 этап - реконструкция РУ-10 кВ в объеме технических мероприятий, необходимых для технологического присоединения заявителя по договору №4667/22-ТП от 12.07.2022 и №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-Р39 от 31.01.2022 с учетом категорий надежности электроснабжения и необходимого увеличения трансформаторной мощности. Мероприятия предусмотреть путем реконструкции существующего КРУН-10 кВ 1СШ-10 (на основе существующих ячеек 5, 6, 7 типа К-59). С реализацией мероприятия в 2023 г.

3 этап - Реконструкция РУ-10 кВ с устройством нового КРУН-10 с установкой линейных ячеек в количестве необходимом для перевода потребителей с существующего КРУН-10 кВ и с учетом возможной перспективы технологического присоединения новых потребителей. Так же учесть мероприятия по переводу потребителей с существующего КРУН с последующим его демонтажем. С реализацией мероприятия в 2029 г.

5.7. Проект организации строительства (ПОС) со сроками выполнения строительно-монтажных работ (СМР), включая предложения по выделении очередей реконструкции и согласования проектной документации.

5.8. Оценка воздействия ПС на окружающую среду (ОВОС). Раздел «Охрана окружающей среды» оформить отдельным томом (разделом).

5.9. Прочие разделы проектной и рабочей документации выполнить в соответствии с Постановлением Правительства от 16.02.2008 № 87.

6. Требования к Участнику. Перечень документов, подтверждающих соответствие Участника закупки установленным требованиям:

6.1. Требование к наличию выписки из реестра членов СРО

Участник должен предоставить в составе заявки копию выписки из реестра членов саморегулируемой организации (далее - СРО), основанной на членстве лиц:

- выполняющих инженерные изыскания;

- выполняющих подготовку проектной документации;

Выписка из реестра членов СРО должна быть оформлена по форме, установленной органом надзора за саморегулируемыми организациями, и содержать сведения об уровне ответственности Участника по компенсационному фонду возмещения вреда и компенсаци-

онному фонду обеспечения договорных обязательств, соответствующем предложенной стоимости выполнения работ по договору.

Дата выписки не должна быть старше одного месяца на дату подачи заявки Участника.

В составе заявки Участник предоставляет сметный расчёт в объёме, соответствующем расчёту плановой стоимости Заказчика.

В случае, если по каким-либо причинам Участник закупочной процедуры не может предоставить требуемый в техническом задании документ, он должен приложить составленную в произвольной форме справку, объясняющую причину отсутствия требуемого документа.

7. Требования к выполнению сметных расчетов.

Для обоснования стоимости строительно-монтажных работ необходимо предоставить локальный сметный расчёт.

7.1. Сметная документация должна соответствовать требованиям методических указаний по определению стоимости строительства, решение по которым принято Советом директоров АО «ДРСК»:

1 «Порядок определения стоимости проектных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134.

2 «Порядок определения стоимости инженерных изысканий», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134.

3 «Порядок определения стоимости работ по техническому перевооружению, реконструкции, ремонту и техническому обслуживанию объектов генерации, сетей, зданий и сооружений», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 07.05.2014 (протокол № 7) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 16.05.2014 № 148.

4 «Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 08.07.2014 (протокол № 11) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 15.07.2014 № 213.

5 Другая действующая на момент разработки сметных расчетов нормативно-техническая документация; действующие законодательные документы РФ и нормативные акты к ним.

7.2. При составлении смет руководствоваться МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

7.3. Сметную документацию, согласно Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», выполнить в двух уровнях цен с применением базисно-индексного метода:

1 Сметная стоимость в базисном уровне цен, определяется на основе действующих сметных норм и цен с использованием единичных расценок утвержденных, зарегистрированных в установленном порядке и внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов РФ, утвержденный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России).

2 Сметная стоимость в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, определяется на основе действующих сметных норм и цен с использованием единичных расценок утвержденных, зарегистрированных в установленном порядке и внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов РФ, утвержденный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) с применением

индексов изменения сметной стоимости, рекомендованных Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) или индексами, рекомендованными к применению региональными РЦЦС.

3 Для пересчета из базисного в текущий уровень цен и наоборот, к стоимости оборудования, прочих затрат, проектных работ применяются индексы по статьям «Оборудование», «Прочие», «Проектные работы» в соответствии с рекомендациями Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой). При этом к стоимости строительно-монтажных работ принимаются следующие индексы:

7.3.3.1. Индексы по каждой позиции единичной расценки (позиции локальной сметы), разработанные к территориальным и федеральным единичным расценкам региональными РЦЦС.

7.3.3.2. При отсутствии индексов, разработанных к единичным расценкам, принимают индексы по видам строительства, рекомендованные Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) в соответствии со следующими требованиями:

1) Индексы для воздушных и кабельных линий применяются в соответствии с индексами по объектам строительства:

- воздушная прокладка провода с медными жилами;
- воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами;
- подземная прокладка кабеля с медными жилами;
- подземная прокладка кабеля с алюминиевыми жилами.

2) Индексы для КТП, ПС применяются в соответствии с индексом «Прочие объекты».

7.4. Стоимость материально-технических ресурсов (далее – МТР) (не учтенных в расценках) определять по сборнику «сметных цен на материалы» утвержденного в установленном порядке и внесенного в Федеральный реестр сметных нормативов.

7.5. При отсутствии необходимой номенклатуры МТР по сборнику, допускается определять стоимость МТР на основании прайс-листов[1] в текущем уровне (в сметах в графе «обоснование» указывать дату/период действия и изготовителя/поставщика), при этом цены не должны превышать средних цен по региону расположения Филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети».

7.6. При использовании в сметах коэффициентов и лимитированных затрат, указывать обоснование из технической части, вводных указаний сборников или других нормативных документов и приложений к ним.

7.7. В локальных сметных расчетах (к разделам или позициям сметы) указывать в примечаниях ссылки на листы, таблицы проектных альбомов.

7.8. Поправочные коэффициенты из технической части к расценкам (например, на демонтаж или для учета особых условий выполнения работ) учитываются индивидуально для каждой позиции и в выходных формах при выгрузке в формат Excel указываются попозиционно.

7.9. При строительстве затраты на возведение временных зданий и сооружений учитывать в том случае, если они указаны в проекте организации строительства.

7.10. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты начислять в смете в процентах в размере не превышающем, указанный в пункте 4.96 МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

---

[1] Определение текущей цены по прайс-листам осуществляется на основе исходных данных, получаемых от подрядной организации, а также поставщиков и организаций-производителей МТР. На основании МДС 81-35.2004 пункт 4.25 в целях выбора оптимальных и обоснованных показателей стоимости рекомендуется осуществлять подрядчиком мониторинг цен на МТР.

7.11. В локальных сметах указывать величину накладных расходов и сметной прибыли по видам строительных, ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ, на основании нормативных документов, внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов.

7.12. Расчет стоимости пусконаладочных работ оформлять отдельной локальной сметой, составленной базисно-индексным методом по единичным расценкам на пусконаладочные работы, внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов, с предоставлением программ на ПНР и расчетов сложности автоматизированных систем с указанием формул расчета сложности систем, согласно методикам, включенным в Федеральный реестр сметных нормативов.

7.13. Прогнозная стоимость строительства формируется с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ.

7.14. При определении стоимости работ по двум и более локальным сметным расчетам (локальным сметам) необходимо предоставить сводный сметный расчет.

7.15. Сметную документацию предоставлять в формате MS Excel, либо другом числовом формате, совместимом с MS Excel и в формате «Гранд СМЕТА», позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам. Допускается наличие аналогичных программных продуктов, которые должны полностью поддерживать форматы указанного ПО заказчика с набором функций, не уступающих указанному ПО, и схожим с ним интерфейсом.

7.16. Сметы на проектные работы составлять на основании технических требований (технического задания). Указывать полное наименование нормативного документа на основании, которого составляется сметная документация с указанием всех реквизитов документа.

8. Общие требования:

8.1 Реконструкция ведется в условиях действующего предприятия, вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением.

8.2 В проекте организации строительства разработать технические решения, последовательность и технологии работ, связанных с обеспечением бесперебойного снабжения потребителей электроэнергией на время реконструкции объекта.

8.3 Выполнить комплекс инженерных изысканий, в т.ч. сбор исходных данных, в объеме, необходимом для реконструкции объекта.

8.4 В разделах «Инженерные изыскания» и «Проект полосы отвода» картографический материал предоставить в масштабах 1:500 и 1:2000 на бумажном и электронном носителях.

8.5 Противопожарные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

8.6 При выполнении рабочей документации необходимо предоставить Заказчику – 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в филиал АО «ДРСК» «Амурские электрические сети» г. Благовещенск и 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в Исполнительный аппарат АО «ДРСК» г. Благовещенск, для рассмотрения и согласования с профильными структурными подразделениями АО «ДРСК».

8.7 После рассмотрения и согласования АО «ДРСК», предоставить 3 экземпляра на бумажном носителе и 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в филиал АО «ДРСК» «Амурские электрические сети» г. Благовещенск, 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в Исполнительный аппарат АО «ДРСК» г. Благовещенск.

8.8 Использование форматов при передаче документации в электронном виде:

Вид документа	Используемое приложение	Формат
Текстовая часть, описания	MS Word и Adobe Acrobat	.doc .pdf
Таблицы	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Базы данных	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Планы, графики	MS Project и MS Excel	.mpp .xls
Чертежи	AutoCAD и Adobe Acrobat	.dwg .pdf
Графический материал	MS Photo Editor и Adobe Acrobat	.jpg .pdf
Электронный архив	WinRar	.rar *
Сметная документация	MS Excel и в формате программы «ГРАНД СМЕТА», позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.	.xls .gsfx

*- *материалы каждого тома проекта компоновать в одном файле*

8.9 Разработанная рабочая документация является собственностью Заказчика, и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

8.10 Проектная организация осуществляет от лица Заказчика получение по проекту всех необходимых согласований и заключений.

8.11 В составе проектной документации разработать техническую часть конкурсной документации на строительно-монтажные работы и оборудование.

9. Исходные данные для проектирования:

Перечень исходных данных, сроки подготовки и передачи их Заказчиком проектной организации определяются договором на разработку рабочей документации.

10. Заказчик: Филиал АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» «Амурские электрические сети».

11. Срок выполнения проектной и рабочей документации:

Начало проектирования – с момента заключения договора.

Окончание – 30 августа 2023 года.

Приложение:

1. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 12.07.2022г № 15-09/322/4667. (Договор технологического присоединения с ИП Круглик Д.В. от 12.07.2022 г. № 4667/22-ТП.)

2. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 25.10.2021г № 15-09/400/5055. (Договор технологического присоединения с ООО «АБС Благовещенск» от 31.01.2022 №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-Р39.)

5. Методики определения сметной стоимости.

Начальник управления
капитального строительства
и инвестиций АО «ДРСК» ***Ю.Е. Осинцев***

Согласовано:

Заместитель главного инженера
- начальник управления по эксплуатации
и ремонту АО «ДРСК» ***М.Н. Голота***

Начальник центральной службы
релейной защиты и противоаварийной
автоматики АО «ДРСК» ***В.А. Макаревич***

Начальник отдела учёта
электроэнергии АО «ДРСК» ***С.А. Тимченко***

Начальник Центральная диспетчерская
информационно-аналитическая
служба АО «ДРСК» ***С.В. Крутько***

Заместитель начальника управления
оперативно-диспетчерского и технологического
обеспечения - начальник ЦССДТУ АО «ДРСК» ***В.А. Усольцев***

Лист согласования

технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту **«Реконструкция РУ-10 кВ ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности»**

от Амурского Филиала АО «ДРСК»

Заместитель директора - главный инженер филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» ***А.А. Воробьев***

Заместитель директора по развитию и инвестициям филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» ***А.В. Селивонов***

Начальник производственно - технической Службы филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» ***Д.В. Матющенко***

Главный специалист - руководитель группы РП филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» ***Т.Г. Соловьева***

Начальник службы средств диспетчерского и технологического управления филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» ***П.А. Величков***

Главный специалист сектора релейной защиты, автоматики и измерений филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» ***А.Ю. Смирных***

Начальник службы учета и контроля качества электроэнергии филиала АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» ***В.Ю. Руденко***

Лист согласования

технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту **«Реконструкция РУ-10 кВ ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности»**

от Структурного подразделения «Центральные ЭС»

Главный инженер СП ЦЭС	***п/п***	***Р.Ю. Усачев***
Начальник службы ПС СП ЦЭС	***п/п***	***В.В. Шевцов***
Начальник СТЭ СП ЦЭС	***п/п***	***А.И. Автушко***
Начальник СРЗАИ СП ЦЭС	***п/п***	***В.А. Попков***
Начальник СДТУ СП ЦЭС	***п/п***	***А.М. Черных***

Приложение А к договору
№ 4667/22-ТП

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
для присоединения к электрическим сетям

№ 15-09/322/4667 ***12.07.2022 г.***

Сетевая организация: АО «ДРСК».
Заявитель: Круглик Дмитрий Владимирович ИП
1. **Наименование энергопринимающих устройств заявителя:** электроустановки жилого дома.
2. **Наименование и место нахождения объекта, в целях электроснабжения которого осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя:** «жилой дом», расположенный по адресу: Амурская обл., Амурская обл, Благовещенский р-н, п. Вадимово, 28:10:013001:1368.
3. **Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет**: 16 кВт.
4. **Категория надежности:** 3.
5. **Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение:** 0,4 кВ.
6. **Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя:** 2023. Срок выполнения мероприятий ***шесть месяцев***.
7. **Точка присоединения:** элементы электрической сети сетевой организации, расположенные на ближайшей опоре проектируемой ЛЭП-0,4 кВ от проектируемой ТП 10/0,4 кВ от проектируемой ВЛ-10 кВ ПС 110/10 кВ Игнатьево.
8. **Основной источник питания:** ПС 110/10 кВ Игнатьево.
9. **Резервный источник питания:** не требуется.
10. **Сетевая организация осуществляет:**

10.1. Строительство ТП 10/0,4 кВ; с учетом расположения жилых домов, расположенных на земельных участках с кадастровыми номерами: **№**

28:10:013001:1240; 28:10:013001:1239; 28:10:013001:1242; 28:10:013001:1241; 28:10:013001:1243; 28:10:013001:1244; 28:10:013001:1229; 28:10:013001:1230; 28:10:013001:1227; 28:10:013001:1224; 28:10:013001:1264; 28:10:013001:1268; 28:10:013001:1267; 28:10:013001:1295; 28:10:013001:1293; 28:10:013001:1291; 28:10:013001:1282; 28:10:013001:1280; 28:10:013001:1279; 28:10:013001:1278; 28:10:013001:1275; 28:10:013001:1338; 28:10:013001:1336; 28:10:013001:1332; 28:10:013001:1327; 28:10:013001:1318; 28:10:013001:1283; 28:10:013001:1306; 28:10:013001:1328; 28:10:013001:1308; 28:10:013001:1330; 28:10:013001:1312; 28:10:013001:1319; 28:10:013001:1321; 28:10:013001:1374; 28:10:013001:1375; 28:10:013001:1376; 28:10:013001:1289; 28:10:013001:1302; 28:10:013001:1303; 28:10:013001:1304; 28:10:013001:1305; 28:10:013001:1373; 28:10:013001:1269; 28:10:013001:1294; 28:10:013001:1231; 28:10:013001:1232; 28:10:013001:1233; 28:10:013001:1234; 28:10:013001:1235; 28:10:013001:1236; 28:10:013001:1237; 28:10:013001:1254; 28:10:013001:1271; 28:10:013001:1322; 28:10:013001:1259; 28:10:013001:1274; 28:10:013001:1300; 28:10:013001:1249; 28:10:013001:1255; 28:10:013001:1288; 28:10:013001:1281; 28:10:013001:1334; 28:10:013001:1257; 28:10:013001:1247; 28:10:013001:1286; 28:10:013001:1316; 28:10:013001:1296; 28:10:013001:1226; 28:10:013001:1329; 28:10:013001:1223; 28:10:013001:1358; 28:10:013001:1359; 28:10:013001:1360; 28:10:013001:1361; 28:10:013001:1362; 28:10:013001:1363; 28:10:013001:1364; 28:10:013001:1365; 28:10:013001:1366; 28:10:013001:1367; 28:10:013001:1377; 28:10:013001:1378; 28:10:013001:1379; 28:10:013001:1380; 28:10:013001:1381; 28:10:013001:1382; 28:10:013001:1383; 28:10:013001:1400; 28:10:013001:1340; 28:10:013001:1341; 28:10:013001:1342; 28:10:013001:1343; 28:10:013001:1344; 28:10:013001:1345; 28:10:013001:1346; 28:10:013001:1347; 28:10:013001:1348; 28:10:013001:1349; 28:10:013001:1350; 28:10:013001:1351; 28:10:013001:1370; 28:10:013001:1371; 28:10:013001:1352; 28:10:013001:1353; 28:10:013001:1354; 28:10:013001:1355; 28:10:013001:1356; 28:10:013001:1369; 28:10:013001:1357; 28:10:013001:1368; 28:10:013001:1314; 28:10:013001:1307; 28:10:013001:1315; 28:10:013001:1328; 28:10:013001:1276; 28:10:013001:1309; 28:10:013001:1313; 28:10:013001:1331; 28:10:013001:1273; 28:10:013001:1317; 28:10:013001:1339; 28:10:013001:1310; 28:10:013001:1311; 28:10:013001:1323;

28:10:013001:1320; 28:10:013001:1285; 28:10:013001:1324; 28:10:013001:1325; 28:10:013001:1260; 28:10:013001:1372; 28:10:013001:1238; 28:10:013001:1287; 28:10:013001:1261; 28:10:013001:1333; 28:10:013001:1337; 28:10:013001:1270; 28:10:013001:1290; 28:10:013001:1301; 28:10:013001:1326; 28:10:013001:1266; 28:10:013001:1272; 28:10:013001:1263; 28:10:013001:1256; 28:10:013001:1335; 28:10:013001:1292; 28:10:013001:1252; 28:10:013001:1245; 28:10:013001:1258; 28:10:013001:1265; 28:10:013001:1299; 28:10:013001:1248; 28:10:013001:1253; 28:10:013001:1298; 28:10:013001:1262; 28:10:013001:1225; 28:10:013001:1250; 28:10:013001:1277; 28:10:013001:1297 28:10:013001:1284. 28:10:013001:1246.

10.1.1 Место установки ТП 10/0,4 кВ, исполнение и мощность трансформатора, количество ТП 10/0,4 кВ определить в проекте;

10.1.2 В ТП 10/0,4 кВ предусмотреть заземление, защиту от сверхтоков и атмосферных перенапряжений;

10.2. Реконструкцию РУ 10 кВ ПС 110/35/10 кВ Игнатьево с расширением на одну линейную ячейку.

10.2.1. Выключатель 10 кВ предусмотреть вакуумный.

10.2.2. Предусмотреть установку трансформаторов тока с расчетным коэффициентом трансформации, соответствующим заявленной нагрузке. Класс точности вторичной обмотки трансформаторов тока для учёта и измерений принять не ниже 0,5, для устройств релейной защиты и автоматики 10 Р.

10.2.3. Полный объем реконструкции уточнить при проектировании.

10.3. Строительство ЛЭП-10 кВ от РУ 10 кВ от устанавливаемой ячейки ПС 110/10 кВ Игнатьево до проектируемой по п. 10.1 ТП 10/0,4 кВ.

10.3.1. Тип проектируемых ЛЭП-10 кВ кабельная или воздушная, конструктивные особенности, трассу прохождения, способ строительства, сечение проводников и протяженность ЛЭП определить в проекте;

10.3.2. При необходимости предусмотреть установку линейного разъединителя 10 кВ. (Тип, количество и место установки определить при проектировании).

10.4. Строительство ЛЭП-0,4 кВ от проектируемых по п.10.1 ТП 10/0,4 кВ до границ земельного участка заявителя.

10.4.1 Тип проектируемых ЛЭП-0,4 кВ кабельная или воздушная, конструктивные особенности, трассу прохождения, способ строительства, сечение проводников и протяженность ЛЭП определить в проекте;

10.5. Организацию коммерческого учета электроэнергии в соответствии с требованиями установленными Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии.

11. Заявитель осуществляет мероприятия в границах собственного земельного участка:

11.1. Монтаж захода ЛЭП-0,4 кВ от точки присоединения, указанной в п.7 до ВРУ-0,4 кВ объекта.

11.2. Установку на вводе в объект распределительного устройства 0,38 кВ с аппаратами защиты и управления, соответствующими заявленной нагрузке.

11.3. Выполнить устройство контура заземления с величиной сопротивления заземляющего устройства в соответствии с требованиями ПУЭ п. 1.7.101.

12. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с проектом, ПУЭ и СНиП.

13. Срок действия настоящих технических условий составляет ***5 лет*** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Заместитель директора –
главный инженер ***А.А. Воробьев***

Бобро М.П..
+7(4162)399-484

УТВЕРЖДЕНО:
Главный инженер филиала АО «ДРСК»
«Амурские электрические сети»

_____ *А.А. Воробьев*

«25» 10 2021 года.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК»

№15-09/400/5055 **.2021 г.**

Настоящие Технические условия разработаны на основании Заявки от 27.08.2021 №5055 и являются неотъемлемой частью Договора об осуществлении технологического присоединения от ___.____.2021 ***№ 5055/21-ТП*** энергопринимающих устройств ***ООО «АБС Благовещенск»***, именуемого в дальнейшем – Заявитель, к электрическим сетям АО «ДРСК» (далее – Общество).

Настоящие технические условия вступают в силу с даты их утверждения Обществом и действительны в течение 5 лет.

Наименование энергопринимающих устройств/объектов электросетевого хозяйства: Аэровокзальный комплекс.

Наименование и месторасположение объектов, в целях энергоснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств / объектов электросетевого хозяйства: «Аэровокзальный комплекс», расположенный по адресу: Амурская обл., г. Благовещенск, пос. Аэропорт, кадастровый номер земельного участка: 28:01:060010:766.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств/ объектов электросетевого хозяйства заявителя составляет: 3000 кВт.

Ранее присоединенная в точках присоединения максимальная мощность: 0 кВт.

Максимальная мощность в точках присоединения с учетом ранее присоединенной: 3000 кВт.

Точки присоединения и распределение мощности по каждой точке присоединения:

Точки присоединения и распределение мощности по каждой точке присоединения (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы). Максимальная мощность в указанных точках, в рамках данного технологического присоединения (в том числе с учетом взаимного резервирования нагрузки конечных потребителей по сетям ООО «АБС Благовещенск»), в сумме не должна превышать

3000 кВт:
- одна точка - элементы электрической сети 10 кВ Общества, расположенные на границе земельного участка заявителя на ближайшей опоре проектируемой ЛЭП-10 кВ от ПС 110/35/10 кВ Игнатьево (1.с.ш.);
- одна точка - элементы электрической сети 10 кВ Общества, расположенные на границе земельного участка заявителя на ближайшей опоре проектируемой ЛЭП-10 кВ от ПС 110/35/10 кВ Игнатьево (2.с.ш.);

Категория надежности: II категория – 3000 кВт.

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

Основной источник питания: (1 с.ш.) ПС 110/35/10 кВ Игнатьево.

Резервный источник питания: (2 с.ш.) ПС 110/35/10 кВ Игнатьево.

