

*Общество с ограниченной ответственностью
"Тулвнешстройпроект"*

Свидетельство № СРО-П-049-7105515472-02062016-0147-2 от 02 июня 2016 г.

Заказчик – ПАО "Россети Центр и Приволжье" – "Тулэнерго".

*Проектирование распределительных сетей 0.4–10 кВ от
проектируемой ПС Красные ворота*

Рабочая документация

Электротехническая часть. Опросные листы на РТП и ТП

05/2023– ЭП

Тула, 2023

Общество с ограниченной ответственностью
"Тулвнешстройпроект"

Свидетельство № СРО-П-049-7105515472-02062016-0147-2 от 02 июня 2016 г.

Заказчик – ПАО "Россети Центр и Приволжье" – "Тулэнерго".

Проектирование распределительных сетей 0.4–10 кВ от
проектируемой ПС Красные ворота

Рабочая документация

Электротехническая часть. Опросные листы на РТП и ТП

05/2023– ЭП

Генеральный директор

/ Афанасьев А.Ю. /

Главный инженер проекта

/ Мазальков В.В. /

Тула, 2023

Согласовано		
Взам. инв. N		
Подп. и Дата		
Инв. N подл.		

**ПАО «Россети Центр и Приволжье»
Филиал «Тулэнерго»**

Утверждаю

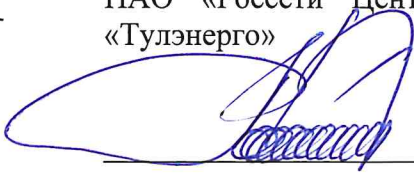
Первый заместитель директора –
главный инженер филиала
ПАО «Россети Центр и Приволжье» -
«Тулэнерго»

 / С.Ю. Захаров/

«_____» _____ 2023 г.

Согласовано

Заместитель директора по инвестиционной
деятельности филиала
ПАО «Россети Центр и Приволжье» -
«Тулэнерго»

 /Д.В. Малыгин/

«_____» _____ 2023 г.

Согласовано

Первый заместитель директора -
главный диспетчер Филиала АО «СО ЕЭС»
Тульское РДУ

_____ / А.А. Гольшев/

«_____» _____ 2023 г.

Техническое задание № ТЗ/71/2023/258

на выполнение работ по проектированию распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой
ПС 110 кВ Красные ворота
2 этап

г. Тула 2023 г.

1. Основание выполнения работ

1.1. Инвестиционная программа филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэнерго».

1.2. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэнерго» энергопринимающих устройств АО «СЗ «Внешстрой», утвержденные 26.07.2023.

2. Общие требования

2.1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэнерго»: Тульская область, город Тула, Зареченский округ, ЖК «Красные Ворота».

2.2. Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) и рабочую документацию (РД) одной стадией для реконструкции/нового строительства объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ, с учетом требований НТД, указанных в п. 9 настоящего ТЗ (при проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки ПСД, в том числе не указанных в данном ТЗ), в объеме следующих мероприятий:

2.2.1. Строительство КЛ 10 кВ – 6,39 км (согласно приложению 1, уточнить проектом).

2.2.2. Строительство КЛ 0,4 кВ – 26,522 км. (согласно приложению 1, уточнить проектом).

2.2.3. Строительство двухтрансформаторных КТП 10/0,4 кВ – 10 шт (согласно приложению 1).

2.2.4. Строительство двухтрансформаторной РТП 10/0,4 кВ – 2 шт (согласно приложению 1).

2.2.5. Обеспечение средствами коммерческого учета (количество определить проектом).

2.3. Этапность проектирования:

2.3.1. Предпроектное обследование с проведением изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов) /полосы отвода (линейные объекты);

2.3.2. Получение разрешения на использование земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности без предоставления земельных участков и установления сервитутов (Постановление Правительства РФ от 03.12.2018 №1300), согласование размещения проектируемого объекта на землях, находящихся в частной собственности с собственниками. Получение в органе местного самоуправления муниципального образования Постановления об утверждении схем расположения земельных участков.

2.3.3. При прохождении ЛЭП 0,4-10 (6) кВ (размещении ТП) по землям лесного участка (земли лесного фонда) направление заявления в министерство лесного хозяйства Тульской области о предоставлении проектной документации для выполнения межевания, кадастрового учета и предоставления лесного участка в аренду с последующей разработкой проекта межевания территории (ПМТ) и проекта планировки территории (ППТ).

2.3.4. При прохождении ЛЭП 0,4-10 (6) кВ (размещении ТП) по землям особо охраняемых территорий, землям водного фонда - направление заявления в соответствующее ведомство (Главрыбвод, департамент культуры и т.п.) Тульской области на предоставление условий размещения проектируемых сетей.

2.3.5. Разработка проектно-сметной и рабочей документации одной стадией: проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87) и рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 и другой действующей НТД).

2.3.6. Согласование ПСД и РД с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости, при соответствующем обосновании).

2.3.7. В целях сокращения затрат и сроков разработки рабочей документации по данному титулу при проектировании использовать альбомы типовых проектных решений и проектную документацию повторного использования.

2.3.8. Разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; получение подрядчиком положительного заключения государственной экспертизы проектной документации (ПД), результатов инженерных изысканий и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта.

3. Исходные данные для проектирования

3.1. Информация по режимам работы сети, в т.ч. ремонтным, токовые нагрузки в нормальных и ремонтных режимах (летние и зимние), при выполнении реконструкции с заменой проводов.

3.2. Схемы нормального режима ПС, РП, ТП и фидеров сети 0,4-10 (6) кВ.

3.3. Карты уставок РЗА, токи КЗ на шинах питающих центров, данные по емкостным токам замыкания на землю.

Исходные данные предоставляются Подрядчику после заключения договора в соответствии с отдельным запросом Подрядчика.

4. Требования к проектированию

Проектно-сметная и рабочая документация

4.1. Требования к проектной документации:

4.1.1. Пояснительная записка:

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации;

- исходные данные и условия для подготовки проектной документации;

- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство/реконструкцию объекта (ов) распределительной сети 0,4-10 (6) кВ. При проектировании учитывать Карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде Тульской области. Предельные значения пролетов воздушных линий, для соответствующих категорий района по ветру и гололеду, определяются по таблицам типовых проектов. Увеличение установленных предельных значений длин пролетов возможно только при специальном обосновании с согласованием с филиалом ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэнерго»;

- описание вариантов трассы прохождения линейного объекта (в т.ч. с учетом снижения технических потерь и повышения показателей надежности, с учётом анализа перспективного роста нагрузок и обеспечением резерва в целях возможности и доступности подключения новых потребителей) по территории района строительства, обоснование выбранного варианта;

- сведения о проектируемых объектах распределительной сети 0,4-10 (6) кВ, в т.ч. для линейного объекта - указание наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, пропускная способность, полоса отвода;

- сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование и категории земель, на которых будет располагаться электросетевой объект;

- сведения о наличии разработанных и согласованных технических условий;

- технико-экономические характеристики проектируемых объектов распределительной сети 0,4-10 (6) кВ (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.);

- обоснование возможности осуществления строительства объекта по этапам строительства с выделением этих этапов;

- сведения о примененных инновационных решениях. Текстовая часть пояснительной записки к проектной документации должна содержать пункт «Инновационные технологии» с информацией о перечне и стоимости инновационных решений, примененных в рамках проекта.

- сведения об установленном «Узле учета». Текстовая часть пояснительной записки к проектной документации должна содержать отдельный пункт «Узел учета».

4.1.2. Проект полосы отвода:

- Привести в текстовой части:
 - характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
 - обоснование планировочной организации земельного участка;
 - расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса;
 - схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, согласованную с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;
- Привести в графической части
 - схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки;
 - схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топографическом материале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

Требования по выбору земельного участка для размещения объекта (ов) капитального строительства:

- при разработке документации осуществлять выбор места размещения объекта, с приоритетным условием нахождения на земельных участках в муниципальной собственности.
- проектирование объектов на земельных участках, правообладателями которых являются физические лица, юридические лица всех форм собственности допускается в исключительных случаях с обязательным согласованием филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэнерго» и обоснованием отсутствия возможности размещения объектов энергетики на муниципальных землях.

Мероприятия по установлению границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства (нанесение границ охранных зон, соблюдение требований Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 (ред. от 17.05.2016) «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»)).

4.1.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения (при проектировании ЛЭП):

- Привести в текстовой части:
 - сведения об основных электрических характеристиках линейного объекта электросетевого комплекса (КЛ/ВЛ);
 - описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, молниезащите, заземлению, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);
 - описание типов и параметров стоек ВЛ (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;
 - описание конструкций фундаментов, опор;
 - описание конструктивных элементов кабельной линии (кабельной вставки, в т.ч. соединительных и концевых муфт);
 - описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;
 - описание конструктивных решений в части установки на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер), в случае если предусмотрено ТУ.
- Привести в графической части:

- чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор ВЛ (при отступлении от типовых решений) и оборудования, описанных в пояснительной записке;
- чертежи конструктивных решений и отдельных элементов КЛ, кабельных вставок;
- схемы устройства переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;
- схемы крепления опор (при необходимости);
- профили пересечений с инженерными коммуникациями;
- конструктивные чертежи устанавливаемого на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер).

4.1.4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений (*при проектировании ТП/РП/РТП*):

- Привести в текстовой части:
 - сведения об основных электрических характеристиках и конструкции площадного объекта электросетевого комплекса (ТП/СТП/РТП/РП);
 - сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности;
 - описание решений по обеспечению требования к надежности электроснабжения;
 - описание и обоснование технических решений, в т.ч. выбор и проверка коммутационных аппаратов с расчетом токов КЗ и расчетом уставок РЗА в соответствии с РД 153-34.0-20.527-98;
 - решения по молниезащите и заземлению, в т.ч. выбор и расчет ЗУ;
- Привести в графической части:
 - однолинейную схему площадного объекта;
 - компоновочные и электротехнические решения площадного объекта. Выбор основного оборудования должен быть выполнен на основании технико-экономического обоснования с приложением обосновывающих документов по вариантам оборудования;
 - решения по заземлению и т.д.

4.1.5. Проект организации строительства:

- характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;
- сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;
- сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;
- перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
- организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

4.1.6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

4.1.7. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.1.9. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности, в т.ч. по оснащению присоединяемых объектов средствами коммерческого учета электрической энергии, предусмотренные Федеральным законом от 27.12.2018 № 522-ФЗ (*при необходимости, при соответствующем обосновании*).

4.2. Требования к сметной документации:

4.2.1. При формировании сметной стоимости строительства (реконструкции) руководствоваться «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на

территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр и действующим законодательством РФ в сфере ценообразования, а также внутренними локальными нормативными актами ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье».

4.2.2. В составе сметной документации в обязательном порядке предусмотреть расчет стоимости по укрупненным нормативам цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части электросетевого хозяйства, утвержденным приказом Минэнерго России от 17.01.2019 №10 (УНЦ), с обеспечением не превышения стоимости строительства объекта над стоимостью, рассчитанной по УНЦ.

4.2.3. Сметную стоимость строительства приводить в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления сметной документации.

4.2.4. В электронном виде сметная документация предоставляется в форматах ПО «Гранд-смета» (*.gsf, *.gsfx), универсальном формате (*.xml, *.xmlx). Выходные формы (локальные и объектные сметные расчеты (сметы), Сводный сметный расчет стоимости строительства, Сводка затрат, Конъюнктурный анализ стоимости материалов и оборудования, прочие расчеты) предоставляются в формате MS Excel (*.xls, *.xlsx), пояснительная записка, иные текстовые материалы и титульные листы тома «Сметная документация» - в формате MS Word (*.doc, *.docx).

4.2.5. С 01.01.2022 до 30.06.2022 при составлении сметной документации в базисном уровне цен использовать базу ФЕР в редакции 2020 г. с актуальными дополнениями.

4.2.6. С 30.06.2022 в соответствии с приказом Минстроя РФ №1046/пр от 30.12.2021 при составлении сметной документации использовать базу ФСНБ-2022 с актуальными дополнениями.

4.2.7. Для пересчета сметной стоимости строительства (реконструкции) в текущий уровень цен использовать индексы изменения сметной стоимости строительства ежеквартально публикуемые и рекомендуемые к применению Минстроем России.

4.2.8. Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определить с учетом требований Методических рекомендаций по расчету норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика. При необходимости включить в сметный расчет затраты на осуществление строительного контроля.

4.2.9. При наличии этапов строительства выполнить отдельные сводные сметные расчеты на каждый этап строительства, с объектными сметами и объединением их в сводку затрат.

4.2.10. Руководствуясь «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя РФ от 4.08.2020 №421/п, определить непосредственный размер и включить в сводный-сметный расчет объектов строительства затраты по получению исходно-разрешительной документации и оформлению земельно-имущественных отношений, а также прочие и лимитированные затраты.

4.2.11. В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных технологий ПАО «Россети», выделенная стоимость инноваций должна оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению инновационных технологий» на основе сметных расчетов в разделе проекта «Сметная документация».

4.3. Требования к оформлению ПСД:

4.3.1. Оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства.

4.3.2. Получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ.

4.3.3. При выполнении рабочей документации необходимо руководствоваться положениями ГОСТ Р 21.101-2020. Рабочая документация должна включать в себя следующие документы и материалы:

4.3.3.1. Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ (схемы принципиальные, схемы или таблицы подключения, планы расположения электрооборудования, прокладки электрических сетей и сетей заземления (зануления), кабельный (кабельно-трубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);

4.3.3.2. Ведомости объемов работ (строительно-монтажных и пуско-наладочных).

4.3.3.3. Ссылочные документы: включают ссылки на чертежи типовых конструкций, изделий и узлов ВЛ (указать серии типовых проектов с установочными чертежами опор 0,4-ВЛ 10 (6) кВ, отдельных элементов и узлов опор).

4.3.3.4. Прилагаемые документы:

- типовые проекты на ВЛ, ТП и РП с привязкой к конкретному объекту;
- спецификации оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95;
- опросные листы;
- рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.

4.3.4. Выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.

4.3.5. В спецификации предусмотреть комплектование объекта проектирования информационными и предупреждающими знаками в соответствии с распоряжением ПАО «Россети» от 09.11.2019 года №501р «Об утверждении требований к информационным знакам», ЗИП и аварийный резерв (при обосновании).

4.3.6. Согласованную Заказчиком и всеми заинтересованными лицами ПСД предоставить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в редактируемых форматах MS Office, AutoCAD, NanoCAD и др. Кроме того, чертежи принципиальных, монтажных схем РЗА, входящих в состав проектно-сметной документации, предоставлять в электронном виде в формате Microsoft Visio.

4.3.7. Электронная версия документации должна соответствовать ведомости основного комплекта проектно-сметной документации и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать названию документации, представленной на бумажных носителях.

4.3.8. Не допускается передача проектно-сметной документации в формате PDF с пофайловым разделением страниц.

4.3.9. В проектно-сметной документации должны использоваться утвержденные диспетчерские наименования объектов.

4.3.10. Разработанная ПСД документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

4.4. Требования к применяемым техническим решениям и оборудованию:

4.4.1. При реализации проекта в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий отечественного производства.

4.4.2. Выбор типов оборудования осуществляется по согласованию с Заказчиком.

4.4.3. При проектировании объектов распределительной сети 0,4-10 (6) кВ принять основные требования к оборудованию в соответствии с Типовыми техническими заданиями на поставку оборудования ПАО «Россети Центр» / ПАО «Россети Центр и Приволжье», окончательно уточнить на стадии проектирования.

4.4.4. Всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации).

4.4.5. Необходимость применения оборудования импортного производства должна быть обоснована исключительно на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами.

4.4.6. Для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям.

4.4.7. Для импортного оборудования, а также для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям.

4.4.8. По всем видам оборудования Подрядчик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

4.4.9. Оборудование и материалы должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 25 лет.

4.4.10. Марку оборудования, провода, сцепной линейной арматуры согласовать с филиалом.

4.4.11. Выполнить проверку ТТ в ячейке 6 кВ ПС, к которым подключены указанные в данном ТЗ объекты нового строительства, на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности.

4.4.12. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования.

4.4.13. Основные требования к КЛ 10 кВ

Напряжение, кВ	10
Конструктивное исполнение	Трехфазное
Протяженность, км.	6,39* (в соответствии с приложением 1, уточнить проектом)
Сечение жилы, кв. мм.	(определить проектом)
Материал изоляции кабеля 6-10 кВ	Бумажная пропитанная
Пожаробезопасное исполнение КЛ 6-10 кВ	Да

***Примечание:** рассмотреть возможность строительства закольцовок (КЛ) для обеспечения надежности электроснабжения жилой застройки в ремонтном и аварийном режимах протяженность (определить проектом).

При разработке проектно-сметной документации, а также при выполнении строительно-монтажных работ на объектах филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье»-«Тулэнерго» обеспечивать учет требований СТО 34.01-2.3.3-037-2020 «Трубы для прокладки кабельных линий напряжением выше 1 кВ».

- При наличии соответствующих требований по пересечению инженерных коммуникаций кабельной линией, полученных от собственников пересекаемых инженерных коммуникаций в ТУ на пересечение, прокладку КЛ 0,4-10(6) кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры».

- Для механической защиты КЛ в траншее предусмотреть укладку плит ПЗК.
- При прохождении КЛ под существующими коммуникациями, автомобильными дорогами предусмотреть прокладку линий в трубах (гильзах). Выполнить прокладку резервных труб (гильз).

Трубы должны быть выполнены из полимерных материалов и обладать: повышенной термостойкостью; увеличенной теплопроводностью; повышенной твердостью поверхности; внутренняя поверхность труб, контактирующая с кабелем не должна распространять горение. Трубы должны обеспечивать возможность извлечения кабеля с целью его ремонта или замены. Торцы резервных труб должны быть загерметизированы заглушками многоразового использования.

- Выполнить маркировку кабельной трассы опознавательными знаками (электронными маркерами). Предусмотреть установку предупредительных ж/б пикетов по трассе прохождения КЛ, в т.ч. на углах поворотов КЛ и местах установки соединительных муфт.

- Защиту от коммутационных и грозовых перенапряжений выполнить в соответствии с действующим изданием ПУЭ.

- При прокладке КЛ 6-10 кВ предусмотреть защиту в соответствии с ПУЭ.

- Требования к проектированию кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена (далее СПЭ):

- расчет сечения токоведущей жилы по пропускной способности и термической стойкости к токам КЗ;

- метод прокладки КЛ (треугольник);

- требования к трассе кабеля, глубина, толщина песчаной подсыпки, ГНБ в местах переходов через препятствия (дороги, водоемы, коммуникации и пр.), знаки безопасности, пикеты;

- выбор ОПН, места их установки определяются необходимостью транспозиции (ОРУ, ВЛ);

- расчет величины емкостных токов.

- При прокладке КЛ в кабельных сооружениях, при строительстве РП, РТП, ЦРП, КТП должны быть обеспечены Требования по пожарной безопасности кабельных сооружений в соответствии с НТД.

4.4.14. Основные требования к КТП-10/0,4 кВ, РТП-10/0,4 кВ:

Наименование		Параметры
Количество, шт		в соответствии с приложением 1
Конструктивное исполнение		
Конструктивное исполнение ТП		Киосковая двухтрансформаторная
Климатическое исполнение и категория размещения		У1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее		IP 34
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000
Трансформатор в комплекте поставки		да
Количество трансформаторов		2
Тип ввода ВН		кабельный (определить проектом)
Тип ввода НН		кабельный (определить проектом)
Маслоприемник		нет
Корпус выполнен из оцинкованного металла (горячее цинкование) толщиной не менее 2,5 мм		Да (рассмотреть проектом возможность использования сэндвич-панелей в качестве корпуса)
Фундамент под ТП/РТП		Отмостку фундамента выполнить, применяя следующие слои: 1) уплотненный грунт основания; 2) песчаный слой подготовки (не менее 100 мм) из среднезернистого песка; 3) слой геотекстиля; 4) щебень марки М500 фр. 20-40 (не менее 100 мм);

	5) бетон В22,5 F125 армированный сеткой с ячейками 150х150 (100-150мм). При монтаже фундамента использовать геотекстильное полотно и обшивку фундамента выполнить профлистом по металлическому каркасу.
Окраска	краска полимерная порошковая по грунтовке, цвета в соответствии с корпоративным стандартом Заказчика
Логотипы	на дверях КТП нанести знаки безопасности, логотип Заказчика в соответствии с корпоративным стандартом
Запирающие устройства, уплотнения, козырьки	внутренние запирающие устройства на всех дверях КТП (должны открываться одним ключом), козырьки над входами в РУ и отсек трансформатора. Мягкие уплотнения из долговечных материалов на всех дверях. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10(6) и 0,4 кВ
Двери	крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях. Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях. Двери и замки должны иметь противовандальное исполнение
Блокировочные устройства	да (блокировка привода заземляющих ножей выключателя нагрузки, блокировка открывания двери при включенном выключателе нагрузки)
Встроенные отдельные отсеки с теплоизоляцией и обогревом для размещения шкафов управления наружным освещением, ТМ и АСУЭ. Каждый отсек должен иметь индивидуальную дверь	да
Требования к безопасности	Ограждение, препятствующее приближению к токоведущим частям 6-10 кВ
Световая индикация наличия высокого напряжения на (Индикатор должен свидетельствовать о неисправности коммутационного аппарата или другого оборудования, либо о наличии шунтирующих перемычек, если после выполнения оперативных переключений на отключенных линиях (ТП) остается напряжение, о чем сигнализирует свечение элементов индикации)	Индикатор устанавливается в РУ–6-10кВ со стороны подхода ЛЭП–6-10кВ к ТП. Индикатор должен присоединяться к контактам проходных изоляторов, находящимся в корпусе РУ. Наружные части индикатора (лампы) должны быть устойчивыми к атмосферным воздействиям и выполнены в антивандальном исполнении. Визуальная индикация должна четко просматриваться с улицы и быть круглосуточной, цвет свечения должен быть аналогичен расцветке фаз. Должна быть предусмотрена возможность замены ламп индикации.
Индикация контроля нагрева контактных соединений в РУ 0,4 кВ	Индикацию выполнить на основе термоиндикаторных наклеек. Наклейка выполнена на основе клеящейся полосы, которая изменяет цвет при переходе заданного температурного порога
Силовой трансформатор	
Тип трансформатора	масляный герметичный
Номинальная мощность, кВА	В соответствии с приложением 1

Частота, Гц		50							
Номинальное напряжение обмоток, кВ:		ВН	10						
		НН	0,4						
Схема и группа соединения обмоток		Y/Zn или Y/Δ							
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ ±2х2,5%							
Класс нагревостойкости изоляции, не менее		определить проектом							
Потери XX, Вт, (нормированное значение)*		для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности Х2К2, согласно стандарту СТО ПАО «Россети» 34.01-3.2-011-2021 (Приложение 2 к настоящему ТЗ)							
Потери КЗ, Вт, (нормированное значение)*		для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности Х2К2, согласно стандарту СТО ПАО «Россети» 34.01-3.2-011-2021 (Приложение 2 к настоящему ТЗ)							
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150		У1							
Требования к электрической прочности		ГОСТ 1516.1							
Защита от перегрузки		да							
Контрольно-измерительные, сигнальные и защитные устройства		маслоуказатель, термометр, клапан сброса давления							
Присоединение к шинам		Зажимы АШМ							
Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет		12							
Срок службы, лет		30							
РУ ВН									
Тип коммутационного аппарата		Выключатель нагрузки для КТП, вакуумный выключатель для РТП							
Номинальный ток, А		определить проектом							
Номинальный ток отключения, кА		определить проектом							
Ток термической стойкости, кА, не менее		определить проектом							
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее		определить проектом							
Защита от перенапряжений		ОПН							
РУ НН									
Число отходящих линий		определить проектом							
Тип вводного коммутационного аппарата		Разъединитель и автоматический выключатель							
Номинальный ток водного аппарата, А		определить проектом							
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		Разъединитель, рубильник, либо автоматический выключатель без регулировок							
Отходящие линии	Номер линии	1	2	3	4	5	6	7	
	Номинальный ток, А	определить проектом							
	Резерв	предусмотреть возможность расширения на 3 линии							
Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии)	счетчик электрической энергии	класса точности не ниже 0,5S, требования к электросчетчикам приведены в СТО 34.01-5.1-009-2021 ПАО «Россети»							
	трансформаторы тока 0,4 кВ	класса точности не ниже 0,5S, межповерочный интервал не менее 8 лет							

	Наличие испытательной коробки	да
Амперметры на вводе		нет
Наличие в РУ-0.4 кВ конденсатора для компенсации потерь реактивной мощности в трансформаторе ⁴⁾		Определить проектом
Блок собственных нужд		нет
Защита от перенапряжений		ОПН
Клеммная коробка для подключения СИ ПКЭ	Клеммная коробка на 4 клеммы под штырьевые (пружинные) наконечники: А, В, С, N с соответствующей цветовой и буквенной маркировкой клемм. К каждой клемме от автоматического выключателя должны быть подведены цепи напряжения А, В, С с соответствующей цветовой маркировкой проводов. Клемма N должна быть соединена с «нулем». На клеммной коробке или непосредственно над ней должна быть бирка с надписью «для подключения СИ ПКЭ». Клеммная коробка должна быть расположена таким образом, чтобы обеспечивать удобный и безопасный доступ к ее клеммам для подключения СИ ПКЭ. Для питания СИ ПКЭ в шкафу должна быть предусмотрена розетка на напряжение переменного тока 230 В	

* Примечания:

1. Допустимые отклонения (максимальное значение) величин, приведенных в Таблице (нормированные значения X2 и K2), определяются в соответствии с ГОСТ Р 52719-2007 (+15% для X2 и +10% для K2, суммарное отклонение не более 10%).

2. Класс энергоэффективности X2K2 удовлетворяет требованиям к энергоэффективности, рекомендованным Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

– выбор автоматических выключателей осуществлять с наибольшим допустимым временем защитного автоматического отключения для системы TN при номинальном фазном напряжении сети 230 В должно составлять 0,5 с. Параметры автоматического выключателя определить проектом и согласовать с профильными службами филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэнерго». Выбор уставок автоматического выключателя произвести на основании расчета токов к.з. и замера сопротивления петли фаза-ноль.