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности:
- элементы электрической сети сетевой организации, расположенные на проектируемой ЛЭП-10 кВ от ПС 110/35/10 кВ Игнатьево (1.с.ш.) на границе земельного участка заявителя;
- элементы электрической сети сетевой организации, расположенные на проектируемой ЛЭП-10 кВ от ПС 110/35/10 кВ Игнатьево (2.с.ш.) на границе земельного участка заявителя.

Год ввода в эксплуатацию энергопринимающего устройства / объекта электросетевого хозяйства: 2023 г. (согласно заявке)

1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОСНОВНОМУ (ПЕРВИЧНОМУ) ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Выполнить в сроки, устанавливаемые Договором об осуществлении технологического присоединения, но не позднее окончания срока действия настоящих Технических условий (пояснительная схема прилагается):

1.1. На объектах Заявителя:

1.1.1. Строительство в границах земельного участка заявителя ЛЭП-10 кВ от точек присоединения до проектируемых ТП 10/0,4 кВ.

1.1.1.1. Строительство необходимого количества ТП 10/0,4 кВ в границах земельного участка заявителя;

1.1.1.2. Место установки ТП 10/0,4 кВ, исполнение и мощность трансформаторов, количество определить в проекте;

1.1.1.3. В ТП 10/0,4 кВ предусмотреть заземление, защиту от сверхтоков и атмосферных перенапряжений;

1.2. На объектах Общества:

1.2.1. Реконструкцию РУ 10 кВ ПС 110/35/10 кВ Игнатьево с расширением на две линейные ячейки.

1.2.1.1. Выключатели 10 кВ предусмотреть вакуумные.

1.2.1.2. Предусмотреть установку трансформаторов тока с расчетным коэффициентом трансформации, соответствующим заявленной нагрузке. Класс точности вторичной обмотки трансформаторов тока для учёта и измерений принять не ниже 0,5, для устройств релейной защиты и автоматики 10 Р.

1.2.1.3. Полный объем реконструкции уточнить при проектировании.

1.2.2. Строительство двух ЛЭП 10 кВ от ПС 110/35/10 кВ Игнатьево до границы земельного участка заявителя протяженностью 2,9 км каждая,

1.2.2.1. Из них в воздушном исполнении протяженностью 2,1 км - железобетонные опоры, изолированный провод, алюминиевый, сечением 50-100 мм2, в кабельном исполнении протяженностью 0,8 км с прокладкой в траншеях многожильные с бумажной изоляцией, сечением кабеля 50-100 мм2 (уточнить при проектировании).

1.2.3. Строительство ВЛ 35 кВ Игнатьево-Водозабор протяжённостью 21,4 км.

1.3. На объектах электроэнергетики третьих лиц: Без мероприятий по строительству и (или) реконструкции существующих электрических сетей третьих лиц.

2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

2.1. Предусмотреть, подключение нагрузки Заявителя под действие устройств противоаварийной автоматики АЧР, ЧАПВ.

2.2. В ТП 10/0,4 кВ предусмотреть защиту от перенапряжений и токов короткого замыкания.

2.3. Выполнить учёт электроэнергии в соответствии с Типовой инструкцией по учёту электроэнергии при её производстве, передаче и распределении (СО 153-34.09.101-94), требованиями правил организации учёта электрической энергии на розничных рынках, установленных Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии, утверждёнными Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442.

2.4. В случае установки на территории заявителя объектов по производству электрической энергии оснастить данные объекты устройствами, исключающими выдачу мощности в электрическую сеть Общества.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИМ УСТРОЙСТВАМ

3.1. Схему электроснабжения потребителей 2 категории надежности электроснабжения определить в проекте и выполнить в соответствии с ПУЭ (обеспечить обязательное наличие основного и резервного питания в том числе, предусмотреть АВР в сетях заявителя.

3.2. В случае выявления, при проектировании, согласно пункту 4.1 настоящих ТУ возможности нарушения соотношения потребления активной и реактивной мощности: нарушение критерия $\operatorname{tg} \varphi \leq 0,4$ в точках присоединения к электрическим сетям Общества энергопринимающих устройств Заявителя, в целях поддержания

соотношения потребления активной и реактивной мощности оснастить объекты электросетевого хозяйства Заявителя, указанные в разделе 1 настоящих ТУ, средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения и поддержания соотношений потребления активной и реактивной мощности.

При проведении расчетов, определяющих необходимость оснащения объекта электросетевого хозяйства Заявителя средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения, и, при проектировании согласно пункту 4.1 настоящих ТУ, нормально допускаемые и предельно допускаемые значения отклонения на вводах приемников электрической энергии принять соответственно ±5% и ±10% от номинального напряжения электрической сети.

3.3. В случае наличия нагрузок, искажающих форму кривой электрического тока и вызывающих несимметрию напряжения в точках присоединения, установить в электрических сетях Заявителя:

3.3.1. Фильтрокомпенсирующие устройства, исключающие ухудшение качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013 в точках присоединения к электрическим сетям Общества.

3.3.2. Средства измерения и регистрации качества электроэнергии и соотношения потребления активной и реактивной мощности с передачей указанной информации в автоматизированную систему Общества, показатели качества электроэнергии должны передаваться в объеме в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

3.4. Если для обеспечения электроснабжения электроприемников аварийной и (или) технологической брони требуется наличие автономных резервных источников питания, а также для энергопринимающих устройств, относящихся к особой категории первой категории надежности электроснабжения, Заявитель обеспечивает установку автономных резервных источников питания с автоматикой, исключающей подачу напряжения от автономных источников в сеть энергосистемы. Заявитель обязан поддерживать устанавливаемые автономные резервные источники питания в состоянии готовности к использованию при возникновении внерегламентных отключений, введении аварийных ограничений режима потребления электрической энергии (мощности) или использовании противоаварийной автоматики.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРИСОЕДИНЕНИЮ

4.1. Заявитель выполняет мероприятия, указанные в пунктах 1.1, 2.2 и 2.4 с учетом требований раздела 3 настоящих Предложений, включая разработку проектной и рабочей документации.

Заявитель обязан представить Обществу копии разделов проектной документации, предусматривающих реализацию технических решений, обеспечивающих выполнение ТУ.

4.2. Общество выполняет мероприятия, указанные в пунктах 1.2, 2.1 и 2.3 настоящих Технических условий, включая разработку проектной и рабочей документации.

4.3. Если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от настоящих Технических условий, такие отступления подлежат согласованию с Обществом.

4.4. Провести проверку выполнения настоящих Технических условий, включая

проведение осмотра (обследования) электроустановок, с участием представителей Общества.

4.5. Получить от Общества акт о выполнении технических условий.

4.6. Получить разрешение федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор, на допуск в эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства Заявителя.

Приложение: Схема присоединения заявителя к сетям АО «ДРСК»

Заместитель директора
по развитию и инвестициям ***А.В. Селивонов***

код города тел. (84162) 39-92-01
Исполнитель: Бондаренко В.А.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
	ПД	
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка	
3-13	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
14-15	Проект организации строительства	
	РД	
1	Схема ПС "Игнатьево" до реконструкции КРУН-10 кВ	
2	Схема КРУН-10 кВ ПС "Игнатьево" после реконструкции 1го этапа	
3	Схема КРУН-10 кВ ПС "Игнатьево" после реконструкции 2го этапа	
4	Схема КРУН-10 кВ ПС "Игнатьево" после реконструкции 3го этапа	
5	Объем работ 1го этапа	
6	Объем работ 2го этапа	
7-8	Объем работ 3го этапа	
9	Схема контура заземления КРУН-10 кВ	
10	Схема расположения лотков	
11	Общий вид блоков КРУН-10 с ячейками К-59	
12	Схема шинной опоры 10 кВ	
13	Ситуационный план ПС Игнатьево	
14	План устройства подъездной дороги к ПС Игнатьево	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначения	Наименования	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
ПУЭ 7 издание	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
Серия 3.407.1-157	Унифицированные железобетонные изделия подстанций 35-500 кВ	
Шифр А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб	
Серия 4.407-267	Узлы и конструкции кабельных каналов и лотков для подстанций напряжением 35-500 кВ	
ОГК.412.097.РЭ	Устройство комплектное распределительное напряжением 6-10 кВ на токи 630-3150 А наружной установки СЭЦ-59 (К-59)	
	Прилагаемые документы	
2591-11-10/22 СО	Спецификация оборудования и материалов	2 листа

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 ПД

Реконструкция ПС 110 кВ "Игнатьево" с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
ПД	1	15

Общие данные

ДРСК
Амурские электрические сети

Раздел 1. Пояснительная записка

Основанием для разработки рабочего проекта "Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ" является инвестиционная программа на 2023 г. в составе мероприятий Г-АЭС-2, N_28-АЭС-5241-Ц; техническое задание на разработку проектно-сметной документации; технические требования на проектирование; договор технологического присоединения с ИП Круглик Д.В. №4667/22-ТП от 12.07.2022; договор технологического присоединения с ООО "АБС Благовещенск" №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-Р39 от 31.01.2022 г.

Проект предусматривает поэтапную реконструкцию КРУН-10 кВ ПС 110 кВ Игнатьево.

Объект проектирования находится в с. Игнатьево, Благовещенского района.

На основании приказа №274 от 19.07.2021 г. "О вводе в действие региональных карт климатического районирования на территории Амурской области, Хабаровского края и Еврейской автономной области", приняты следующие климатические условия в районе строительства:

- нормативная толщина стенки гололеда (2 р.г.) - 15 мм;
- ветровая нагрузка при гололеде (2 р.г.) - 4 Н/м;
- продолжительность гроз - 40-50 часов в год.

Удельное эквивалентное сопротивление грунтов растеканию электрического тока принято в расчетах не более 100 Ом х м.

Реконструкция РУ-10 кВ на ПС 110/35/10 кВ является экологически чистым производством, поэтому специальные природоохранные мероприятия не предусматриваются. В соответствии с ВСН 33-82 данный объект по степени сложности относится к "несложным".

Проектные решения приняты на основе типовой документации и ПУЭ.

Реконструкция РУ-10 кВ выполняется на основе типовых технологических карт и руководства по эксплуатации оборудования.

Раздел 2. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

2.1. Технические характеристики объекта

В целях обеспечения надежного и бесперебойного электроснабжения потребителей электроэнергии с. Игнатьево и п. Аэропорт, Благовещенского района Амурской области, а так же для обеспечения подключения новых заявителей, необходимо выполнить реконструкцию на ПС 110 кВ Игнатьево. Реконструкция заключается в поэтапной замене ячеек КРУН-10 кВ.

Необходимость реконструкции РУ-10 кВ обосновывается текущим состоянием КРУН-10 на ячейках К-37 – 28.07.2022 произошло дуговое перекрытие в КРУН-10. Из-за грозового перенапряжения в ВЛ10-Ф11 произошло перекрытие опорной изоляции В10-Ф11. Это привело к возгоранию с разрушением баков В10-Ф11. Сгорели ТТ10-Ф11, релейные шкафы ячеек №10, 11, 12, повреждены выключатели Ф12, Ф10, сгорели кабели цепей соленоидов, кабель освещения, кабели сигнализации, кабели управления, ошиновка от В10-Ф11 до проходных изоляторов расплавилась от воздействия дуги, прогорела стенка меду ячейкой №11 и ячейкой №12, изоляция всех ячеек (отсеки отходящих фидеров и отсеки сборных шин) покрыта сажей. Ячейка В10-Ф11 восстановлению не подлежит. Были проведены аварийно-восстановительные работы, но для стабильной и надежной работы КРУН-10, а так же для подключения новых заявителей, необходимо выполнить реконструкцию РУ-10 кВ с установкой новых ячеек К-59. Существующий КРУН-10 кВ, выполненный на ячейках серии К-37 и не подлежит расширению из-за конструктивных особенностей, а так же ввиду прекращения выпуска данного типа оборудования.

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Игнатьево" планируется выполняться в три этапа.

1 Этап. Согласно договору на технологическое присоединение №4667/22-ТП от 12.07.2022 г. и ТУ №15-09/322/4667 (заявитель ИП Круглик Д.В.) необходимо дополнительно обеспечить выдачу мощности 2576 кВт. Данное подключение необходимо реализовать за счет частичной реконструкции КРУН-10 кВ и существующих ячеек К-59 №5-7, с установкой одной новой ячейки.

2 Этап. Согласно договору на технологическое присоединение №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-Р39 от 31.01.2022 и ТУ №15-09/400/5055 (заявитель ООО "АБС Благовещенск") необходимо обеспечить выдачу мощности 3000 кВт по 2й категории надежности электроснабжения.

Для этого необходимо обеспечить подключение от разных систем шин РУ-10 кВ. Данное подключение необходимо реализовать за счет расширения КРУН-10 кВ с установкой дополнительных ячеек К-59 (6 шт.) и существующих ячеек К-59 №5-7.

3 Этап. Реконструкция РУ-10 кВ с устройством нового КРУН-10 кВ с установкой новых линейных ячеек в количестве, необходимом для перевода потребителей с существующего КРУН-10 кВ и с учетом возможной перспективы технологического присоединения новых потребителей. Так же учесть мероприятия по переводу потребителей с существующего КРУН-10 с последующим его демонтажем. Мероприятия включают в себя установку 11 ячеек К-59, подключение вводов новых ячеек к силовому трансформатору, демонтаж здания КРУН-10 кВ на ячейках К-37.

2.2. Конструктивное исполнение

К установке на реконструируемой ПС «Игнатьево» принято распределительное устройство 10 кВ серии КРУ-СЭЩ модульного типа с ячейками марки К-59 ХЛ1. КРУН серии К-59 представляет собой отдельно стоящий блок высоковольтных ячеек с коридором управления, в котором находятся шкафы релейной защиты и автоматики и отдельно стоящих трансформаторов собственных нужд (ТСН).

Блок КРУН состоит из высоковольтной части, смонтированной на жесткой раме, и коридора управления, закрытых металлической защитной оболочкой. Защитная оболочка блока КРУН выполнена с теплоизоляцией из пенополиуретановых элементов, смонтированных между внутренней и наружной металлическими оболочками. Высоковольтная часть блока разделена вертикальными перегородками на ячейки, в которых размещено высоковольтное оборудование и шкафы с аппаратурой вспомогательных цепей. КРУН поставляются с полностью собранными в пределах блока главными и вспомогательными цепями, рассчитано для работы в условиях климатических районов при температуре окружающего воздуха: не выше +45° С и не ниже минус 60° С. Схему КРУН с указанием типа применяемого оборудования и его технические характеристики, наличие на присоединениях приборов измерения, контроля и технического учета электрической энергии см. Опросный лист. КРУН-10 кВ формируется 2 транспортными блоками – с 8 по 10 ячейку, с 11 по 14 ячейку. Ячейку №8 укомплектовать торцевой стенкой с дверью и лестницей.

На первом этапе необходимо выполнить замену фундамента для проектируемого КРУН-10 кВ, в объеме, предполагающем установку законченного РУ-10 кВ (включая 3 этап).

До начала работ необходимо выполнить демонтаж существующего оборудования (ячейки К-59 №5-7), демонтировать лестницу КРУН, металлическую раму основания фундамента (ростверк из швеллера №10), лежни ЛЖ-28 в количестве 4 шт.

Провести подготовку площадки под строительство площадью 68,2 м^2 - разработка грунта вручную на 0,5 м, с откопкой существующих КЛ-10 кВ и контура заземления ПС; устройство контура заземления для КРУН стальной полосой 50х5, с присоединением к существующему контуру ЗУ ПС Игнатьево (см. схемы РД); засыпка площадки ПГС, с послойной трамбовкой.

На спланированной площадке наметить места установки лежней, выполнить щебеночную подушку высотой 100 мм под каждый ЛЖ-28. Схема устройства фундамента и компоновка лежней указана на чертежах РД. После укладки лежней выполняется устройство ростверка из швеллера №14, с приваркой его к закладным деталям железобетонного изделия. Далее устанавливаются 2 ячейки К-59, ранее демонтированные №6-7 и одна новая ячейка К-59 для подключения заявителя ИП Круглик Д.В.

На втором этапе необходимо выполнить установку новых 6 ячеек К-59 к существующим ячейкам №6-7, а так же установку ранее демонтированной ячейки №5. Обеспечить подключение заявителя ООО "АБС Благовещенск" договор №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-Р39 по 2й категории надежности электроснабжения, с выдачей максимальной мощности в 3000 кВт. Вторая категория электроснабжения предусматривает питание потребителей от двух независимых источников (разных секций шин). Для обеспечения энергопитания заявителей ООО "АБС Благовещенск" и ИП Круглик Д.В. необходимо установить 6 новых ячеек К-59 - вводную ячейку №8, подключенную КЛ-10 кВ расчетного сечения от существующей ячейки №6к КРУН-10 К-37; новая ячейка №9 и №10 на заявителей АБС и ИП Круглик соответственно; ячейка №11 взамен ячейки №5 (ф.№5 Аэронавигация), на которую будет подключен АБС по 2СШ-10 кВ; ячейка №12 взамен ячейки №10 (кольцо с Ф.№4 ПС "Марково"), которая используется на КРУН-10 кВ как ввод на ячейку №17; ячейка К-59 №13 и 14 как секционный разъединитель и секционный выключатель 10 кВ соответственно. Существующая ячейка К-59 №15 - бывшая ячейка №6 (Ф.№5 с. Игнатьево); №16 - бывшая ячейка №5 - под заявителя АБС для обеспечения 2й категории, №17 - существующая ячейка №7 Глухой ввод 10 кВ (подлежит демонтажу на 3м этапе реконструкции РУ-10 кВ).

На третьем этапе выполняется реконструкция КРУН-10 кВ, с установкой дополнительных 11 ячеек К-59 на смонтированный фундамент; демонтаж существующего КРУН-10 с переводом существующих потребителей на новый КРУН. Ячейка №17 (изначальная №7 Глухой ввод) демонтируется. От существующей ячейки №16 (АБС 2й этап) устанавливаются 7 ячеек КРУН, с возможным расширением в перспеективе еще на 3 ячейки. От существующей ячейки №8 (по 2у этапу вводная) устанавливается еще 4 ячейки К-59, с перспективой установки еще 3х резервных ячеек. Ячейки №4 и №23 вводные, с воздушным вводом от Т1 и Т2.

Существующее КРУН-10 кВ выполнено на ячейках К-37, общей площадью 57,5 м2, смонтировано на железобетонном фундаменте на стойках УСО-4. Демонтированный материал вывозится на базу Центрального РЭС.

Для обеспечения габаритных расстояний до электропроводящих элементов (гибкая ошиновка от силового трансформатора), необходимо установить шинную опору перед КРУН-10 кВ. Шинная опора представляет собой металлоконструкцию из швеллеров, с 3мя опорно-стержневыми изоляторами ИОС-20; устанавливается на два лежня ЛЖ-16. Гибкая ошиновка выполняется проводом АС-300/48 (допустимый ток 690 А при расчетном токе 642 А). Для обеспечения меньшего угла поворота ошиновки от Т1 необходимо выполнить переустройство существующей опоры для ОПН10-Т1. Демонтируется существующий фундамент, устанавливается два лежня ЛЖ-16 (по типу шинной опоры) и металлоконструкция для закрепления.

Прокладка дополнительных кабелей осуществляется в железобетонных лотках типа ЛК20.5 по типовой документации серии №4.407-267 "Узлы и конструкции кабельных каналов и лотков для подстанции напряжением 35-500 кВ". Лотки шириной 0,5 м устанавливаются на бруски БПЛ5.2. В месте устройства бруска грунт укрепляется щебнем. Лоток ЛК20.5 (2 м) закрывается двумя плитами ПТ10.5. Для обеспечения угла поворота кабельных лотков применяются две плиты ПТ10.5 и заделка кирпичом.

От 1ТСН и 1ДГР прокладывается по лоткам кабель ААБЛ-10 3х50 до ячейки К-59 №8 ТСН, общей длиной 20 м. От 2ТСН и 2ДГР – до ячейки №19.

Для устройства кабелей связи и РЗА, кабели прокладываются по существующим и проектируемым лоткам вдоль КРУН-10 кВ до здания ОПУ (согласно Кабельному журналу). Кабели следует укладывать с запасом по длине 1-2%.

2.3. Защита от перенапряжений, заземление

Защита оборудования от атмосферных перенапряжений осуществляется ограничителями перенапряжений (ОПН), устанавливаемых на ТСН и ТН, шинных металлоконструкциях и опорах отходящих линий.

Для молниезащиты КРУН арматура железобетонных плит покрытия присоединяется к заземляющим спускам. Заземление блока и отдельностоящих шкафов КРУН осуществляется путем приварки оснований блока и шкафов к контуру заземления. Контур заземления для проектируемого КРУН-10 выполняется полосовой сталью 50х5 по периметру фундамента на глубине не менее 0,3 м., и соединяется с ж/б лежнями ЛЖ-28; сам контур соединяется с существующим контуром заземления подстанции, согласно схеме в РД. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУН имеют электрический контакт с каркасами распредустройства посредством или шинок заземления, или зубчатых шайб, или скользящих контактов.

Для обеспечения нормальных условий труда в процессе эксплуатации проектируемого КРУН предусматривается компоновка распредустройства, конструкция элементов сооружения, обеспечивающие требуемые нормативные расстояния от токоведущих частей и позволяющие проведение ремонтных работ; необходимые изоляционные расстояния между токоведущими частями, между ними и заземленными конструкциями; защитное заземление.

Защита от перенапряжений, заземление запроектировано в соответствии с:

- "Методическими указаниями по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений".

- Главами 1.7; 2.4; 2.5 и 4.2 Правил устройства электроустановок (ПУЭ. Седьмое издание. 2002-2003).

2.4 Надежность электроснабжения

ПС 110/35/10 "Игнатьево" является основным источником электроснабжения коммунально-бытовых и промышленных потребителей с. Игнатьево и Аэропорта Игнатьево Благовещенского района.

Проектом предусматривается замена КРУН-10 кВ на ячейках К-37 на КРУ-СЭЩ с ячейками К-59 для электроснабжения коммунально-бытовых и промышленных потребителей. Потребители относятся ко II и III категории по надежности. Электроснабжение потребителей II и III категории предусмотрено в соответствии с ПУЭ – 2002, 1.2.17-1.2.19.

Бесперебойное электроснабжение городских сетей и промышленных предприятий обеспечивается принятыми технологическими решениями, такими как резервирование каждой отходящей линии, использование современной кабельной арматуры (термоусаживаемые муфты наружной и внутренней установок). Повышение надёжности электроснабжения потребителей электрической энергией зависит от безаварийной работы кабельных линий, применяемых в проекте. Так как в системе есть резервирование, то восстановление является эффективным средством повышения надежности, а как следствие безотказности системы. От соблюдения технологии прокладки кабелей и строгого выполнения всех требований при эксплуатации кабельных линий зависит повышение надежности электроснабжения.

Внедрение устройств, ликвидирующих и предотвращающих развитие аварий (релейная защита линий, выполненная на основе микропроцессорного устройства типа Сириус-220-RS, дуговая защита, АПВ, АВР) способствуют обеспечению функциональной надежности работы оборудования ПС.

Реализация данного проекта не оказывает влияния на технико-экономические показатели работы предприятия. Проект направлен на повышение надежности работы оборудования, повышения надежности энергосбережения потребителей.

2.5 Охрана окружающей среды

В процессе установки КРУН возможны негативные воздействия на окружающую среду от загрязнения атмосферного воздуха.

Для снижения техногенной нагрузки на почвы предусматривается:

– рациональное использование земель при складировании конструкций и оборудования ПС;

– исключение выбросов (сбросов) загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие земли;

– запрещение слива горюче-смазочных материалов вне специально оборудованных для этих целей мест, исключая возможность загрязнения почв.