– выбор КТП/СТП осуществлять в соответствии с оперативным указанием ПАО «Россети Центр и Приволжье» «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;

– размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 необходимо выполнять в центре нагрузок с целью минимизации потерь в сети 0,4 кВ, размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ вне центра нагрузок должно быть обосновано;

– рассматривать место установки КТП на предмет возможной точки зарядки для электромобилей. В случае удобного расположения с точки зрения объекта зарядной инфраструктуры необходимо в проектных решениях принимать КТП (БКТП, киосковая или в исполнении «сэндвич») с дополнительным отсеком для зарядных станций (устанавливаются дополнительно после соответствующего обоснования) по патенту на полезную модель ПАО «МРСК Центра» №165524 «Комплектная трансформаторная подстанция с функцией зарядки электромобилей»;

– при проектировании воздушного ввода с ВЛ 10 кВ в КТП предусмотреть дополнительные изоляторы для крепления спуска ВЛ к КТП;

- количество отходящих линий РУ НН и номинальные параметры коммутационных аппаратов РУ НН уточнить при проектировании с проведением необходимых расчетов;
- конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;
- защиту КТП/СТП 10(6)/0,4 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений 10 (6) кВ и 0,4 кВ в соответствии с СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- выбор мощности трансформаторов производить на основании технико-экономического сравнения вариантов, учитывающих допустимую перегрузку трансформаторов, уровень потерь в стали и обмотках трансформаторов, обоснованный (в т.ч. заключенными договорами ТП) рост нагрузок в ближайшую (1-3 года) перспективу;
- конструкция трансформаторных подстанций и распределительных трансформаторных пунктов должна допускать замену трансформаторов на большую мощность при предполагаемом росте нагрузок в перспективе 5 лет и более;
- силовые трансформаторы 6-10 кВ должны быть произведены с применением современных технологий и материалов для снижения уровня удельных технических потерь;
- на всех открывающихся створках дверей ТП-10(6)/0,4 кВ (шкафах СТП-10(6)/0,4кВ) должны быть нанесены знаки безопасности «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ», согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и «Не влезай, убьет!», согласно СТО 34.01-24-001-2015;
- на ТП-10(6)/0,4 кВ (СТП-10(6)/0,4кВ) должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием (согласно требованиям фирменного стиля ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье»;
- в РУ-0,4 кВ должны иметься надписи панелей, аппаратов, отдельных цепей, соответствующие диспетчерским наименованиям, указанным в нормальной схеме ТП. Схема должна быть утверждена руководителем РЭС и размещаться на двери (либо внутри РУ);
- присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляемым конструкциям должно быть выполнено сваркой, а к корпусам аппаратов, машин и опорам воздушных линий электропередачи – сваркой или болтовым соединением (согласно п.5.10.4 ПТЭ);
- в качестве заземляющих проводников применять оцинкованную полосу/круг. Максимально сократить при выполнении строительно-монтажных работ количество изгибов заземляющих проводников.
- в исполнительной и проектной документации прикладывать ведомость координат опор и ТП;
- в качестве устройств РЗА ЛЭП 10 кВ в ячейках РТП предусмотреть установку микропроцессорных терминалов РЗА, совмещающих функции токовых защит и автоматики управления выключателем. Устройства РЗА должны иметь функции ЗМН. Питание микропроцессорных терминалов РЗА организовать от индивидуальных блоков питания, подключаемых к трансформаторам тока своего присоединения и цепям собственных нужд ПС;
- ячейки ВЛ, на которых выполняется организация сетевого АВР, должны быть оснащены ЗМН;
- при необходимости, предусмотреть замену/установку измерительных трансформаторов тока и трансформатора тока нулевой последовательности 6-10 кВ.
- на РП (РТП) предусмотреть установку пульта дистанционного управления КА с внешней стороны РП;
- на РП (РТП) предусмотреть установки ТСН до ввода со всех сторон откуда может быть подано напряжение;
- на РП (РТП) предусмотреть резервное питание ТМ и РЗА от ТСН установленных до ввода;
- в РП (РТП) предусмотреть установку учета электроэнергии на собственные нужды;
- оборудование, применяемое в РП (РТП) должно соответствовать требованиям по энергосбережению (освещение, обогрев и т.д.);

4.4.1. Основные требования к коммерческим учетам (далее – КУ)

Наименование параметра	Требуемое значение
Память	Энергонезависимая

Часы реального времени	Встроенные с автоматической корректировкой
Тестирование памяти	Ежесуточно
Индикация работоспособного состояния	Светодиод, выносной дисплей, ПК оператора
Перечень измеряемых параметров:	
- приращения активной и реактивной электроэнергии в двух направлениях (прием и отдача)	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021
- время и интервалы времени	
- напряжение линейное	
- ток	
- частота сети	
- коэффициент мощности 3-х фазной сети	
- активная, реактивная и полная мощность	
- положительное и отрицательное отклонения напряжения	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021
- отклонение частоты	
- длительность провала напряжения	
- глубина провала напряжения	
- длительность перенапряжения	
Измерение энергии на фиксированных интервалах времени (в том числе запись и хранение результатов измерений):	
- формирование профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования для активной и реактивной энергии, в диапазоне, мин	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60
- приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) за 60-ти минутные интервалы времени, глубина хранения, суток не менее	123
- приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), за сутки, глубина хранения, суток не менее	120
- приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), а так же запрограммированных параметров, за прошедший месяц, глубина хранения, лет не менее	3
- значения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) нарастающим итогом, на начало месяца, глубина хранения, лет не менее	3
- длительность сохранения в энергонезависимом запоминающем устройстве учета информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании, лет не менее	Не менее 3,5
- хранение запрограммированных параметров на весь срок эксплуатации прибора учета	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021
Ведение времени Энергонезависимые или использующие для синхронизации встроенный ГЛОНАСС/GPS приемник часы и календарь, обеспечивающие:	
- ведение даты и времени;	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021
- внешнюю ручную и автоматическую коррекцию (синхронизацию);	
КУ ведет «Журнал событий», в котором фиксируются время и дата наступления следующих событий (не менее 100 записей):	
- факт связи с прибором учета, приведший к каким-либо изменениям данных и конфигурации;	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;	

– отклонение тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;	
– изменение величины параметров качества электрической энергии;	
– изменения фазировки;	
– изменения направления тока в фазных проводах;	
– инициализации архивов энергии;	
– инициализация профиля нагрузки;	
– инициализация журнала отклонений частоты;	
– инициализация журнала отклонения напряжения;	
– инициализация журнала провалов напряжения и перенапряжений;	
– получение системных параметров;	
– попытки несанкционированного доступа (попытки авторизации с неверным паролем);	
– перерывы питания прибора учета с фиксацией времени пропадания и восстановления;	
– результаты самодиагностики: ◦ измерительного блока, ◦ вычислительного блока, ◦ таймера, ◦ блока питания, ◦ дисплея, ◦ блока памяти (подсчет контрольной суммы);	
– формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;	
– дата последнего перепрограммирования;	
– дата и время воздействия сверхнормативного магнитного воздействия (для чувствительных к магнитным полям устройств);	
– отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;	
– инициализации прибора учета, последнего сброса, число сбросов;	
– аварийные ситуации	
КУ должен обладать возможностью выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК при наступлении следующих событий:	– наличие сверхнормативного внешнего магнитного поля (для чувствительных к магнитным полям устройств)
КУ должен быть оборудован интерфейсами связи и обеспечивает возможность	– удаленного доступа (с разграничением прав, в соответствии с паролями доступа) – удаленного параметрирования – дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения
Наличие защиты от несанкционированного доступа	– на программном уровне - установка паролей, – на аппаратном уровне - опломбирование (голограмма)
Наличие встроенных средств защиты информации	Документарное подтверждение
Проведение автоматической самодиагностики	Не реже 1 раза в сутки

КУ должен иметь:	– многотарифное меню (тарифные зоны должны быть программируемы)
Дискретность установки интервала тарифной зоны	30-60 минут
КУ, участвующие в расчетах на оптовом рынке электрической энергии должны соответствовать требованиям ОРЭ и обеспечивать хранение профиля нагрузки в соответствии с Правилами оптового рынка для субъектов оптового рынка и касающимися организации коммерческого учета электрической энергии в указанных точках (группах точек) поставки.	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021
Начальный запуск прибора учета	Прибор учета начинает функционировать не позднее чем через 5 с после того, как к его цепям питания приложено номинальное напряжение питания
Стартовый сигнал измерения тока (чувствительность)	
Для КУ активной энергии	Прибор учета должен начать и продолжать регистрировать показания при значениях сигнала измерения тока: 0,001 $U_{Iном}$
Для КУ активной и реактивной энергии	Прибор учета должен начать и продолжать регистрировать показания при значениях сигнала измерения тока: 0,002 $U_{Iном}$
Постоянная КУ по измерительным числоимпульсным интерфейсам, имп./кВт*ч, имп./квар*ч	Связь между количеством импульсов, формируемых на испытательном выходе, и показанием на дисплее должна соответствовать маркировке на корпусе прибора учета
Отсутствие самохода (без тока нагрузки)	В соответствии с ГОСТ Р 56750-2015 п.8.3.1
КУ должен быть обеспечен первичной поверкой при выпуске из производства	Да
Межповерочный интервал, не менее, лет	12
Информация, выводимая на дисплей, должна отображаться на русском языке	Да
Требования к метрологическим характеристикам, электромагнитной совместимости	
Класс точности КУ, по активной/ реактивной электроэнергии	Не ниже 0,5S/1,0
Пределы основной погрешности измерения КУ активной/реактивной электроэнергии, вызываемой изменением тока с симметричными нагрузками:	
– пределы погрешности измерения активной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.1 табл.4 и табл.5)
– пределы погрешности измерения реактивной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.1 табл. 4 и табл. 5), ГОСТ 31819.23-2012 (п.8.1)
Пределы дополнительных погрешностей КУ измерения активной/реактивной электроэнергии, вызываемых влияющими величинами:	
– пределы дополнительных погрешностей измерения активной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.2)
– пределы дополнительных погрешностей измерения реактивной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.2) ГОСТ 31819.23-2012 (п.8.2)

Пределы основной погрешности измерения тока и напряжения:	
– предел основной относительной погрешности измерения тока	$\pm 0,5 \%$
– предел основной относительной погрешности измерения напряжения	$\pm 0,5 \%$
Пределы погрешностей измерения КУ частоты сети, Гц	$\pm 0,01$
Абсолютная среднесуточная погрешность хода часов за сутки при отсутствии внешней синхронизации, не более, с	± 1
Требования по надежности	
Комплекс технических средств системы учета с автоматизированным сбором данных по показателям надёжности соответствует требованиям	Соответствие ГОСТ 27883, Технический регламент Таможенного союза ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
Все элементы системы учета защищены: - от внезапных отключений напряжения питания аппаратуры; - от помех и искажений при передаче информации; - от влияния отклонений температурных параметров, влажности, электромагнитных полей по условиям работы аппаратуры; - от несанкционированного доступа.	Соответствие ГОСТ 27883
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	100 000
Гарантийный срок службы с даты ввода изделия в эксплуатацию, лет	5
Срок службы, лет	30
Требования по безопасности	
Соответствие требованиям пожарной безопасности	Да
Требования безопасности и охраны окружающей среды	
Использование материалов безвредных для окружающей среды	Да
Утилизация в соответствии с руководством по эксплуатации завода изготовителя	Да
Требования по комплектности	
Документация на русском языке:	– паспорта (формуляры) на средства измерения, входящие в КУ, с указанием сроков поверки либо свидетельства о поверке; – руководство по монтажу; – руководство по эксплуатации; – руководство пользователя (для программного обеспечения); – паспорта комплектующих изделий; – инструкция по транспортированию, разгрузке, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию КУ;
Требования к маркировке	
Применяемые приборы учета (индикаторам) по техническим требованиям должны соответствовать СТО 34.01-5.1-009-2021	
Количество монтируемых единиц	Определить проектом

- КУ должен обеспечивать передачу параметров в целевой ИВК на базе ПО «Пирамида Сети» (подтверждается письмом от производителя ПО).

- КУ должен обеспечивать передачу данных по протоколу DLMS/COSEM в спецификации СПОДЭС.

4.4.2. Основные требования к КЛ-0,4 кВ:

Напряжение, кВ	0,4
Протяженность, км	26,522 (в соответствии с приложением 1, уточнить при проектировании)
Конструктивное исполнение	трехфазное
Сечение жилы, кв. мм	(определить проектом)
Заземление экранов	одностороннее/двухстороннее (определить проектом)
Материал изоляции кабеля	Определить проектом
Пожаробезопасное исполнение КЛ	да

- При разработке проектно-сметной документации, а также при выполнении строительно-монтажных работ на объектах филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэнерго» обеспечивать учет требований СТО 34.01-2.3.3-037-2020 «Трубы для прокладки кабельных линий напряжением выше 1 кВ».

- При наличии соответствующих требований по пересечению инженерных коммуникаций кабельной линией, полученных от собственников пересекаемых инженерных коммуникаций в ТУ на пересечение, прокладку КЛ 0,4-10(6) кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры».

- Для механической защиты КЛ в траншее предусмотреть укладку плит ПЗК.

- При прохождении КЛ под существующими коммуникациями, автомобильными дорогами предусмотреть прокладку линий в трубах (гильзах). Выполнить прокладку резервных труб (гильз). Трубы должны быть выполнены из полимерных материалов и обладать: повышенной термостойкостью; увеличенной теплопроводностью; повышенной твердостью поверхности; внутренняя поверхность труб, контактирующая с кабелем не должна распространять горение. Трубы должны обеспечивать возможность извлечения кабеля с целью его ремонта или замены. Торцы резервных труб должны быть загерметизированы заглушками многоразового использования.

- Выполнить маркировку кабельной трассы опознавательными знаками (электронными маркерами). Предусмотреть установку предупредительных ж/б пикетов по трассе прохождения КЛ, в т.ч. на углах поворотов КЛ и местах установки соединительных муфт.

- Защиту от коммутационных и грозовых перенапряжений выполнить в соответствии с действующим изданием ПУЭ.

При прокладке КЛ учитывать в соответствии с ПУЭ:

требования к трассе кабеля, глубина, толщина песчаной подсыпки, ГНБ в местах переходов через препятствия (дороги, водоемы, коммуникации и пр.), знаки безопасности, пикеты;

– выбор ОПН, места их установки определяются необходимостью транспозиции (ОРУ, ВЛ);

– расчет величины емкостных токов.

- При прокладке КЛ в кабельных сооружениях, при строительстве РП, РТП, ЦРП, КТП должны быть обеспечены Требования по пожарной безопасности кабельных сооружений в соответствии с НТД.

5. Узел учета.

Обеспечение средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазными полукосвенного включения на территории городских населенных пунктов (количество определить проектом).

По согласованию с филиалом «Тулэнерго» предусмотреть учет электроэнергии для нужд уличного освещения.

6. Требования обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации

6.1. Требования по обеспечению информационной безопасности

Организационные и технические меры защиты информации, реализуемые в рамках подсистемы информационной безопасности, в зависимости от обрабатываемой информации и решаемых задач должны быть направлены на:

- исключение неправомерного доступа к обрабатываемой информации, уничтожения такой информации, ее модифицирования, блокирования, копирования, предоставления и распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации;
- исключение воздействия на технические средства обработки информации, в результате которого может быть нарушено и (или) прекращено функционирование системы и обеспечивающих (управляемых, контролируемых) им процессов;
- восстановление функционирования системы, в том числе за счет создания и хранения резервных копий необходимой для этого информации.

Порядок создания подсистемы безопасности, этапность работ, а также разработка технической и рабочей документации должны соответствовать ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения», Положениями Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и соответствующими подзаконным нормативно-правовым актам.

Для обеспечения защиты информации, содержащейся в Системе, должны быть проведены следующие мероприятия:

- категорирование информационной системы в соответствии с требованиями Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;
- разработка модели угроз и нарушителей безопасности информации в соответствии с Методикой оценки угроз безопасности информации, утвержденной ФСТЭК России 05.02.2021 и БДУ ФСТЭК России;
- разработка частного технического задания на подсистему информационной безопасности с выставлением требований по реализации мер по обеспечению безопасности объекта КИИ в соответствии с Приказом ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

6.2. Требования к частному техническому заданию на подсистему информационной безопасности

Частное техническое задание на создание подсистемы информационной безопасности Системы должно использоваться как основной источник требований к обеспечению информационной безопасности на стадии проектирования Системы.

При разработке Частного технического задания на создание подсистемы информационной безопасности Системы и при дальнейшем проектировании и реализации Системы должны быть учтены требования стандартов ПАО «Россети».

В зависимости от категории обрабатываемой информации и актуальных угроз безопасности информации, масштаба потенциальных последствий нарушения или прегрешения функционирования Системы, а также разглашения обрабатываемой им информации в ЧТЗ должны быть реализованы следующие организационные и технические меры:

- идентификация и аутентификация (ИАФ);
- управление доступом (УПД);
- ограничение программной среды (ОПС);
- защита машинных носителей информации (ЗНИ);

- аудит безопасности (АУД);
- антивирусная защита (АВЗ);
- предотвращение вторжений (компьютерных атак) (СОВ);
- обеспечение целостности (ОЦЛ);
- обеспечение доступности (ОДТ);
- защита технических средств и систем (ЗТС);
- защита информационной (автоматизированной) системы и ее компонентов (ЗИС);
- планирование мероприятий по обеспечению безопасности (ПЛН);
- управление конфигурацией (УКФ);
- управление обновлениями программного обеспечения (ОПО);
- реагирование на инциденты информационной безопасности (ИНЦ);
- обеспечение действий в нештатных ситуациях (ДНС);
- информирование и обучение персонала (ИПО).

В ЧТЗ на подсистему защиты информации должна быть отражена необходимость разработки пакета документов:

- Пояснительная записка на подсистему информационной безопасности;
- Спецификация технических решений подсистемы информационной безопасности;
- Техническое задание на реализацию подсистемы информационной безопасности.

7. Требования к подрядной организации

Проектная организация:

- должна обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительно-монтажных, пусконаладочных работ не менее 3 лет;
- должна быть членом саморегулируемой организации в области проектирования и строительства, соответствующей виду выполняемых работ согласно ТЗ;
- имеет право привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком.

8. Сроки выполнения и условия приемки работ

Сроки выполнения работ: начало – с даты подписания договора, окончание - в течение _____ недель с даты подписания договора.

9. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проектированию и строительству

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- Лесной кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ от 11.08.2003 № 486 «Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условиях использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», с последующими изменениями;
- Постановление Правительства РФ от 03.12.2014 N 1300 «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов»;

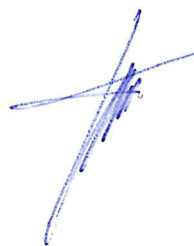
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»;
- Концепция цифровизации сетей на 2018-2030 гг. ПАО «Россети»;
- СТО 34.01-21.1-001-2017 «Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию»;
- СТО 34.01-6.1-001-2016. «Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-2.2-002-2015 «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-2.2-003-2015» Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-2.2-004-2015 «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответвительная арматура. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-2.2-005-2015 «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приёмки и методы испытаний. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-2.2-006-2015 «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-2.2-007-2015 «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-4. Общие технические требования»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети (утверждены распоряжением ПАО «Россети» от 25.05.2020 №121 р);
- СТО 34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ»;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- СТО 56947007-29.240.02.001-2008 «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
- СТО 34.01-2.2-033-2017 «Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционированные пункты (реклоузеры). Том 1.2. Секционированные пункты (реклоузеры)»;
- СТО 34.01-3.2-011-2017. Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания;
- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;
- Методические указания ПАО «Россти Центр» по установке индикаторов короткого замыкания на воздушных линиях электропередач в сетях 6-10 кВ, МИ БП 11/06-01/2020;
- Положение об управлении фирменным стилем ПАО «Россети Центр» / ПАО «Россети Центр и Приволжье»;
- Методические указания по соблюдению фирменного стиля, обобщенным требованиям к стационарным знакам и плакатам, размещаемым на объектах электросетевого хозяйства ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье», МИ БП 10.1/05-01/2020;
- РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
- Инструкция 1.13-07 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам»;

- Руководство «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье»;
- Руководство «Порядок ведения исполнительной и формирования приемо-сдаточной документации на объектах электросетевого комплекса ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» РК БП 20/08-02/2019;
- Руководство «Организация и осуществление входного контроля продукции для строительства и реконструкции объектов электросетевого комплекса ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» РК БП 20/08-02/2019;
- СП 48.13330.2019 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства"
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство».
- СТО 34.01-30.01-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «РОССЕТИ»;
- СТО 34.01-24-001-2015 «Единый контент и стиль информационного сопровождения профилактики электротравматизма в электросетевом комплексе».
- Письмо филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Тулэного» №МР7-ТуЭ/14/2993 от 14.04.2021 «Об усовершенствовании технологии монтажа «подушки» под фундамент КТП киоскового типа»;

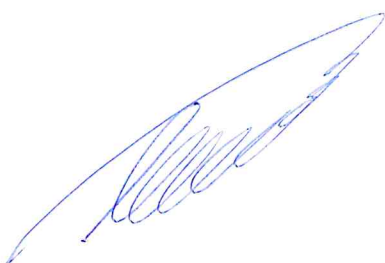
Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании и строительстве необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки ПСД и выполнении СМР(ПНР), в т.ч. включенными в актуальный Перечень нормативной технической (технологической) документации, используемой в производственно-хозяйственной деятельности ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье».

Начальник управления
технологического развития и
цифровизации

Исп. Зайцев А.Н.
Тел. 478-536, вн. 2536



С.Г. Висич



Наименование объекта		Этап	Строительство, км (объектов)	Строительство, кВА (объектов)
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 265 м) от РУ 10 кВ РТП № 1 до РУ 10 кВ ТП № 4 (трассу ЛЭП определить при проектировании).		2	0,53	
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 4 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).		2		3200
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 514,8 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (школа) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).		2	0,515	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 324,28 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (детский сад) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).		2	0,324	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 935 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 36) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).		2	0,935	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 642,4 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 37) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).		2	0,642	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 442,2 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 38) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).		2	0,442	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 764,72 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 1) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).		2	0,765	

Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 326,48 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 3) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,326
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 719,40 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 4) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,719
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 60,94 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 1 до ВРУ 0,4 кВ (котельная № 1) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,061
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 342,76 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 2 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 2) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,343
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 862,84 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 2 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 11) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,863
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 704,00 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 2 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 12) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,704
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 158,4 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 4 до ВРУ 0,4 кВ (торговый центр) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,158
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 1260,6 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 4 до ВРУ 0,4 кВ (торговый центр) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	1,261
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 50 мм ² с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 196 м) от РУ 10 кВ ТП № 7 до РУ 10 кВ ТП № 8 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,392
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 50 мм ² с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 219 м) от РУ 10 кВ РТП № 2 до РУ 10 кВ ТП № 7 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,438
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 7 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2	3200

Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 8 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		3200
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 501,60 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 7 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 16) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,502	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 238,48 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 7 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 20) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,238	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 225,28 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 7 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 21) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,225	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 468,60 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 7 до ВРУ 0,4 кВ (детский сад) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,469	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 426,80 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 8 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 19) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,427	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 257,84 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 8 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 22) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,258	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 234,52 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 8 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 23) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,235	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 493,68 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 8 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 24) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,494	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 146,52 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 8 до ВРУ 0,4 кВ (котельная № 3) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,147	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм ² с одним кабелем в траншее общей протяженностью 1471,80 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 2 до ВРУ 0,4 кВ (школа) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	1,472	

Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 235,84 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 2 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 17) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,236
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 243,76 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 2 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 18) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,244
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 574,20 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 5 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 13) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,574
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 247,28 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 5 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 14) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,247
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 244,20 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 5 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 15) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,244
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 567,60 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 6 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 8) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,568
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 245,08 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 6 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 9) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,245
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 244,64 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 6 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 10) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,245
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 190,3 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 6 до ВРУ 0,4 кВ (котельная) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,190
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 240 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 302 м) от линейной ячейки I СкШ 10 кВ и II СкШ 10 кВ ПС 110 кВ до РУ 10 кВ РТП № 3 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,604
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 230 м) от РУ 10 кВ РТП № 3 до РУ 10 кВ ТП № 9 кВ (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,46

Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 230 м) от РУ 10 кВ ТП № 9 до РУ 10 кВ ТП № 10 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,46	
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 236 м) от РУ 10 кВ ТП № 11 до РУ 10 кВ ТП № 12 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,472	
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 236 м) от РУ 10 кВ ТП № 12 до РУ 10 кВ ТП № 13 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,472	
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 9 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		3200
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 10 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		3200
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 11 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		3200
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 12 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		3200
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 13 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		500
Строительство распределительной двухтрансформаторной подстанции (РТП № 3) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2	0	3200
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 1298,00 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 3 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 27) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	1,298	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 215,60 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 3 до ВРУ 0,4 кВ (котельная № 3) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,216	

Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 1298,00 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 9 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 28) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	1,298	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 213,18 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 9 до ВРУ 0,4 кВ (котельная № 5) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,213	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 1298,00 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 10 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 29) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	1,298	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 213,18 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 10 до ВРУ 0,4 кВ (котельная № 6) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,213	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 1298,00 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 11 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 26) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	1,298	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 1298,00 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 12 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 25) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	1,298	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 114,40 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 13 до ВРУ 0,4 кВ (ЛЮС) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,114	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 292,60 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 13 до ВРУ 0,4 кВ (ВНС) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,293	
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 240 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 923 м) от линейной ячейки I СкШ 10 кВ и II СкШ 10 кВ ПС 110 кВ до РУ 10 кВ РТП № 4 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	1,846	
Строительство распределительной двухтрансформаторной подстанции (РТП № 4) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1000 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2	0	2000
Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 202 м) от РУ 10 кВ РТП № 4 до ТП № 14 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,404	

Строительство ЛЭП 10 кВ (две КЛ 10 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм2 с одним кабелем в траншее протяженностью каждая 156 м) от РУ 10 кВ ТП № 14 до РУ 10 кВ ТП № 15 (трассу ЛЭП определить при проектировании).	2	0,312	
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 14 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 1000 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		2000
Строительство двухтрансформаторной подстанции (ТП № 15 блочного типа) (за исключением РТП) с установкой трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 2500 кВА каждый (компоновку, место расположения ТП определить при проектировании).	2		500
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 689,92 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 14 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 30) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,690	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 95 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 399,08 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 14 до ВРУ 0,4 кВ (торговый центр) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,399	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 211,20 м) от РУ 0,4 кВ ТП № 15 до ВРУ 0,4 кВ (торговый центр) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,211	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 150 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 374,88 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 4 до ВРУ 0,4 кВ (детский сад) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,375	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 921,80 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 4 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 32) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,922	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 70 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 627,00 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 4 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 33) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании).	2	0,627	
Строительство КЛ 0,4 кВ (КЛ 0,4 кВ в траншеях многожилные с бумажной изоляцией сечением провода 185 мм2 с одним кабелем в траншее общей протяженностью 442,20 м) от РУ 0,4 кВ РТП № 4 до ВРУ 0,4 кВ (жилой дом № 34) энергопринимающих устройств Заявителя (трассу, количество ЛЭП определить при проектировании)).».	2	0,442	

Допустимые значения потерь в силовых трансформаторах 6-10 кВ в соответствии с классом X2K2
Стандарта ПАО «Россети» СТО 34.01-3.2-011-2021

Мощность трансформатора, кВА	Значение потерь холостого хода, Вт, не более	Значение нагрузочных потерь, Вт, не более
	Класс энергоэффективности X2	Класс энергоэффективности K2
630	696	6136
1000	940	9545
1250	1150	13250
1600	1450	15455
2500	2100	23182

Примечания

1. Допустимые отклонения (максимальное значение) величин, приведенных в Таблице (нормированные значения X2 и K2), определяются в соответствии с ГОСТ Р 52719-2007 (+15% для X2 и +10% для K2, суммарное отклонение не более 10%).
2. Класс энергоэффективности X2K2 удовлетворяет требованиям к энергоэффективности, рекомендованным Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

7105037160-20231002-1708

(регистрационный номер выписки)

02.10.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью «Диммер»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1067105008244

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7105037160
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Диммер»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «Диммер»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	300001, Россия, Тульская область, Тула, К. Маркса, 5, оф.410
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация саморегулируемая организация «Объединение проектировщиков Тульской области» (СРО-П-049-09112009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-049-007105037160-0008
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.11.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 25.11.2009	Нет	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	15.06.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



Справка ГИПа

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



Мазальков В.В.