Для предотвращения загрязнения поверхности земли отходами предусмотреть обеспечение рабочих мест контейнерами для строительных и коммунальных отходов и своевременный вывоз отходов на санкционированную свалку.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации на основании нормативно-методических документов:

- Закон РФ "Об охране окружающей природной среды" от 10.01.2002;
- СНиП 23-01-99 "Строительная климатология";
- Закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999;
- Правила охраны атмосферного воздуха, Госкомприрода СССР, 1990;

При производстве строительных работ с соблюдением всех проектных требований стойких процессов воздействия на окружающую среду не возникает.

В период реконструкции загрязнение атмосферы будет происходить от следующих источников: автотранспорт и строительная техника; сварочный пост. В связи с рассредоточением в пространстве строительных машин и механизмов, работой их на открытом воздухе, накопление повышенной концентрации загрязняющих веществ не происходит ввиду быстрого рассеивания, превышения ПДК не будет.

При эксплуатации проектируемого объекта загрязнения атмосферного воздуха от устанавливаемого оборудования не будет.

Производственный шум и вибрации от КРУН отсутствуют. В связи с этим проведение воздухоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации не предусматривается.

2.6 Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения строительно-монтажных работ. На строительной площадке для машин и людей следует обозначить опасные зоны, соответствующие требованиям СНиП12-03-2001, в пределах которых действуют опасные производственные факторы. Граница опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин устанавливаются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

При погрузке-выгрузке должны соблюдаться "Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и перемещении грузов (ПОТ РМ-007-98), при этом запрещается:

- производить разгрузку грузов сбрасыванием с транспортных средств,
- находиться под стрелой с поднятым или перемещаемым грузом,
- поправлять стропы, на которых поднят груз.

При выполнении электросварочных работ необходимо выполнить требования СНиП12-04-2002, а также "Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов", утвержденных Минздравом СССР.

При работе автотранспорта должны соблюдаться "Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта" (ПОТ РМ-008-99).

Компоновка ячеек в блоке предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования при эксплуатации КРУН без снятия напряжения со сборных шин и соседних ячеек. В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ ячейки КРУН имеют блокировочные устройства в объеме, определяемом требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75. Для повышения степени безопасности персонала при обслуживании КРУ вентиляционная перегородка между высоковольтной частью и коридором управления выполнена с автоматически закрывающимися от потока газов жалюзями, исключающими выброс пламени в зону обслуживания при коротком замыкании в высоковольтных отсеках.

При эксплуатации электроустановок необходимо руководствоваться Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (редакция от 29.04.2022).

Противопожарные мероприятия на строительной площадке должны соблюдаться согласно Правил противопожарного режима в Российской Федерации", утвержденными постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 г. №1479 (с изменениями на 21.05.2021 г.).

К местам открытого хранения материалов необходимо обеспечить свободный подъезд. Сгораемые строительные материалы, баллоны с газом подвозятся на строительную площадку с центрального склада из расчета потребности на смену.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо своевременно очистить площадку от строительного мусора. На территории ПС не разрешается устраивать свалки горючих отходов.

Для ликвидации первичных очагов пожара организовать пожарные посты, оборудованные средствами первичного пожаротушения. На строительную площадку должен быть гарантирован въезд пожарным машинам. Необходимо обеспечение пожарной безопасности при производстве монтажных работ.

В здании КРУН, согласно ПУЭ, из помещений распределительных устройств предусматриваются по два эвакуационных выхода, двери которых открываются наружу. К кабелям, проложенных пучком, предъявляются требования, в частности, нераспространение горения, нормирование дымообразования и выделения хлористого водорода при горении и тлении, огнестойкость.

Пожарная безопасность на ПС обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением оборудования. Чтобы исключить выброс пламени в зону обслуживания при коротком замыкании, внутри ячеек КРУН высоковольтная часть ячейки отделена от коридора вентиляционной перегородкой с автоматически закрывающимися жалюзями.

Для исключения возгорания пенополиуретанового покрытия ячеек К-59 при коротких замыканиях, внутри КРУН между внутренней металлической оболочкой высоковольтных отсеков и полиуретановыми элементами устанавливаются дополнительные гофрированные металлические прокладки.

В соответствии с Инструкцией по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий, РД 153-34.0-49.101-2003, трансформаторная подстанция по противопожарным мероприятиям относится к III группе, объектами противопожарной защиты являются все сооружения ПС.

2.7. Общие технические решения по АИиСКУЭ по организации учета

Приборы учета электроэнергии устанавливается в релейный шкаф ячейки К-59. Релейный шкаф, представляющий каркасную сварную конструкцию, установлен над отсеком выкатной тележки.

Для обеспечения технического учета применяются счетчики косвенного типа включения CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS, согласно опросного листа.

Выводы измерительных трансформаторов и вторичных измерительных цепей ИИК должны быть защищены от несанкционированного доступа путем установки пломб/марок. Необходимо предусмотреть возможность замены электросчетчика или подключения образцового счетчика без отключения измерительных цепей, с применением испытательных коробок типа ЛИМГ. Проектируемые приборы учета на ячейках К-59 КРУН-10 кВ подключить к установленному на ПС УСПД CE805м.

2.8. Устройства РЗА и ПА

Релейный шкаф, представляющий каркасную сварную конструкцию, установлен над отсеком выкатной тележки. На двери релейного шкафа установлены приборы сигнализации, измерения и ручного управления.

Остальная низковольтная аппаратура вспомогательных цепей смонтирована внутри релейного шкафа на поворотном блоке и на неподвижной панели.

Для повышения локализационной способности релейные шкафы отделены друг от друга металлическими перегородками, электрическая связь между шкафами выполнена с помощью штепсельных разъемов.

Электрическая связь релейных шкафов с выкатными тележками выполнена также с помощью штепсельных разъемов и гибких проводов, проложенных в металлорукавах.

Состав и соединения аппаратуры вспомогательных цепей определяются соответствующими схемами.

Для ввода контрольных кабелей в блок релейных шкафов в основании коридора управления имеются отверстия. Крепление кабелей осуществляется хомутиками, монтируемыми в подставке.

Релейная защита Воздушного ввода 10 кВ осуществляется на базе терминала Сириус-2В-5А-220В-И1 и реализует следующие функции:

- максимальную токовую защиту ввода с комбинированным пуском по напряжению 10 кВ;
- защиту от перегрузки по току ввода 10 кВ с действием на сигнал;
- защита от обрыва фаз;
- управление выключателем ввода 10 кВ;
- однократное АПВ (резерв);
- логику АВР;
- восстановление схемы нормального режима после АВР;
- УРОВ;
- ЛЗШ.

Комплект защит ячейки секционного выключателя (СВ) 10 кВ выполняется на базе терминала Сириус-21С-220-RS-5А и реализует следующие функции:

- максимальную токовую защиту СВ-10 кВ с пуском по минимальному напряжению;
- логику АВР;
- управление СВ-10 кВ;
- УРОВ;
- ЛЗШ.

Комплект защит ячейки кабельной линии 10 кВ выполняется на базе терминала Сириус-2МЛ-5А-220В-И1 и реализует следующие функции:

- трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов;
- защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ);
- защита минимального напряжения (ЗМН);
- защита от повышения напряжения (ЗПН);
- логику АВР, формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- одно- и двухкратное АПВ.

Комплект защит ячейки трансформатора напряжения 10 кВ выполняется на базе терминала Сириус-ТН-220В-И1 и реализует следующие функции:

- трехступенчатая защита минимального напряжения;
- защита от замыканий на землю (на сигнал);
- блокирование МТЗ по напряжению (резерв);
- защиту от понижения частоты, АЧР (2 ступени);
- ЧАПВ.

РАЗДЕЛ 3
ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В проекте выполняется реконструкция КРУН-10 кВ на территории ПС 110 кВ Игнатьево.

КРУН-10 комплектуется шкафами серии К-59 ХЛ1 по отраслевому каталогу ОГК.412.097 РЭ "Устройство комплектное распределительное напряжением 6-10 кВ на токи 630-3150 А наружной установки СЭЩ-59 (К-59)".

Реконструкция ПС Игнатьево выполняется в три этапа:

- 1 Этап. Реконструкция РУ-10 кВ в объеме технических мероприятий, необходимых для технологического присоединения заявителя ИП Круглик Д.В. по договору №4667/22-ТП от 12.07.2022 г. Мероприятия включают в себя демонтаж фундамента и существующих ячеек 10 кВ, установка нового фундамента КРУН-10 кВ, устройство КРУН-10 кВ на основе существующих ячеек типа К-59 (№6-7) и одной новой под нагрузки заявителя.
- 2 Этап. Реконструкция РУ-10 кВ в объеме технических мероприятий, необходимых для технологического присоединения заявителя ИП Круглик Д.В. по договору №4667/22-ТП от 12.07.2022 г. и №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-РЗ9 от 31.01.2022 г. ООО "АБС Благовещенск", с учетом категорий надежности электроснабжения и необходимого увеличения трансформаторной мощности. Мероприятия включают в себя установку новых 6 ячеек К-59 КРУН-10 кВ и одну ячейку К-59 ранее демонтирвоанную (№5).
- 3 Этап. Реконструкция РУ-10 кВ с устройством нового КРУН-10 кВ с установкой новых линейных ячеек в количестве, необходимом для перевода потребителей с существующего КРУН-10 кВ и с учетом возможной перспективы технологического присоединения новых потребителей. Так же учесть мероприятия по переводу потребителей с существующего КРУН-10 с последующим его демонтажем. Мероприятия включают в себя установку 11 ячеек К-59, подключение вводов новых ячеек к силовому трансформатору, демонтаж здания КРУН-10 кВ на ячейках К-37.

Вновь устанавливаемое КРУН-10 с ячейками марки К-59 ХЛ1 монтируются на лежневых фундаментах марки ЛЖ-28. На этих же лежнях устанавливается ростверк (металлоконструкция из швеллера №14). Установку незаглубленных фундаментов производить в соответствии с "Руководство по применению незаглубленных фундаментов под электрооборудование подстанций" (НИИ "Укрэнергострой" г. Одесса). При установке КРУН на незаглубленном фундаменте железобетонные лежни должны располагаться на

строго горизонтальной площадке. Они укладываются на подушку мелкого щебня толщиной 100 мм.

Устройство фундаментов под КРУН и ячейки ТСН включает в себя разбивку контуров фундаментов и осей лежней, результаты разбивки фиксируются колышками; выравнивающий слой из щебня под лежни с тщательным уплотнением; монтаж лежней, установка на них металлических блоков, приварка к закладным деталям лежней; монтаж металлоконструкции площадки.

КРУН комплектуется лестницами, перилами и лестничными площадками, которые устанавливаются с обеих сторон распредустройства при его монтаже.

Демонтированный материал и оборудование вывозится на базу Центрального РЭС.

Замена двух силовых трансформаторов ТМТН-6,3 МВА 110/35/10 кВ на ТДТН-10 МВА выполняется с ПС 110/35/10 кВ "Дим" с. Новоалександровка Тамбовского района. Демонтированные с ПС "Игнатьево" два трансформатора устанавливаются на ПС "Дим".

Этапы 1 и 2 должны быть реализованы до 2023 г.

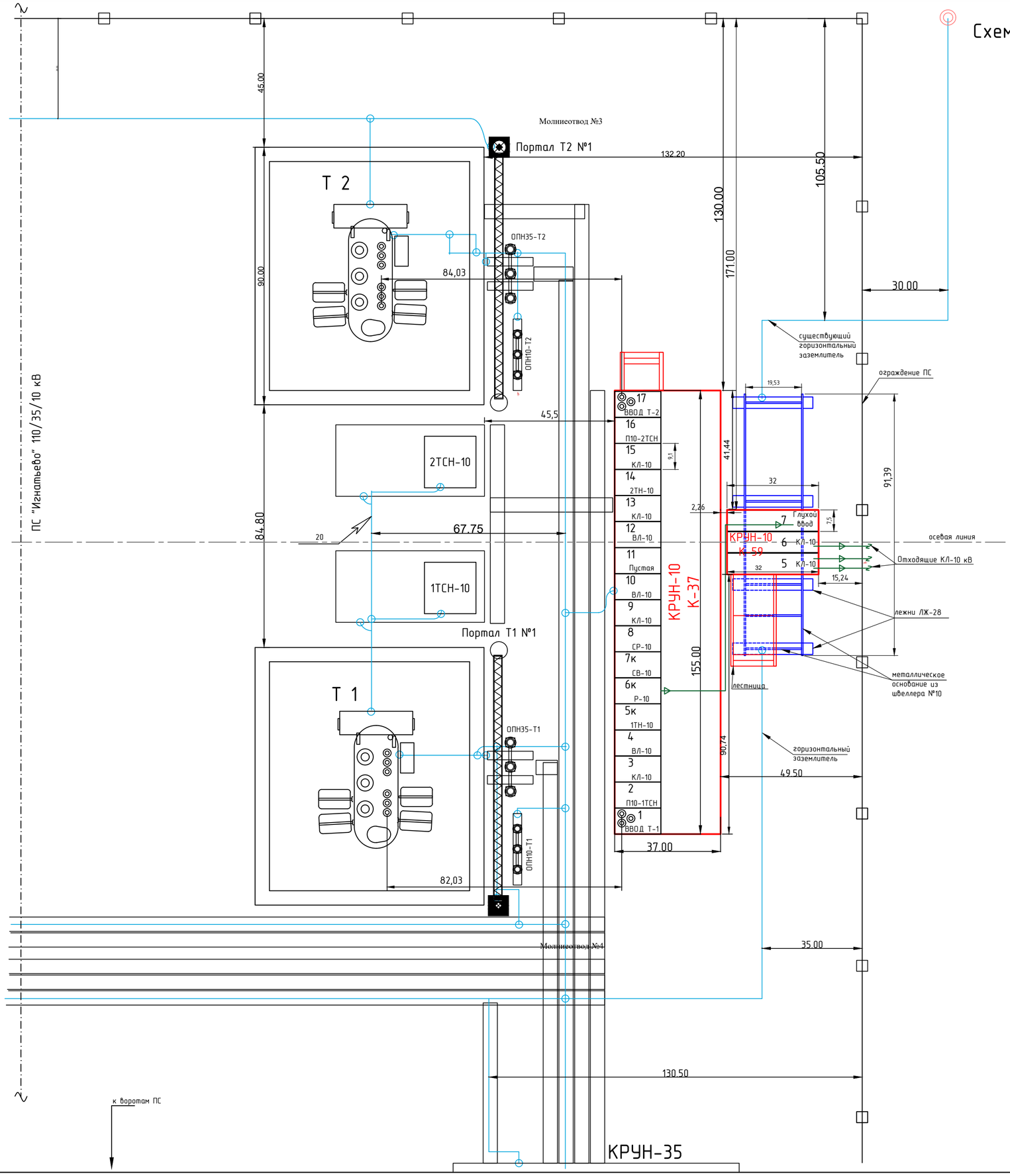
Реконструкция КРУН-10 кВ как объект строительства, не имеет сложной и неосвоенной технологии и по принятой в ВСН 33-82* классификации относится к несложным объектам.

В соответствии со СНиП-1.04.03-85* "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений" раздел 1 "Энергетика" п. 15-16, нормативная продолжительность строительства составляет: комплекс электрический распределительный пункт до 14 комплектных ячеек заводского изготовления с трансформатором - 3 месяца, в том числе 1 месяц подготовительный период.

Порядок выполнения работ по сооружению объекта должны определяться в процессе разработки ППР, так как они зависят от места установки и степени готовности объекта. Проект организации строительства не является документацией для производства работ. Все строительно-монтажные работы выполняются только по проекту производства работ (ППР), утвержденного главным инженером заказчика. Строительная-подрядная организация после получения от заказчика утвержденной проектно-сметной документации, разрабатывает ППР. Отступление от проектных решений при выполнении строительно-монтажных работ подрядчик должен согласовать с заказчиком и проектной организацией.

Доставка конструкций, материалов и оборудования осуществляется по существующим автомобильным и грунтовым дорогам. Для обеспечения подъезда к ПС габаритной техники, необходимо устройство подъездной дороги, согласно объему работ.

Схема КРУН-10 ПС "Игнатьево" до реконструкции



ОБЪЕМ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	1й Этап. ИП Круглик Д.В. Временное перемещение 3х существующих ячеек КРУН-10, демонтаж фундамента			
1	Демонтаж площадки лестничной КРУН-10 К-59	шт	1	
2	Отсоединение кабелей 3х жильных 10 кВ до 150 мм2	шт	4	
3	Демонтаж ячейки КРУН-10 кВ К-59 с незаглубленного лежневого фундамента (временное переустройство №5-7)	шт	3	3,45 m
4	Перемещение демонтированной ячейки КРУН-10 кВ К-59 до временного места складирования (до 30 м)	шт	3	3,45 m
5	Демонтаж металлической рамы-основания под ячейки КРУН-10 (швеллер №10)	м/кг	26,2/225	8,6 кг/1пм
6	Демонтаж лежневого ж/б фундамента - лежни ЛЖ-28	шт	4	0,75 m/1шт
7	Демонтаж ж/б плиты УБК-5 (фундамент лестницы)	шт	2	73 кг/1шт
8	Погрузка/вывоз на базу РЭС/разгрузка демонтированного материала, на расстояние до 26 км	т	3,371	

Примечание:

На первом этапе, для обеспечения выполнения мероприятий по договору №15-09/322/4667 заявителя ИП Кругулик Д.В. - заявленная мощность 2576 кВт - необходимо выполнить временный демонтаж существующих ячеек К-59 КРУН-10; демонтаж существующего незаглубленного фундамента лежневого типа, разработку вручную грунта под новый фундамент КРУН-10 кВ.

Далее (читать совместно с листом №2 РД) выполняется устройство контура заземления из полосовой стали 50х5, с приваркой к существующему контуру ПС; отсыпка площадки КРУН-10 кВ ПГС с послойным уплотнением, подсыпка щебня под лежни; установка лежней ЛЖ-28 на спланированную площадку, устройство основания из швеллера №14 (П-образным профилем наружу), приварка к закладным деталям фундамента и соединение с контуром ЗУ.

На подготовленный фундамент устанавливается две ранее демонтированные ячейки К-59 (№6 и 7) и новая ячейка для заявителя ИП Круглик Д.В. Подключение осуществляется существующим кабелем от КРУН-10 кВ ячейки №6к.

М 1:100

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2591-11-10/22 РД
						«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»
						Рабочая документация
Проверил		Соловьева			09.22	Схема ПС "Игнатьево" до реконструкции КРУН-10
Разработал		Головко			09.22	

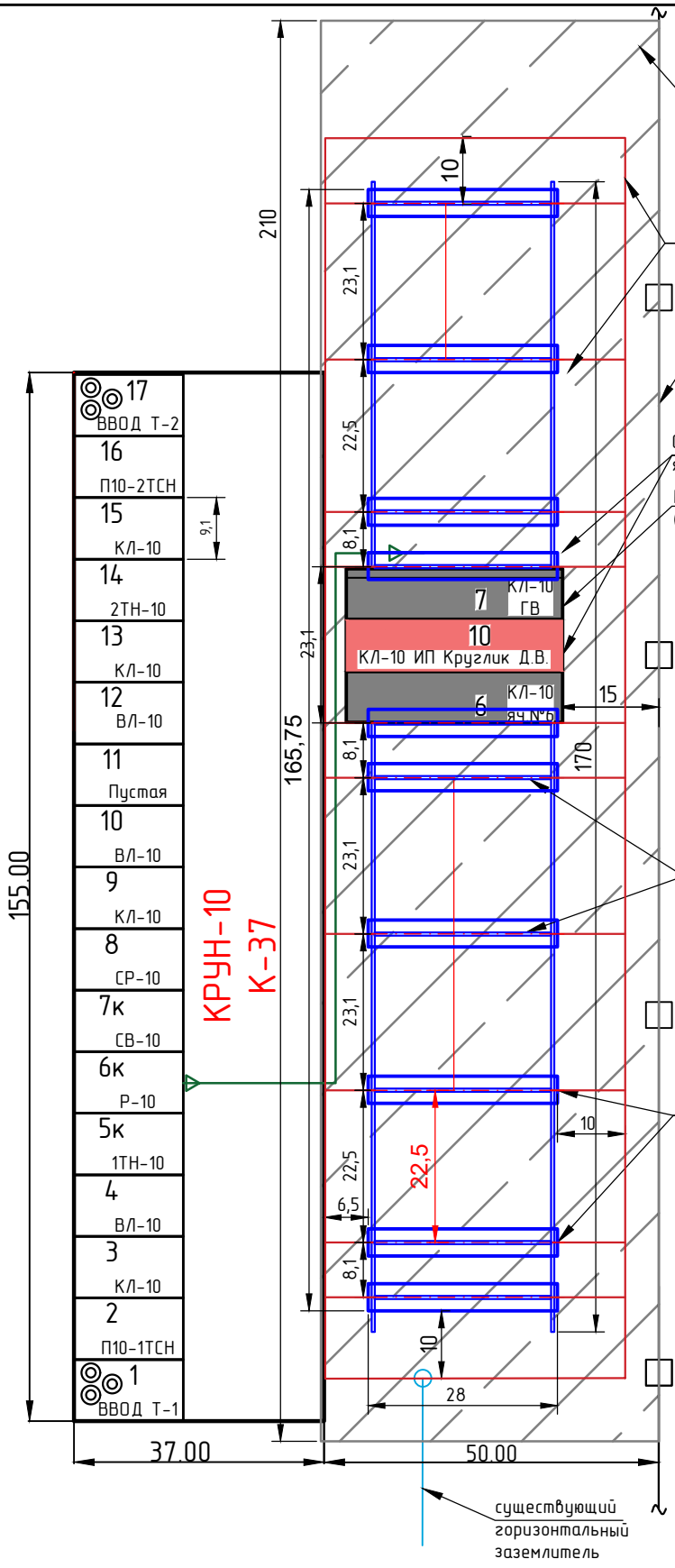
Стадия	Лист	Листов
РД	1	14

ДРСК Амурские электрические сети

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

Формат А2

Схема КРУН-10 ПС "Игнатьево" после реконструкции 1го этапа (для ИП Круглик Д.В.)



Ячейка №6 при финальной компоновке (2-3 этап) КРУН-10 будет иметь №15.
Ячейка №7 (глухой ввод) на втором этапе будет иметь №17, на 3 этапе будет демонтирована.
Ячейка №5 будет установлена на место ячейки №10, под ООО "АБС", и при финальной компоновке будет иметь №16.

Монтаж 3х ячеек К-59 КРУН-10 кВ (ИП Круглик Д.В.)				
1	Планировка территории под устройство фундамента КРУН-10 кВ вручную	м2	105	
2	Выемка грунта вручную на площадке под КРУН-10, с учетом существующих кабелей 10 кВ	м3	52,5	0,5 м
3	Погрузка/вывоз/разгрузка вынутого грунта за территорию ПС	м3/т	52,5/ 73,5	1 м3 - 1,4 т
4	Устройство контура заземления для КРУН-10 кВ, укладка горизонтального заземлителя ст. полосовая 50х5, с приваркой к закладным деталям фундамента	м	86	
5	Соединение существующего контура ЗУ с проектируемым горизонтальным заземлителем	шт	2	точки сварки
6	Засыпка площадки под фундамент ПГС, с послойным уплотнением (каждые 0,1 м)	м3	52,5	0,5 м
7	Устройство щебеночной подушки под лежни ЛЖ-28	м3	1,12	под 1 ЛЖ - 0,112, всего 10 шт
8	Обработка лежня битумной мастикой для гидроизоляции (в 2 слоя - 2мм)	кг/м2	22,4/0,022	1 ЛЖ - 0,0022 м2, всего 10 шт
9	Укладка лежней ЛЖ-28 на подготовленную площадку	шт	10	
10	Устройство металлического фундамента-основания под ячейки КРУН-10 кВ (ростверк) из швеллера №14	м	60	738 кг
11	Установка ранее демонтированных ячеек К-59 КРУН-10 кВ на смонтированный незаглубленный фундамент (№6-7)	шт	2	
12	Установка новой ячейки К-59 КРУН-10 кВ на незаглубленный фундамент (для ИП Круглик Д.В.)	шт	1	
13	Подключение отсоединенных КЛ-10 кВ к вновь устанавливаемым ячейкам К-59 (3х жильный кабель до 150 мм2)	шт	3	
14	Подключение установленных ячеек К-59 к существующему КРУН-10 кВ	шт	1	3х жильный кабель
15	Пуско-наладочные работы на ввод в эксплуатацию ячеек К-59 КРУН-10	шт	3	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	2	15

Схема КРУН-10 кВ ПС "Игнатьево" после реконструкции 1го этапа

ДРСК Амурские электрические сети

Схема КРУН-10 ПС
"Игнатьево" после
реконструкции 1го этапа
(для ИП Круглик Д.В.)

ПС "Игнатьево" 110/35/10 кВ

Молниеотвод №3

Портал Т2 №1

Т 2

ОПН35-Т2

ОПН10-Т2

45.00

90.00

84,03

132.20

130.00

30.00

существующий горизонтальный заземлитель ПС

горизонтальный контур ЗУ

Контур ЗУ полоса 50х5

ограждение ПС

45,5

2ТСН-10

1ТСН-10

84.80

67.75

Существующие ячейки К-59 (№5,6,7)

осевая линия

155.00

КРУН-10 К-37

17	ВВОД Т-2
16	П10-2ТСН
15	КЛ-10
14	2ТН-10
13	КЛ-10
12	ВЛ-10
11	Пустая
10	ВЛ-10
9	КЛ-10
8	СР-10
7к	СВ-10
6к	Р-10
5к	1ТН-10
4	ВЛ-10
3	КЛ-10
2	П10-1ТСН
1	ВВОД Т-1

17	КЛ-10 ГВ
16	КЛ-10 ООО "АБС Благовещенск"
	КЛ-10 яч.№6
14	СВ-10
13	СР-10
12	ВЛ-10 яч.№10
11	КЛ-10 яч.№5
10	КЛ-10 ИП Круглик Д.В.
9	КЛ-10 ООО "АБС Благовещенск"
8	КЛ-10 ГВ/ТСН

10

22.8

23.1

15

170

лежни ЛЖ-28

металлическое основание из швеллера №14

лестница

Портал Т1 №1

Т 1

ОПН35-Т1

ОПН10-Т1

82,03

37.00

50.00

существующий горизонтальный заземлитель ПС

35.00

Молниеотвод №4

130.50

к воротам ПС

КРУН-35

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

А-А

Блок КРУН-10 кВ
из 3х ячеек К-59

Швеллер №14

Лежень ЛЖ-28

Щебень ф.5-20

400

600

100

1100

0

500

ПГС с послойным уплотнением

750

2280

Заземляющий контур сталь п. 50х5

Поставляемые заводом блоки шкафов КРУ устанавливаются следующим образом:

1. При количестве шкафов 3 – на 2 лежня с расстоянием между ними 2280 мм.
2. При наличии в одном ряду нескольких блоков шкафов КРУ края смежных блоков опираются на один лежень.

	Установка 7 ячеек К-59 КРУН-10 кВ (ООО "АБС Благовещенск")			
1	Демонтаж стенки КРУН-10 К-59 для присоединения блока ячеек	шт	1	8,4 м2
2	Установка новых ячеек К-59 КРУН-10 кВ на незаглубленный фундамент	шт	6	
3	Установка ранее демонтированной ячейки К-59 КРУН-10 кВ на незаглубленный фундамент (№5)	шт	1	
4	Прокладка кабеля 10 кВ по существующим конструкциям КРУ-10 кВ (ПвБВнг(А)-LS 3х185)	м	10	
5	Установка концевых кабельных муфт 10 кВ	шт	2	
6	Подключение установленных ячеек К-59 к существующему КРУН-10 кВ	шт	1	3х жильный кабель
7	Установка ж/б плиты УБК-5 (фундамент лестницы)	шт	2	73 кг/1шт
8	Установка лестницы (ранее демонтированной) к КРУН-10 кВ	шт	1	
9	Пуско-наладочные работы на ввод в эксплуатацию ячеек К-59 КРУН-10	шт	7	

Примечание:

На втором этапе, для обеспечения выполнения мероприятий по договору №5055/21-ТП/АБСБ-068-22-Р39 заявителя ООО "АБС Благовещенск"- заявленная мощность 3000 кВт – необходимо выполнить дополнительную установку 6 ячеек КРУН-10 кВ, для обеспечения 2й категории (питание от 2х секций шин КРУ-10 кВ). Так же обратно устанавливается ранее демонтированная ячейка К-59 №5.

ООО "АБС Благовещенск" подключается от ячейки №9 и №16; ИП Круглик Д.В. от ячейки №10.

М 1:100

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

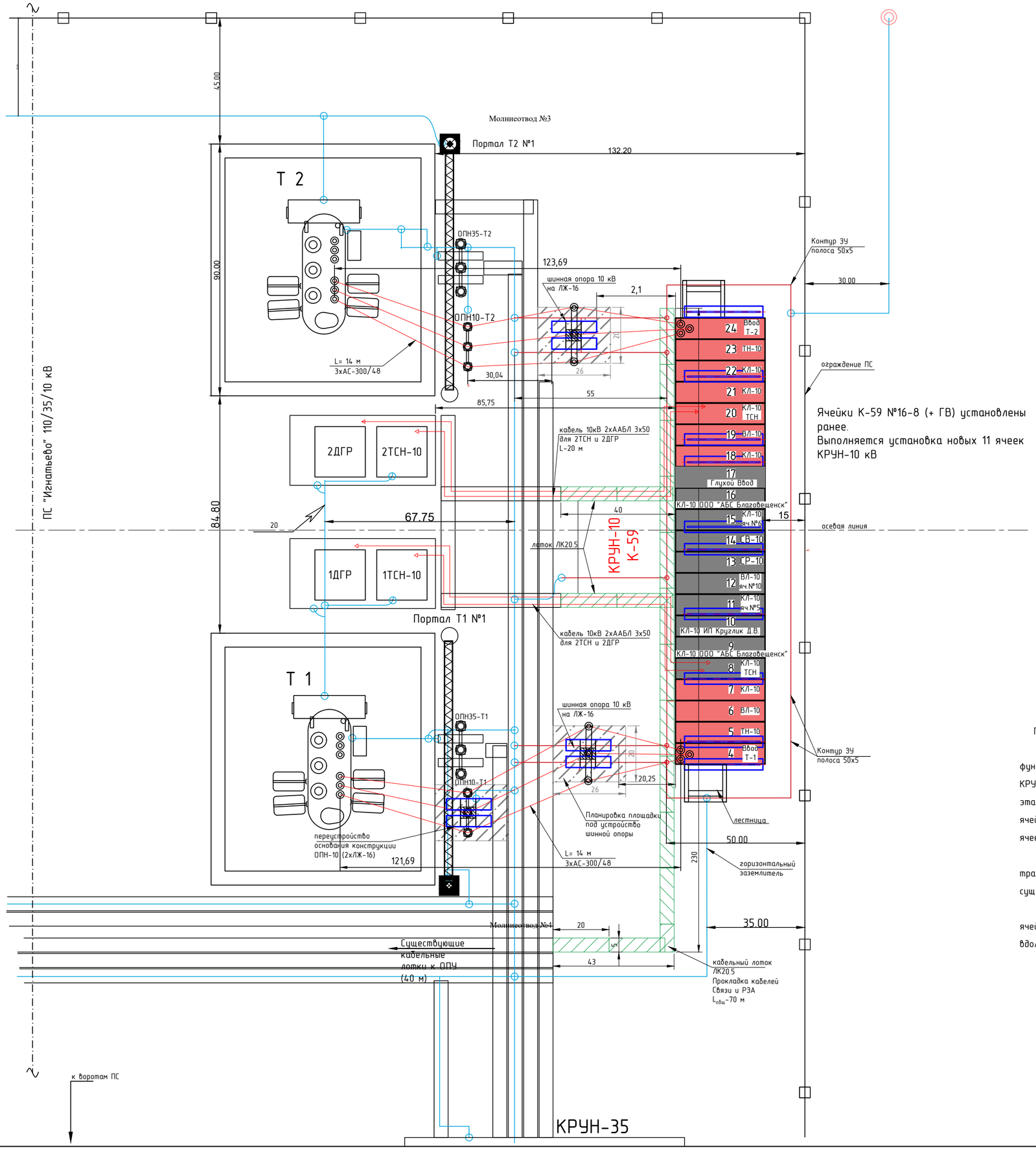
Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	3	15

Схема КРУН-10 кВ ПС "Игнатьево" после реконструкции 2го этапа

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А2



№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	3 этап. Демонтаж существующего КРУН-10 кВ на ячейках К-37			
1	Демонтаж шинных вводов Т-1 и Т-2 10 кВ (3ф.)	шт	2	3 зажима
2	Демонтаж КРУН-10 кВ с ячейками серии К-37 (17 шт)	т	13,6	1яч-800 кг
3	Демонтаж незаглубленного ж/б фундамента КРУН-10 кВ серии К-37	м²/т	57,4/31	3,7х15,5 м
	Плиты жб перекрытия 2ПК 30-36	шт	5	4,3 т/шт.
	Стойки жб УСО-4	шт	18	0,48 т/шт.
	Ростверк металлический (швеллер №13)	м	44	12,3 кг/м.
	Лист металлический Ст3 20 мм	м2	2	162 кг/мп
	Итого:	т	31	
4	Демонтаж ячейки К-59 10 кВ (№17, глухой ввод)	шт	1	1,15 т
5	Демонтаж лестницы КРУН-10 К-37	шт	1	
6	Погрузка/вывоз на базу РЭС/разгрузка демонтированного материала, на расстояние до 26 км	т	45,75	
	3 этап. Монтаж 11 ячеек К-59 КРУН-10 кВ			
1	Разработка грунта вручную под горизонтальный заземлитель	м³	3,9	25,8 м
2	Монтаж горизонтального заземлителя (полоса 50х5)	м	25,8	
3	Обратная засыпка траншеи ПГС	м³	3,9	
4	Соединение существующего контура ЗУ с проектируемым горизонтальным заземлителем	шт	10	точки сварки
5	Планировка территории под устройство фундамента шинной опоры	м2	15,6	5,2 м2 - 1
6	Подсыпка площадки под фундамент (лежни ЛЖ-16) ПГС, с послойным уплотнением (каждые 0,1 м)	м3	0,768	200 мм, 0,128 м3 1 шт.
7	Устройство щебеночной подушки под лежни ЛЖ-16	м3	0,384	под 1 ЛЖ - 0,064, всего 6шт
8	Укладка лежней ЛЖ-16 на подготовленную площадку	шт	6	
9	Сборка металлической конструкции шинной опоры	шт	2	
10	Установка шинной опоры 10 кВ на лежневый фундамент	шт	2	
11	Установка существующей опоры ОПН-10 кВ на лежневый фундамент	шт	1	
12	Установка ячеек К-59 КРУН-10 кВ на смонтированный незаглубленный фундамент	шт	11	
13	Монтаж воздушного ввода для подключения КРУН-10 к выводам Т-1 проводом АС 300/48 (3 три провода)	м	13	
14	Монтаж воздушного ввода для подключения КРУН-10 к выводам Т-2 проводом АС 300/48 (3 три провода)	м	13	
15	Подсыпка (уплотнение грунта) щебня под жб бруски БПЛ для устройства кабельных лотков	м3	0,104	0,004/шт
16	Укладка брусков БПЛ 5.2 под жб кабельные лотки	шт	26	
17	Устройство жб кабельных лотков ЛК20.5 по территории ПС	м	27,3	13 шт + 1 плита
18	Выемка грунта вручную для устройства заглубленного жб лотка	м3	0,6	(0,15х0,5х4)х2
19	Устройство заглубленных жб кабельных лотков ПТ10.5	м	8	4 шт
20	Прокладка кабеля 10 кВ ААБЛ 3х50 по лоткам (от 1ТСН и ДГР до яч.№19)	м	40	2х20 м

Примечание:

выполняется реконструкция КРУН-10 кВ, с установкой дополнительных 11 ячеек К-59 на смонтированный фундамент; демонтаж существующего КРУН-10 с переводом существующих потребителей на новый КРУН. Ячейка №17 (изначальная №7 Глухой ввод) демонтируется. От существующей ячейки №16 (АБС 2й этап) устанавливаются 7 ячеек КРУН, с возможным расширением в перспеективе еще на 3 ячейки. От существующей ячейки №8 (по 2у этапу вводная) устанавливается еще 4 ячейки К-59, с перспективой установки еще 3х резервных ячеек. Ячейки №4 и №23 вводные, с воздушным вводом от Т1 и Т2.

Для обеспечения габаритных расстояний до электропроводящих элементов (гибкая ошиновка от силового трансформатора), устанавливается шинная опора перед КРУН-10 кВ. Необходимо выполнить переустройство существующей опоры для ОПН10-Т1 с заменой фундамента.

От 1ТСН и 1ДГР прокладывается по лоткам кабель ААБЛ-10 3х50 до ячейки К-59 №8 ТСН, от 2ТСН и 2ДГР - до ячейки №19. Для устройства кабелей связи и РЗА, кабели прокладываются по существующим и проектируемым лоткам вдоль КРУН-10 кВ до здания ОПУ (согласно Кабельному журналу).

М 1:100

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2591-11-10/22 РД		
						«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»		
						Рабочая документация	Стадия: РД	Лист: 4 / Листов: 15
Проверил		Соловьева			09.22	Схема КРУН-10 кВ ПС "Игнатьево" после реконструкции 3го этапа	ДРСК Амурские электрические сети	
Разработал		Головко			09.22			

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

Формат А2

ОБЪЕМ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	1 этап. ИП Круглик Д.В. Временное перемещение 3х существующих ячеек КРУН-10, демонтаж фундамента			
1	Демонтаж площадки лестничной КРУН-10 К-59	шт	1	
2	Отсоединение кабелей 3х жильных 10 кВ до 150 мм2	шт	4	
3	Демонтаж ячейки КРУН-10 кВ К-59 с незаглубленного лежневого фундамента (временное переустройство №5-7)	шт	3	3,45 т
4	Перемещение демонтированной ячейки КРУН-10 кВ К-59 до временного места складирования (до 30 м)	шт	3	3,45 т
5	Демонтаж металлической рамы-основания под ячейки КРУН-10 (швеллер №10)	м/кг	26,2/ 225	8,6 кг/1пм
6	Демонтаж лежневого ж/б фундамента - лежни ЛЖ-28	шт	4	0,75 т/1шт
7	Демонтаж ж/б плиты УБК-5 (фундамент лестницы)	шт	2	73 кг/1шт
8	Погрузка/вывоз на базу РЭС/разгрузка демонтированного материала, на расстояние до 26 км	т	3,371	
	Монтаж 3х ячеек К-59 КРУН-10 кВ (ИП Круглик Д.В.)			
1	Планировка территории под устройство фундамента КРУН-10 кВ вручную	м2	105	
2	Выемка грунта вручную на площадке под КРУН-10, с учетом существующих кабелей 10 кВ	м3	52,5	0,5 м
3	Погрузка/вывоз/разгрузка вынутого грунта за территорию ПС	м3/т	52,5/ 73,5	1 м3 - 1,4 т
4	Устройство контура заземления для КРУН-10 кВ, укладка горизонтального заземлителя ст. полосовая 50х5, с приваркой к закладным деталям фундамента	м	86	
5	Соединение существующего контура ЗУ с проектируемым горизонтальным заземлителем	шт	2	точки сварки
6	Засыпка площадки под фундамент ПГС, с послойным уплотнением (каждые 0,1 м)	$м^3$	52,5	0,5 м
7	Устройство щебеночной подушки под лежни ЛЖ-28	$м^3$	1,12	под 1 ЛЖ - 0,112, всего 10 шт
8	Обработка лежня битумной мастикой для гидроизоляции (в 2 слоя - 2мм)	кг/$м^3$	22,4/0,022	1 ЛЖ - 0,0022 $м^3$, всего 10 шт
9	Укладка лежней ЛЖ-28 на подготовленную площадку	шт	10	
10	Устройство металлического фундамента-основания под ячейки КРУН-10 кВ (ростверк) из швеллера №14	м	60	738 кг
11	Установка ранее демонтированных ячеек К-59 КРУН-10 кВ на смонтированный незаглубленный фундамент (№6-7)	шт	2	
12	Установка новой ячейки К-59 КРУН-10 кВ на незаглубленный фундамент (для ИП Круглик Д.В.)	шт	1	
13	Подключение отсоединенных КЛ-10 кВ к вновь устанавливаемым ячейкам К-59 (3х жильный кабель до 150 мм2)	шт	3	
14	Подключение установленных ячеек К-59 к существующему КРУН-10 кВ	шт	1	3х жильный кабель
15	Пуско-наладочные работы на ввод в эксплуатацию ячеек К-59 КРУН-10	шт	3	

Работы выполняются на ПС 110/35/10 кВ "Игнатьево", Благовещенского района.
Реализация мероприятий осуществляется в 2023 г.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	5	15

Объем работ 1го этапа

ДРСК
Амурские электрические сети

ОБЪЕМ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	2 этап. Установка 7 ячеек К-59 КРУН-10 кВ (ООО "АБС Благовещенск")			
1	Демонтаж стенки КРУН-10 К-59 для присоединения блока ячеек	шт	1	8,4 м2
2	Установка новых ячеек К-59 КРУН-10 кВ на незаглубленный фундамент	шт	6	
3	Установка ранее демонтированной ячейки К-59 КРУН-10 кВ на незаглубленный фундамент (№5)	шт	1	
4	Прокладка кабеля 10 кВ по существующим конструкциям КРУ-10 кВ (ПвБВнг(А)-LS 3х185)	м	10	
5	Установка концевых кабельных муфт 10 кВ	шт	2	
6	Подключение установленных ячеек К-59 к существующему КРУН-10 кВ	шт	1	3х жильный кабель
7	Установка ж/б плиты УБК-5 (фундамент лестницы)	шт	2	73 кг/1шт
8	Установка лестницы (ранее демонтированной) к КРУН-10 кВ	шт	1	
9	Пуско-наладочные работы на ввод в эксплуатацию ячеек К-59 КРУН-10	шт	7	

Работы выполняются на ПС 110/35/10 кВ "Игнатьево", Благовещенского района.
Реализация мероприятий осуществляется в 2023 г.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	6	-

Объем работ 2го этапа

ДРСК
Амурские электрические сети

№ п/п	ОБЪЕМ РАБОТ Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	3 этап. Демонтаж существующего КРУН-10 кВ на ячейках К-37			
1	Демонтаж шинных вводов Т-1 и Т-2 10 кВ (3ф.)	шт	2	3 зажима
2	Демонтаж КРУН-10 кВ с ячейками серии К-37 (17 шт)	т	13,6	1яч-800 кг
3	Демонтаж незаглубленного ж/б фундамента КРУН-10 кВ серии К-37	$м^2$/т	57,4/31	3,7х15,5 м
	Плиты жб перекрытия 2ПК 30-36	шт	5	4,3 т/шт.
	Стойки жб УСО-4	шт	18	0,48 т/шт.
	Ростверк металлический (швеллер №13)	м	44	12,3 кг/м.
	Лист металлический Ст3 20 мм	м2	2	162 кг/мп
	Итого:	т	31	
4	Демонтаж лестницы КРУН-10 К-37	шт	1	
5	Погрузка/вывоз на базу РЭС/разгрузка демонтированного материала, на расстояние до 26 км	т	45,75	
	3 этап. Монтаж 11 ячеек К-59 КРУН-10 кВ			
1	Разработка грунта вручную под горизонтальный заземлитель	$м^3$	3,9	25,8 м
2	Монтаж горизонтального заземлителя (полоса 50х5)	м	25,8	
3	Обратная засыпка траншеи ПГС	$м^3$	3,9	
4	Соединение существующего контура ЗУ с проектируемым горизонтальным заземлителем	шт	10	точки сварки
5	Планировка территории под устройство фундамента шинной опоры	м2	15,6	5,2 м2 - 1
6	Подсыпка площадки под фундамент (лежни ЛЖ-16) ПГС, с послойным уплотнением (каждые 0,1 м)	м3	0,768	200 мм, 0,128 м3 1 шт.
7	Устройство щебеночной подушки под лежни ЛЖ-16	м3	0,384	под 1 ЛЖ - 0,064, всего 6шт
8	Укладка лежней ЛЖ-16 на подготовленную площадку	шт	6	
9	Сборка металлической конструкции шинной опоры	шт	2	
10	Установка шинной опоры 10 кВ на лежневый фундамент	шт	2	
11	Установка существующей опоры ОПН-10 кВ на лежневый фундамент	шт	1	
12	Установка ячеек К-59 КРУН-10 кВ на смонтированный незаглубленный фундамент	шт	11	
13	Монтаж воздушного ввода для подключения КРУН-10 к выводам Т-1 проводом АС 300/48 (в три провода)	м	13	
14	Монтаж воздушного ввода для подключения КРУН-10 к выводам Т-2 проводом АС 300/48 (в три провода)	м	13	
15	Подсыпка (уплотнение грунта) щебня под жб бруски БПЛ для устройства кабельных лотков	м3	0,104	0,004/шт
16	Укладка брусков БПЛ 5.2 под жб кабельные лотки	шт	26	
17	Устройство жб кабельных лотков ЛК20.5 по территории ПС	м	27,3	13 шт + 1 плита
18	Выемка грунта вручную для устройства заглубленного жб лотка	м3	0,6	(0,15х0,5х4)х2
19	Устройство заглубленных жб кабельных лотков ПТ10.5	м	8	4 шт
20	Прокладка кабеля 10 кВ ААБЛ 3х50 по лоткам (от 1ТСН и ДГР до яч.№19)	м	40	2х20 м

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	7	-

Объем работ 3го этапа

ДРСК
Амурские электрические сети

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
21	Прокладка кабеля 10 кВ ААБЛ 3х50 по лоткам (от 2ТСН и ДГР до яч.№8)	м	40	2х20 м
22	Установка кабельной муфты 10 кВ	шт	8	
23	Прокладка кабелей связи и РЗА (согласно кабельному журналу)	км	3,613	
24	Устройство крышки лотка ПТ10.5	шт	36	
25	Пуско-наладочные работы на ввод ячеек К-59 КРУН-10	шт	11	
Работы выполняются на ПС 110/35/10 кВ "Игнатьево", Благовещенского района.				
Устройство подъездных дорог к ПС Игнатьево				
1	Срезка растительного грунта (длина участка 135 м, ширина 4 м, толщина 0,3 м)	$м^3$	162	135*4*0,3
2	Разравнивание растительного грунта по территории вдоль дороги механизированным способом	$м^2/м^3$	540/162	
3	Устройство основания подъездной дороги, длиной участка 135 м, шириной 4 м, толщиной 0,3 м из щебня (окола/бутовый камень) с разравниванием и с уплотнением механизированным способом (катком)	$м^3$	162	
4	Устройство песчано-гравийного основания подъездной дороги, длиной участка 135 м, шириной 4 м, толщиной 0,4 м с разравниванием и с уплотнением механизированным способом (катком)	$м^3$	216	
5	Устройство канав для водоотведения вдоль дороги с одной стороны (длина 135 м, ширина 1,5 м, глубина 1 м) с устройством откосов по длине канавы механизированным способом для предотвращения осыпания грунта	$м^3$	203	
6	Разравнивание грунта по территории вдоль канавы водоотведения механизированным способом	$м^2/м^3$	600/203	