Ведомость основных комплектов чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
05/2023- ЭС	Электроснабжение	
05/2023- АС	Архитектурно -строительные решения	
05/2023- ЭП	Электротехническая часть	Данный раздел
05/2023- ТМ	Система телемеханики	
05/2023- РЗА	Релейная защита и автоматика	
05/2023- ЭП		
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.
Разработал	Клименко	09.23
Проверил	Клименко	09.23
Н. контр.	Чуприкова	09.23
ГИП	Мазальков	09.23
Электротехническая часть		Стадия Лист Листов
		Р 1 4
Общие данные		ООО "ТУ/ВНЕШСТРОЙПРОЕКТ"

Приоритетным является питание от секций шин РУ-0,4 кВ с применением устройств автоматического ввода резерва в случае потери напряжения. Во всех помещениях РТП предусмотрено рабочее освещение на напряжение 220В. Ремонтное переносное освещение и внутреннее освещение камер КСО осуществляется на напряжении 24В. Так же, для подключения автоматических электрических обогревателей, во всех помещениях ТП прокладывается розеточная сеть 220В. Прокладка сетей собственных нужд РТП осуществляется кабелями марки ВВГнг(А)-LS по ГОСТ 31996-2012, прокладываемыми в гибких гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ и кабель-каналах. Для организации рабочего освещения в помещениях РТП в качестве осветительных приборов применяются светильники типа НПП 1101 с корпусом из алюминиевого сплава, со степенью защиты IP54. Данные светильники оснащаются светодиодными лампами с цоколем E27, мощностью 10 Вт, создающими световой поток 800 Лм.

						05/2023- ЭП	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

Так же, в соответствии с ТЗ, для электроснабжения:

1) проектируемой ТП №1507 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемой РТП №93 В соответствии с техническим заданием токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

2) проектируемой ТП №1508 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемой ТП №1507. В соответствии с техническим заданием, токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

3) проектируемой ТП №1509 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемых РТП №94. В соответствии с техническим заданием, токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения

4) проектируемой ТП №1510 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемой РТП №95 и ТП №1509. В соответствии с техническим заданием токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

5) проектируемой ТП №1511 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемых РТП №94. В соответствии с техническим заданием, токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

6) проектируемой ТП №1512 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемых ТП №1511. В соответствии с техническим заданием, токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

7) проектируемой ТП №1513 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемых ТП №1512 и ТП №1508. В соответствии с техническим заданием, токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

8) проектируемой ТП №1514 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемых РТП №95. В соответствии с техническим заданием, токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

9) проектируемой ТП №1515 предусмотрена прокладка двух взаиморезервируемых кабельных линий 10 кВ от проектируемых ТП №1504 и ТП №1514. В соответствии с техническим заданием, токоприемники объекта относятся ко II категории надежности электроснабжения.

В зданиях ТП устанавливаются по два силовых энергоэффективных трансформатора марки ТМГ (10/0,4 кВ) мощностью по 1600 (250) кВА с группой соединения обмоток "треугольник"- "звезда"-11. Каждый трансформатор в случае аварийной ситуации способен нести полную нагрузку токоприемников объекта. Приняты две одинарные системы сборных шин с секционированием по стороне 10 кВ. РУВН комплектуется ячейками КСО-393 с выключателями нагрузки в ячейках отходящих линий, кроме ТП №1508, где на направлении ТП №1513 установлены вакуумные выключатели, и с вакуумными выключателями в ячейках трансформаторов. Заземление каждой секции сборных шин предусматривается стационарными заземляющими ножами. Схема электрических соединений для данного проекта предусматривает работу оборудования на переменном оперативном токе. Каждая система шин имеет резервное место для установки линейной ячейки для подключения отходящей линии. Ячейки КСО - 393 разработаны на ток термической стойкости 31,5 кА. Ток электродинамической стойкости сборных шин и главных цепей ячеек - 50 кА. На напряжение 0,4 кВ приняты две одинарные системы сборных шин с секционированием. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых к вводным панелям РУ-0,4 кВ через разъединители и автоматические выключатели (для тр-ров мощностью 1000 кВА), или выкатные автоматические выключатели (для тр-ров мощностью 1600 кВА). Отходящие линии подключаются через автоматические выключатели для нагрузки более 250 кВт и через рубильники типа РПС-2, РПС-4 для токоприемников мощностью менее 250 кВт. РУ-0,4 кВ комплектуется из панелей ЩО-70. Ток электродинамической стойкости сборных шин и главных цепей низковольтных панелей - 30 кА. Заземляющее устройство ТП принято общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление

05/2023-ЭП

Ауст

3

заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время. В качестве контура заземления используются естественные (обрамления каналов, прямков, дверей и ворот) и искусственные (полоса стальная оцинкованная В 4х40, уголок стальной оцинкованный 63х63х6) заземлители. Внешний контур заземления прокладывается в траншее в земле на глубине 500 мм от уровня земли.

Для питания цепей оперативного тока, освещения и обогрева ТП предусматривается установка щита собственных нужд ЩСН индивидуального изготовления. Питание ЩСН осуществляется со сборных шин 1й и 2й системы шин РУ-0,4 кВ через устройство автоматического ввода резерва. Во всех помещениях ТП предусмотрено рабочее освещение на напряжение 220 В. Ремонтное переносное освещение и внутреннее освещение камер КСО осуществляется на напряжении 24 В. Так же, для подключения автоматических электрических обогревателей, во всех помещениях ТП прокладывается розеточная сеть 220 В. Прокладка сетей собственных нужд ТП осуществляется кабелями марки ВВГнг(А)-LS по ГОСТ 31996-2012, прокладываемыми в гибких гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ. Для организации рабочего освещения в помещениях ТП в качестве осветительных приборов применяются светильники типа НПП 1101 с корпусом из алюминиевого сплава, со степенью защиты IP54. Данные светильники оснащаются светодиодными лампами с цоколем Е 27, мощностью 10 Вт, создающими световой поток 800 Лм.

Согласовано							05/2023- ЭП	Лист
								4
Взам. инв.Н								
Подп. и Дата								
Инв.Н подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Опросный лист для заказа
комплектной распределительной трансформаторной подстанции №94

34

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☐ 1250 ☒ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1600/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокалоректоры ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-298	05/2023-ЭП.01/1, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/1, л. 3
30	Компновка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/1, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/1, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях

Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4).

Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети".

Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ.

34. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены.

Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей нагрузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе нагрузки.

На всех открывающихся створках дверей РТП №94 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015.

На РТП №94 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.

Согласовано

Взам. инв.Н

Подп. и Дата

Инв.Н подл.

05/2023-ЭП.01/1

Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

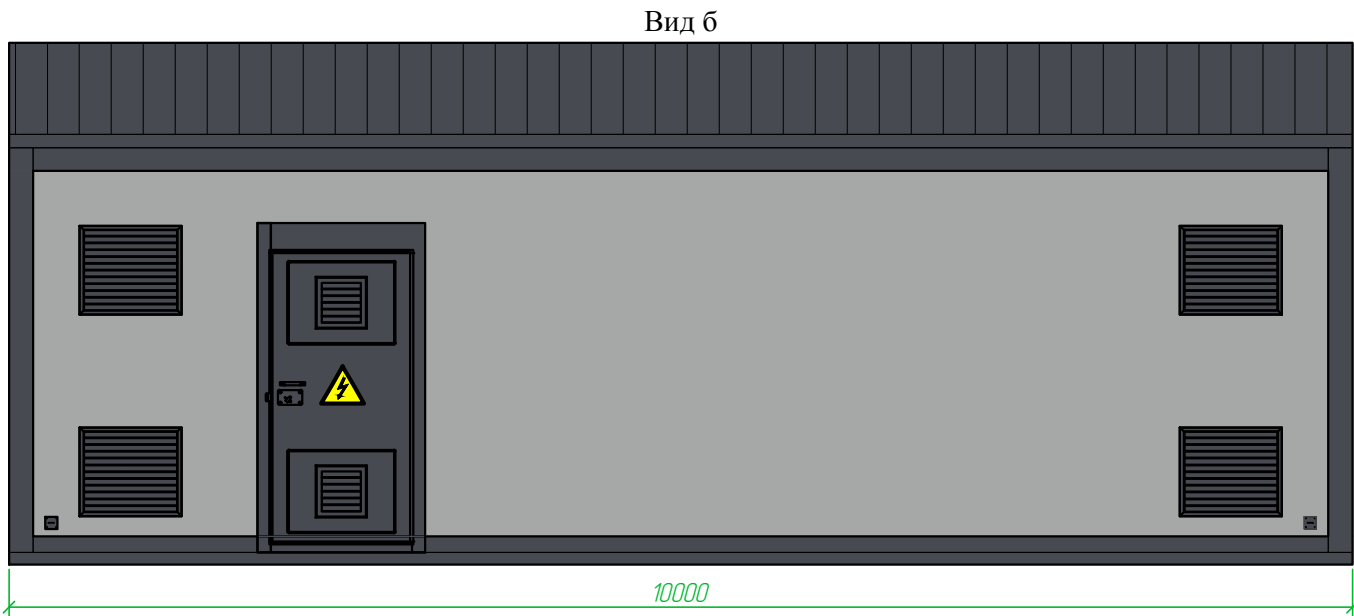
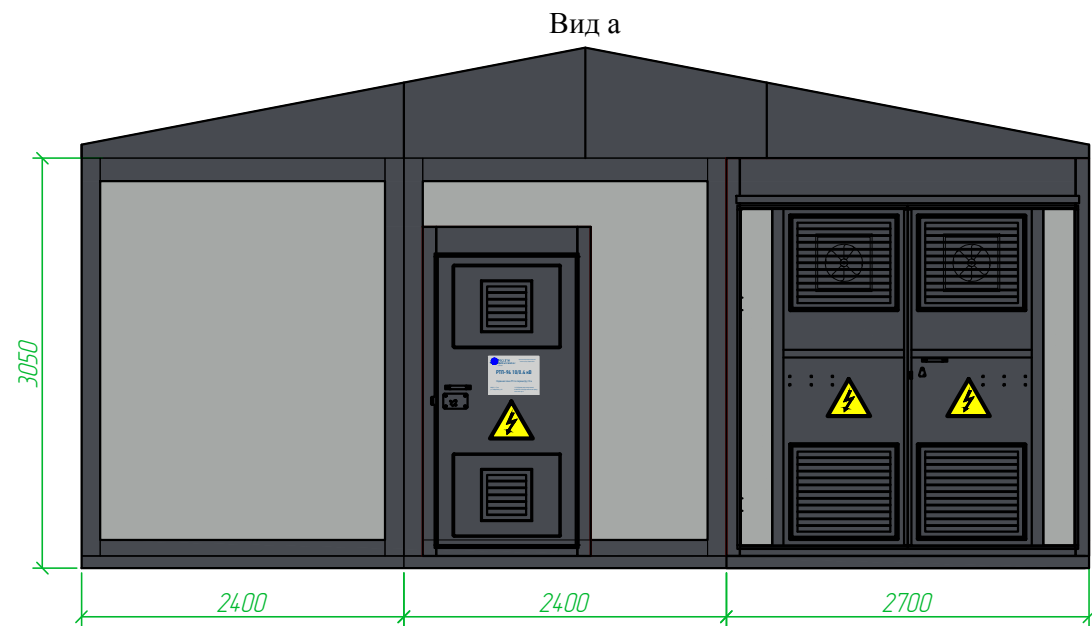
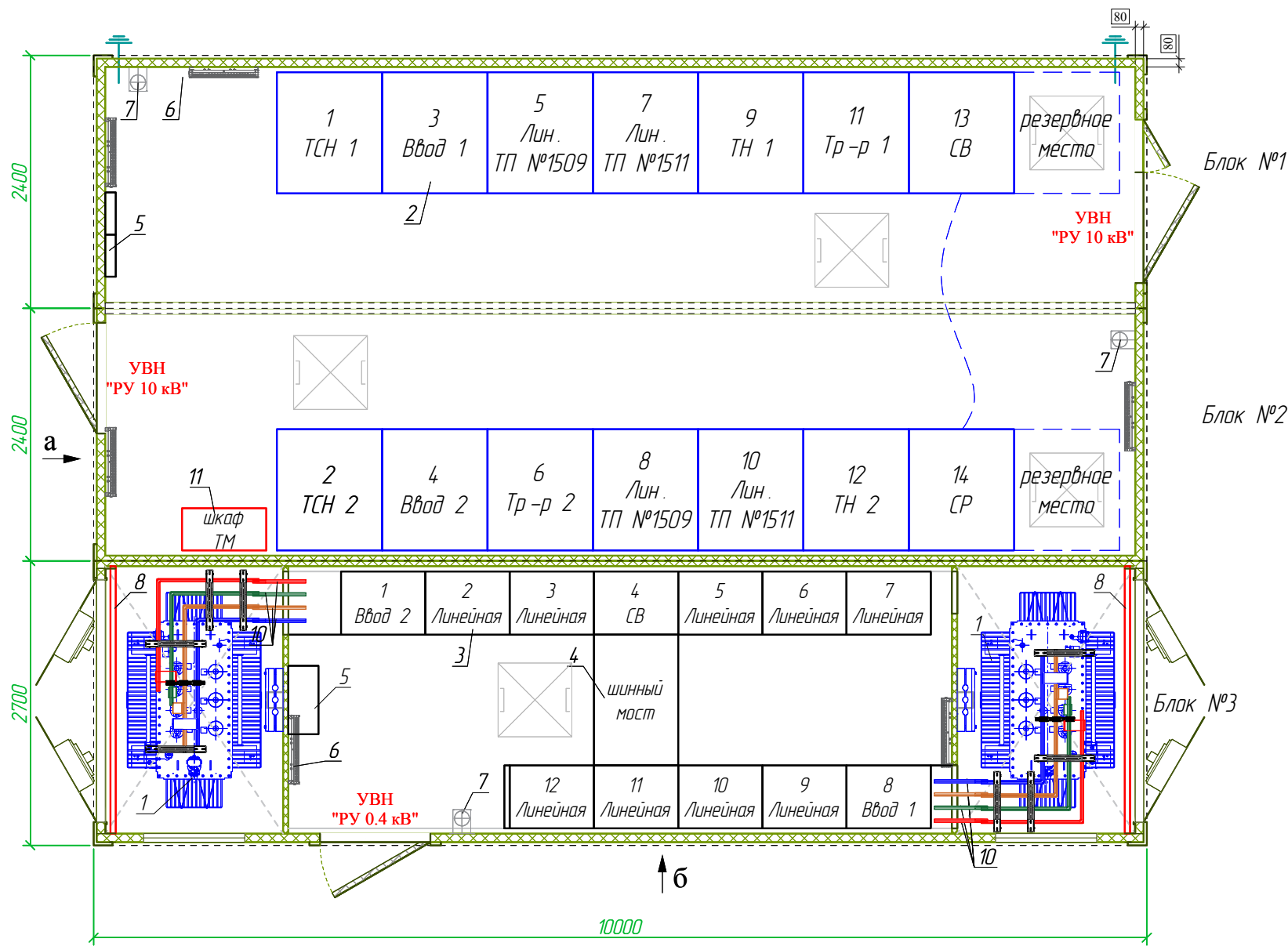
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Клименко			09.23
Проверил		Клименко			09.23
Н. контр.		Чуприкава			09.23
ГИП		Мазальков			09.23

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа
РТП №94

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"





РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Туланерго

Публичное акционерное общество
«Россети Центр и Приволжье»

РТП-94 10/0.4 кВ

Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-cp.ru

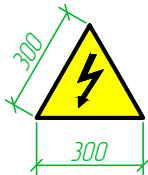
Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400х300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ –1600/10/0.4 кВ, Д / Ун –11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 14 шт. камер серии КСО –298;
 - 3 – распределительный щит 0.4 кВ из 13 шт. панелей НКУ серии ЩО –70 ;
 - 4 – шинный мост ЩО –70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электроразрядник;
 - 7 – огнеушитель ОУ–5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр-ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31 Т I ном=3150 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики nabesnoy (размеры по чертежам завода-изготовителя)
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла объемом не 950 л, в том числе и емкость, установленная в фундаментной части.

- Дополнительная информация:
- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0.4 кВ кабелем снизу через основание блока.
 - 2. УВН из камер КСО –298 одностороннего обслуживания.
 - 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО –70 одностороннего обслуживания.
 - 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВнг-LS 1х95/25–10 (компл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей РТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
 - 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными (в термотрубке) шинами из алюминиевого сплава марки АД 31 Т на номинальный ток I ном = 3150 А.
 - 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х40 мм черного цвета;
 - 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод-изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в РТП.

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

– устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов

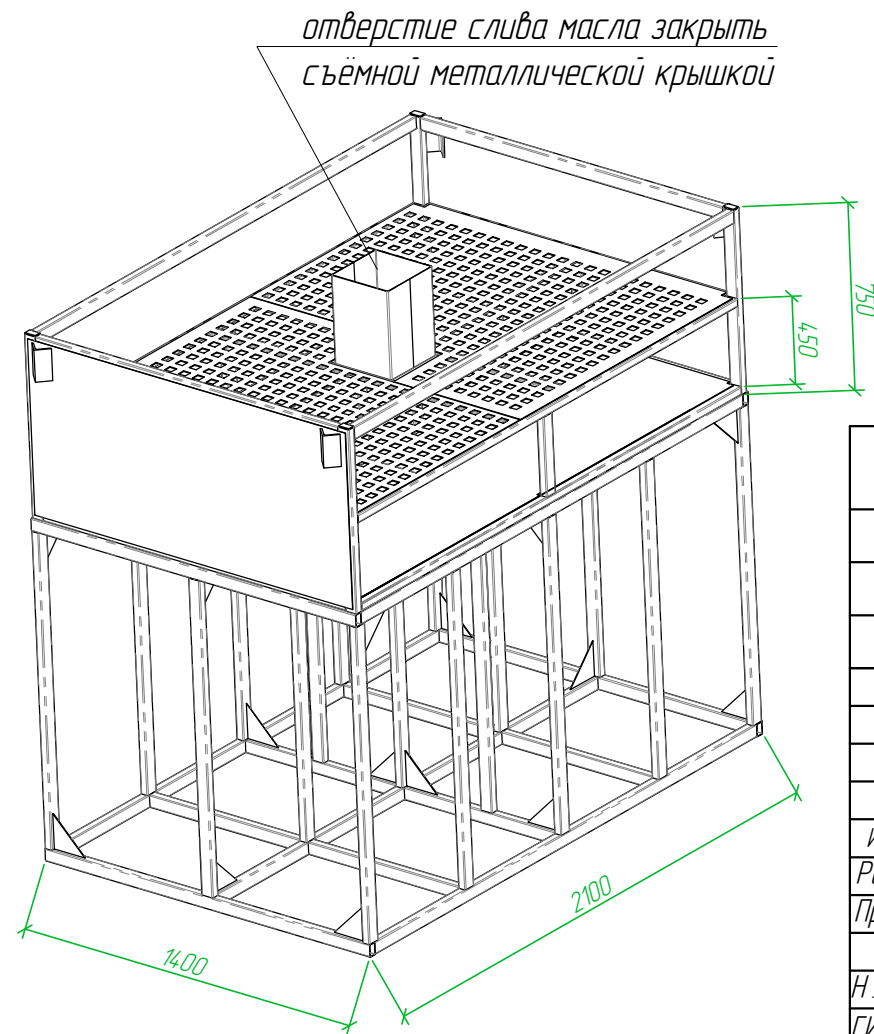
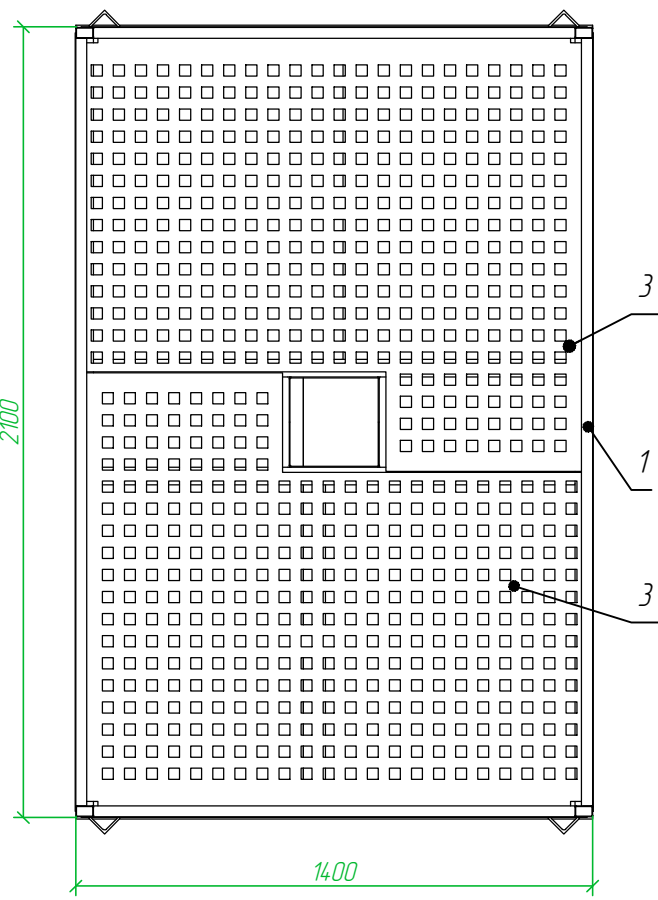
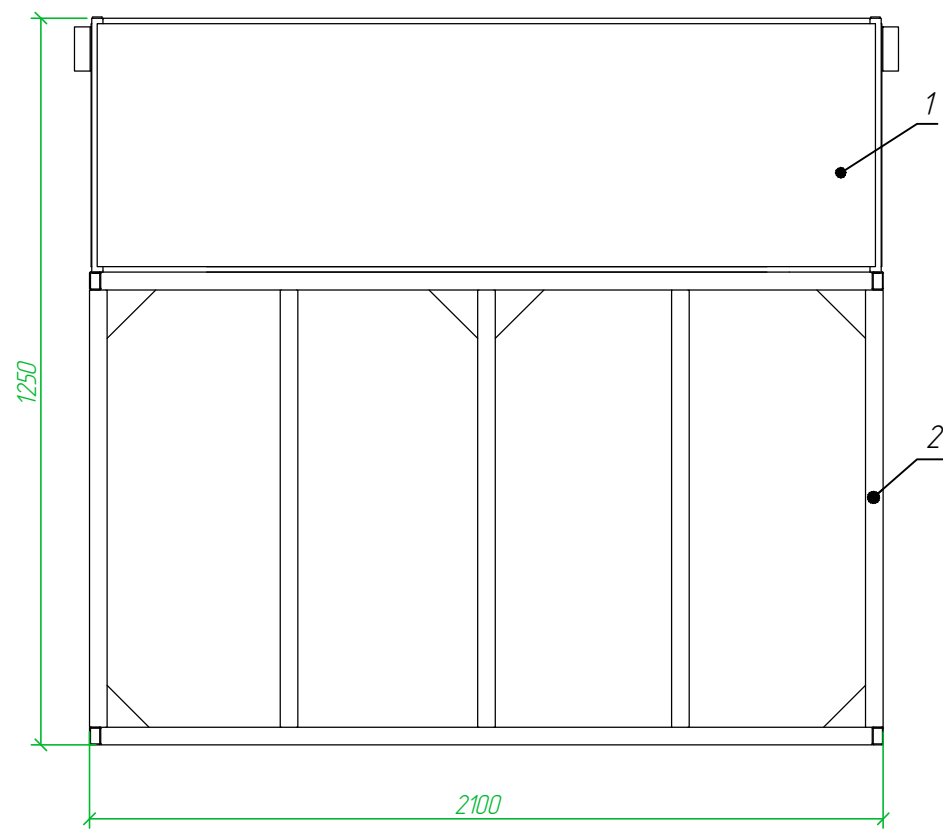
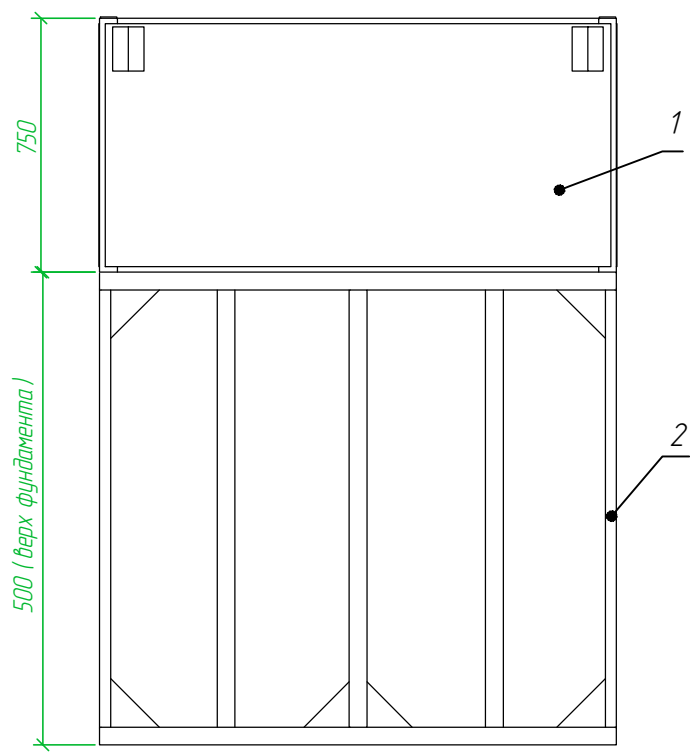


Палитра цветов при окраске РТП

– RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек, двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки

– RAL 9006 (бело-алюминиевый) – стены

						05/2023– ЭП.0/11		
						Проектирование распределительных сетей 0,4–10 кВ от проектируемой ПС Красные Ворота		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист
Разработал		Клименко			09.23		Р	4
Проверил		Клименко			09.23	Компоновка оборудования РТП №94	ООО "ТУЛАНЭНЕРГОПРОЕКТ"	
Н. контр.		Чуприкова			09.23			
ГИП		Мазальков			09.23			



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 950 л, залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммх1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01.1					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак РТП №94				Р	5
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1507**

39

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☒ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1600/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокаллекторы ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/2, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/2, л. 3
30	Компновка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/2, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/2, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях
34	Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4). Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ОАО "Россети". Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены. Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей на грузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе на грузки. На всех открывающихся створках дверей ТП №1507 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015. На ТП №1507 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.	

Согласовано

Взам. инв.Н

Подп. и Дата

Инв.Н подл.