Транспортная схема – г. Благовещенск – место устройства дороги – 24 км.
Расстояние от места приобретения ПГС/щебня (карьер) до объекта – 15 км.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

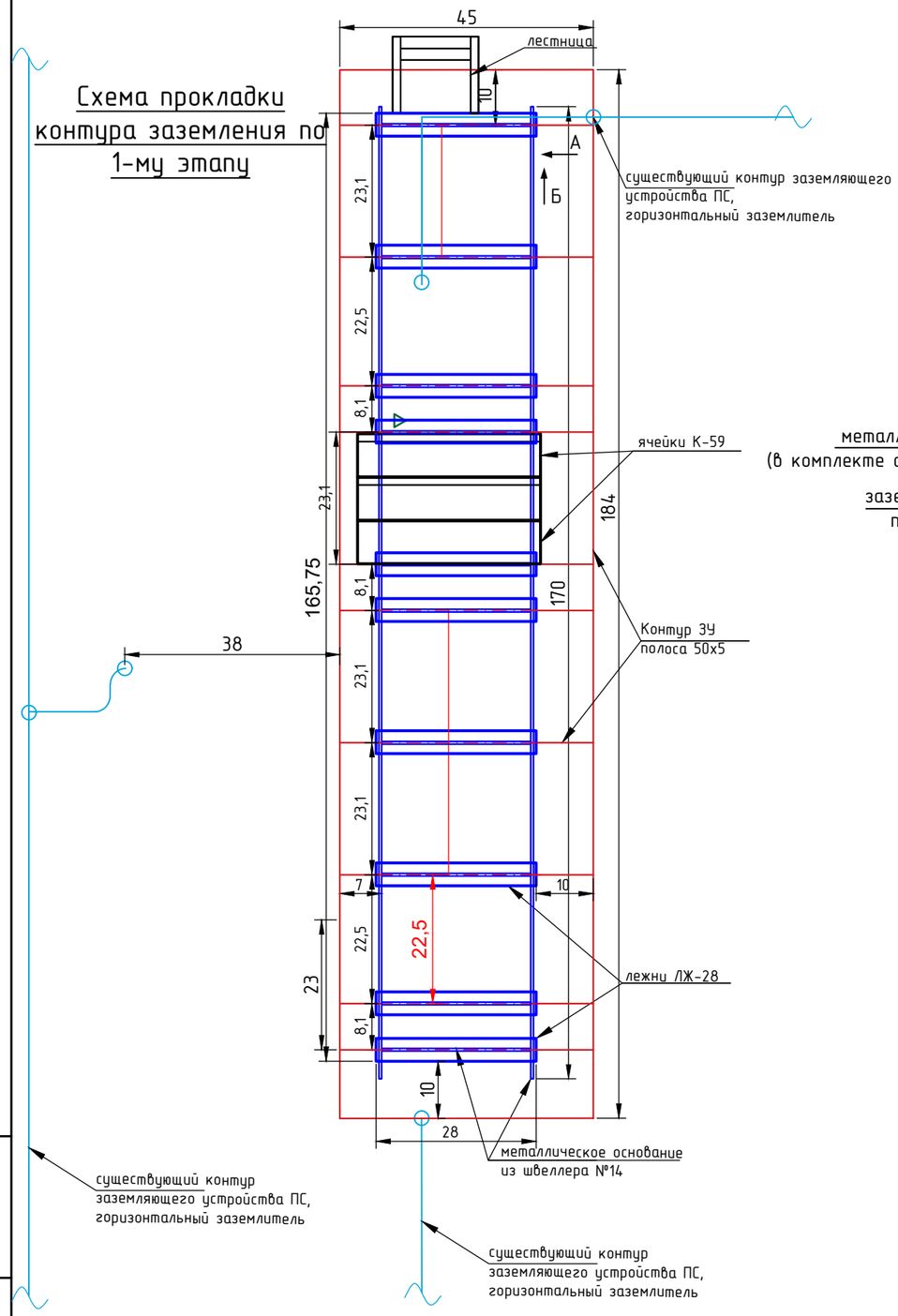
Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	8	-

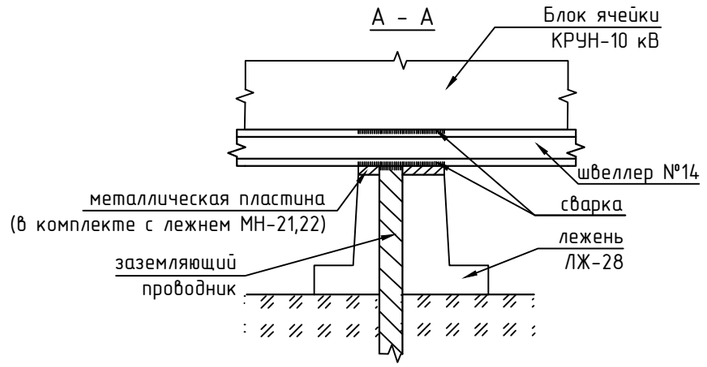
Объем работ
3й этап

ДРСК
Амурские электрические сети

Схема прокладки контура заземления по 1-му этапу



А - А



Б - Б

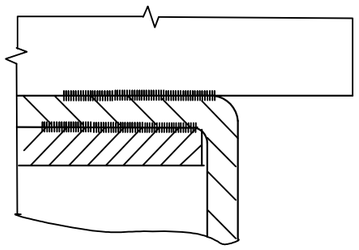
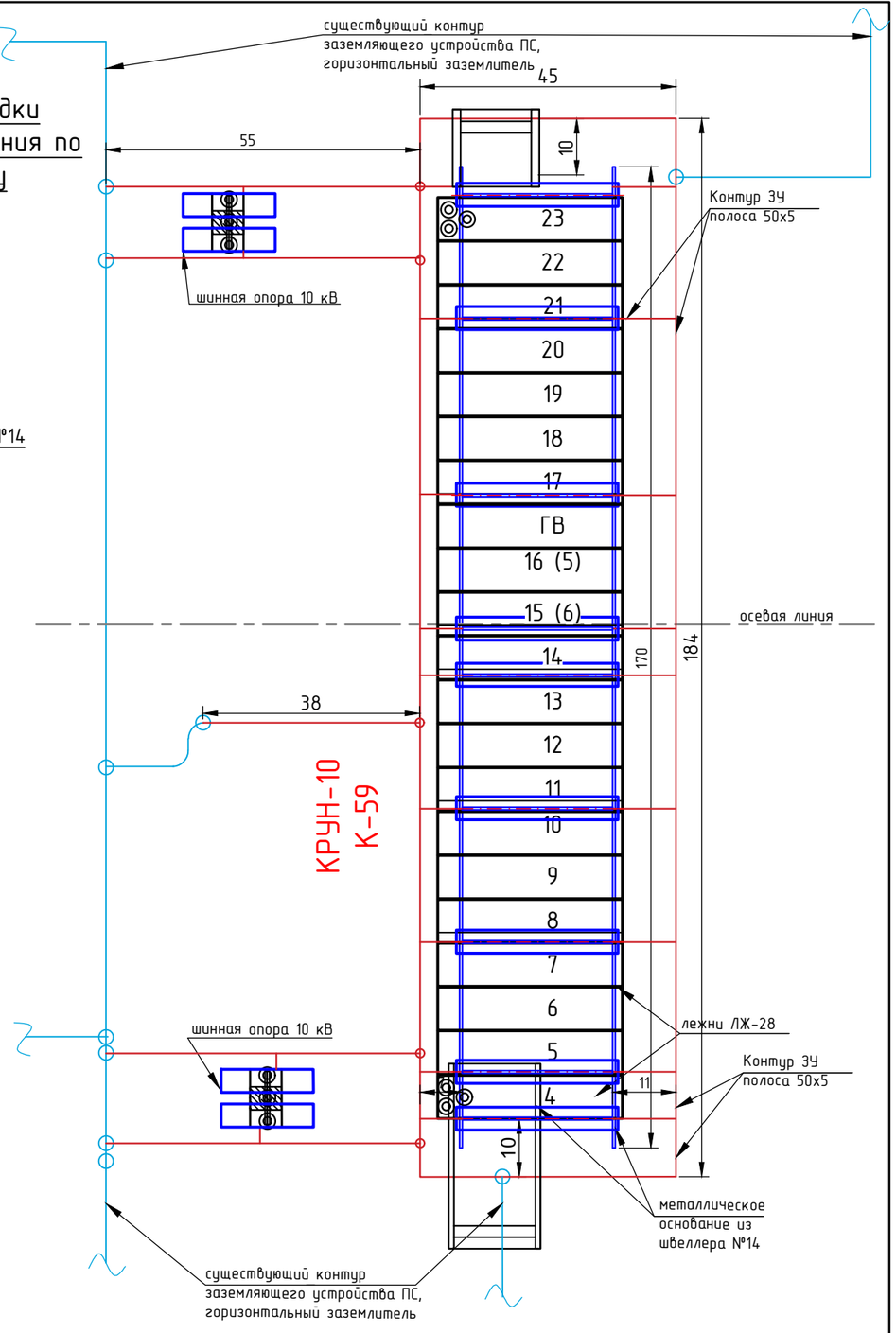


Схема прокладки контура заземления по 3-му этапу



М 1:100

1. Все соединения элементов заземляющего устройства должны обеспечивать надежный контакт и выполнятся сваркой внахлестку. Длину нахлестки (длину сварных швов) следует выполнять равной шести диаметрам заземлителя.
2. Все металлические части подстанции, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, должны присоединяться к контуру заземления.
3. В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции и уголки обрамления каналов, которые в местах стыков и в торцах должны быть соединены электросваркой между собой полосовой сталью сечением 50х5 мм.
4. Заземление блоков К-59 осуществляется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	9	15

Схема контура заземления КРУН-10 кВ

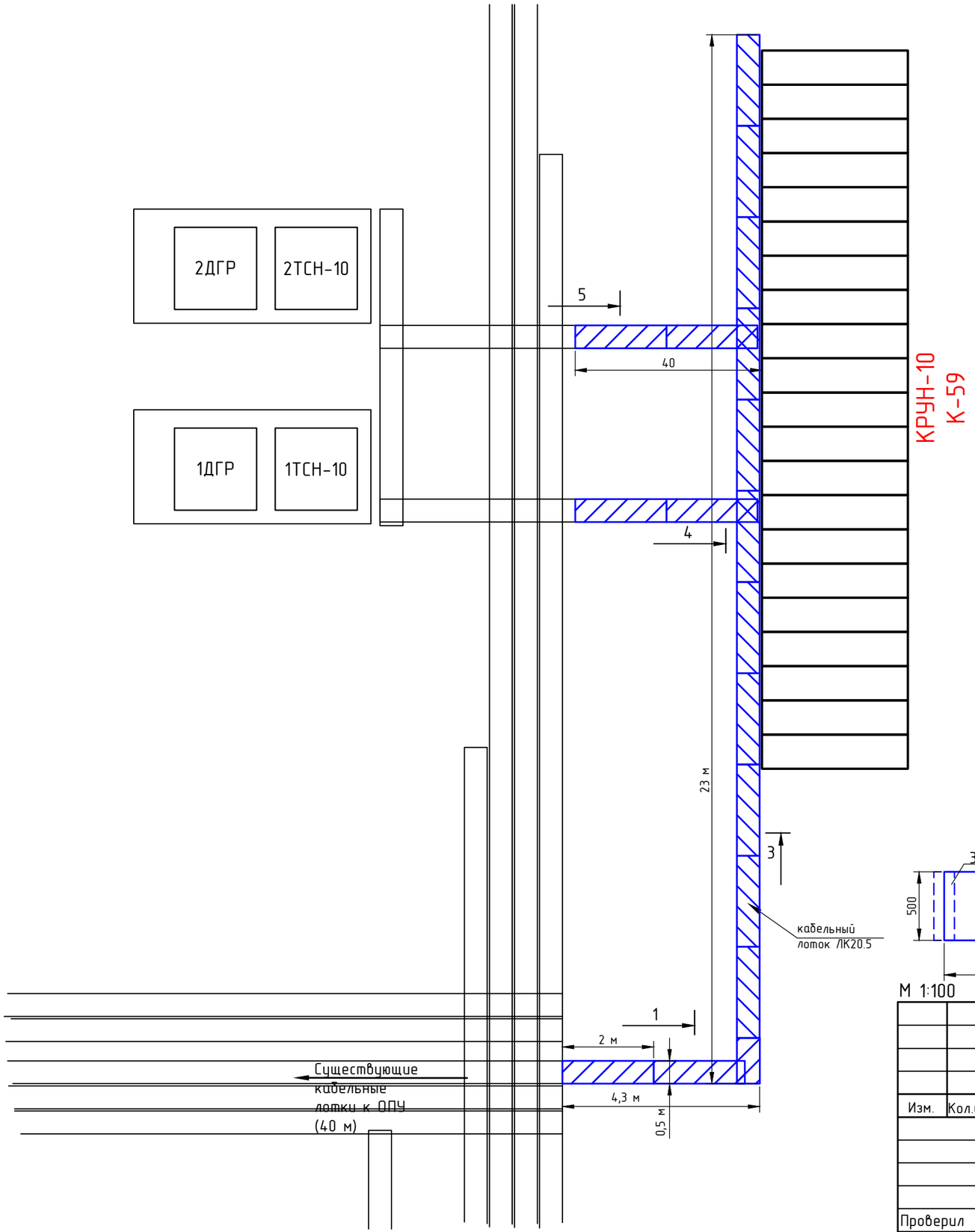
ДРСК Амурские электрические сети

Взам. инв.№

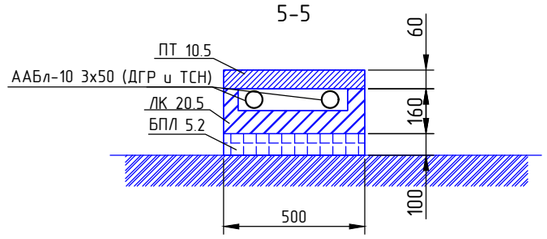
Подп. и дата

Инв.№ подл.

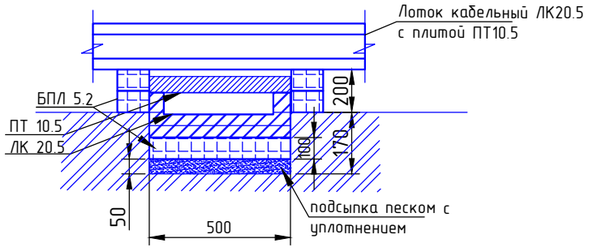
Компоновка кабельных лотков для реконструируемого КРУН-10



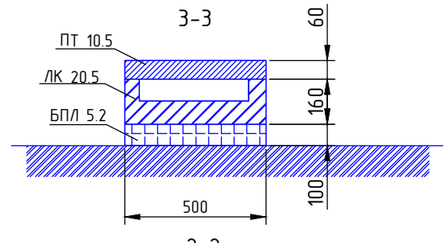
5-5



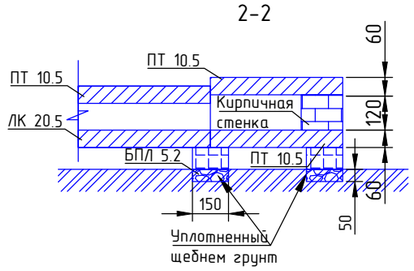
4-4



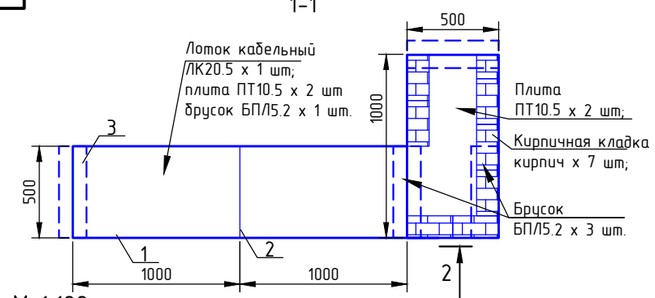
3-3



2-2



1-1



M 1:100

Поз.	Наименование	Кол.
1	Лоток ЛК20.5	17
2	Плита ПТ10.5	36
3	Брусок БПЛ5.2	26

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	10	-

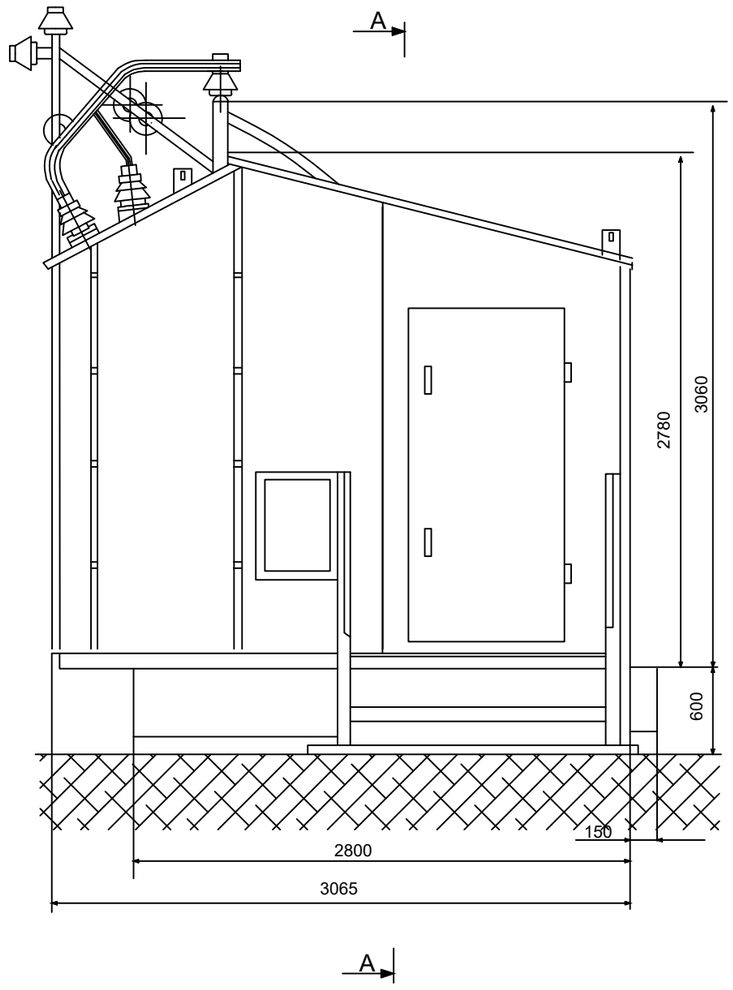
Схема расположения лотков

ДРСК Амурские электрические сети

Взам. инв.№

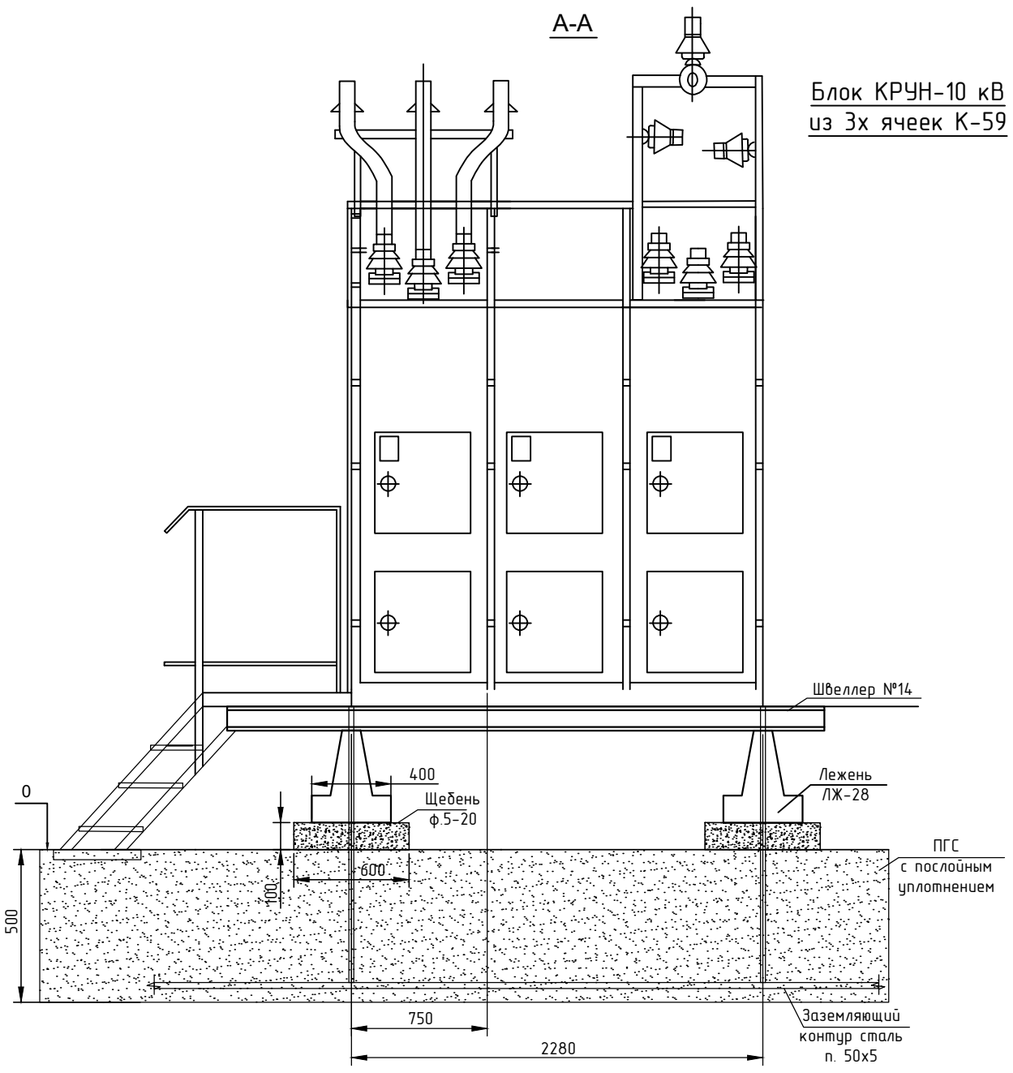
Подп. и дата

Инв.№ подл.



А-А

Блок КРУН-10 кВ
из 3х ячеек К-59



Поставляемые заводом блоки шкафов КРУ устанавливаются следующим образом:

1. При количестве шкафов 3 – на 2 лежня с рассстоянием между ними 2280 мм.
2. При наличии в одном ряду нескольких блоков шкафов КРУ края смежных блоков опираются на один лежень.
3. Габаритные размеры ячейки КРУН-10 К-59 2200х1250х750 мм.

Масса блока КРУ из шести ячеек не более 6500 кг

						2591-11-10/22 РД
						«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
						Рабочая документация
Проверил		Соловьева			09.22	Общий вид блоков КРУН-10 с ячейками К-59
Разработал		Головко			09.22	

Стадия	Лист	Листов
РД	11	-

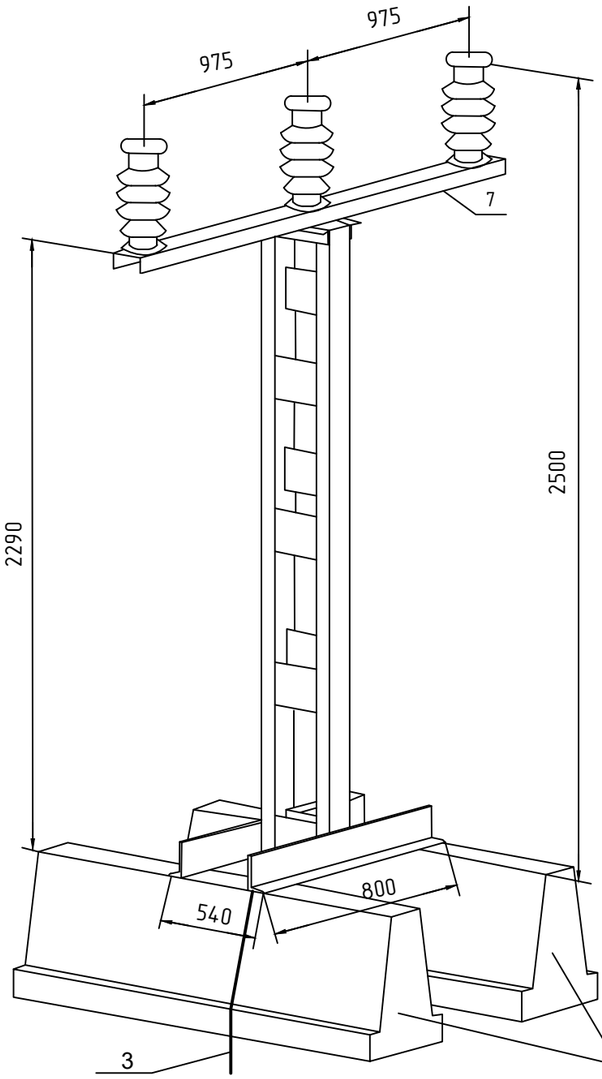
ДРСК
Амурские электрические сети

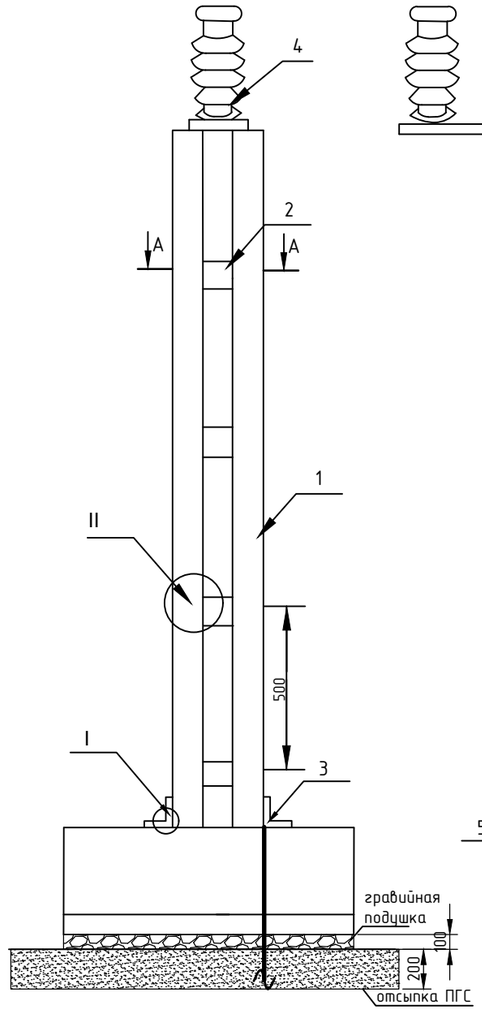
Взам. инв.№

Подп. и дата

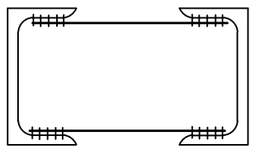
Инв.№ подл.

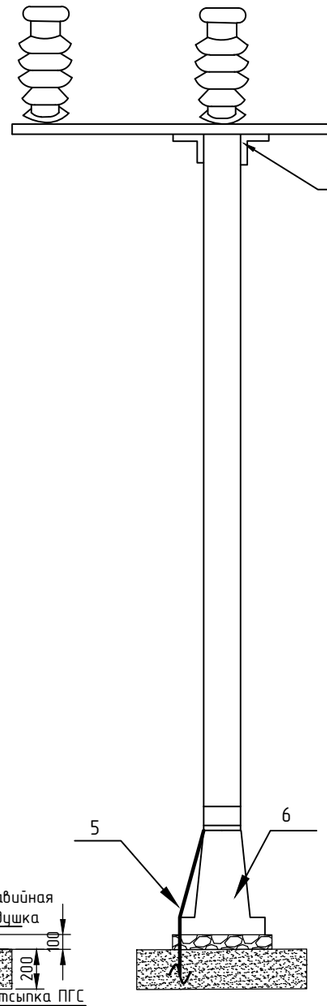
Установка металлической конструкции на лежне





А-А





Расход металла:

Швеллер 140х70х10 – 2200 мм – 2 шт – 20,41 кг – 89,8 кг

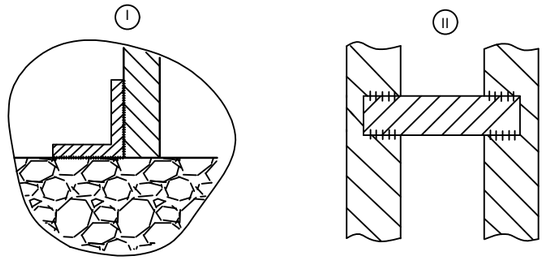
Швеллер 200х50х5 – 2000 мм – 1 шт – 11,38 кг – 22,8 кг

Пластина 200х50х10 – 6 шт – 0,785 кг х 6 – 4,7 кг

Уголок 70х70х5 – 800 мм – 2 шт – 5,38 кг – 14 кг

Уголок 70х70х5 – 500 мм – 2 шт

итого – 131,3 кг



Условные обозначения:

1 – швеллер 140х70х10

2 – пластина 200х50х10

3 – уголок 70х70х5

4 – изоляторы ИОС-10/1000

5 – заземляющий проводник полоса 50х5

6 – лежень ЛЖ 16

7 – швеллер 200х50х5

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2591-11-10/22 РД		
						«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»		
						Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РД	12	–
Проверил		Соловьева			09.22	Схема шинной опоры 10 кВ	ДРСК Амурские электрические сети		
Разработал		Головко			09.22				

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.



Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	13	-

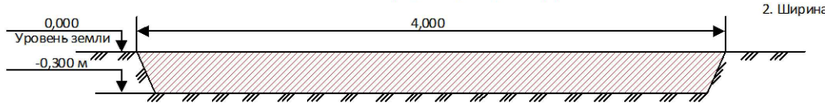
Ситуационный план ПС "Игнатьево"

ДРСК Амурские электрические сети



Разрез А-А

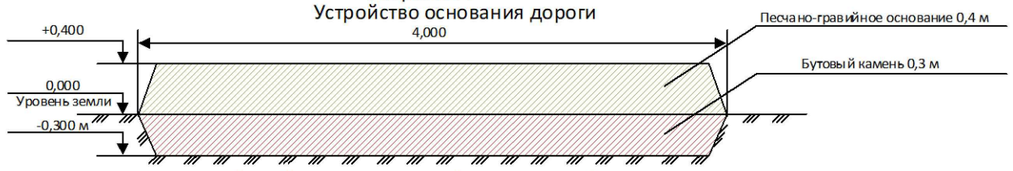
Выемка существующего грунта



Примечание:
1. Размеры указаны в метрах
2. Ширина дороги 4,0 м

Разрез А-А

Устройство основания дороги



Протяжённость участка подъездной дороги составляет 135,0 м

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	14	14

План устройства подъездной дороги к ПС "Игнатьево"

ДРСК
Амурские электрические сети

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1й Этап. ИП Круглик Д.В.							
1	Ячейка КРУ-10 кВ	К-59	шт	1			1150 кг	согласно опросному листу
2	Лежни железобетонные	ЛЖ-28	шт	10			750 кг	
3	Швеллер №14	№14	м/кг	60/738			12,3 кг	
4	Сталь полосовая	50х5	м/кг	86/175			2,03 кг	
5	Электроды сварочные	МР-3	кг	45				
6	ПГС		м3/т	63/100,8				52,5м3х1,2 (уплотнение)
7	Щебень фракции 5-20		м3/т	1,23/1,97				1,12*1,1 (уплотнение)
8	Битум		кг	22,4				
	2й Этап. ООО "АБС Благовещенск"							
1	Ячейка КРУ-10 кВ	К-59	шт	6			1150 кг	согласно опросному листу
2	Плита железобетонная	УБК-5	шт	2			73 кг	
3	Кабель 10 кВ	ПвБВнг(А)-LS 3х185/25-10	м	10				
4	Муфта кабельная	ПКВТпНб-10-3х(150-240)	шт	2				

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 СО

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

ДРСК Амурские электрические сети

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3й Этап. Реконструкция КРУН-10 кВ							
	Кабели РЗиА							согласно опросного листа
1	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 4х4	км	0,468				
2	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 10х1,5	км	0,755				
3	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 5х1,5	км	0,282				
4	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 7х1,5	км	0,186				
5	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 4х1,5	км	0,581				
6	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 10х2,5	км	0,408				
7	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 7х2,5	км	0,204				
8	Кабель контрольный	КВВГЭнгLS 4х6	км	0,382				
9	Кабель контрольный	ВВГнгLS 3х2,5	км	0,198				
10	Кабель контрольный	ВВГнгLS 4х2,5	км	0,050				
11	Кабель контрольный	ВВГнгLS 3х6+1х4	км	0,099				
12	Кабель 10 кВ	ААБл-10 3х50	км	0,082				
13	Провод неизолированный АС 10 кВ	АС-300/48	км	0,027				
14	Муфта концевая кабельная	ЗКВНТп-10 25-50	шт	8				
15	Лежни железобетонные	ЛЖ-16	шт	6				
16	Изолятор опорно-стержневой 10 кВ	ИОС 20-1000	шт	6				
17	Швеллер	140х70х10	м/кг	8,8/179,6				Металлоконструкции на 2 шинные опоры + на обвязку опоры ОПН к фундаменту
18	Швеллер	200х50х5	м/кг	4/45,5				
19	Пластина стальная	200х50х10	м/кг	2,4/1,9				
20	Уголок стальной	70х50х5	м/кг	7/36,6				
21	Сталь полосовая	50х5	м/кг	26/52,8				
22	ПГС		м3/т	0,922/1,47				0,768х1,2 уплотнение
23	Щебень фракции 5-20		м3/т	0,488/0,66				
24	Ячейка КРУ-10 кВ К-59	К-59	шт	11				
25	Лоток кабельный	ЛК20.5	шт	17				
26	Плита жб покрытия для лотка	ПТ10.5	шт	36				
27	Брусок жб под лоток	БПЛ5.2	шт	26				
28	Электроды сварочные	МР-3	кг	10				
	Устройство подъездных дорог к ПС Игнатьево							
1	Щебень М 1000, фракция 80(70)-120 мм, группа 2		м3	210,6				
2	ПГС		м3	259,2				

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 СО

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Стадия	Лист	Листов
РД	2	2

ДРСК
Амурские электрические сети

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер филиала АО ДРСК»
«Амурские электрические сети»

А.А. Воробьёв

«____» _____ 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ЗАКУПКУ
КОМПЛЕКТНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 10 кВ.

1. Перечень, характеристики закупаемого оборудования

№ п/п	Наименование, марка	Ед. измер	Кол-во.
1	Комплектное распределительное устройство 10 кВ серии К-59 для ПС 110 кВ Игнатьево согласно Приложениям №1,2,3,4,5,6.	шт.	7
Отгрузочные реквизиты: станция Благовещенск Забайкальской ж/д, Амурской области, код станции- 954704, код предприятия – 9533, ОКПО – 97987579.			

2. Требования к условиям поставки оборудования

2.1. Срок поставки в течение 120 календарных дней с момента заключения договора.

2.2. Условия оплаты указаны в проекте договора. Допускаются иные предложения по условиям оплаты оборудования, не ухудшающие установленные заказчиком, которые отражаются Участником в форме Протокола разногласий, приведенного в Документации о закупке.

3. Требования к предлагаемому оборудованию

3.1. Все цены в предложении должны включать все налоги, транспортные расходы и другие обязательные платежи, стоимость всех сопутствующих работ (услуг), а также все скидки, предлагаемые поставщиком.

3.2. Оборудование должно быть новым 2022-2023 г. выпуска, серийного производства, ранее не используемым и соответствовать техническим требованиям, указанным в Приложениях 1, 2, 3, 4, 5. Под новым следует понимать оборудование, которое не было в употреблении, не проходило ремонт, в том числе восстановление, замену составных частей, восстановление потребительских свойств.

3.3. КРУ и встроенное оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТов и ПУЭ, ТУ руководствам (инструкциям) по эксплуатации завода-изготовителя, техническому описанию, а также техническим требованиям, указанным в Приложениях 1, 2, 3, 4, 5.

4. Требования к Участнику. Перечень документов, подтверждающих соответствие Участника закупки установленным требованиям.

4.1. **Требования к наличию и предоставлению документов, подтверждающих безопасность оборудования**

4.1.1. В соответствии с:

- Федеральным Законом от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 г. № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии»:
- высоковольтные выключатели должны иметь декларацию соответствия ГОСТ 1516.3-96, ГОСТ Р 52565-2006,
- трансформаторы тока должны иметь декларацию соответствия ГОСТ 7746-2015,
- КРУ должно иметь декларацию соответствия ГОСТ 1516.3-96, ГОСТ 14693-90.

4.1.2. Декларация о соответствии, должна иметь статус действующего документа и удовлетворять требованиям ГОСТ Р 56532-2015.

4.1.3. Декларация о соответствии должна иметь электронную регистрацию в едином реестре деклараций на сайте https://fsa.gov.ru/ (требование п.6 ст.24 ФЗ-184).

4.1.4. Для высоковольтных выключателей, шкафов КРУ Участник должен представить регистрационный номер декларации о соответствии или копии деклараций о соответствии. В случае невыполнения данного требования, Заказчик вправе отклонить такую заявку.

4.2. **Требования к наличию и предоставлению документов, подтверждающих конструктив оборудования.**

Для проверки соответствия заявленных характеристик и конструктива предложенного оборудования в составе заявки представить:

4.2.1. На основании п. 4.6 ГОСТа 14693-90 – протоколы (документ в полном объеме) с положительным результатом квалификационных или периодических испытаний КРУ на соответствие заявленных характеристик требованиями ГОСТ 14693-90 п.3.2

4.2.2. Главные электрические схемы РУ.

4.2.3. Опросные листы/карты заказа на КРУ.

4.2.4. Габаритно – установочные чертежи ячеек КРУ и наибольшей тележки КРУ с установленным на ней выкатным элементом (со всеми выступающими частями, отдельностоящей) с указанием всех размеров.

4.2.5. Ведомость запасных частей инструментов и приспособлений (ЗИП). Комплектация ЗИП определяется заводом-изготовителем.

4.2.6. В соответствии с:

- Федеральным Законом от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

ТТ, ТН и счетчики электрической энергии, применяемые в сфере государственного регулирования должны иметь действующее «Свидетельство об утверждении типа».

В составе заявки Участник должен представить отсканированные действующие копии «Свидетельств об утверждении типа» на ТТ, ТН, счетчики электрической энергии.

4.3. **Требования к оформлению документов заявки**

4.3.1. Участник предоставляет спецификацию оборудования для каждого объекта отдельно, согласно Приложению №6. Комплектность предлагаемого к поставке оборудования (включая комплектующие), а также производитель будет проверяться по Спецификации, согласно Приложению №6.

4.3.2. Участник должен указать в форме коммерческого предложения Производителя, в форме технического предложения, приведенного в Документации о закупке представить технические характеристики предлагаемого оборудования в соответствии с приложениями к техническим требованиям на проведения закупки

4.3.3. Изображения предоставленных документов должно иметь хорошее качество разрешения. Если изображения предоставленных документов имеет низкое качество разрешения (т.е. является неразборчивым и нечитаемым), **Заказчик имеет право отклонить такую заявку Участника**.

4.3.4. Документация в заявке должна быть разбита на отдельные тематические папки. Обязательная папка «техническое предложение», в которой должны быть размещены следующие папки: «декларации соответствия», «протоколы», «опросные листы, карты заказа, чертежи, планы, эскизы, схемы», «техническая информация». Если не будут представлены обязательные папки **Заказчик имеет право отклонить такую заявку Участника**.

4.4. **Требования к оформлению документов заявки, в случае предложения Участниками эквивалента**

4.4.1. Участник должен принять во внимание, что ссылка на марку (тип) продукции, носит описательный, а не обязательный характер. В случае если Участником предлагаются эквиваленты требуемого Заказчиком оборудования или его составных частей, в составе своего предложения он должен в обязательном порядке предоставить подробное техническое описание предлагаемого к поставке эквивалента. Отсутствие в составе технико-коммерческого предложения подробного технического описания эквивалента оборудования может являться причиной отклонения предложения Участника.

4.4.2. **Эквивалентное оборудование** - это оборудование, которое по техническим и функциональным характеристикам не уступают характеристикам, заявленным в закупочной документации, в том числе по гарантийным срокам и срокам эксплуатации.

Для оценки возможности использования предлагаемого эквивалентного оборудования, предло-

жение Участника должно содержать полную (подробную) техническую информацию в объеме, соответствующем техническим требованиям, указанным Заказчиком в том числе заполненные Приложения и разделы 3,4,5 данных технических требованиях на проведение закупки.

Параметрами эквивалентности являются технические требования, указанные в опросных листах и общих требованиях, являющихся приложением к данным техническим требованиям на проведение закупки.

5. Дополнительные требования к оборудованию

5.1. Гарантия на защиту от коррозии, при отсутствии механических повреждений, не менее 10 лет с момента ввода оборудования в эксплуатацию, но не более 12 лет с даты поставки оборудования, то есть с даты подписания сторонами накладной ТОРГ-12 или УПД.

5.2. Гарантия на поставляемое оборудование, включая все его составляющие части (комплектующие изделия) – не менее 5 лет. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода оборудования в эксплуатацию, но не более 6-ти лет с момента поставки, то есть с даты подписания сторонами накладной ТОРГ-12 или УПД.

Поставщик должен, за свой счет и в сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленных в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования поставщик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

5.3. Участник должен в форме Технического предложения, приведенного в Документации о закупке отразить указанные в п. 5.1 и п. 5.2. Технических требований гарантийные обязательства.

5.4. Поставка КРУ осуществляется транспортными блоками высокой заводской готовности, собранными с помощью болтовых соединений, с полностью смонтированным и присоединённым в заводских условиях оборудованием 10 кВ и оборудованием вторичных цепей.

6. Требования к участнику закупочной процедуры признанным победителем

6.1. Участник, признанный победителем закупочной процедуры, в течение 5 рабочих дней после размещения итогового протокола по выбору победителя на сайте www.zakupki.gov.ru (до заключения договора) должен предоставить в адрес Заказчика:

6.1.1. Письмо (в произвольной форме) от имени проектной организации, подтверждающее согласие на выполнение работ по перепроектированию, с указанием сроков выполнения работ (в случае проведения работ сторонней организацией) **заполняется при включении п. 4.4.**

6.1.2. Письмо-подтверждение завода-изготовителя о согласии на изготовление оборудования с указанием конкретных сроков изготовления и предлагаемых гарантийных сроков.

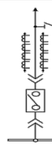
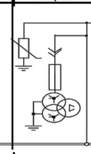
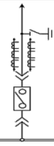
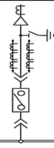
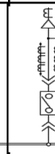
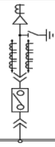
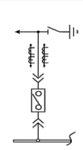
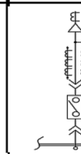
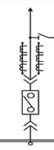
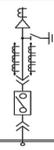
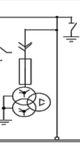
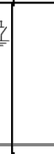
6.1.3. Опросные листы, план расположения оборудования, заверенные заводом изготовителем КРУ. На плане и чертежах должны быть указаны монтажные размеры КРУ.

6.2. ***В случае не предоставления документов, указанных в разделе 6 настоящих технических требований, Участник признаётся уклонившемся от подписания Договора, в соответствии с условиями пункта _...._ документации о закупке.***

Приложение №1 – Опросный лист для заказа КРУ-59 ХЛ1 на ПС 110 кВ Игнатьево.
Приложение №2 – План расположения ячеек КРУ серии К-59 ХЛ1 на ПС 110 кВ Игнатьево до реконструкции.
Приложение №3 – План расположения ячеек КРУ серии К-59 ХЛ1 на ПС 110 кВ Игнатьево промежуточный.
Приложение №4 – План расположения ячеек КРУ серии К-59 ХЛ1 на ПС 110 кВ Игнатьево после реконструкции.