05/2023-ЭП.01/2

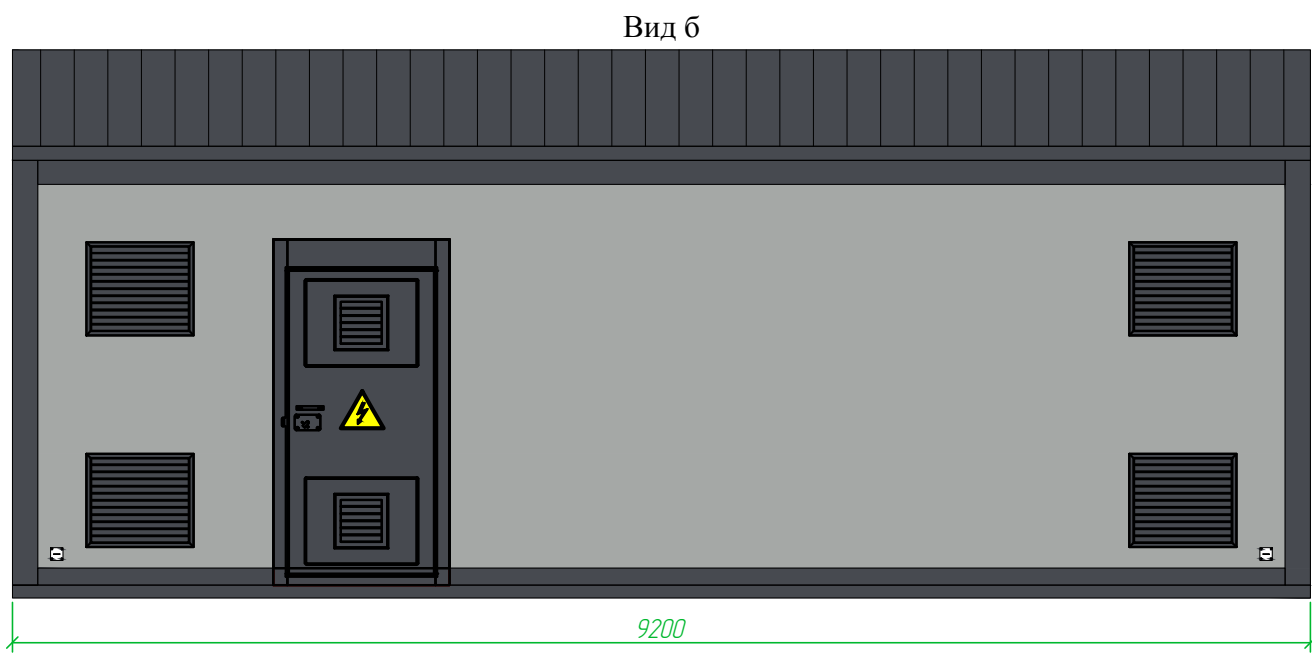
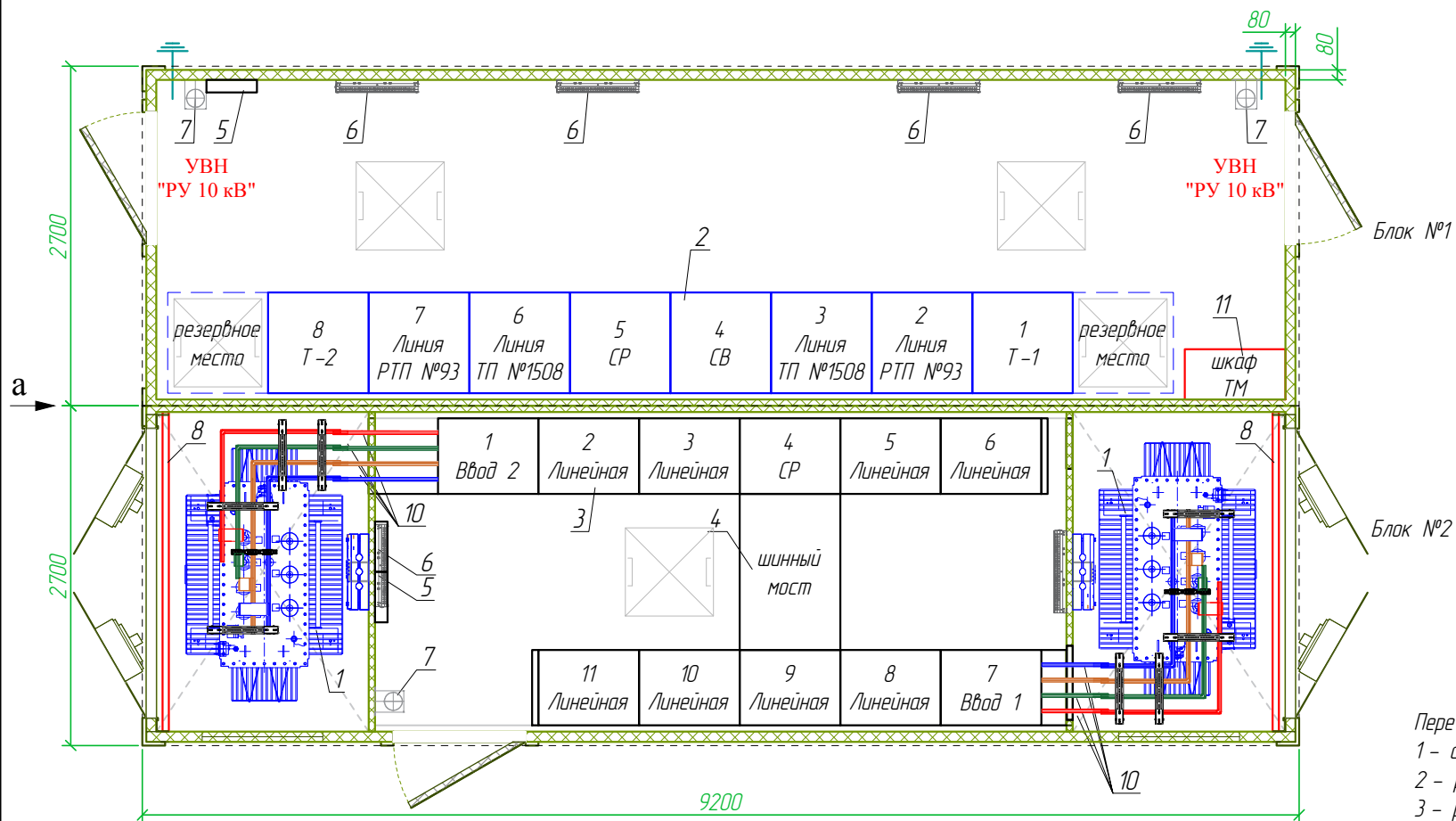
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа ТП
№1507

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

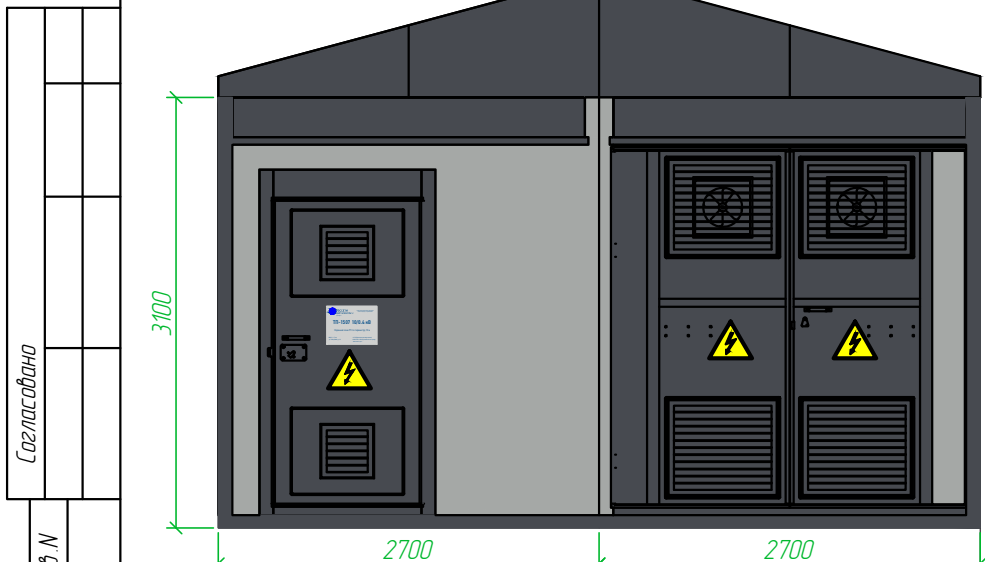
ООО "ТУЛВНЕШСТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ-1600/10/0.4 кВ, Д / Ун-11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 шт. камер серии КСО-393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0.4 кВ из 11 шт. панелей НКУ серии ЩО-70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО-70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электрокабелепровод (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ-5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр-ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31.Т I ном=3150 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла массой не менее 850 кг, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

Дополнительная информация:

- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0.4 кВ кабелем снизу через основание блока.
- 2. УВН из камер КСО-393 одностороннего обслуживания.
- 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО-70 одностороннего обслуживания.
- 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВн2-LS 1х95/25-10 (компл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
- 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31.Т на номинальный ток I ном = 3150 А.
- 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
- 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод-изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.



Информационный знак для ТП

РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулаэнерго

Публичное акционерное общество
«Россети Центр и Приволжье»

ТП-1507 10/0.4 кВ

Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

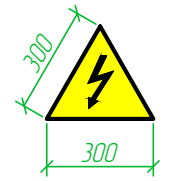
13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-sp.ru

Палитра цветов при окраске ТП

- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
- RAL 9006 (бело алюминиевый) – стены

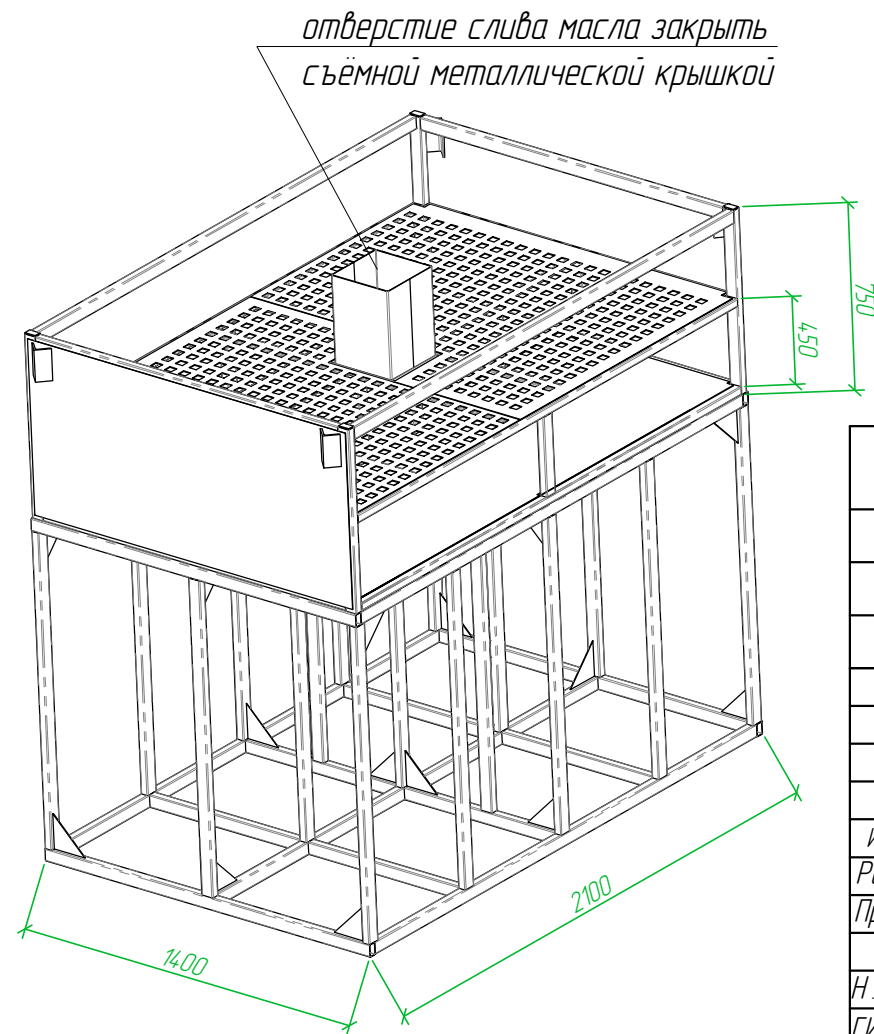
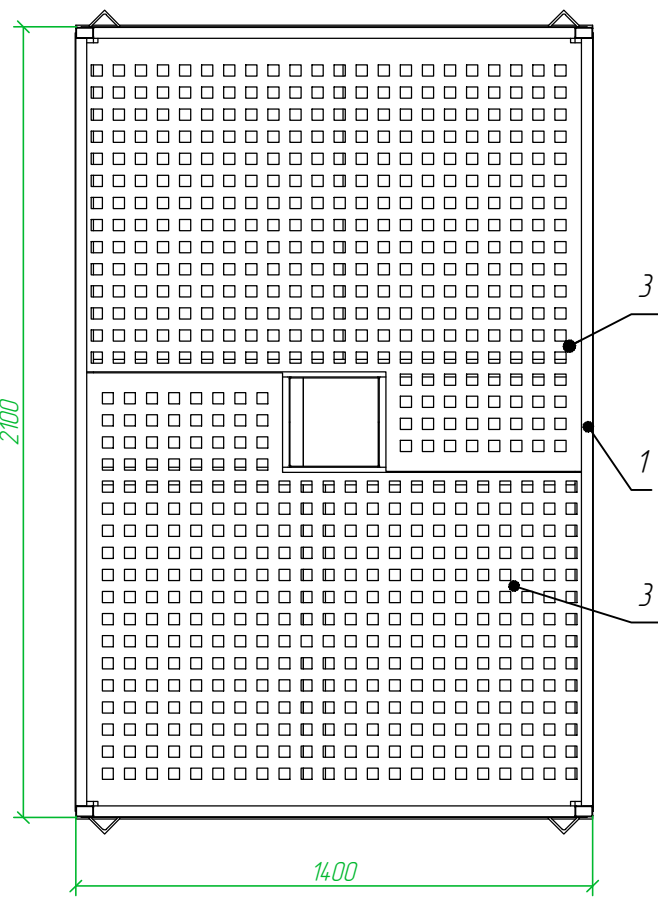
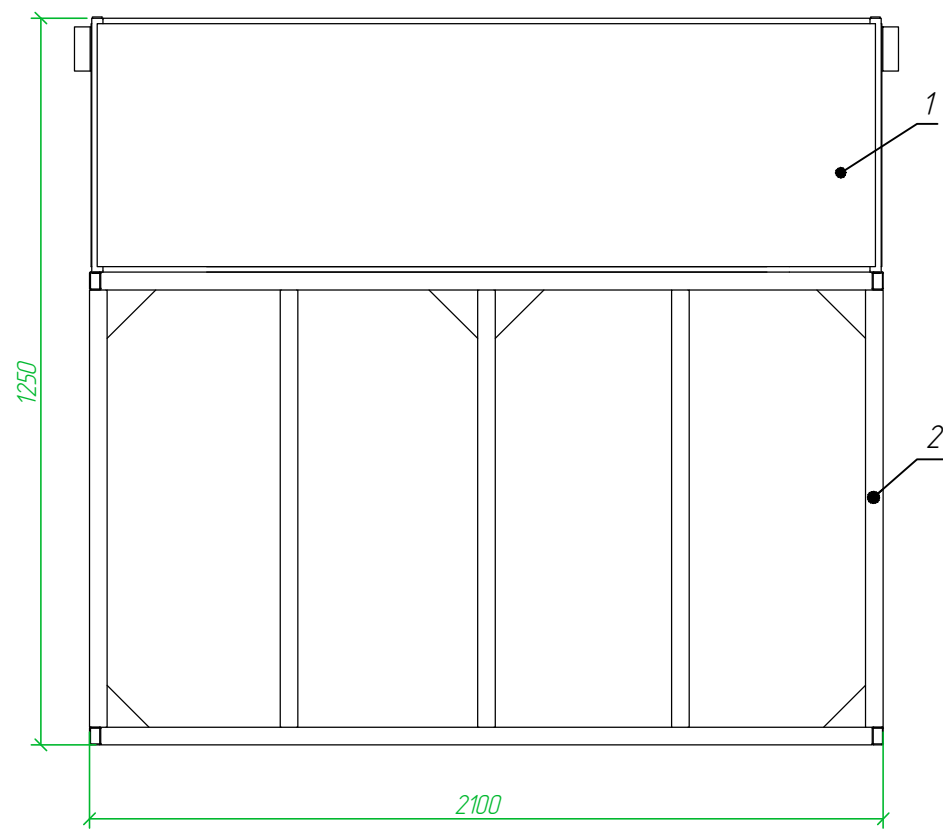
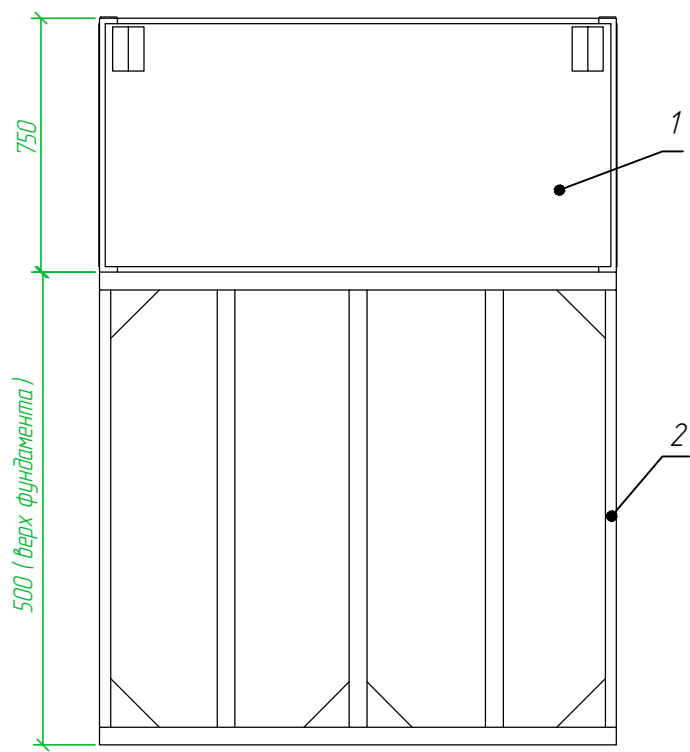
Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

- устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов



Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

05/2023- ЭП.01.2					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Компоновка оборудования ТП №1507				Р	4
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 950 л, залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммх1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01/2					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП №1507				P	5
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1508**

44

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☒ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1600/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокаллекторы ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/3, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/3, л. 3
30	Компановка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/3, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/3, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях
34	Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4) Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети". Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены. Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей нагрузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе нагрузки. На всех открывающихся створках дверей ТП №1508 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015. На ТП №1508 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.	

Согласовано

Взам. инв.Н

Подп. и Дата

Инв.Н подл.

05/2023-ЭП.01/3

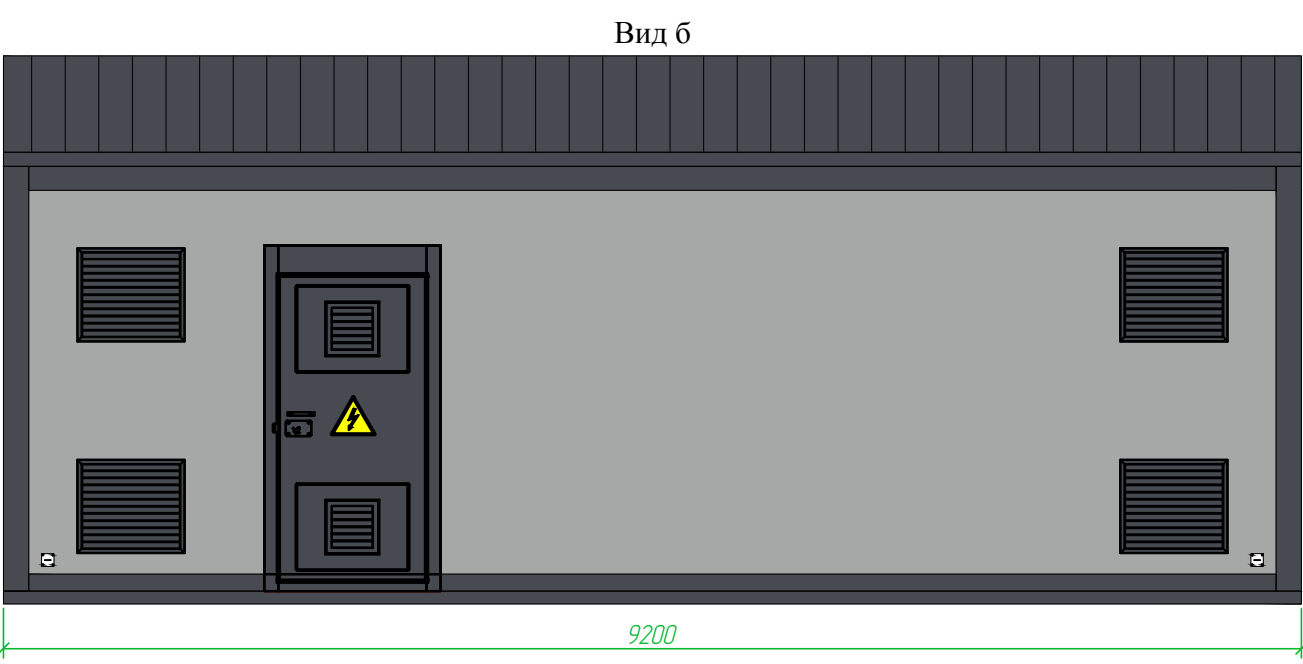
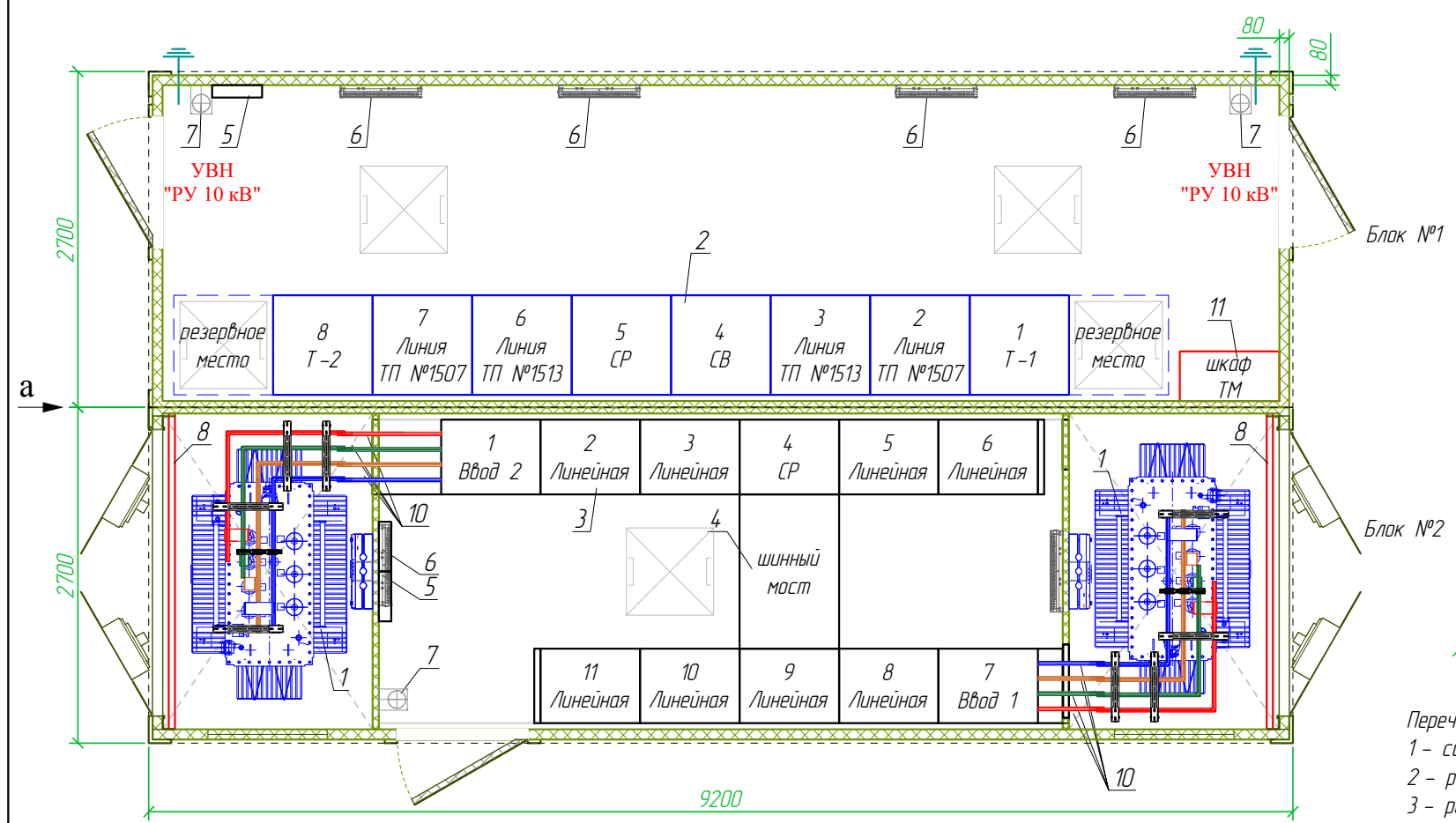
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа ТП
№1508

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

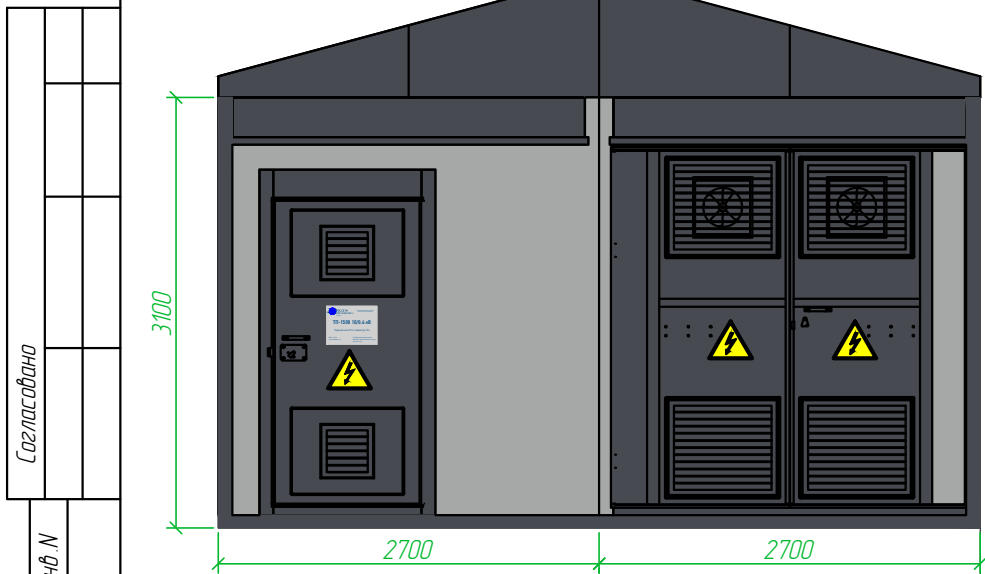
ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ-1600/10/0,4 кВ, Д / Ун-11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 шт. камер серии КСО-393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0,4 кВ из 11 шт. панелей НКУ серии ЩО-70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО-70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электроканделятор (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ-5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр-ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31.Т I ном=3150 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла массой не менее 850 кг, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

Дополнительная информация:

- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0,4 кВ кабелем снизу через основание блока.
- 2. УВН из камер КСО-393 одностороннего обслуживания.
- 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО-70 одностороннего обслуживания.
- 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВн2-LS 1х95/25-10 (компл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
- 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31.Т на номинальный ток I ном = 3150 А.
- 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
- 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод-изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.



Палитра цветов при окраске ТП

- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
- RAL 9006 (бело-алюминиевый) – стены

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

– устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов

Информационный знак для ТП

400x300

РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулаэнерго

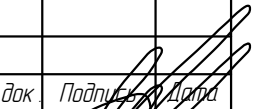
ТП-1508 10/0.4 кВ

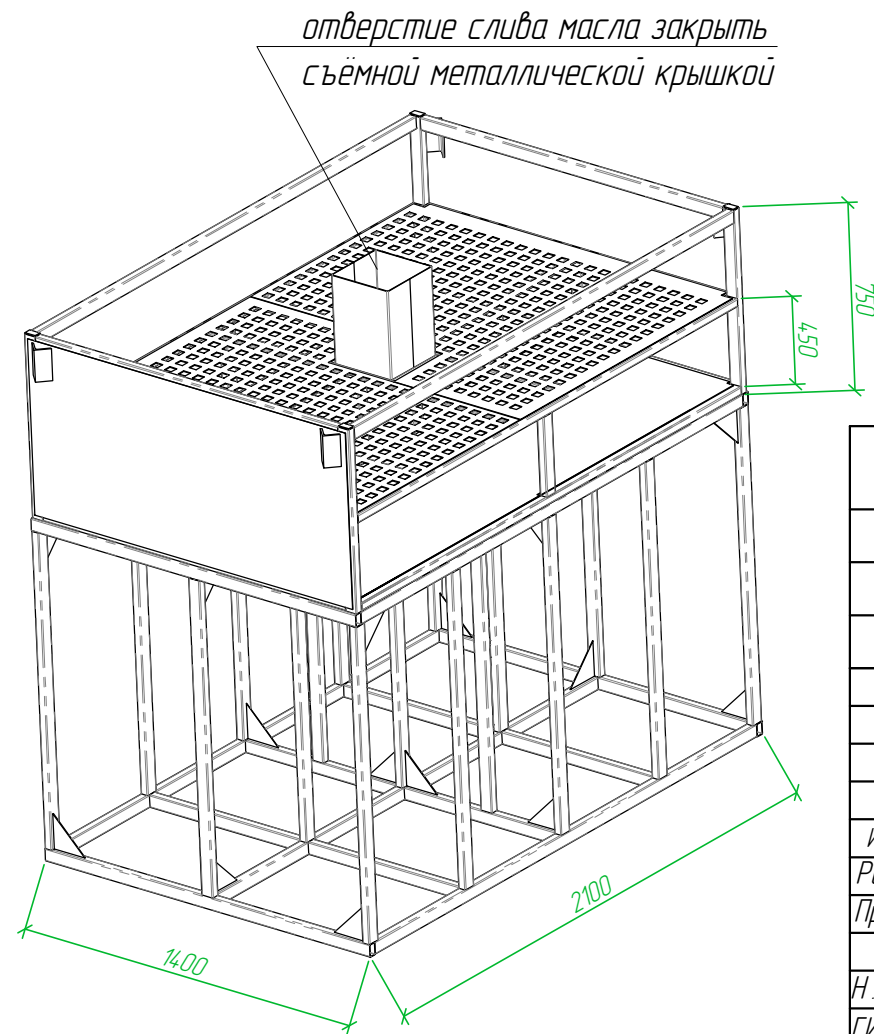
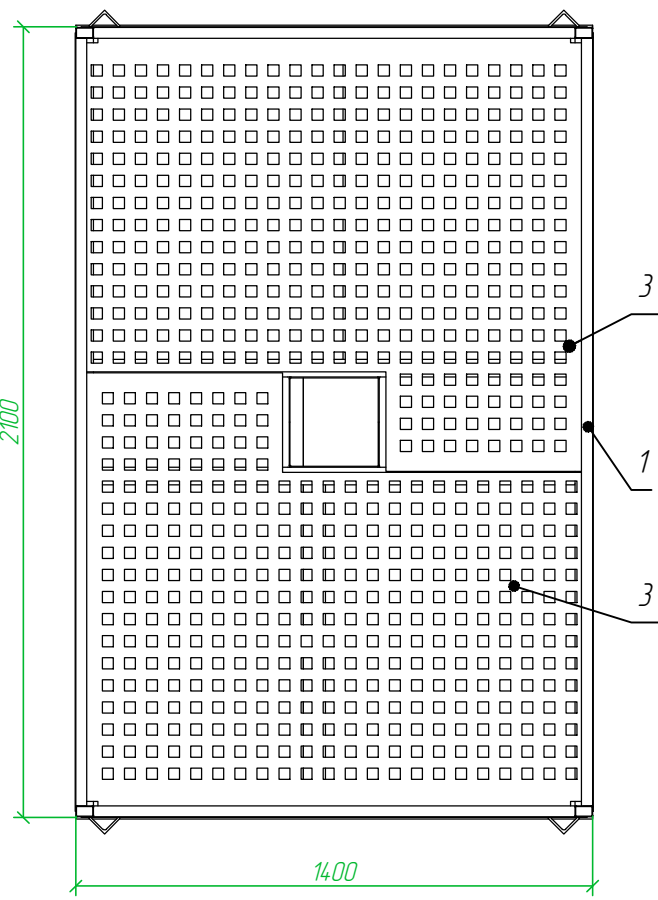
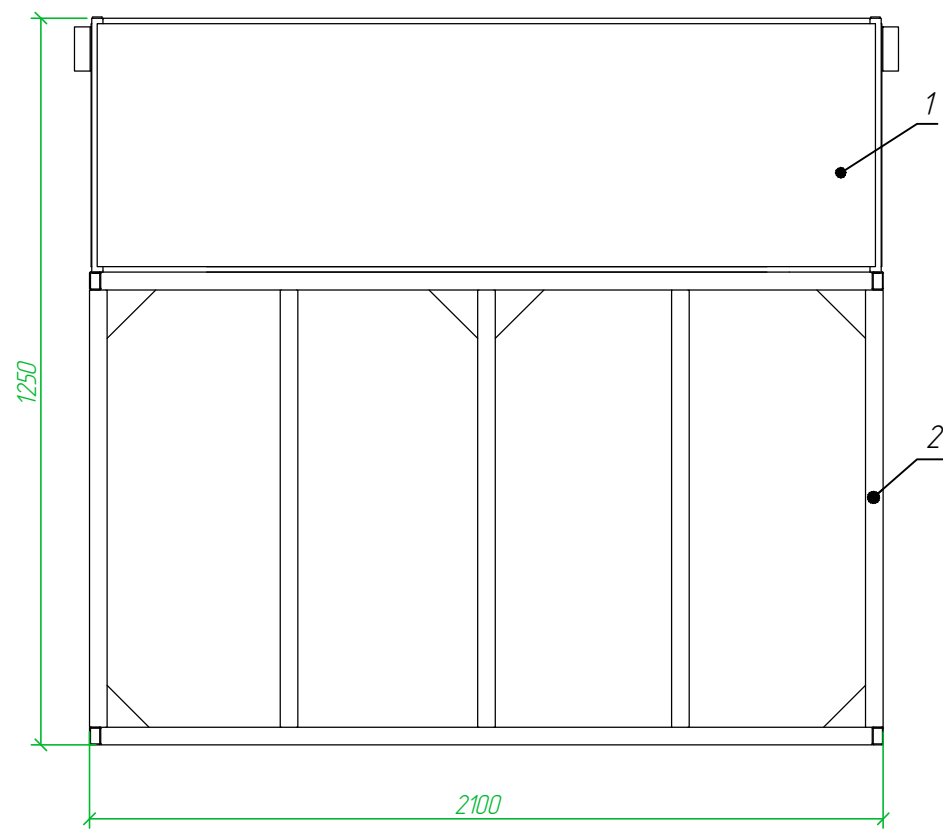
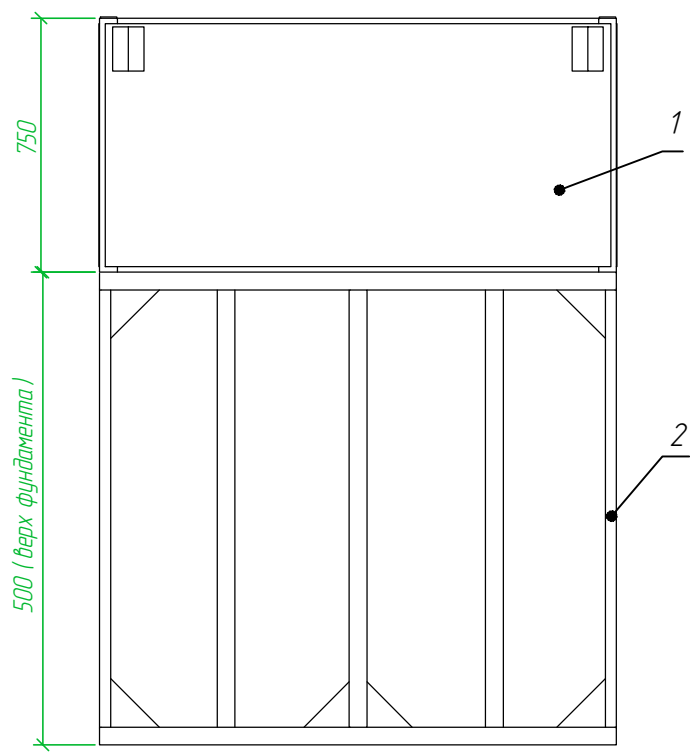
Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула, ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-sp.ru

Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

						05/2023- ЭП.013			
						Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Клименко			09.23		Р	4	
Проверил		Клименко			09.23	Компоновка оборудования ТП №1508	ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"		
Н. контр.		Чуприкова			09.23				
ГИП		Мазальков			09.23				



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 950 л, залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммx1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.013					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко				09.23
Проверил	Клименко				09.23
Н. контр.	Чуприкова				09.23
ГИП	Мазальков				09.23
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП №1508				P	5
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1509**

49

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☒ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1600/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокаллекторы ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/4, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/4, л. 3
30	Компновка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/4, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/4, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях
34	Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4) Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети". Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены. Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей нагрузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе нагрузки. На всех открывающихся створках дверей ТП №1509 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015. На ТП №1509 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.	

Согласовано			
Взам. инв.Н			
Подп. и Дата			
Инв.Н подл.			

05/2023-ЭП.01/4

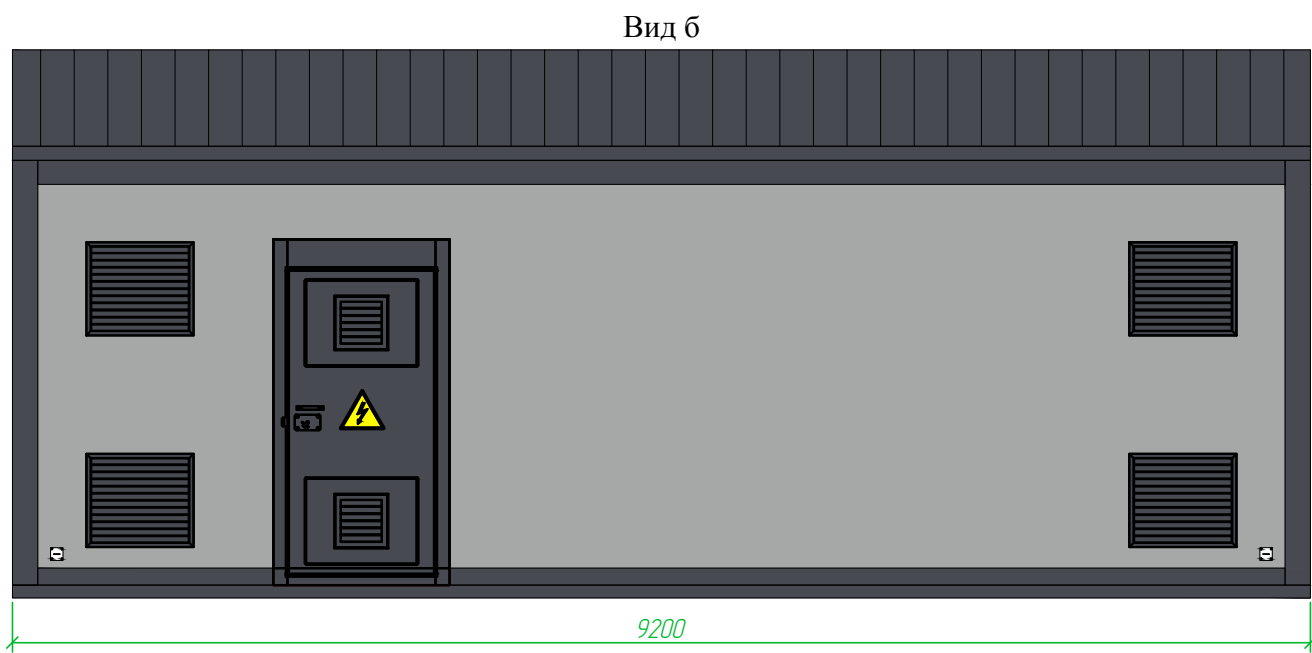
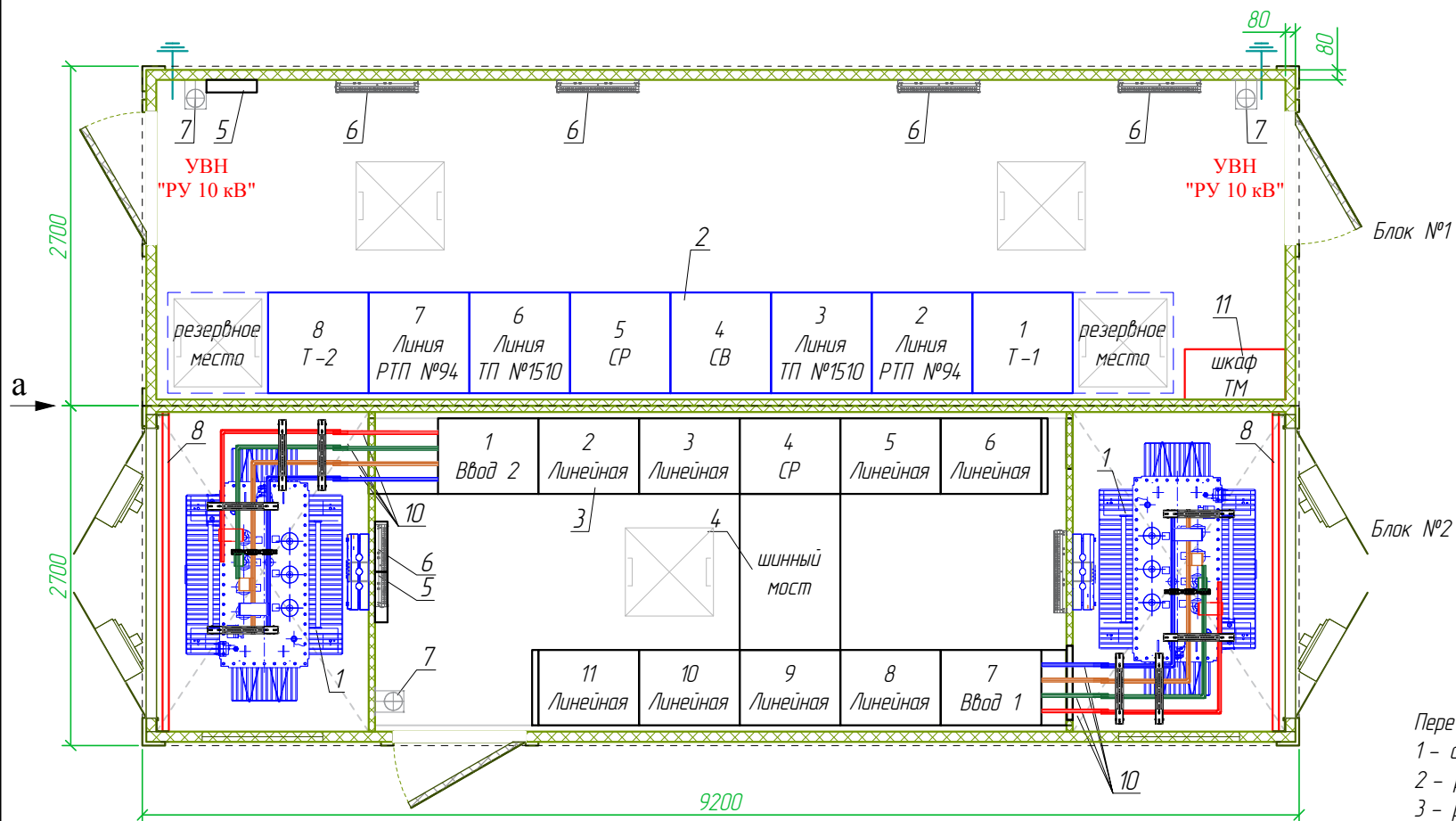
**Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота**

Электротехническая часть

**Опросный лист для заказа ТП
№1509**

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

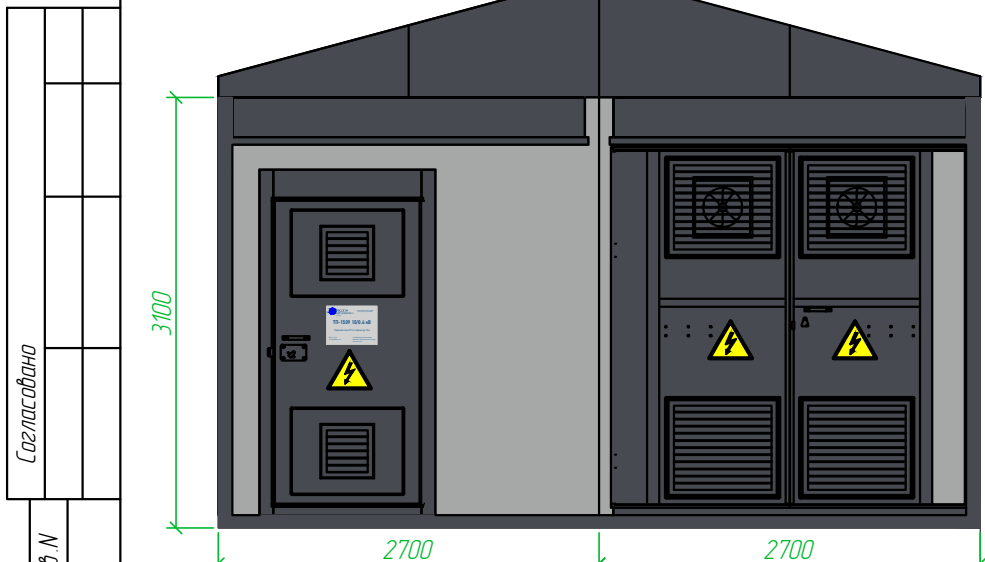
ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ-1600/10/0.4 кВ, Д / Ун-11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 шт. камер серии КСО-393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0.4 кВ из 11 шт. панелей НКУ серии ЩО-70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО-70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электроканделятор (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ-5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр-ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31.Т I ном=3150 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла массой не менее 850 кг, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

Дополнительная информация:

- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0.4 кВ кабелем снизу через основание блока.
- 2. УВН из камер КСО-393 одностороннего обслуживания.
- 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО-70 одностороннего обслуживания.
- 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВн2-LS 1х95/25-10 (компл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
- 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31.Т на номинальный ток I ном = 3150 А.
- 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
- 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод-изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.



- Палитра цветов при окраске ТП
- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
 - RAL 9006 (бело-алюминиевый) – стены

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

– устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов

Информационный знак для ТП

РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулаэнерго

Публичное акционерное общество
«Россети Центр и Приволжье»

ТП-1509 10/0.4 кВ

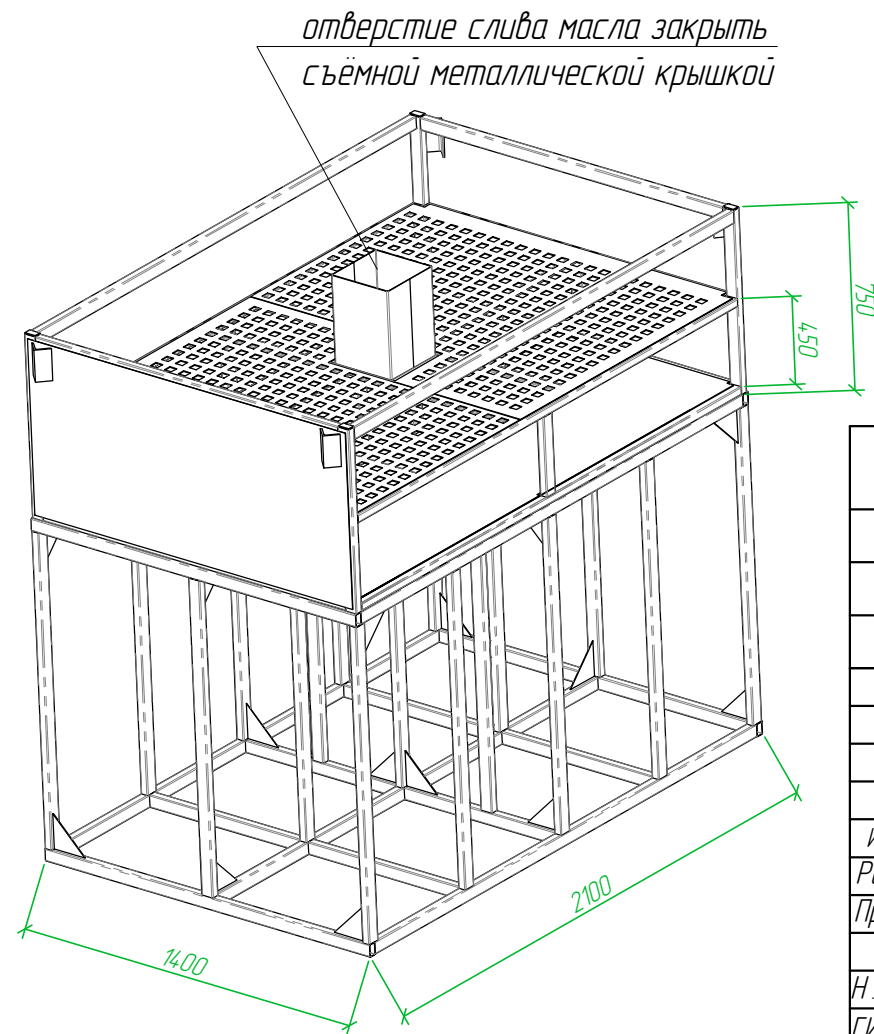
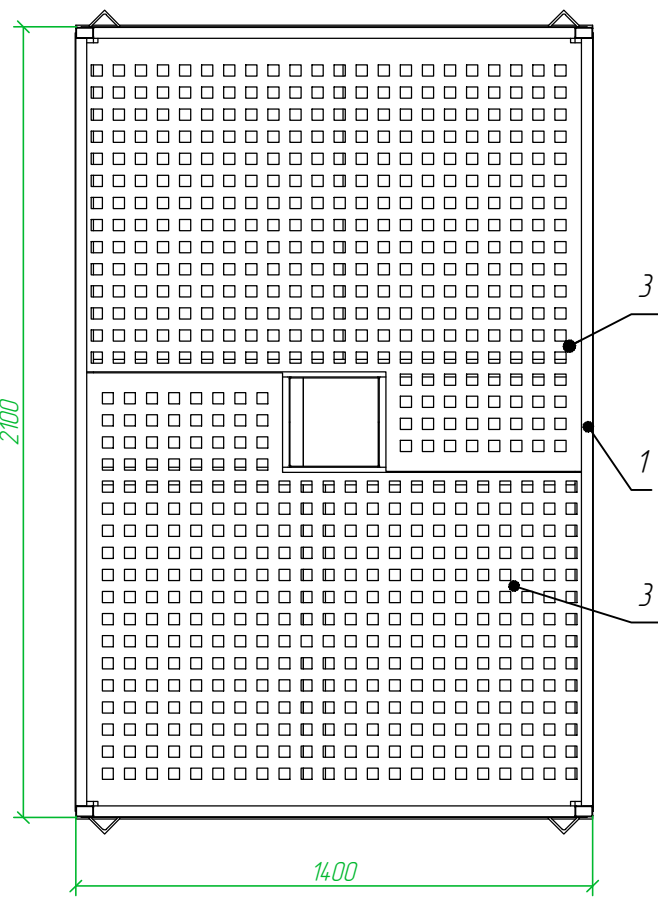
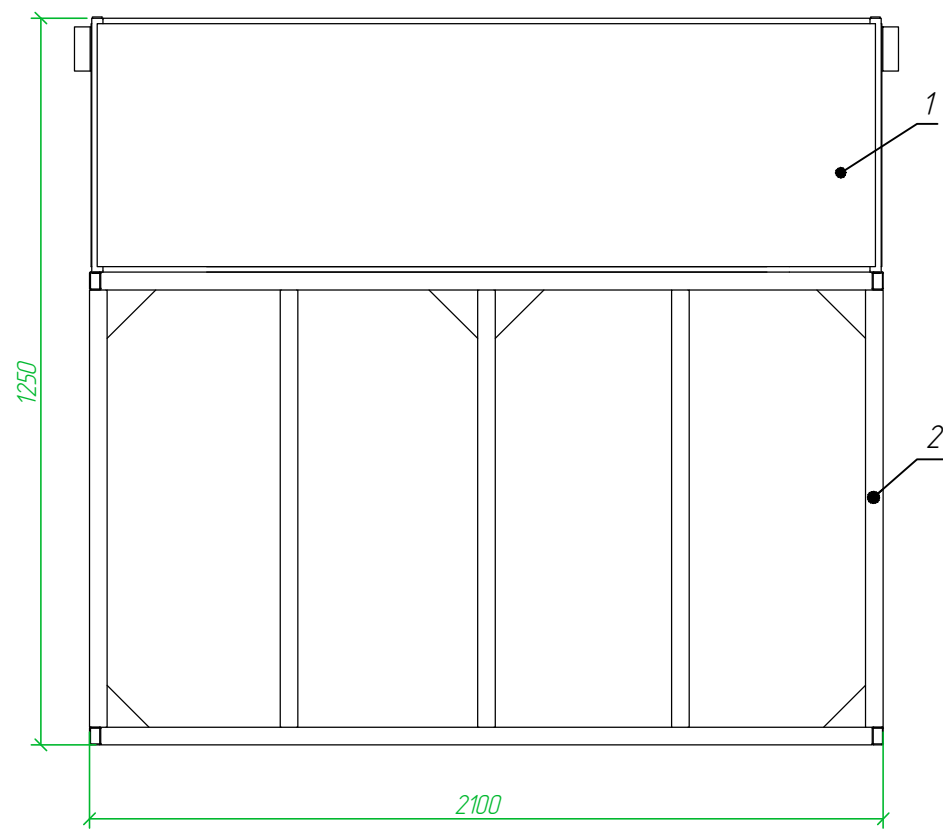
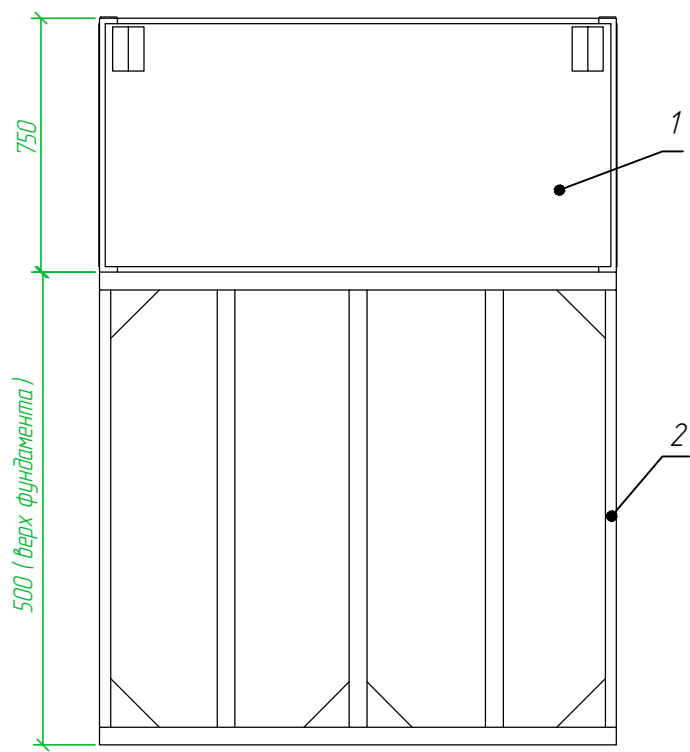
Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-sp.ru

Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

05/2023- ЭП.014					
Проектирование распределительных сетей 0,4–10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Компоновка оборудования ТП №1509				Р	4
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 950 л, залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммх1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01/4					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко			09.23	
Проверил	Клименко			09.23	
Н. контр.	Чуприкова			09.23	
ГИП	Мазальков			09.23	
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП №1509				Р	5
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1510**

54

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☒ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1600/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокаллекторы ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/5, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/5, л. 3
30	Компановка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/5, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/5, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях
34	Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4) Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети". Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены. Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей на грузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе на грузки. На всех открывающихся створках дверей ТП №1510 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015. На ТП №1510 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.	

Согласовано

Взам. инв.Н

Подп. и Дата

Инв.Н подл.