Главный инженер СП ЦЭС ***Р.Ю. Усачев***

Опросный лист для заказа КРУ-59 ХЛ1 на ПС 110 кВ Игнатьево

№ п/п				Запрашиваемые данные																	
1	Порядковый номер шкафа			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	22	23
2	Назначение шкафа			Воздушный ввод Т-1	Трансформатор напряжения	Воздушный вывод	Кабельный вывод	Кабельный вывод	Кабельный вывод	Кабельный вывод	Кабельный вывод	Воздушный вывод	Секционный разъединитель	Секционный выключатель	Кабельный вывод	Воздушный вывод	Кабельный вывод	Кабельный вывод	Кабельный вывод	Трансформатор напряжения	Воздушный ввод Т-2
3	3. Номинальный ток сборных шин (А) **1000**	4. Номинальное напряжение (кВ) **10**	5. Схема главных соединений																			
4	Вид оперативного тока вспомогательных цепей и его значение (В)			постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В	постоянный, 220 В
5	Номинальный ток шкафа, А			1000	630	630	630	630	630	630	630	630	1000	1000	630	630	630	630	630	630	1000
6	Тип коммутационного модуля с приводом			ISM15_LD_1, 1000A	-	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	-	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	ISM15_LD_1, 1000A	-	ISM15_LD_1, 1000A
	Ток отключения, кА			20	-	20	20	20	20	20	20	20	-	20	20	20	20	20	20	-	20
7	Коэффициент трансформации, класс точности, мощность вторичных обмоток		ТОЛ-10-0,2S/0,2S/10P-10/10/15	-	-	100/5	200/5	50/5	200/5	200/5	50/5	150/5	-	-	150/5	200/5	50/5	100/5	100/5	-	-
			ТОЛ-10-0,2/10P-10/15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800/5	-	-	-	-	-	-	-
			ТОЛ-10-0,2S/0,2/10P/10P-10/10/15/15	800/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800/5
8	Количество и сечение силового кабеля			-	-	-	2 по 3х185	2 по 3х50	2 по 3х185	2 по 3х185	2 по 3х185	-	-	-	2 по 3х185	-	2 по 3х50	2 по 3х185	2 по 3х185	-	-
9	Количество тр-ов тока нулевой последовательности ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1 У2			-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-
10	Испытательная коробка ТВ6			+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+
11	Устройство сигнализации отсутствия/наличия напряжения типа "Кулон"		на отходящей линии	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+
			на сборных шинах	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Схемы основные постоянные цепи управл., защиты, автоматики, сигнализ.			Сириус-2В-5А-220В-И1	Сириус-ТН-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-ЦС-220В-И1	Сириус-21С-220-RS-5А	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-2МЛ-5А-220В-И1	Сириус-ТН-220В-И1	Сириус-2В-5А-220В-И1
13	Блок управления выключателем			TER_CM_16_1(220_1)	-	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	-	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	TER_CM_16_1(220_1)	-	TER_CM_16_1(220_1)
14	Измерительные приборы	Вольтметр (кВ) PZ 194 U-2K4		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
15	Счетчики, цепи измерения	Тип счетчика		CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	-	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	-	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	-	CE308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS
		Схема подключения прибора учета		Косвенная	-	Косвенная	Косвенная	Косвенная	Косвенная	Косвенная	Косвенная	Косвенная	-	Косвенная	Косвенная	Косвенная	Косвенная	Косвенная	Косвенная	-	Косвенная
16	Устройство телемеханики Satec PM 130 EH-5-50HZ-H-ACDC-870 с блоком расширения 12DIOR-DRC			+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Оперативная механическая блокировка	на заземляющем разъединителе (З.Р.)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
		на выкатном элементе (В.Э.)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	Схемы ЗДЗ-Орион ДЗ	отсек сборных шин		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		отсек трансформаторов тока		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		отсек выкатного элемента		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	Трансформатор напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2			-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
20	Ограничитель перенапряжения нелинейный 10 кВ			-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
21	Предохранитли для трансформаторов напряжения ПКН-001-10 У3			-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
22	**Комплект поставки:**	**Стандартный комплект ЗИП**																			
23	**Дополнительно:**	**1. Ячейку №4 и №23 укомплектовать торцевой стенкой с дверью и лестницей.** **2. КРУН формировать 5 транспортными блоками - с 4 по 7 ячейку, с 8 по 10 ячейку, с 11 по 14 ячейку, с 17 по 20 ячейку, с 21 по 23 ячейку.** **3. Предусмотреть наличие в коридоре обслуживания шкафов собственных нужд КРУН. Колличество и характеристики оборудования собственных нужд КРУН принять с учетом полного колличества ячеек в соответствии с приложением 2 (26 шт.). Предусмотреть АВР собственных нужд, цепи автоматики обогрева, цепи освещения, вентиляции КРУН. Схему шкафа собственных нужд согласовать дополнительно.** **4. Для обвязки приборов учета включить в комплект поставки кабель Витая пара U/UTP 2*2*0,51 5е кат. в количестве 305 м.**																			

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	1	5

Опросный лист для заказа КРУ-59 ХЛ1 на ПС 110 кВ Игнатьево

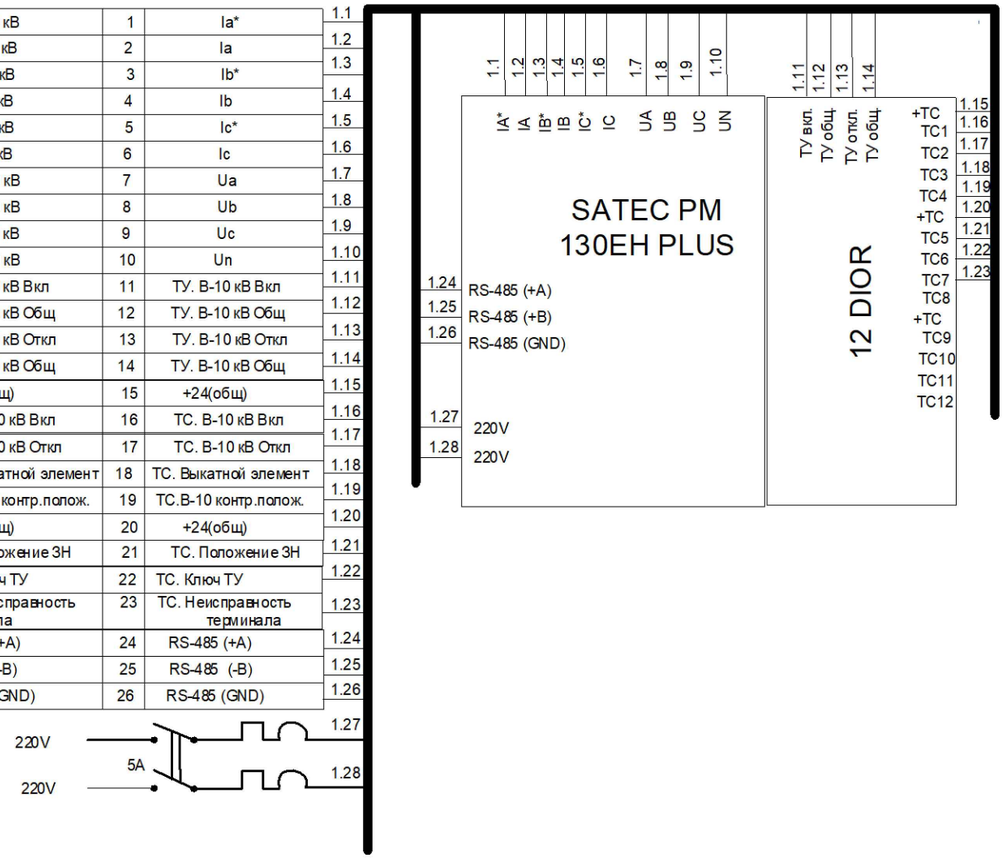
ДРСК Амурские электрические сети

Формат А3

Подключение цепей ТУ, ТС и питания преобразователя в ячейке ввода

Клеммный ряд

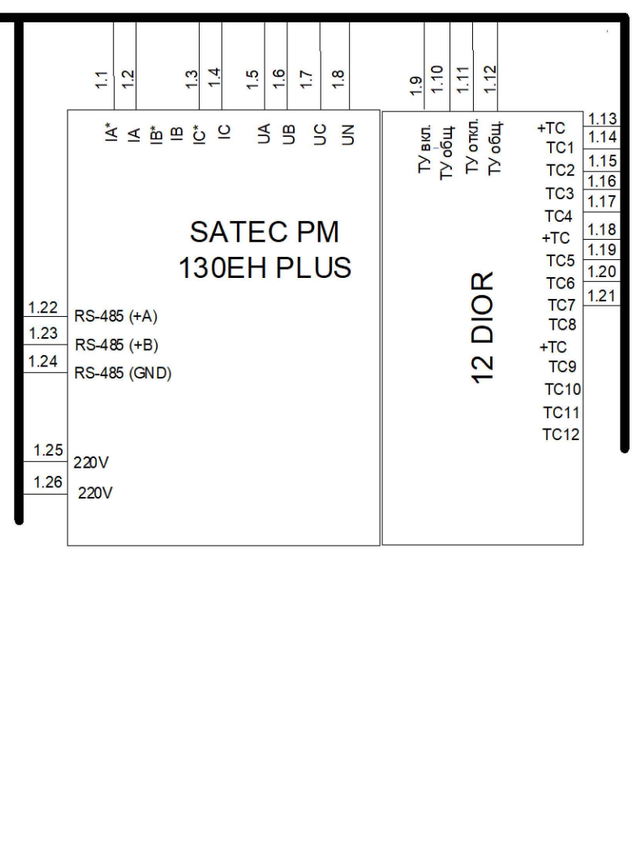
Ia* В-10 кВ	1	Ia*	1.1
Ia В-10 кВ	2	Ia	1.2
Ib* В-10 кВ	3	Ib*	1.3
Ib В-10 кВ	4	Ib	1.4
Ic* В-10 кВ	5	Ic*	1.5
Ic В-10 кВ	6	Ic	1.6
Ua В-10 кВ	7	Ua	1.7
Ub В-10 кВ	8	Ub	1.8
Uc В-10 кВ	9	Uc	1.9
Un В-10 кВ	10	Un	1.10
ТУ. В-10 кВ Вкл	11	ТУ. В-10 кВ Вкл	1.11
ТУ. В-10 кВ Общ	12	ТУ. В-10 кВ Общ	1.12
ТУ. В-10 кВ Откл	13	ТУ. В-10 кВ Откл	1.13
ТУ. В-10 кВ Общ	14	ТУ. В-10 кВ Общ	1.14
+24(общ)	15	+24(общ)	1.15
ТС. В-10 кВ Вкл	16	ТС. В-10 кВ Вкл	1.16
ТС. В-10 кВ Откл	17	ТС. В-10 кВ Откл	1.17
ТС. Выкатной элемент	18	ТС. Выкатной элемент	1.18
ТС.В-10 контр.полож.	19	ТС.В-10 контр.полож.	1.19
+24(общ)	20	+24(общ)	1.20
ТС. Положение ЗН	21	ТС. Положение ЗН	1.21
ТС. Ключ ТУ	22	ТС. Ключ ТУ	1.22
ТС. Неисправность терминала	23	ТС. Неисправность терминала	1.23
RS-485 (+A)	24	RS-485 (+A)	1.24
RS-485 (-B)	25	RS-485 (-B)	1.25
RS-485 (GND)	26	RS-485 (GND)	1.26



Подключение цепей ТУ, ТС и питания преобразователя в ячейке отходящей линии

Клеммный ряд

Ia* В-10 кВ	1	Ia*	1.1
Ia В-10 кВ	2	Ia	1.2
Ic* В-10 кВ	3	Ic*	1.3
Ic В-10 кВ	4	Ic	1.4
Ua В-10 кВ	5	Ua	1.5
Ub В-10 кВ	6	Ub	1.6
Uc В-10 кВ	7	Uc	1.7
Un В-10 кВ	8	Un	1.8
ТУ. В-10 кВ Вкл	9	ТУ. В-10 кВ Вкл	1.9
ТУ. В-10 кВ Общ	10	ТУ. В-10 кВ Общ	1.10
ТУ. В-10 кВ Откл	11	ТУ. В-10 кВ Откл	1.11
ТУ. В-10 кВ Общ	12	ТУ. В-10 кВ Общ	1.12
+24(общ)	13	+24(общ)	1.13
ТС. В-10 кВ Вкл	14	ТС. В-10 кВ Вкл	1.14
ТС. В-10 кВ Откл	15	ТС. В-10 кВ Откл	1.15
ТС. Выкатной элемент	16	ТС. Выкатной элемент	1.16
ТС.В-10 контр.полож.	17	ТС.В-10 контр.полож.	1.17
+24(общ)	18	+24(общ)	1.18
ТС. Положение ЗН	19	ТС. Положение ЗН	1.19
ТС. Ключ ТУ	20	ТС. Ключ ТУ	1.20
ТС. Неисправность терминала	21	ТС. Неисправность терминала	1.21
RS-485 (+A)	22	RS-485 (+A)	1.22
RS-485 (-B)	23	RS-485 (-B)	1.23
RS-485 (GND)	24	RS-485 (GND)	1.24



Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	2	5

Схема подключения цепей ТУ, ТС и питания преобразователя в ячейке 10 кВ

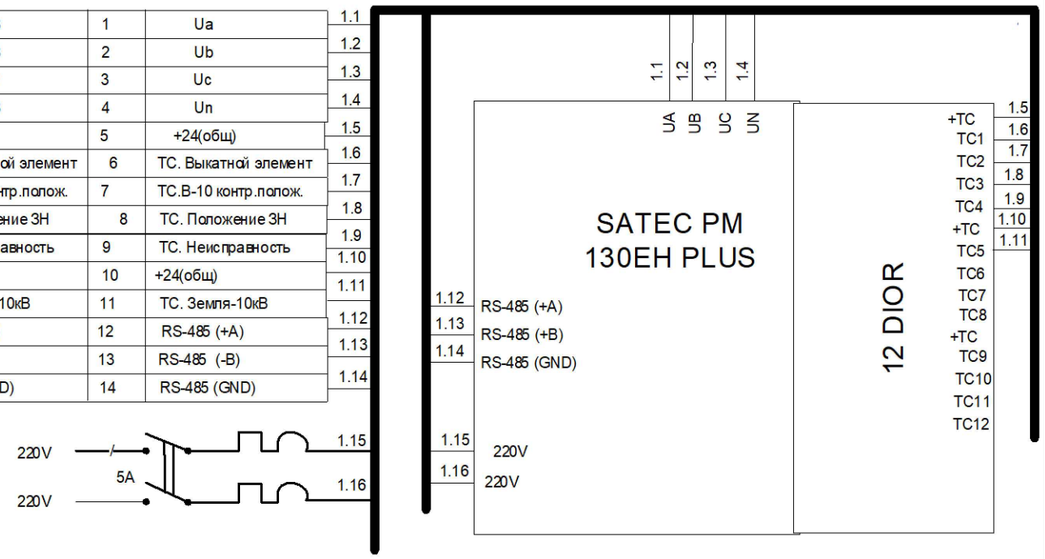
ДРСК Амурские электрические сети

Формат А3

Подключение цепей ТУ, ТС и питания преобразователя в ячейке ТН

Клеммный ряд

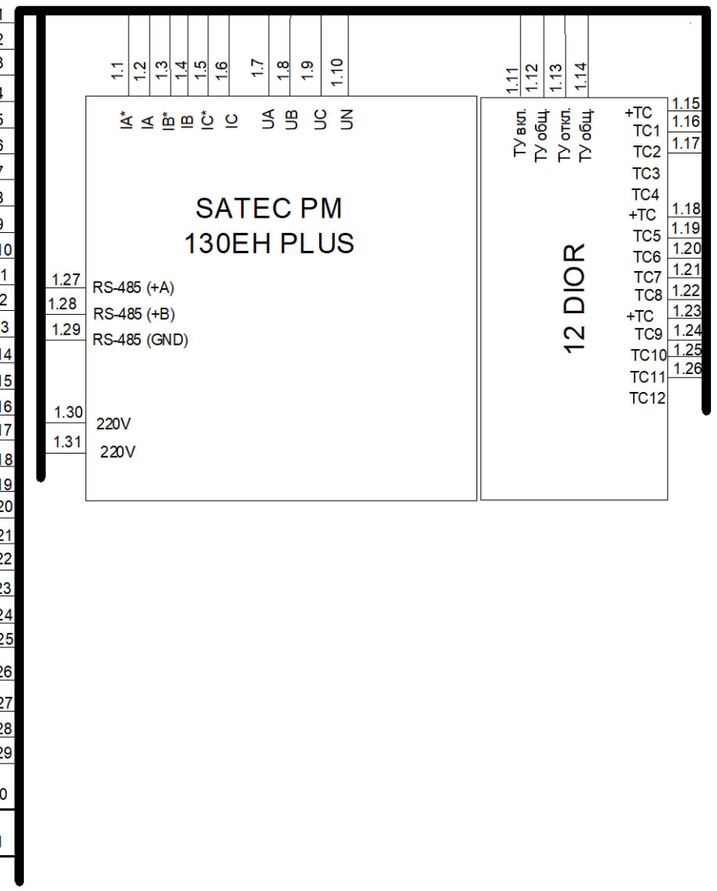
Ua В-10 кВ	1	Ua	1.1
Ub В-10 кВ	2	Ub	1.2
Uc В-10 кВ	3	Uc	1.3
Un В-10 кВ	4	Un	1.4
+24(общ)	5	+24(общ)	1.5
ТС. Выкатной элемент	6	ТС. Выкатной элемент	1.6
ТС.В-10 контр.полож.	7	ТС.В-10 контр.полож.	1.7
ТС. Положение ЗН	8	ТС. Положение ЗН	1.8
ТС. Неисправность	9	ТС. Неисправность	1.9
+24(общ)	10	+24(общ)	1.10
ТС. Земля-10кВ	11	ТС. Земля-10кВ	1.11
RS-485 (+A)	12	RS-485 (+A)	1.12
RS-485 (-B)	13	RS-485 (-B)	1.13
RS-485 (GND)	14	RS-485 (GND)	1.14



Подключение цепей ТУ, ТС и питания преобразователя в ячейке секционного выключателя

Клеммный ряд

Ia* СВ-10 кВ	1	Ia*	1.1
Ia СВ-10 кВ	2	Ia	1.2
Ib* СВ-10 кВ	3	Ib*	1.3
Ib СВ-10 кВ	4	Ib	1.4
Ic* СВ-10 кВ	5	Ic*	1.5
Ic СВ-10 кВ	6	Ic	1.6
Ua СВ-10 кВ	7	Ua	1.7
Ub СВ-10 кВ	8	Ub	1.8
Uc СВ-10 кВ	9	Uc	1.9
Un СВ-10 кВ	10	Un	1.10
ТУ. СВ-10 кВ Вкл	11	ТУ. СВ-10 кВ Вкл	1.11
ТУ. СВ-10 кВ Общ	12	ТУ. СВ-10 кВ Общ	1.12
ТУ. СВ-10 кВ Откл	13	ТУ. СВ-10 кВ Откл	1.13
ТУ. СВ-10 кВ Общ	14	ТУ. СВ-10 кВ Общ	1.14
+24(общ)	15	+24(общ)	1.15
ТС. СВ-10 кВ Вкл	16	ТС. СВ-10 кВ Вкл	1.16
ТС. СВ-10 кВ Откл	17	ТС. СВ-10 кВ Откл	1.17
+24(общ)	18	+24(общ)	1.18
ТС. Выкатной элемент	19	ТС. Выкатной элемент	1.19
ТС.СВ-10 контр.полож.	20	ТС.СВ-10 контр.полож.	1.20
ТС. Выкатной элемент	21	ТС. Выкатной элемент	1.21
ТС.СВ-10 контр.полож.	22	ТС.СВ-10 контр.полож.	1.22
+24(общ)	23	+24(общ)	1.23
ТС. Положение ЗН	24	ТС. Положение ЗН	1.24
ТС. Ключ ТУ	25	ТС. Ключ ТУ	1.25
ТС. Неисправность терминала	26	ТС. Неисправность терминала	1.26
RS-485 (+A)	27	RS-485 (+A)	1.27
RS-485 (-B)	28	RS-485 (-B)	1.28
RS-485 (GND)	29	RS-485 (GND)	1.29



Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Соловьева			09.22
Разработал		Головко			09.22

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	3	5

Схема подключения цепей ТУ, ТС и питания преобразователя в ячейке 10 кВ

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А3

ПС "Игнатьево" 110/35/10 кВ

Молниеотвод №3

Портал Т2 №1

Т 2

ОПН35-Т2

ОПН10-Т2

L= 14 м
3хАС-300/48

45.00

90.00

84.80

132.20

123,69

шинная опора 10 кВ
на ЛЖ-16

2,1

24

26

30,04

55

85,75

Контур ЗУ
полоса 50х5

30.00

ограждение ПС

кабель 10кВ 2хААБЛ 3х50
для 2ТСН и 2ДГР
L-20 м

2ДГР

2ТСН-10

1ДГР

1ТСН-10

20

67.75

40

лоток ЛК20.5

КРУН-10
К-59

осевая линия

15

Портал Т1 №1

кабель 10кВ 2хААБЛ 3х50
для 2ТСН и 2ДГР

Т 1

шинная опора 10 кВ
на ЛЖ-16

ОПН35-Т1

ОПН10-Т1

20

20,25

26

переустройство
основания конструкции
ОПН-10 (2хЛЖ-16)

121,69

Планировка площадки
под устройство
шинной опоры

L= 14 м
3хАС-300/48

лестница

50.00

230

горизонтальный
заземлитель

Молниеотвод №4

20

35.00

43

кабельный лоток
ЛК20.5
Прокладка кабелей
Связи и РЗА
$L_{общ}$-70 м

Существующие
кабельные
лотки к ОПУ
(40 м)

к воротам ПС

КРУН-35

24	Ввод Т-2
23	ТН-10
22	КЛ-10
21	КЛ-10
20	КЛ-10 ТСН
19	ВЛ-10
18	КЛ-10
17	Глухой Ввод
16	КЛ-10 ООО "АБС Благовещенск"
15	КЛ-10 яч №6
14	СВ-10
13	СР-10
12	ВЛ-10 яч №10
11	КЛ-10 яч №5
10	КЛ-10 ИП Круглик Д.В.
9	КЛ-10 ООО "АБС Благовещенск"
8	КЛ-10 ТСН
7	КЛ-10
6	ВЛ-10
5	ТН-10
4	Ввод Т-1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

М 1:100

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2591-11-10/22 РД

«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»

Рабочая документация

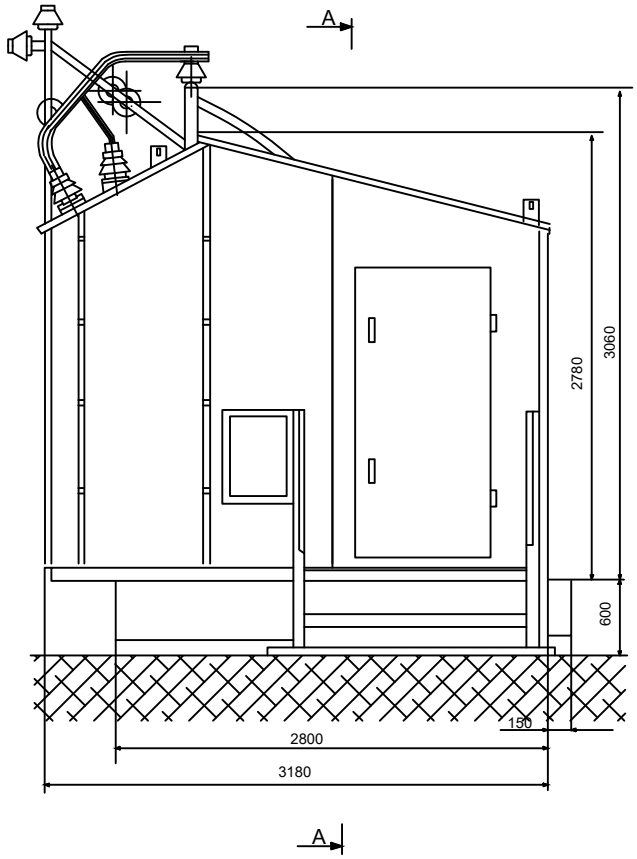
Стадия	Лист	Листов
РД	4	15

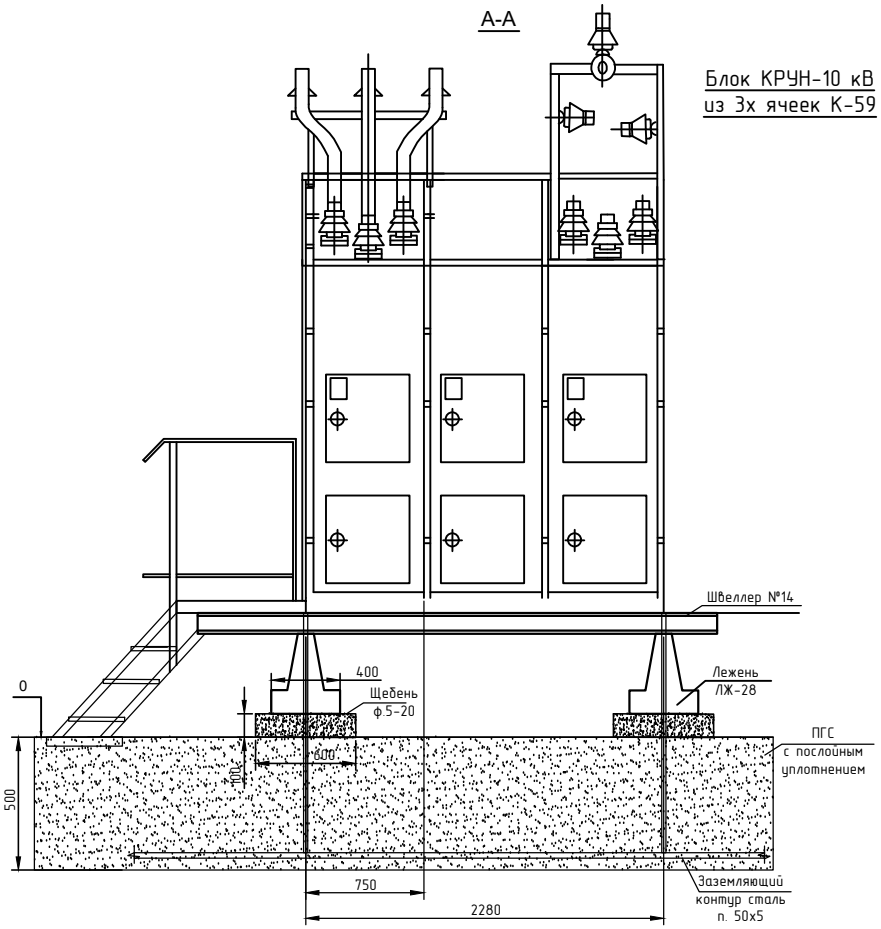
Схема КРУН-10 кВ ПС "Игнатьево" после реконструкции 3го этапа

Проверил	Соловьева		09.22
Разработал	Головко		09.22

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А2





Поставляемые заводом блоки шкафов КРУ устанавливаются следующим образом:

1. При количестве шкафов 3 - на 2 лежня с расстоянием между ними 2280 мм.
2. При наличии в одном ряду нескольких блоков шкафов КРУ края смежных блоков опираются на один лежень.
3. Габаритные размеры ячейки КРУН-10 К-59 2200х1250х750 мм.