05/2023-ЭП.01/5

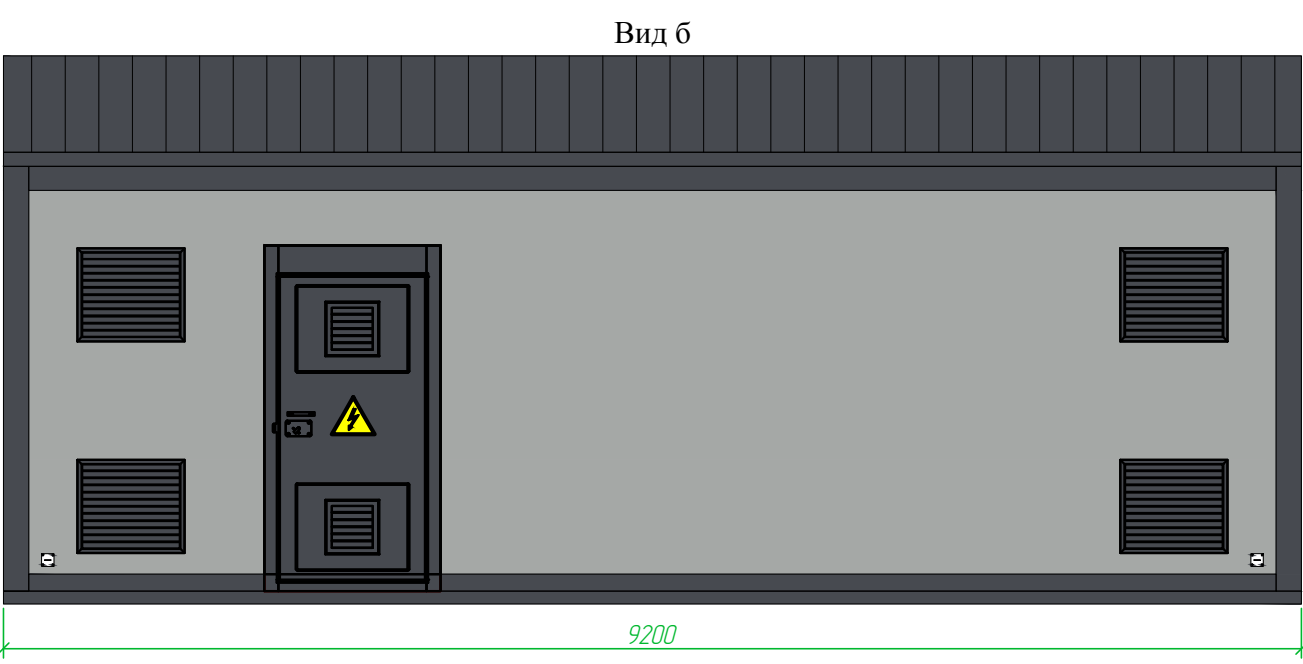
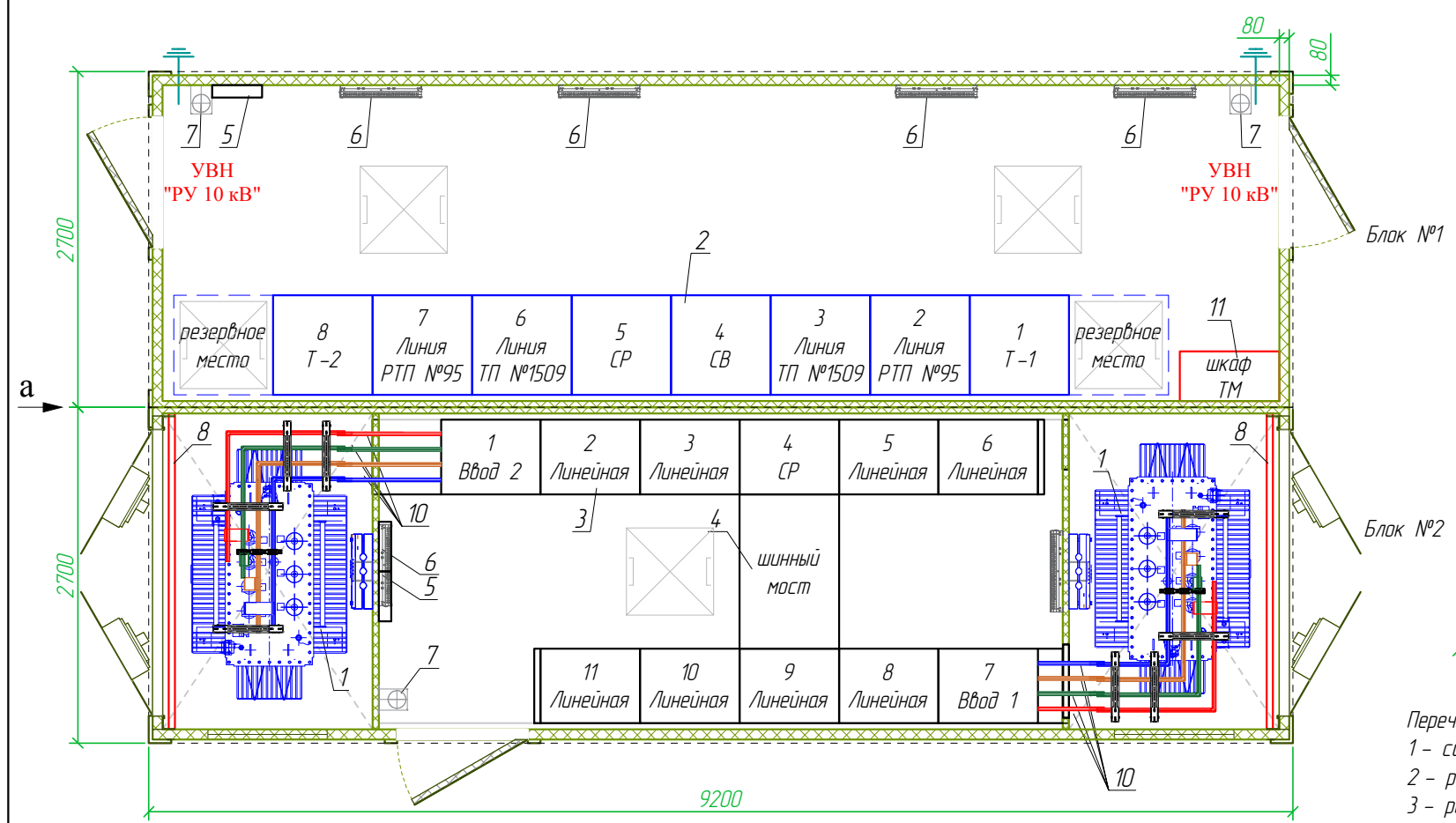
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа ТП
№1510

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

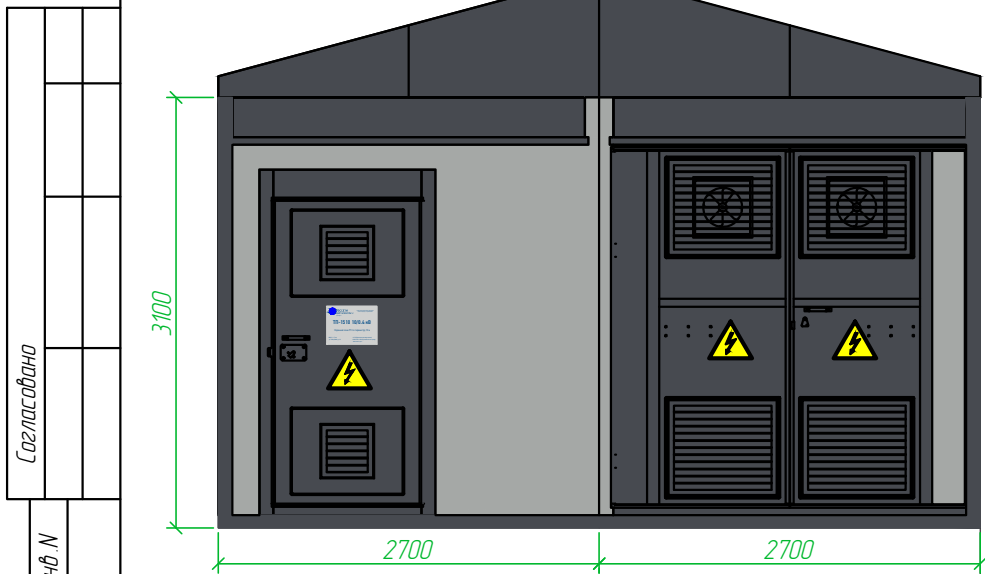
ООО "ТУЛВНЕШСТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ-1600/10/0.4 кВ, Д / Ун-11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 шт. камер серии КСО-393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0.4 кВ из 11 шт. панелей НКУ серии ЩО-70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО-70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электроканделяр (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ-5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр-ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31.Т I ном=3150 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла массой не менее 850 кг, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

Дополнительная информация:

- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0.4 кВ кабелем снизу через основание блока.
- 2. УВН из камер КСО-393 одностороннего обслуживания.
- 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО-70 одностороннего обслуживания.
- 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВн2-LS 1х95/25-10 (компл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
- 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31.Т на номинальный ток I ном = 3150 А.
- 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
- 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод-изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.



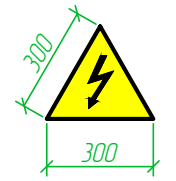
Информационный знак для ТП

Палитра цветов при окраске ТП

- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
- RAL 9006 (бело-алюминиевый) – стены

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

- устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов



Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулэнерго

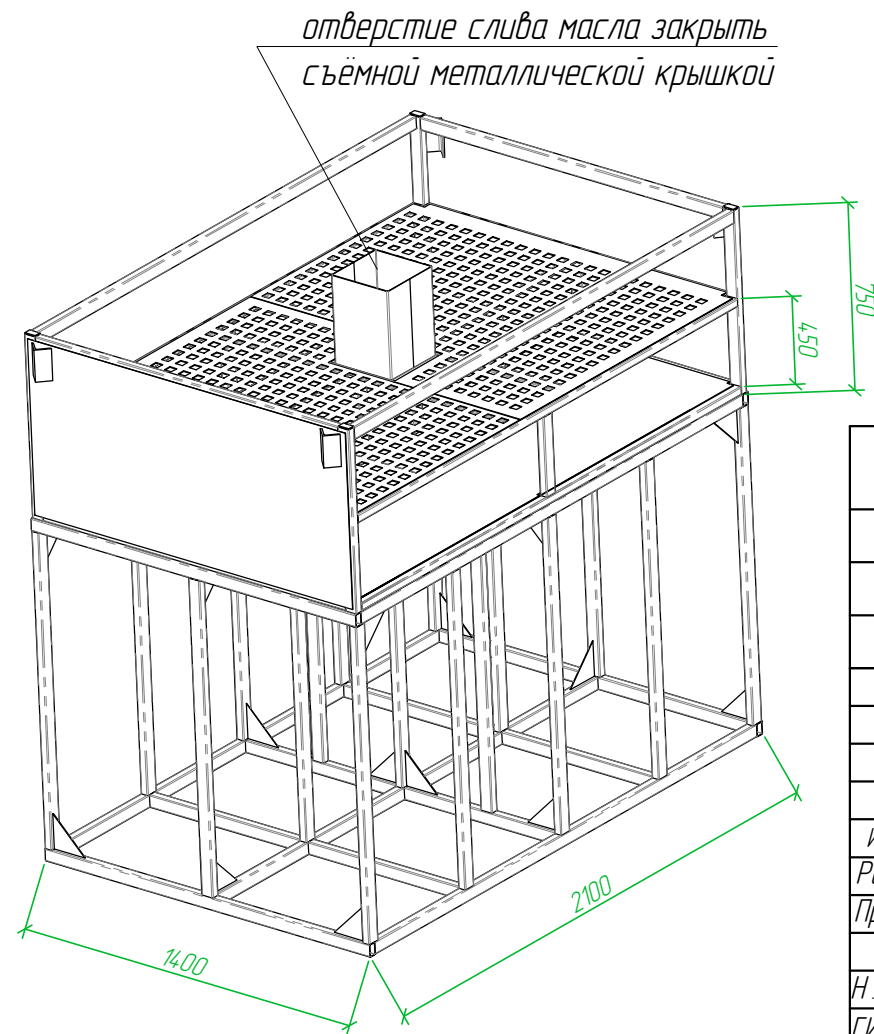
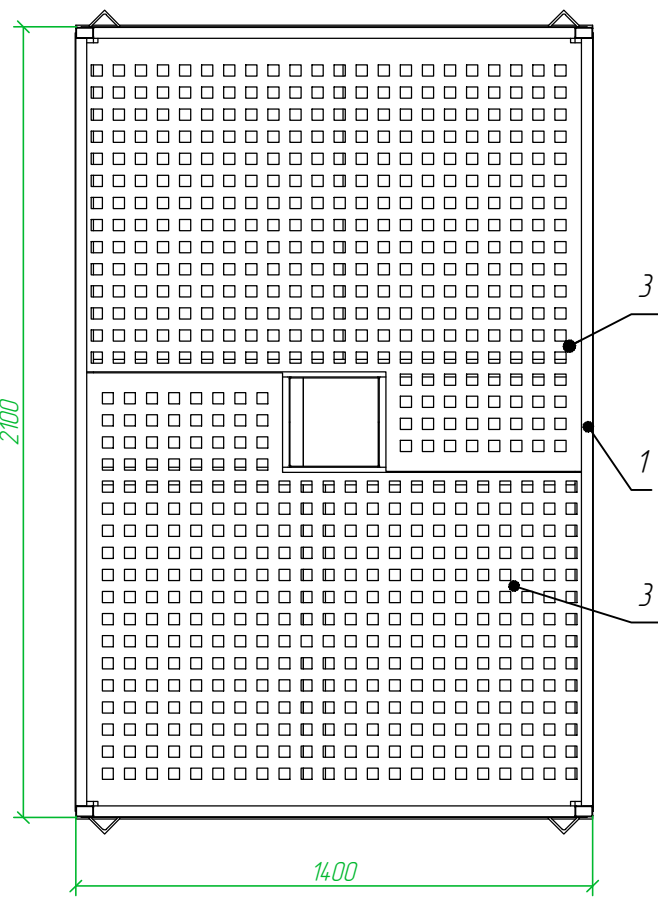
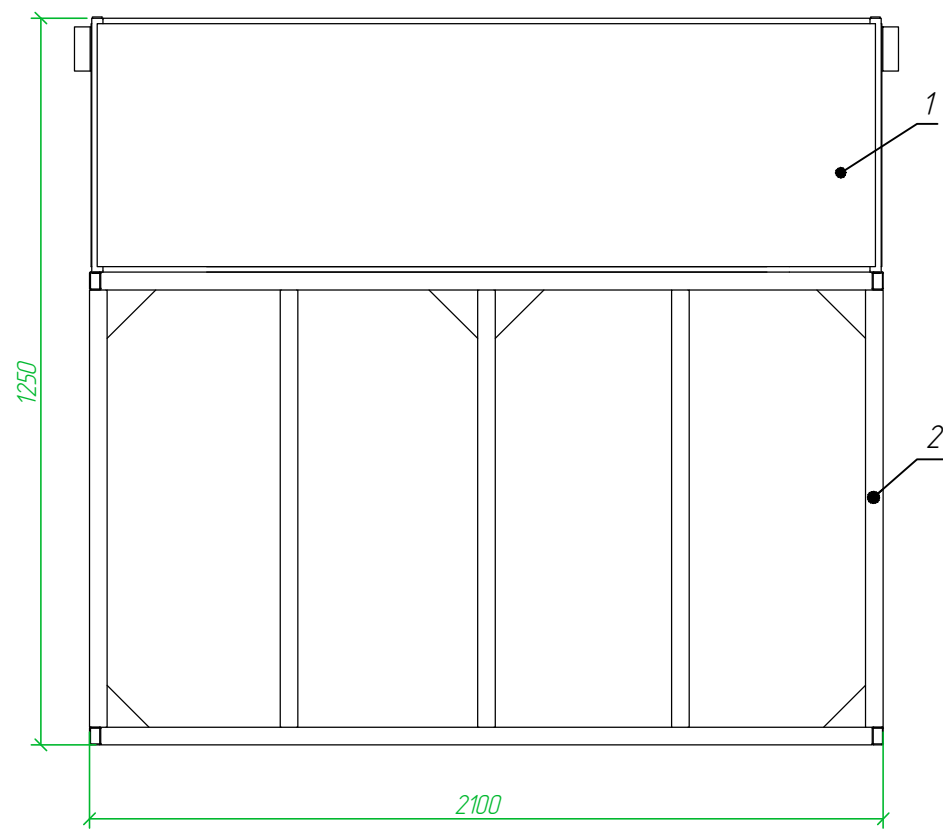
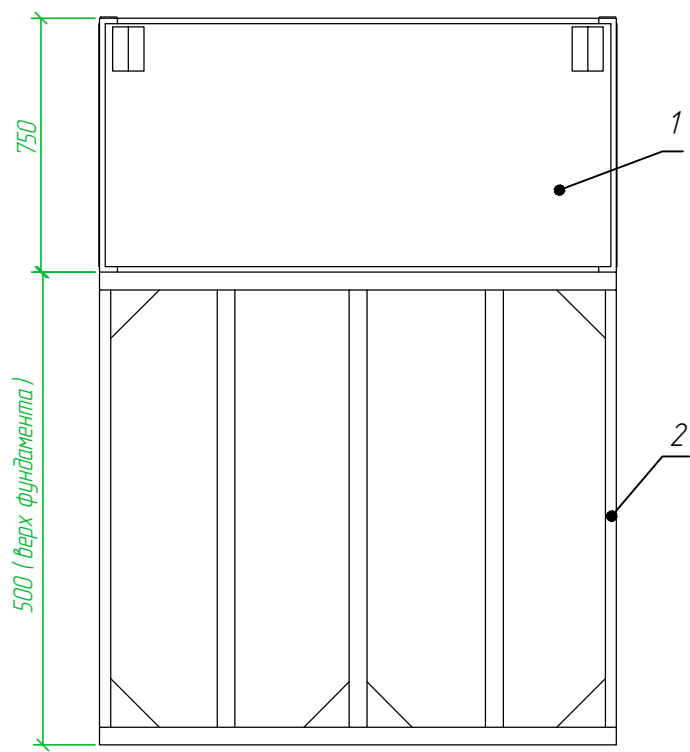
ТП-1510 10/0.4 кВ

Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-sp.ru

05/2023-ЭП.01/5					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Компоновка оборудования ТП №1510				Р	4
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 950 л , залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммх1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01/5					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко				09.23
Проверил	Клименко				09.23
Н. контр.	Чуприкова				09.23
ГИП	Мазальков				09.23
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП №1510				P	5
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1511**

59

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☒ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1600/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокаллекторы ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/6, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/6, л. 3
30	Компановка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/6, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/6, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях
34	Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4). Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети". Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены. Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей нагрузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе нагрузки. На всех открывающихся створках дверей ТП №1511 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015. На ТП №1511 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.	

Согласовано		
Взам. инв.Н		
Подп. и Дата		
Инв.Н подл.		

05/2023-ЭП.01/6

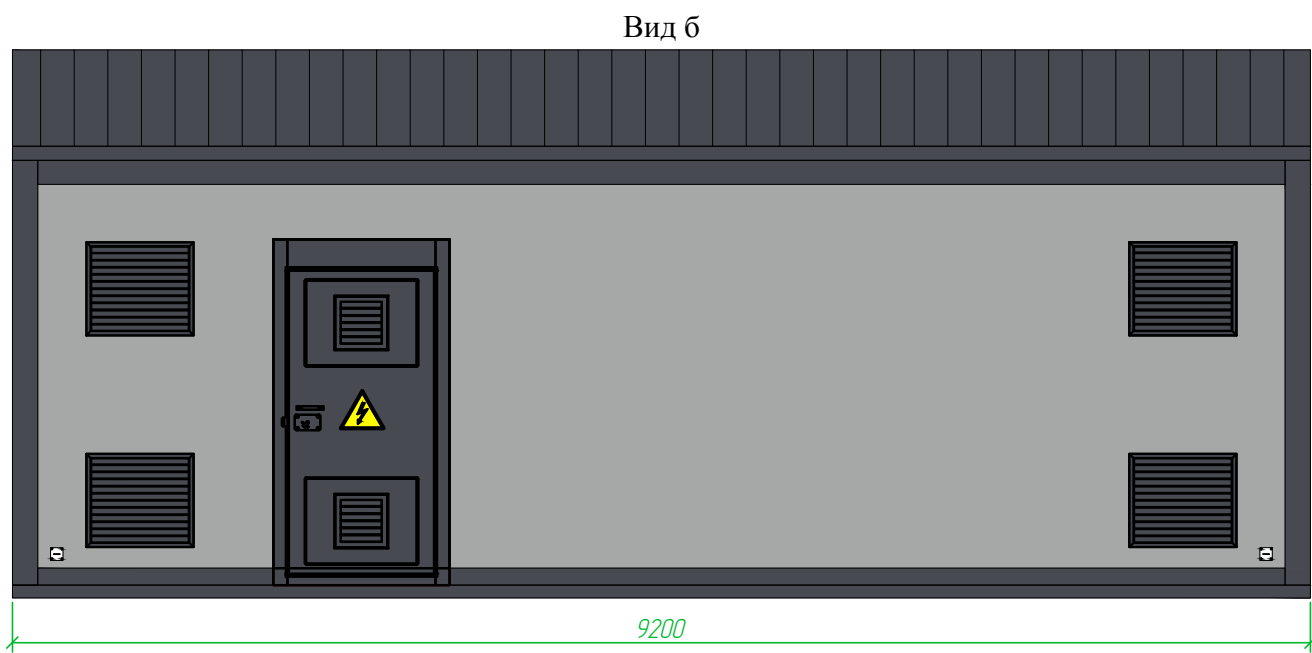
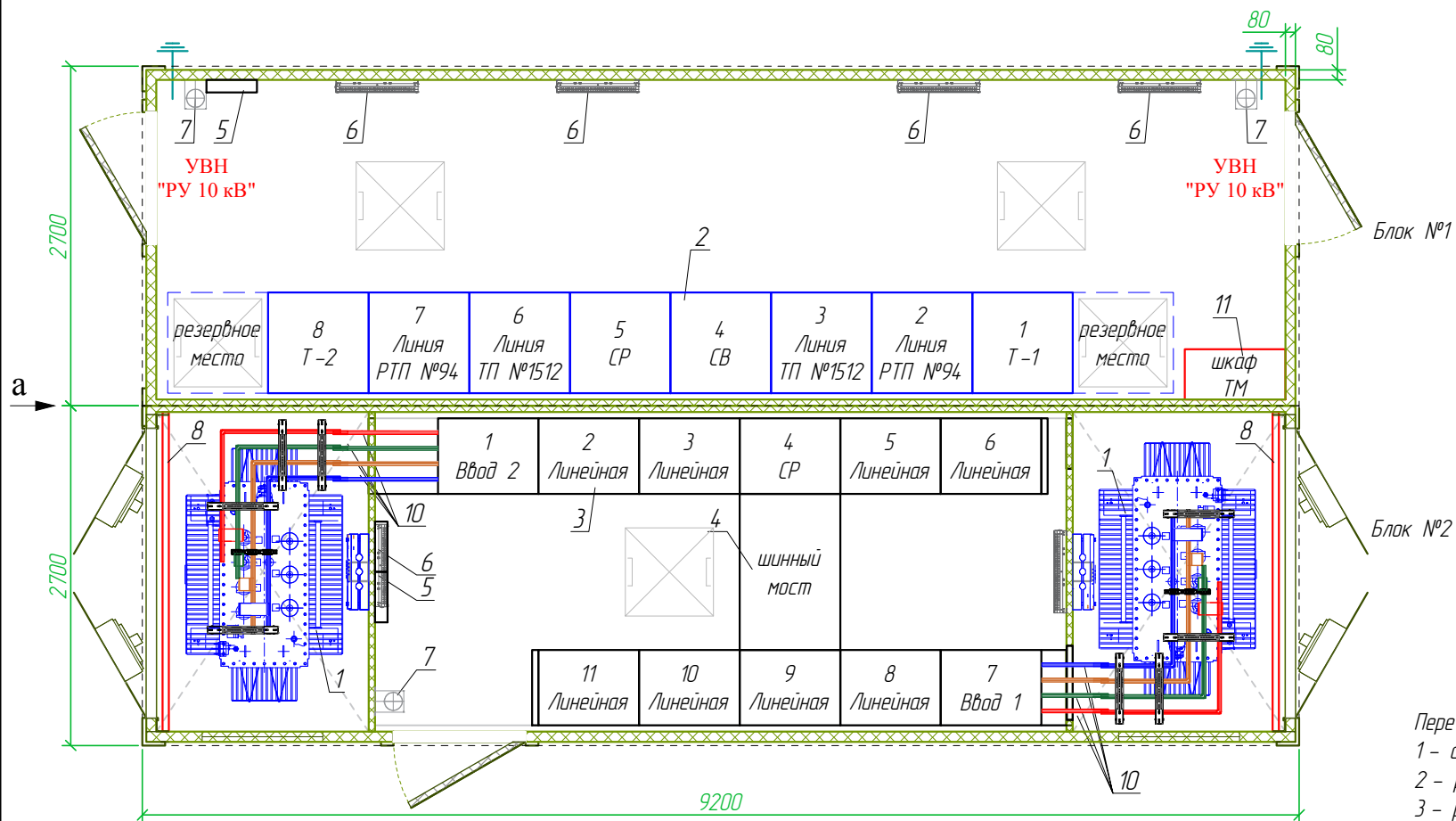
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа ТП
№1511

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

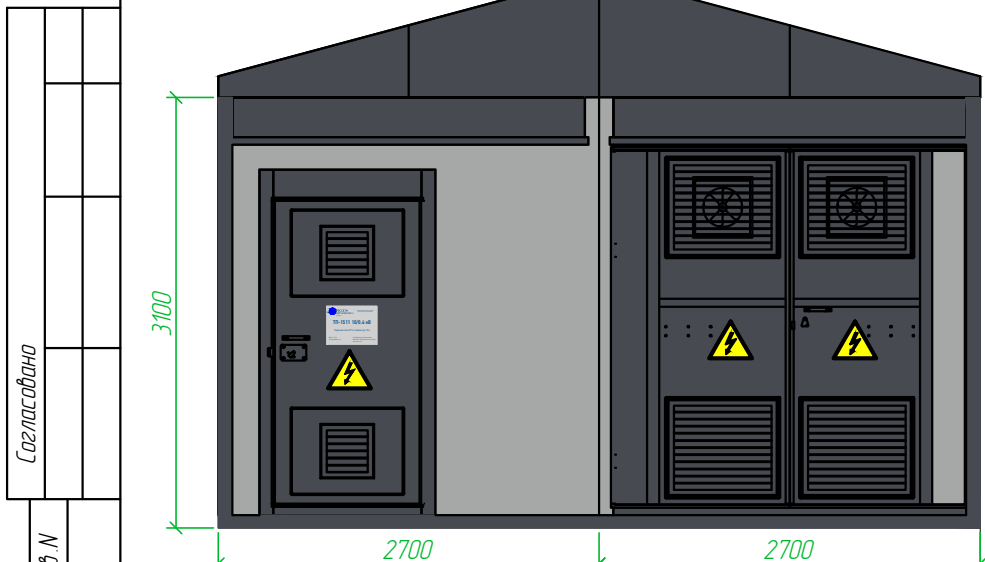
ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ –1600/10/0.4 кВ, Д / Ун –11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 шт. камер серии КСО –393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0.4 кВ из 11 шт. панелей НКУ серии ЩО –70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО –70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электроканделяр (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ –5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр –ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31. Т I ном=3150 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла массой не менее 850 кг, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

Дополнительная информация:

- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0.4 кВ кабелем снизу через основание блока.
- 2. УВН из камер КСО–393 одностороннего обслуживания.
- 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО–70 одностороннего обслуживания.
- 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВн2–LS 1х95/25–10 (компл. из 3 шт./тр–р) снизу через основание блок–модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
- 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31. Т на номинальный ток I ном = 3150 А.
- 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
- 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод–изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.