Масса блока КРУ из шести ячеек не более 6500 кг

						2591-11-10/22 РД	
						«Реконструкция ПС 110 кВ Игнатьево с увеличением трансформаторной мощности и расширением РУ-10 кВ»	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		
						Рабочая документация	Стадия: РД; Лист: 5; Листов: 5
Проверил		Соловьева			09.22	Общий вид блоков КРУН-10 с ячейками К-59	ДРСК Амурские электрические сети
Разработал		Головко			09.22		

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Приложение 7

Журнал контрольных кабелей

Объект: ПС Игнатьево

№ п/п	Наименование монтажной единицы	Заводская марка, кол-во и сечение жил	Кол. зад. жил	Маркировка кабеля	Адрес кабеля		Общая длина, м	Способ прокладки		
					Откуда	Куда		По металл. констр. и лоткам	По дну ж/б лотка	Под фальшь-полом (в кабельном канале)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
1	СВ-10	КВВГЭнгLS 4х4	4		ОПУ Панель шинных аппаратов	КРУН-10 яч №14 (цепи измерения)	96	4	60	30
2		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель шинных аппаратов	КРУН-10 яч №14 (цепи управления)	96	4	60	30
3		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель шинных аппаратов	КРУН-10 яч №14 (шинки сигнализации СВ)	96	4	60	30
4		КВВГЭнгLS 5х1,5			ОПУ Панель шинных аппаратов	КРУН-10 яч №14 (шинки питания СВ)	96	4	60	30
5	Цепи Т1	КВВГЭнгLS 4х4			ОПУ Панель шкаф защиты Т-1	КРУН-10 яч №8 (цепи ДЗТ)	91	4	55	30
6		КВВГЭнгLS 4х4			ОПУ Панель шкаф защиты Т-1	КРУН-10 яч №8 (цепи измерения)	91	4	55	30
7		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-1	КРУН-10 яч №8 (цепи управления)	91	4	55	30
8		КВВГЭнгLS 7х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-1	КРУН-10 яч №8 (цепи управления)	91	4	55	30
9		КВВГЭнгLS 4х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-1	КРУН-10 яч №8 (цепи отключения от ЗДЗ)	91	4	55	30
10		КВВГЭнгLS 5х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-1	КРУН-10 яч №8 (шинки управления Т-1)	91	4	55	30
11		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель ЦС	КРУН-10 яч №8 (шинки сигнализации Т-1)	91	4	55	30
12	Цепи Т2	КВВГЭнгLS 4х4			ОПУ Панель шкаф защиты Т-2	КРУН-10 яч №19 (цепи ДЗТ)	95	4	59	30
13		КВВГЭнгLS 4х4			ОПУ Панель шкаф защиты Т-2	КРУН-10 яч №19(цепи измерения)	95	4	59	30
14		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-2	КРУН-10 яч №19 (цепи управления)	95	4	59	30
15		КВВГЭнгLS 7х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-2	КРУН-10 яч №19 (цепи управления)	95	4	59	30
16		КВВГЭнгLS 4х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-2	КРУН-10 яч №19 (цепи отключения от ЗДЗ)	95	4	59	30
17		КВВГЭнгLS 5х1,5			ОПУ Панель шкаф защиты Т-2	КРУН-10 яч №19 (шинки управления Т-1)	95	4	59	30
18		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель ЦС	КРУН-10 яч №19 (шинки сигнализации Т-1)	95	4	59	30
19	Питание КРУН-10	КВВГЭнгLS 10х2,5			ОПУ ЩПТ 1 секции	КРУН10 (шинки управления)	102	4	66	30
20		КВВГЭнгLS 10х2,5			ОПУ ЩПТ 2 секции	КРУН-10 (шинки управления)	102	4	66	30
21		КВВГЭнгLS 10х2,5			ОПУ Панель ЦС	КРУН-10 1с (шинки сигнализации)	102	4	66	30
22		КВВГЭнгLS 10х2,5			ОПУ Панель ЦС	КРУН10 2с(шинки сигнализации)	102	4	66	30
23		КВВГЭнгLS 7х2,5			ОПУ ЩПТ 1 секции	КРУН-10 (питание ЗДЗ 1 с)	102	4	66	30
24		КВВГЭнгLS 7х2,5			ОПУ ЩПТ 2 секции	КРУН-10 питание ЗДЗ 2с)	102	4	66	30
25		КВВГЭнгLS 4х1,5			ОПУ ЩСН 1с	КРУН-10 (питание приборов 1 с)	102	4	66	30
26		КВВГЭнгLS 4х1,5			ОПУ ЩСН 2с	КРУН-10 питание приборов 2с)	102	4	66	30
27	ТН-10 1с	КВВГЭнгLS 4х6			ОПУ шкаф №4	КРУН-10 яч№10 (цепи напряжения, секционирование цепей напряжения)	89	4	53	30
28		КВВГЭнгLS 4х6			ОПУ шкаф №4	КРУН-10 яч№10 (цепи напряжения, секционирование цепей напряжения)	89	4	53	30
29		КВВГЭнгLS 4х1,5			ОПУ панель защиты СВ-110	КРУН-10 яч№10 (АЧР)	89	4	53	30
30		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель ЦС	КРУН-10 яч №10 (шинки сигнализации ТН-10 2с)	89	4	53	30
31	ТН-10 2с	КВВГЭнгLS 4х6			ОПУ шкаф №4	КРУН-10 яч№18 (цепи напряжения, секционирование цепей напряжения)	102	4	66	30
32		КВВГЭнгLS 4х6			ОПУ шкаф №4	КРУН-10 яч№18 (цепи напряжения, секционирование цепей напряжения)	102	4	66	30
33		КВВГЭнгLS 4х1,5			ОПУ панель защиты СВ-110	КРУН-10 яч№18 (АЧР)	102	4	66	30
34		КВВГЭнгLS 10х1,5			ОПУ Панель ЦС	КРУН-10 яч №18 (шинки сигнализации ТН-10 2с)	102	4	66	30
35	Т-1	ВВГнгLS 4х2,5			Т-1 РПН	ЩСН	25	4	20	

36	Т-2	ВВГнгLS 4х2,5			Т-2 РПН	ЩСН	25	4	20	
37	Отопление освещение	ВВГнгLS 3х6+1х4			ОПУ ЩСН	КРУН-10 (отопление)	99	4	63	30
38		ВВГнгLS 3х2,5			ОПУ ЩСН	КРУН-10 (освещение)	99	4	63	30
39		ВВГнгLS 3х2,5			ОПУ ЩСН	КРУН-10 (вентиляция)	99	4	63	30
Итого:							3613	144	2082	1020

Приложение 8

Конденсаторы связи
СМК-110√3-0,0064У1
Высокочастотные заградители
ВЗ-630-0,5

Разъединители 110 кВ
РНДЗ-2(1)б-110/1000 Привод ПРН-220м

Трансформаторы тока
ТФЗМ-110 Ктр=200/5

Трансформаторы напряжения
НДКМ-110

Выключатели маломасляные
ВМТ-110 привод ППрК-1400

Ограничители перенапряжения
ОПНп-110/550/77-10-III-УХЛ1
ОПН-10/12-10/650 (II) УХЛ1

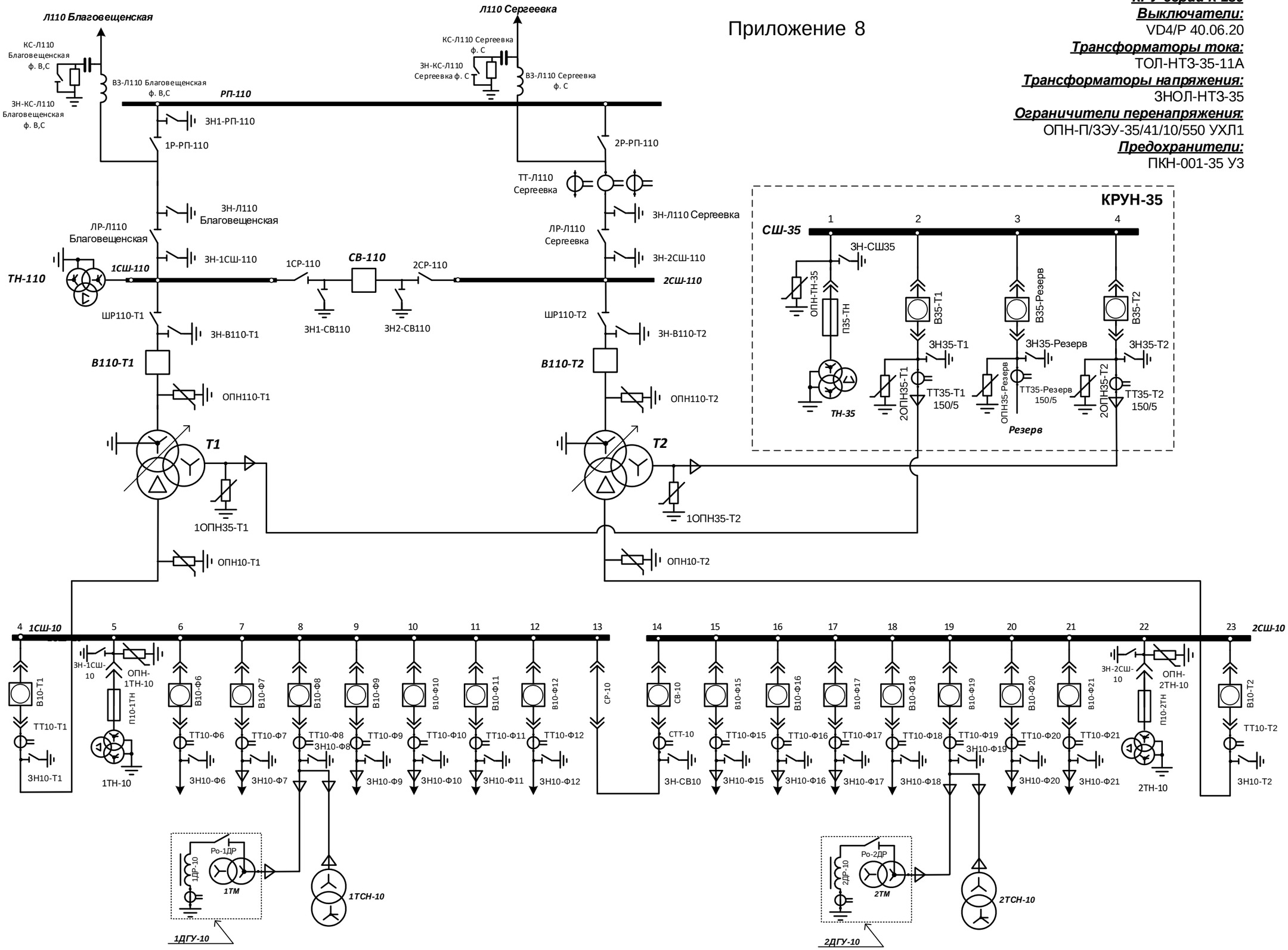
Главные трансформаторы
ТДТН-10000/110/35/10
Схема и группа соединений $Y_0/Y_0/\Delta$-0-11
РПН на стороне ВН
тип регулятора РС-9 привод МЗ-4
115±9×1,78%
ПБВ на стороне СН 38,5±2×2,5%

Трансформаторы СН
1ТСН-10, 2ТСН-10 -
ТМ-160/10/0,4 кВ

КРУН-10
Тип ячеек К-59
Вакуумные выключатели
ВВ/TEL-10-20/1000
привод электромагнитный
Трансформаторы тока ТОЛ-10
Трансформаторы напряжения НАМИ-10
Ограничители перенапряжения
ОПН-П-10

Дугогасящее устройство
Заземляющий реактор
ЗРОМ-300/10
Трансформатор ТМ-400/10

КРУ серии К-130
Выключатели:
VD4/P 40.06.20
Трансформаторы тока:
ТОЛ-НТЗ-35-11А
Трансформаторы напряжения:
ЗНОЛ-НТЗ-35
Ограничители перенапряжения:
ОПН-П/ЗЭУ-35/41/10/550 УХЛ1
Предохранители:
ПКН-001-35 У3



КРУН–10 кВ.
План расположения оборудования в коридоре управления.
М (1:40)

Приложение 9

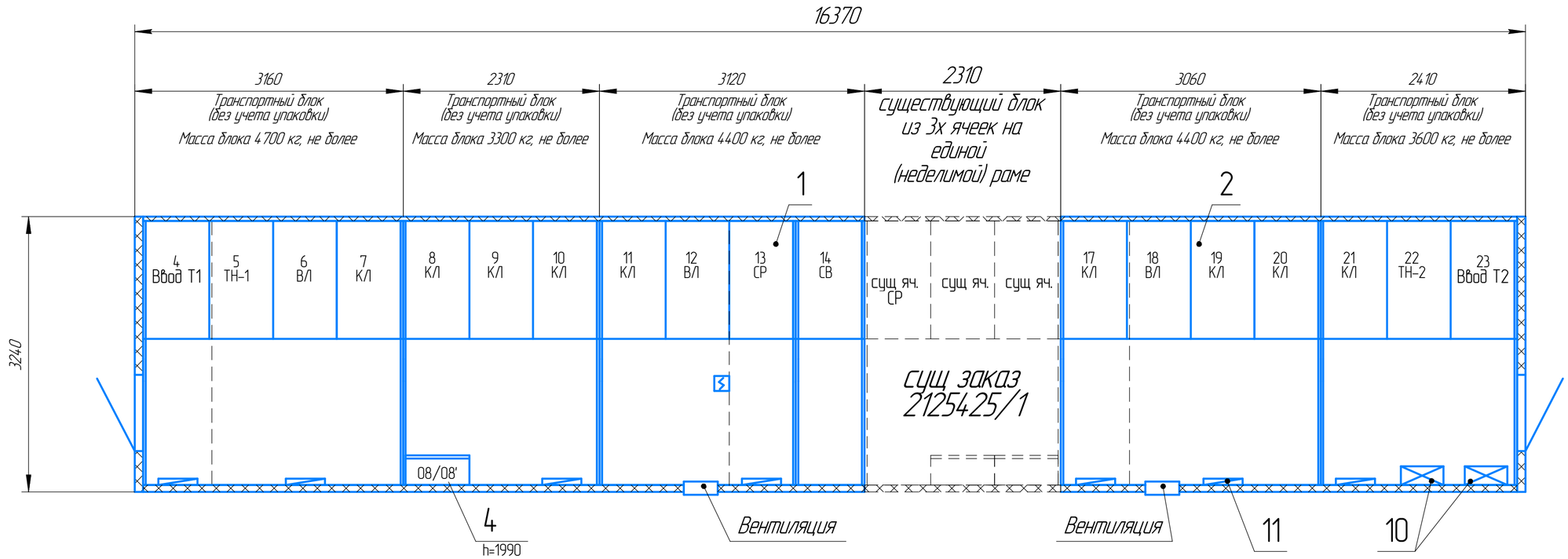


Таблица 1

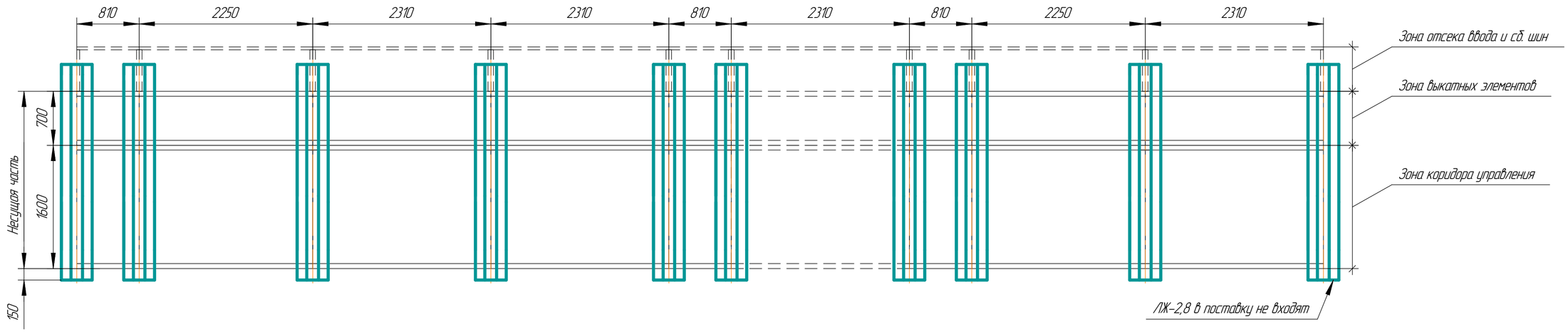
п/п	Схема шкафа	Назначение шкафа	Кол-во	Масса кг	Производитель (поставщик)
КРУН СЭЩ–59					
1	200220248/1–СЭЩ	Секция 1 10 кВ	10		ГК "Электрощит"–ТМ Самара", АО
2	200220248/1–СЭЩ	Секция 2 10 кВ	8		
Шкафы (панели) с аппаратурой (см.прим.11,12)					
4	08/08'	ОГК.819.114.090/ОГК.819.102__Сх	Шкаф СН КРУН/ Шкаф ввода питания оперативных шинок 1 и 2 секций	2		ГК "Электрощит"–ТМ Самара", АО
	–	–	–			

Комплектное оборудование						
						ГК "Электрощит"
Дополнительное оборудование						
10		"Гранит–5"	ОПС	1		ГК "Электрощит"–ТМ Самара", АО
11		1000W 220V 50Hz	Обогреватель электрический конвективный	7		

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

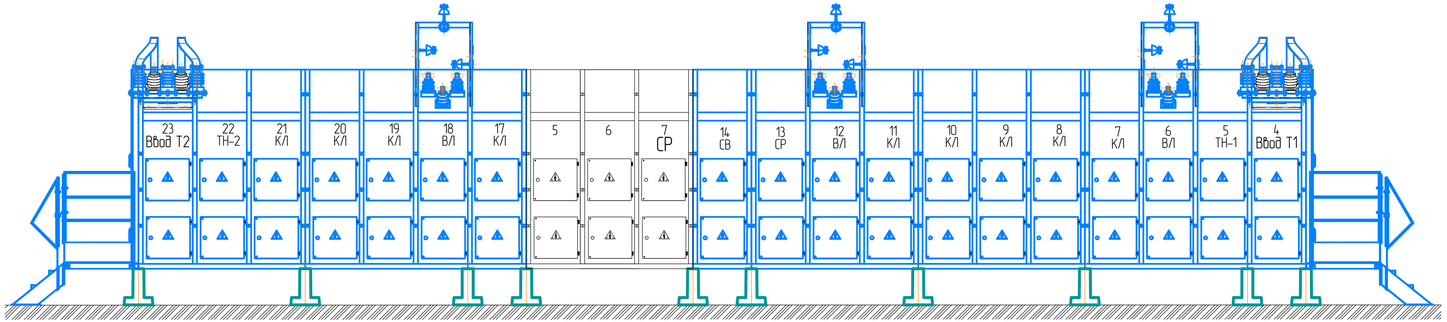
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	200220248/1–СЭЩ	Лист 2

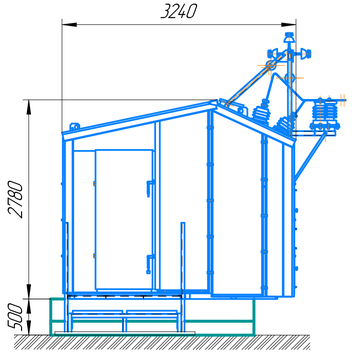
Схема расположения элементов фундамента под КРУН-10 кВ
и условное изображение рамы основания КРУН.
Вариант с не заглубленным фундаментом (ЛЖ-2,8)
(варианты фундаментов см. ТИ-160).

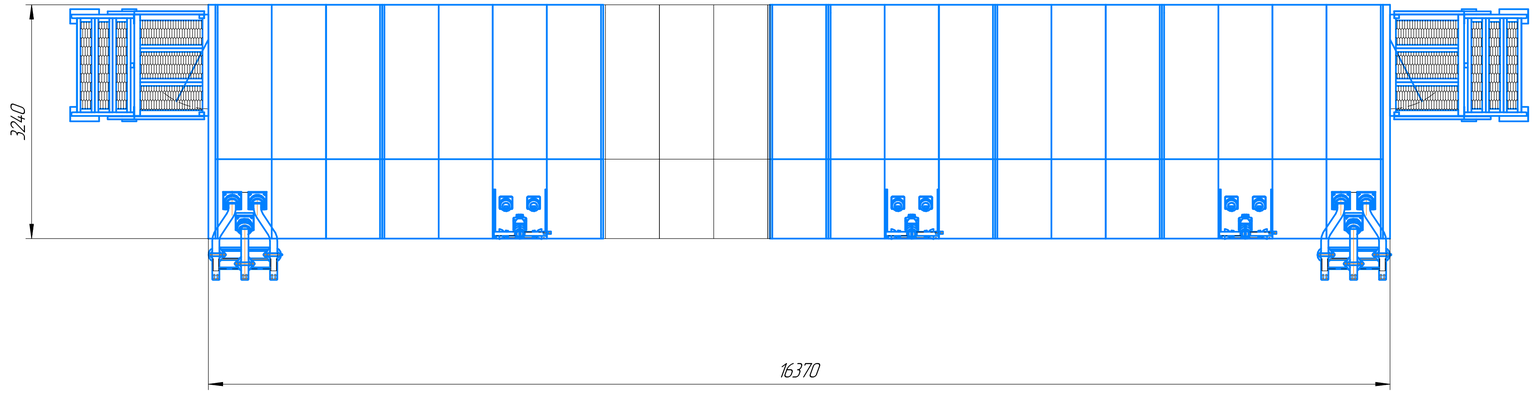


КРУН-6 кВ.
Виды.
М (1:40)

Вид со стороны задней стенки







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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	200220248/1-СЭЩ	Лист 4