Палитра цветов при окраске ТП

- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
- RAL 9006 (бело алюминиевый) – стены

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

– устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов

Информационный знак для ТП

РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулаэнерго

Публичное акционерное общество
«Россети Центр и Приволжье»

ТП-1511 10/0.4 кВ

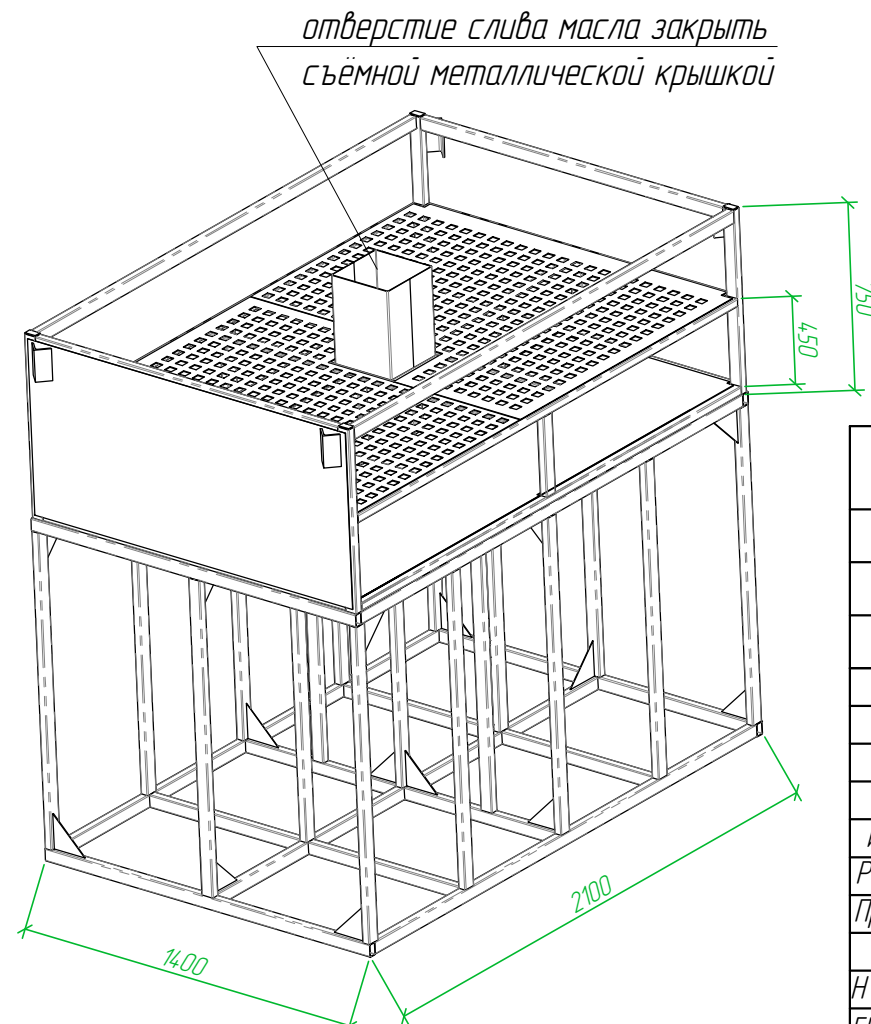
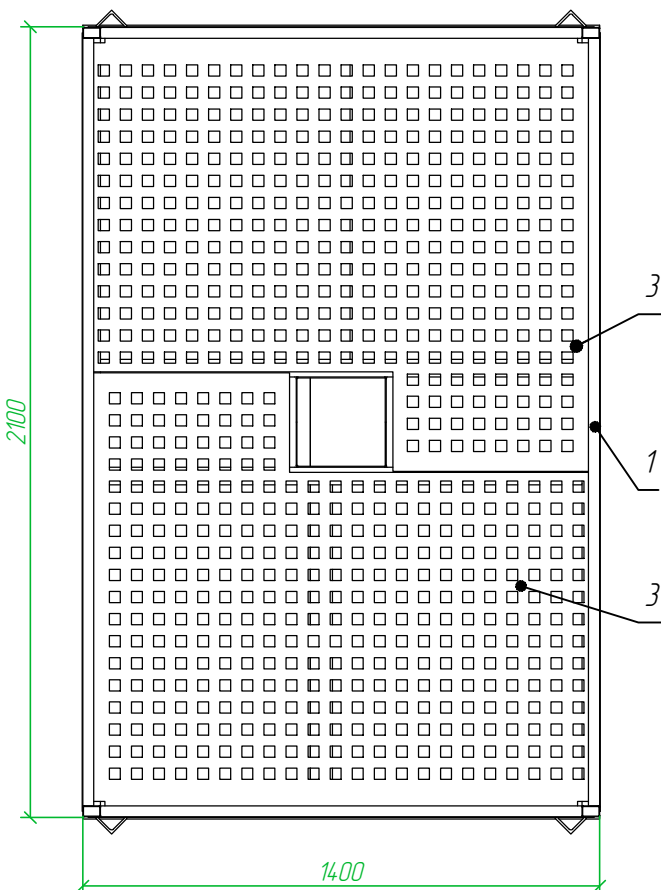
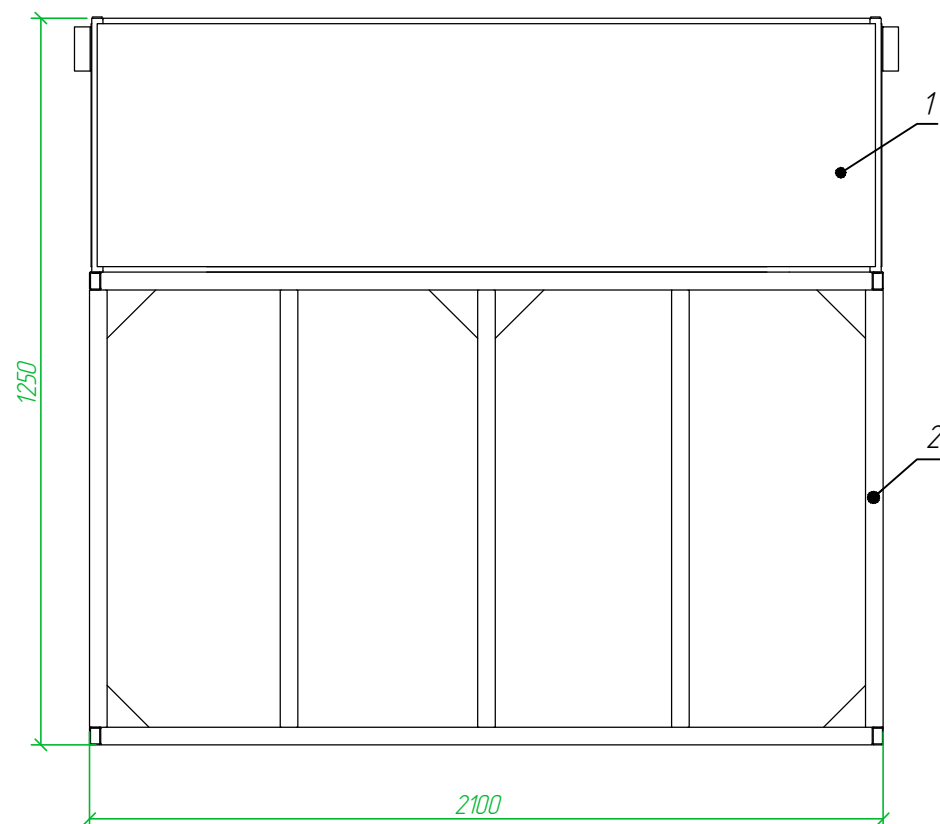
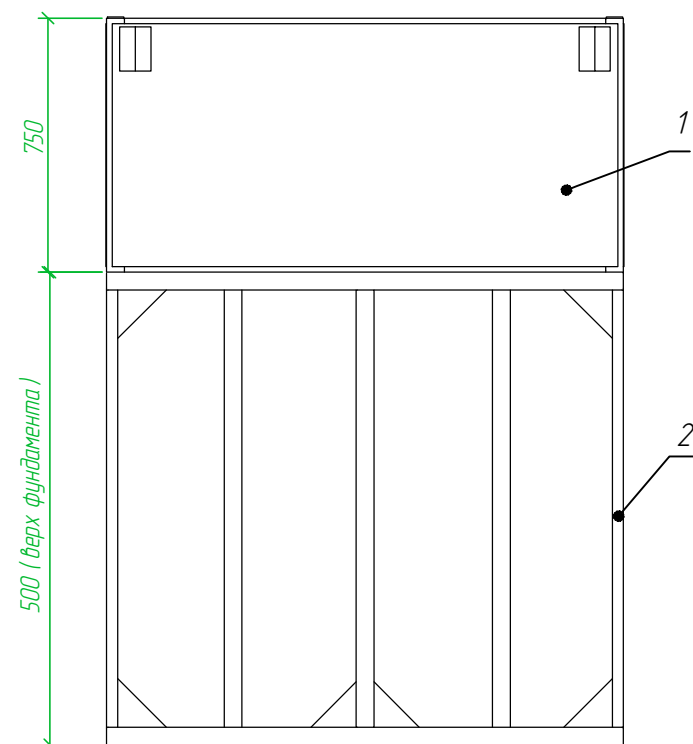
Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-sp.ru

Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

05/2023– ЭП.01/6					
Проектирование распределительных сетей 0,4–10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Компоновка оборудования ТП №1511				Р	4
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 950 л, залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммx1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01/6					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП №1511				Р	5
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1512**

64

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☒ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1600/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокалоректоры ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/7, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/7, л. 3
30	Компановка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/7, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/7, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях
34	Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4). Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети". Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены. Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей на грузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе на грузки. На всех открывающихся створках дверей ТП №1512 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015. На ТП №1512 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.	

Согласовано		
Взам. инв.Н		
Подп. и Дата		
Инв.Н подл.		

05/2023-ЭП.01/7

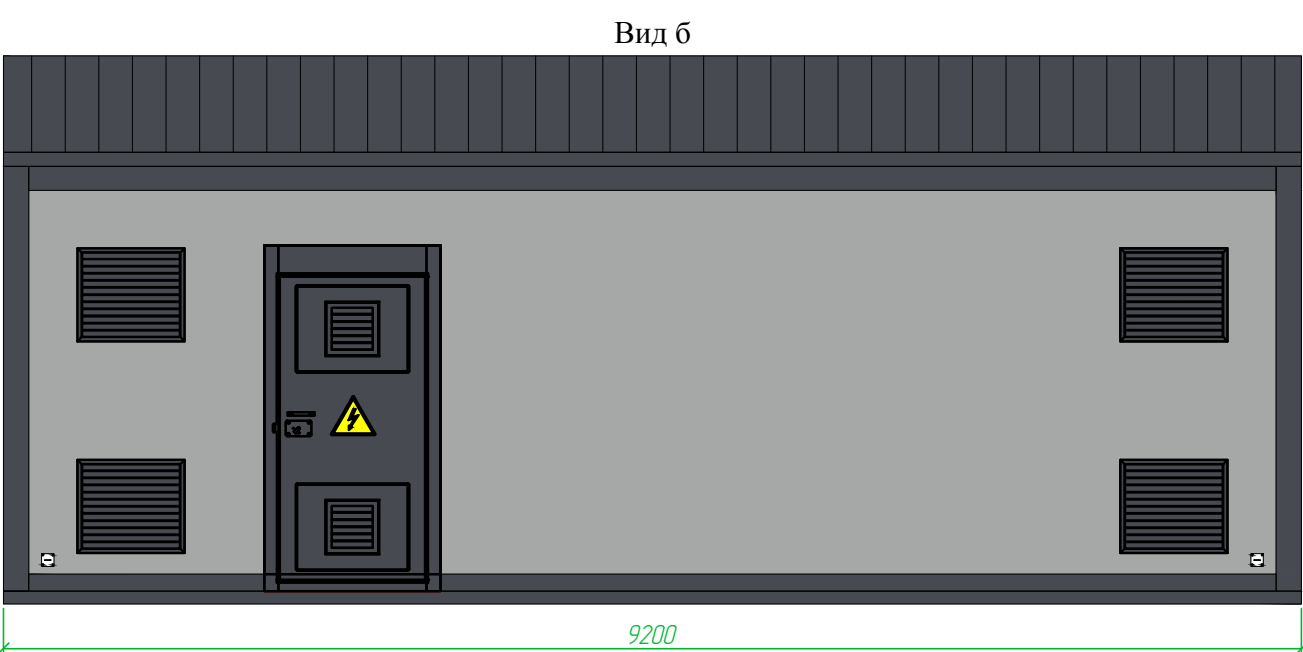
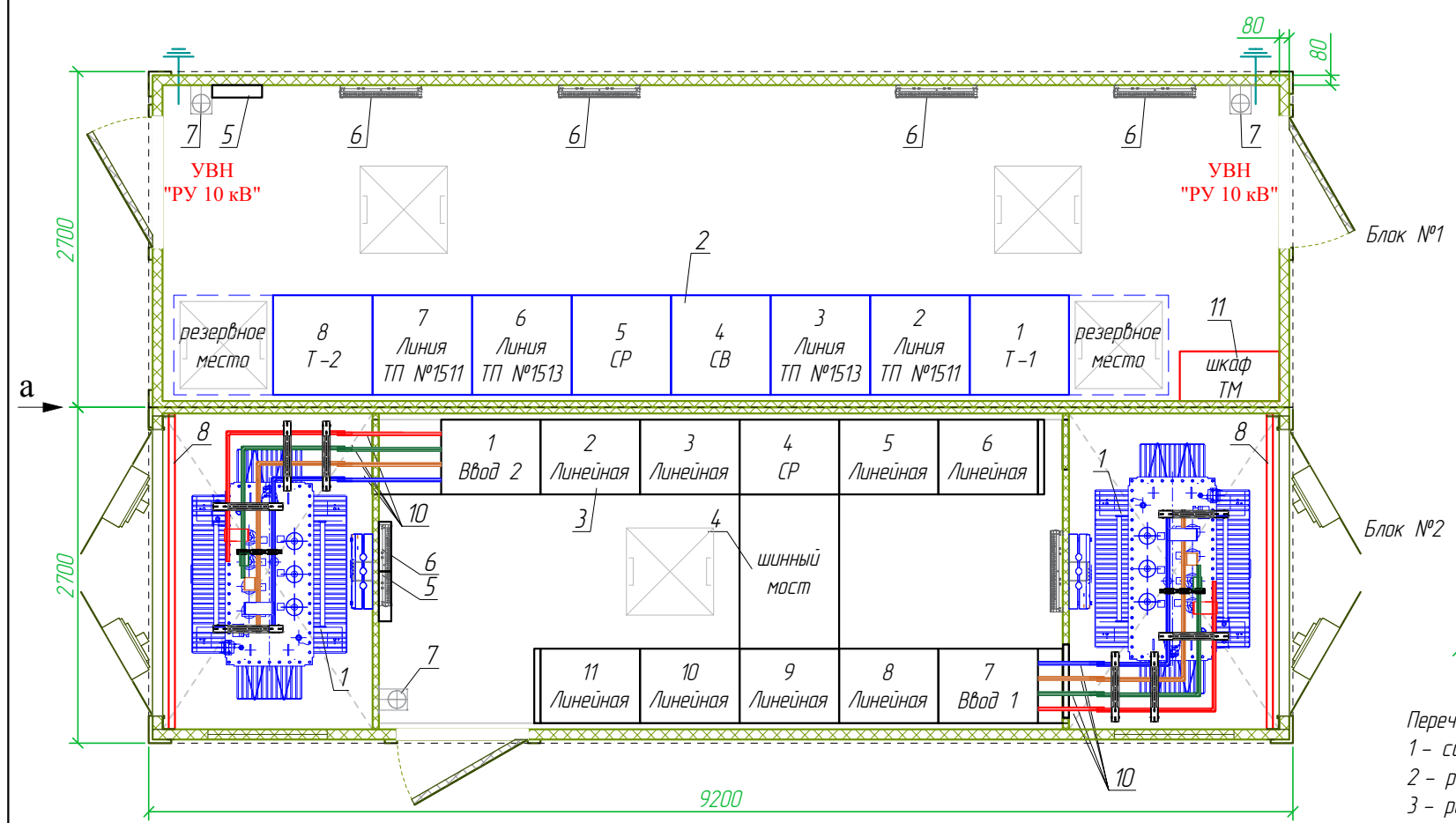
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа ТП
№1512

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

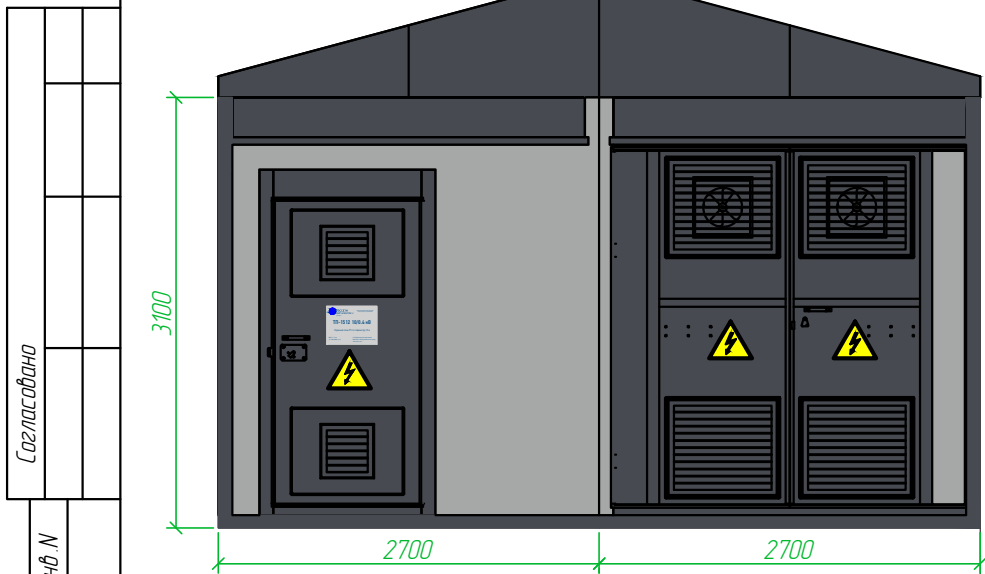
ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ-1600/10/0,4 кВ, Д / Ун-11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 шт. камер серии КСО-393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0,4 кВ из 11 шт. панелей НКУ серии ЩО-70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО-70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электроканделяр (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ-5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр-ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31.Т I ном=3150 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла массой не менее 850 кг, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

Дополнительная информация:

- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0,4 кВ кабелем снизу через основание блока.
- 2. УВН из камер КСО-393 одностороннего обслуживания.
- 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО-70 одностороннего обслуживания.
- 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВн2-LS 1х95/25-10 (компл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
- 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31.Т на номинальный ток I ном = 3150 А.
- 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
- 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод-изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.



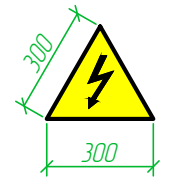
Информационный знак для ТП

Палитра цветов при окраске ТП

- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
- RAL 9006 (бело-алюминиевый) – стены

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

- устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов



Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

Публичное акционерное общество
«Россети Центр и Приволжье»

ТП-1512 10/0.4 кВ

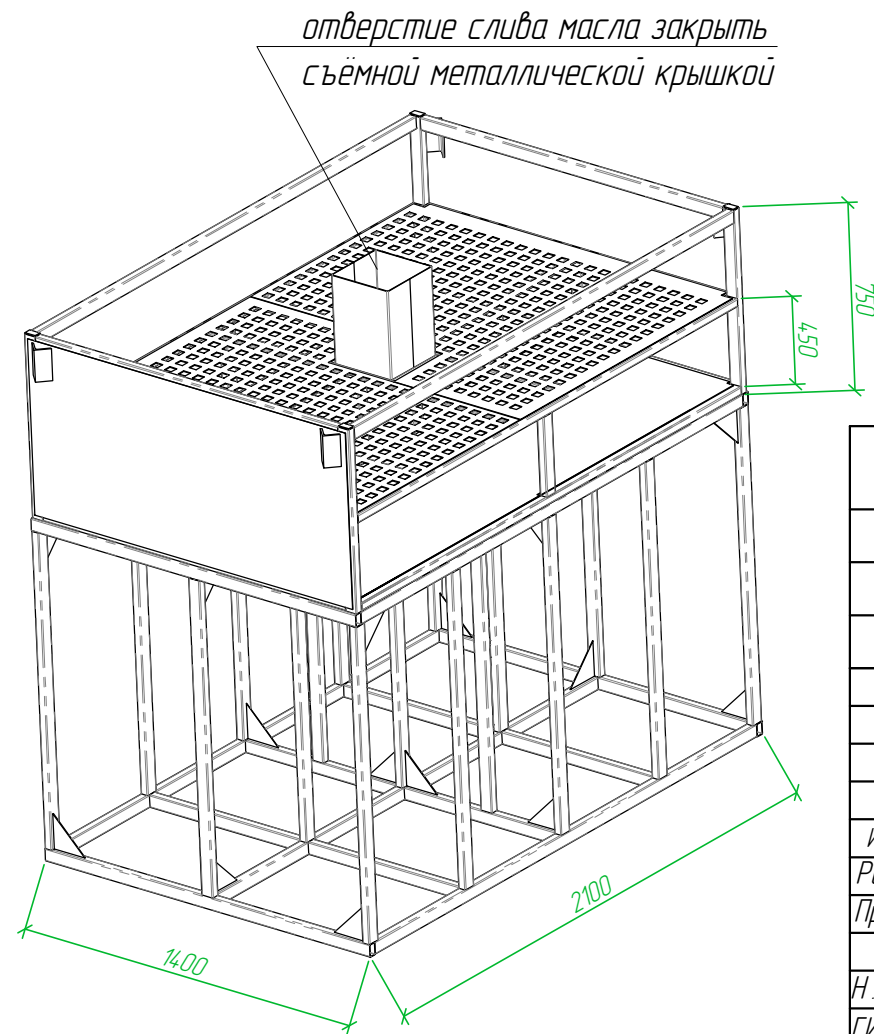
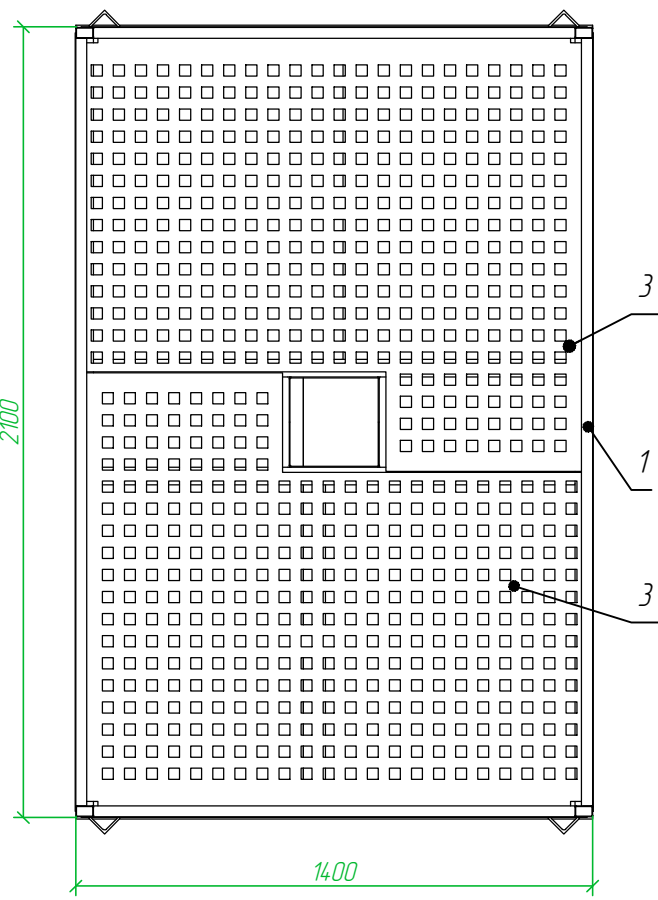
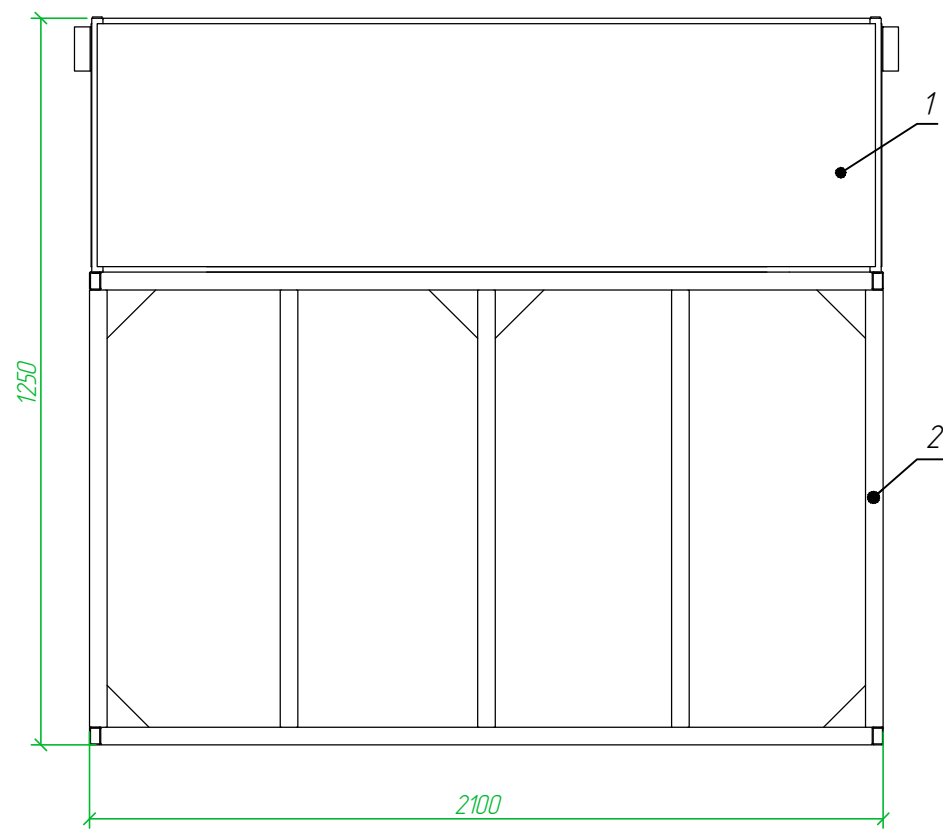
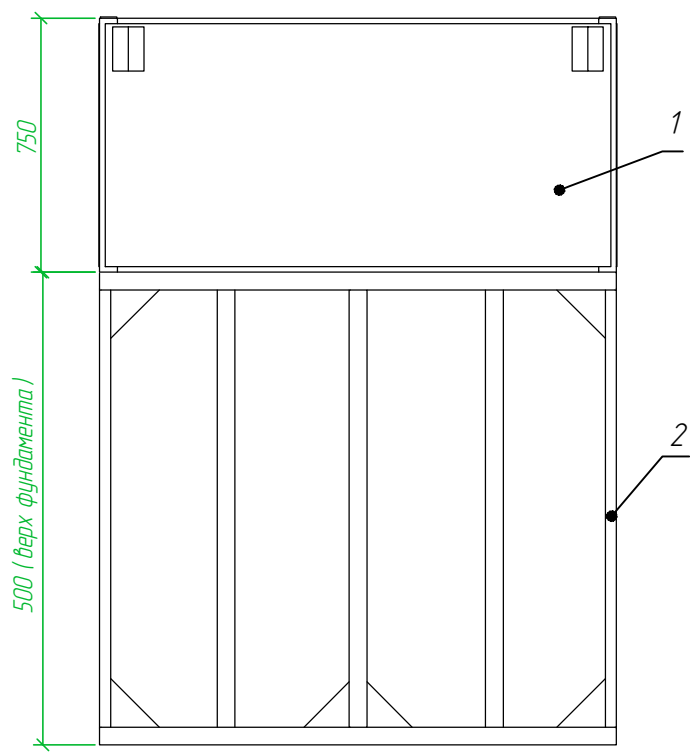
Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-sp.ru

05/2023- ЭП.01.7					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Компоновка оборудования ТП №1512				Р	4
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	

Формат А3



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 950 л, залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммх1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01/7					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП №1512				P	5
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1513**

69

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☒ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☐ 1000 ☐ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-250/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _н -0 ☒ D/Y _н -11 ☐ Y/Z _н -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокалоректоры ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☒ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☐ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/8, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/8, л. 3
30	Компновка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/8, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/8, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях
34	Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4). Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ОАО "Россети". Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены. Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей на грузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе на грузки. На всех открывающихся створках дверей ТП №1513 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убьет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015. На ТП №1513 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием.	

Согласовано		
Взам. инв.Н		
Подп. и Дата		
Инв.Н подл.		

05/2023-ЭП.01/8

Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа ТП
№1513

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"

Согласовано

Взят ш.ф.И

Подп. и Дата

И.ф.И. подп.

1	Номинальное напряжение, В	400	II-я секция шин																I-я секция шин															
2	Номинальный ток сборных шин, А	630																																
3	Материал сборных шин	Алюминий АД 31 Т																																
4	Схема главных цепей																																	
5	Исполнение нулевой шины	PEN																																
6	Материал нулевой шины	Алюминий АД 31 Т																																
7	Порядковый номер по плану		1		2				3				4		5				6				7											
8	Наименование		ЩО-70-1-41 УЗ		ЩО-70-1-09 УЗ				ЩО-70-1-09 УЗ				ЩО-70-1-73 УЗ		ЩО-70-1-41 УЗ				ЩО-70-1-03 УЗ				ЩО-70-1-02 УЗ											
9	Назначение		Вводная №2		Линейная				Линейная				Секционная		Вводная №1				Линейная				Линейная											
10	Рубильник разьединитель	Тип	-	РЕ 19-39	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РПС-2	РЕ 19-39	-	РЕ 19-39	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4											
11		Номинальный ток, А	-	630	250	400	250	400	250	250	250	250	630	-	630	250	400	250	400	250	400	250	400											
12	Выключатель автоматический	Серия, тип	IC60N	BA 55-41	-	-	-	-	-	-	-	-	BA 51-39	IC60N	BA 55-41	-	-	-	-	-	-	-	-											
13		Завод изготовитель	-	КЗАЭ	-	-	-	-	-	-	-	-	КЗАЭ	-	КЗАЭ	-	-	-	-	-	-	-	-											
14		Условное обозначение исполнения	3Р С 32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3Р С 32	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
15		Расцепитель	С	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	С	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
16		Номинальный ток, А	32	630	-	-	-	-	-	-	-	-	400	32	630	-	-	-	-	-	-	-	-											
17		Номинальный ток макс. расцепителя, А	32	630	-	-	-	-	-	-	-	-	400	32	630	-	-	-	-	-	-	-	-											
18		Тип электронного расцепителя	-	MR2-AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MR2-AC	-	-	-	-	-	-	-	-											
19	Вспомогательный контакт (вкл./откл.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
20	Предохранители	Тип	-	-	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	-	-	-	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2	ПН 2											
21		Номинальный ток, А	-	-	250	400	250	400	250	250	250	250	-	-	-	250	400	250	400	250	400	250	400											
22		Номинальный ток плавкой вставки, А	-	-	250	315	100	400	250	250	250	250	-	-	-	250	400	250	400	250	315	100	400											
23	Учет электроэнергии	Марка, серия, модификация ПСЧ-4 ТМ 05 МК 16 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
		Комплект трансформаторов тока	-	600/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600/5	-	-	-	-	-	-	-	-											
		Комплектная поставка счетчика	-	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	-	-	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет											
		Место установки счетчика	-	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	-	-	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь	Дверь											
		Коммуникатор	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
24	Наименование линии	ШСН ввод 2	Ввод 2	Резерв	ВНС, к.2	ЛОС, к.2	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	-	ШСН ввод 1	Ввод 1	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	ВНС, к.1	ЛОС, к.1	Резерв												

Изм.

Колуч.

Лист

№ док

Подпись

Дата

Разработал

Клименко

09.23

Проверил

Клименко

09.23

05/2023-ЭП.01/8

Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Однолинейная схема РУ-0,4 кВ ТП №1513

Стация

Р

Лист

3

Листов

Листов

3260

4860

600

1235

600

800

800

800

2460

1

2

3

4

7

6

5

Ввод 2

Линейная

Линейная

Линейная

Линейная

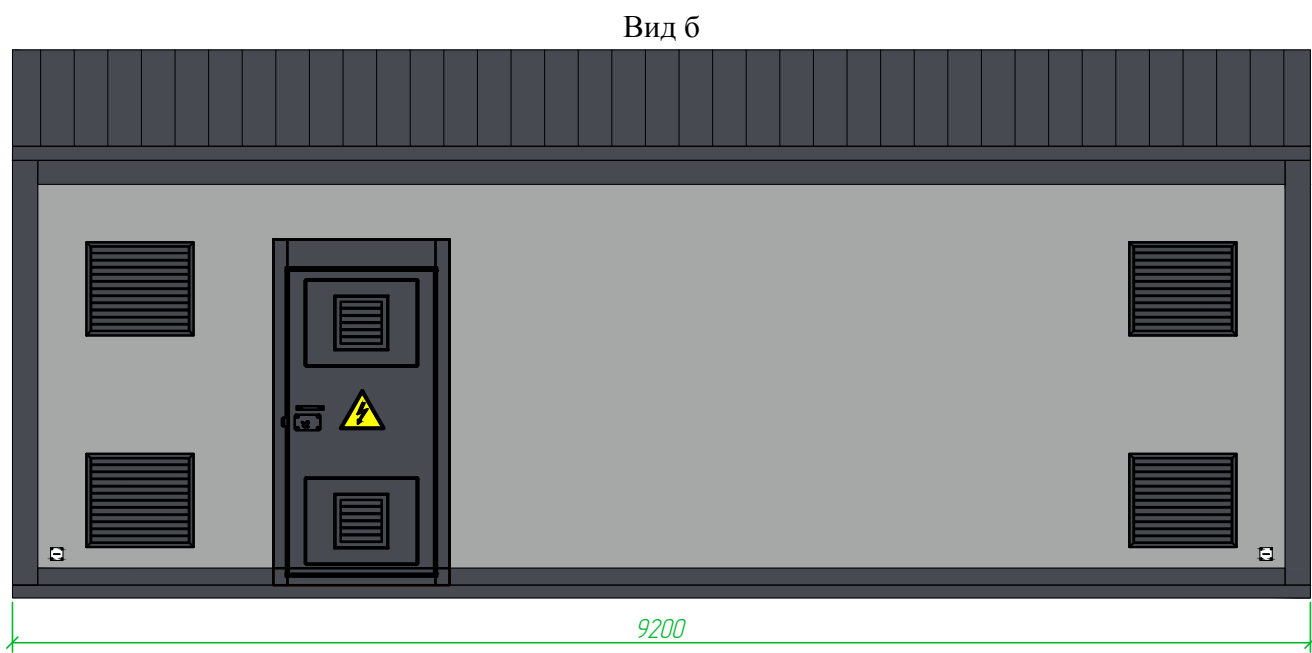
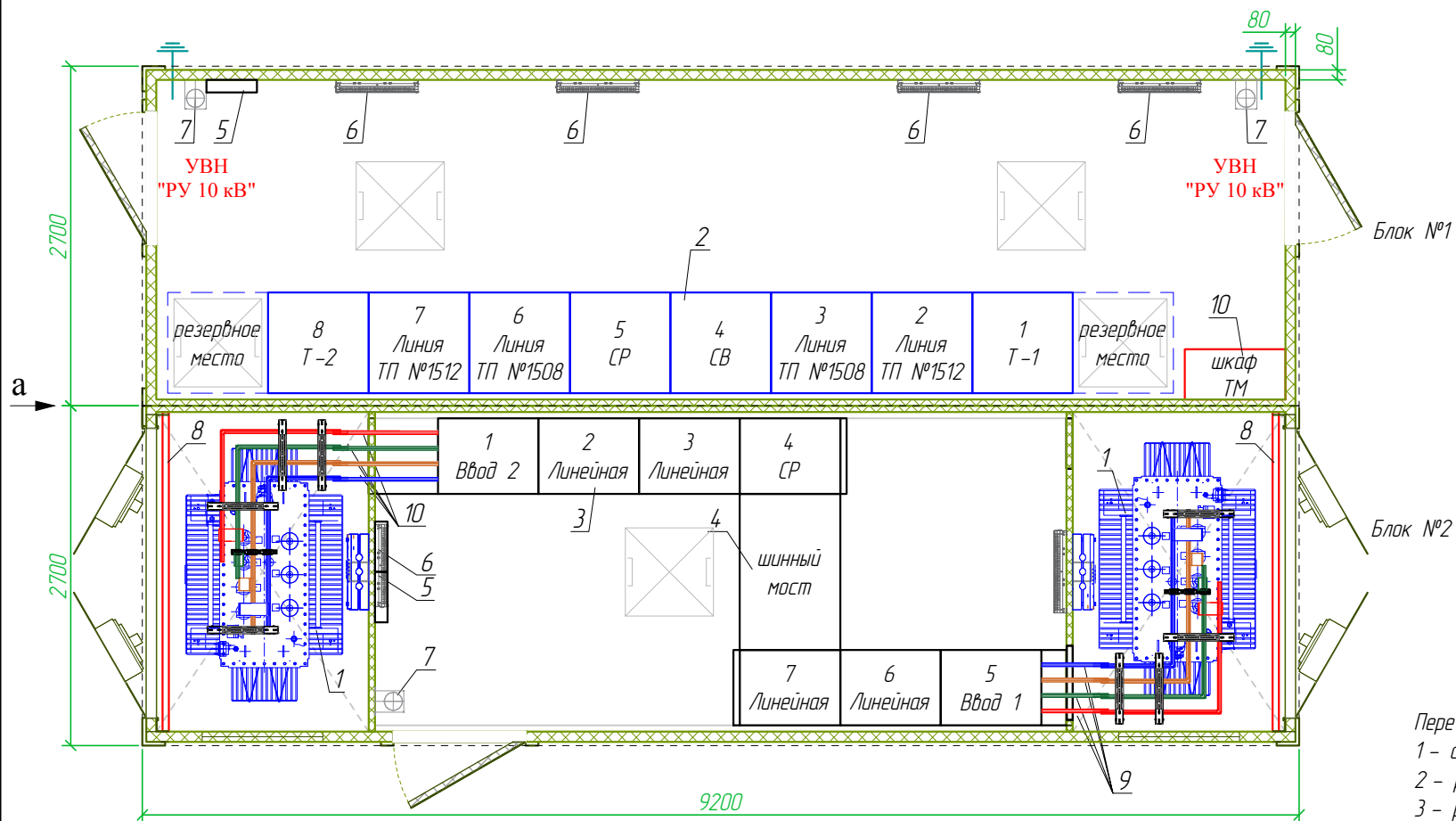
Линейная

Ввод 1

шинный мост

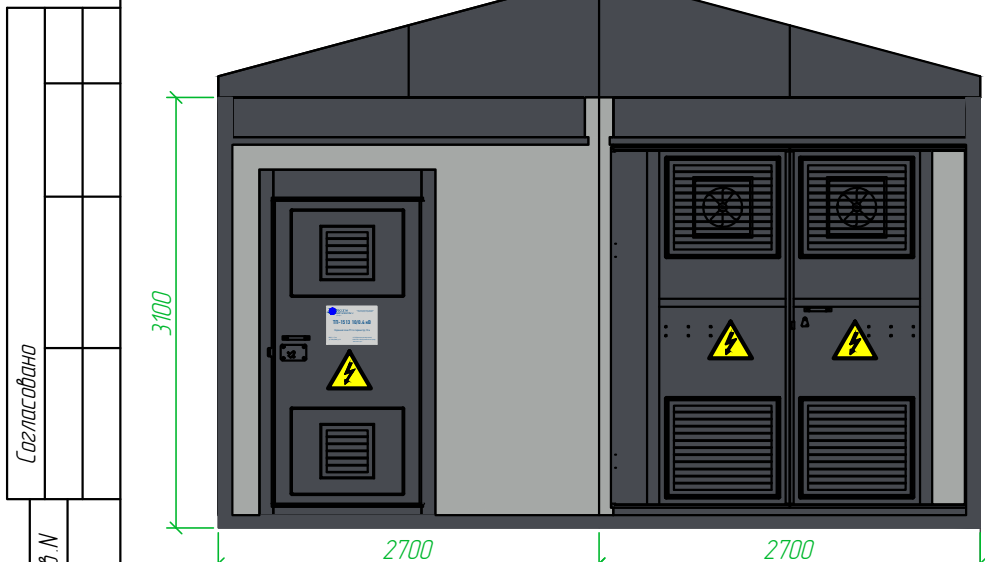
Индикация контроля нагрева контактных соединений в РУ-0,4 кВ выполнить на основе термоиндикаторных наклеек. Наклейка должны быть выполнена на основе клеящейся полосы, которая изменяет цвет при переходе заданного температурного порога.

Формат 840x297



- Перечень элементов на плане :
- 1 – силовой трансформатор ТМГ –250/10/0,4 кВ, Д / Ун –11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 камер серии КСО –393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0,4 кВ из 4 шт. панелей НКУ серии ЩО –70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО –70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электроканделятор (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ –5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31. Т I ном =630 А в термоусадочных трубах.
 - 10 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 11 – маслоприемный бак на весь объем масла массой не менее 667 кг, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части (маслоприемный бак рассчитан на трансформатор 1000 кВА).

- Дополнительная информация:
- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0,4 кВ кабелем снизу через основаниеблоков.
 - 2. УВН из камер КСО–393 одностороннего обслуживания.
 - 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО–70 одностороннего обслуживания.
 - 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВнг–LS 1х95/25–10 (компл. из 3 шт./тр–р) снизу через основание блоком–модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
 - 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31. Т на номинальный ток I ном = 630 А.
 - 6. Заземление силовых трансформаторов :
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора : стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса : стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод –изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.



- Палитра цветов при окраске ТП
- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
 - RAL 9006 (бело алюминиевый) – стены

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

– устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов

Информационный знак для ТП

РОССЕТИ ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулаэнерго

ТП-1513 10/0.4 кВ

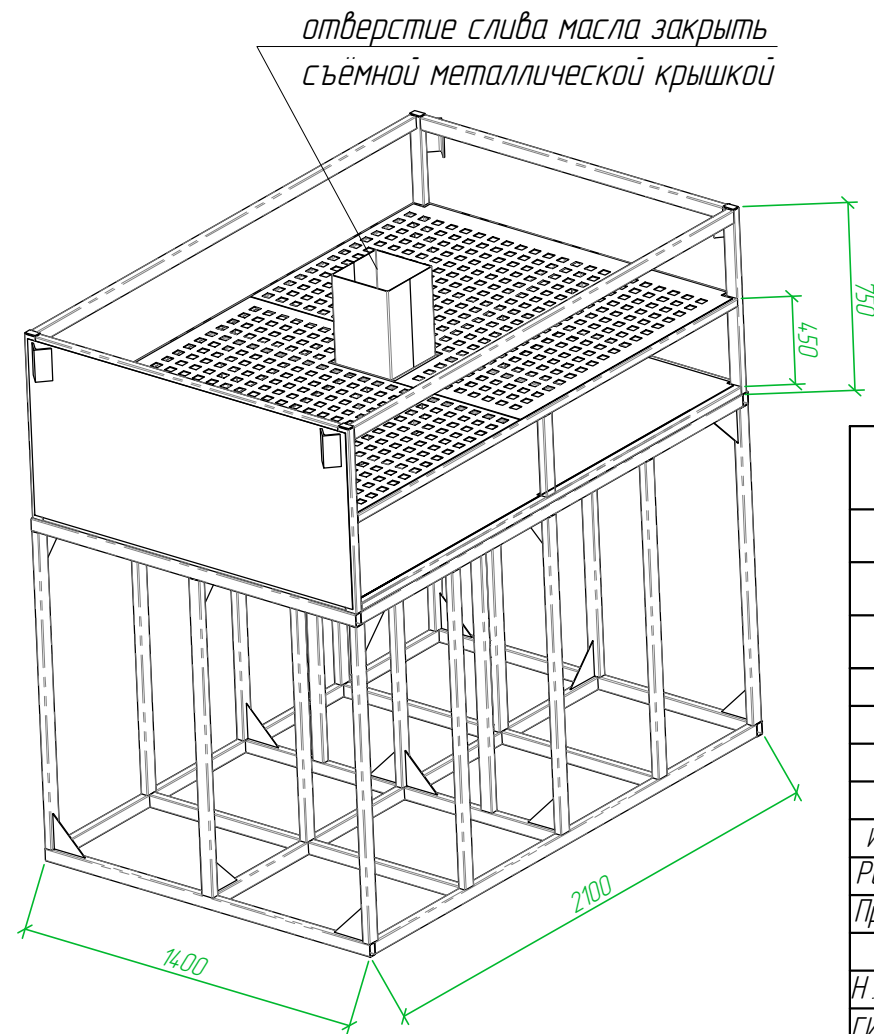
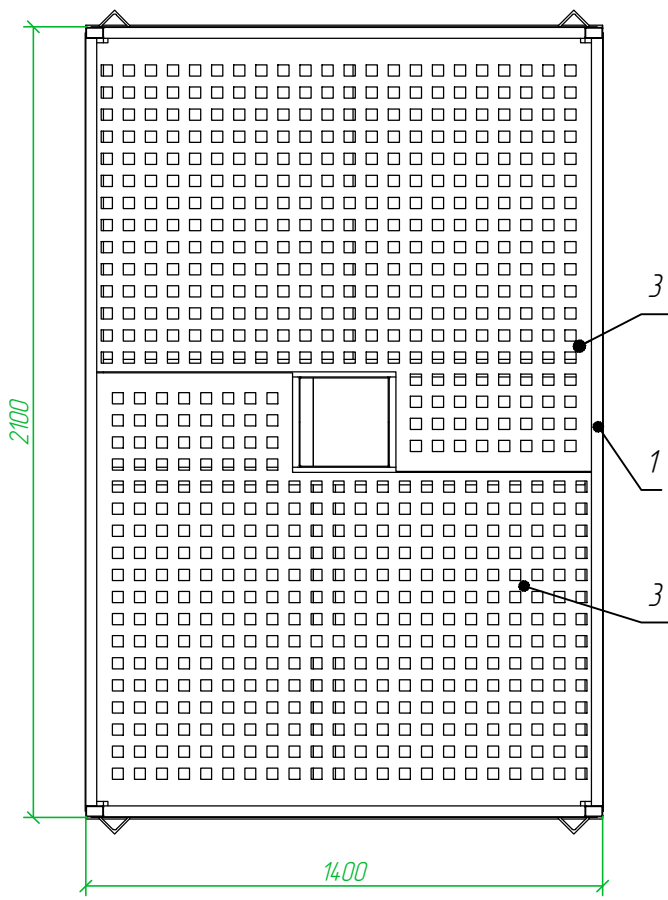
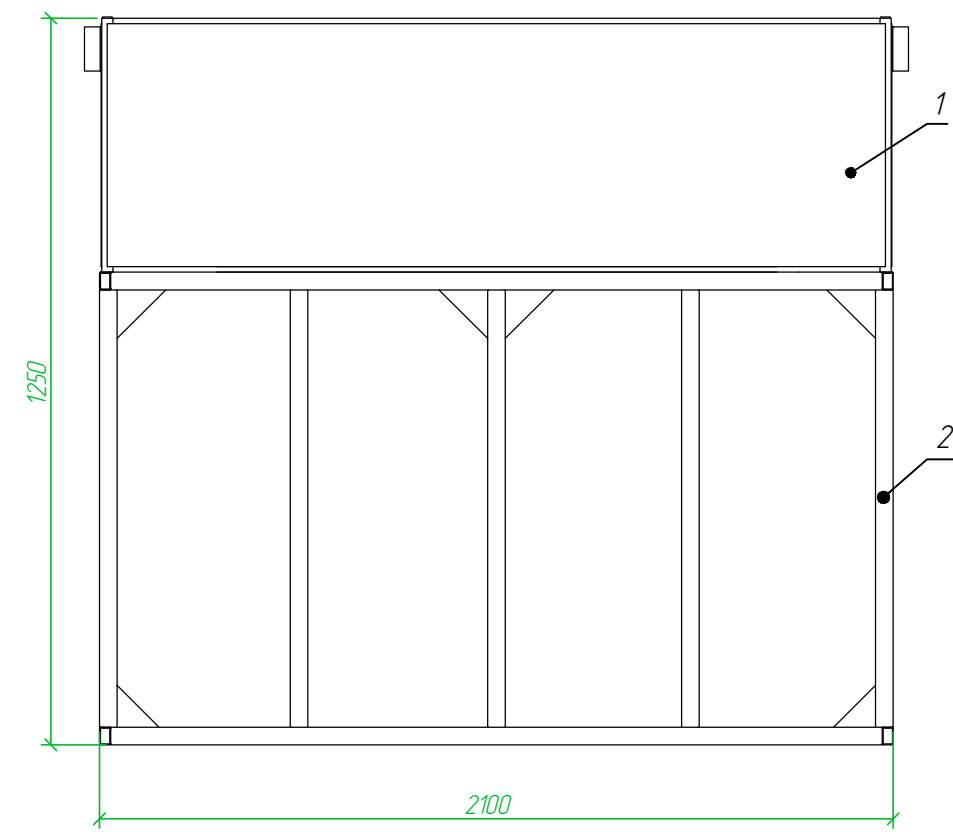
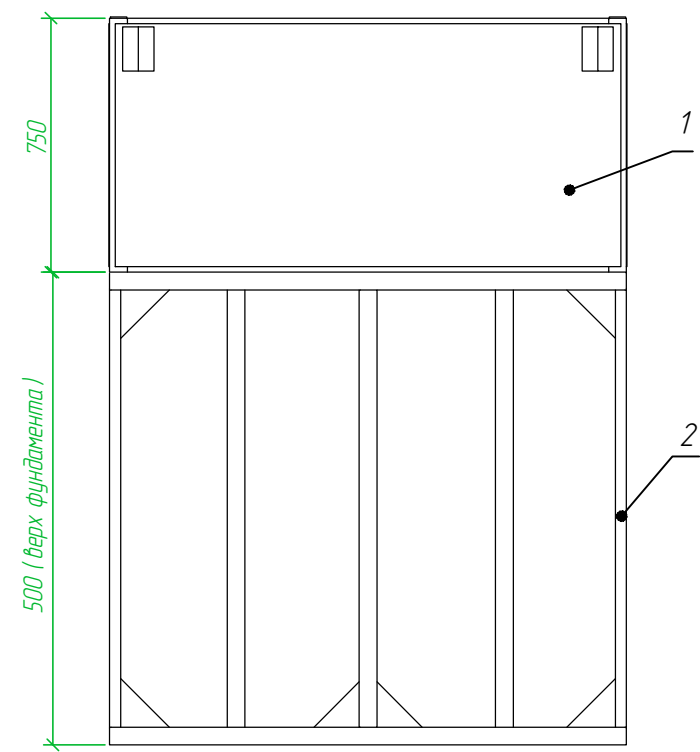
Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула, ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-sp.ru

Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

						05/2023– ЭП.01/8			
						Проектирование распределительных сетей 0,4–10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Клименко			09.23		Р	4	
Проверил		Клименко			09.23	Компоновка оборудования ТП №1513	ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"		
Н. контр.		Чуприкова			09.23				
ГИП		Мазальков			09.23				



- Маслоприемник без маслоотводоов рассчитан на прием полного 100% объема масла 667 л , залитого в трансформатор (маслоприемник рассчитан на трансформатор 1000 кВА).
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммх1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подсоединения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съёмной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01/8					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП №1513				P	5
				ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1515**

74

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☒ 1000 ☐ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☐ два ☒ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1250/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокалоректоры ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/9, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/9, л. 3,4
30	Компоновка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/9, л. 5
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/9, л. 1, п. 34; л. 5
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях

34. Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 5).
Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети".
Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ.
Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены.
Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей нагрузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе нагрузки.
На всех открывающихся створках дверей ТП 1515 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, убоет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015.
На ТП 1515 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием (см. л. 5).

05/2023-ЭП.01/9

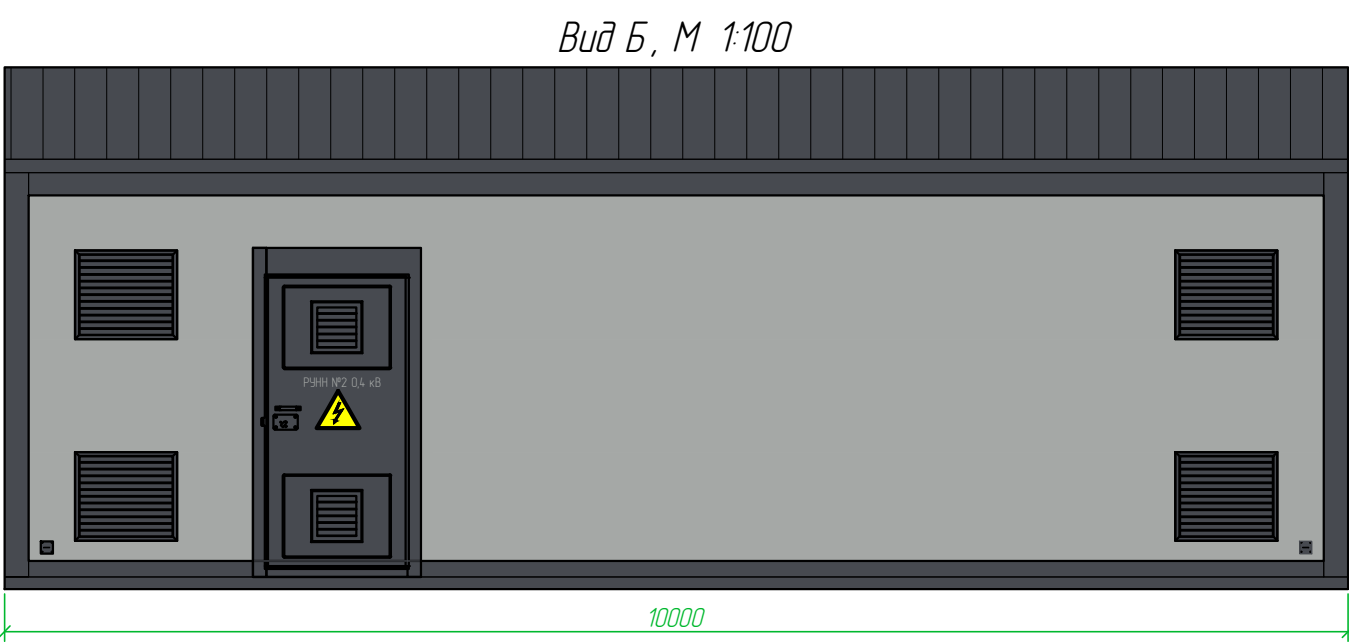
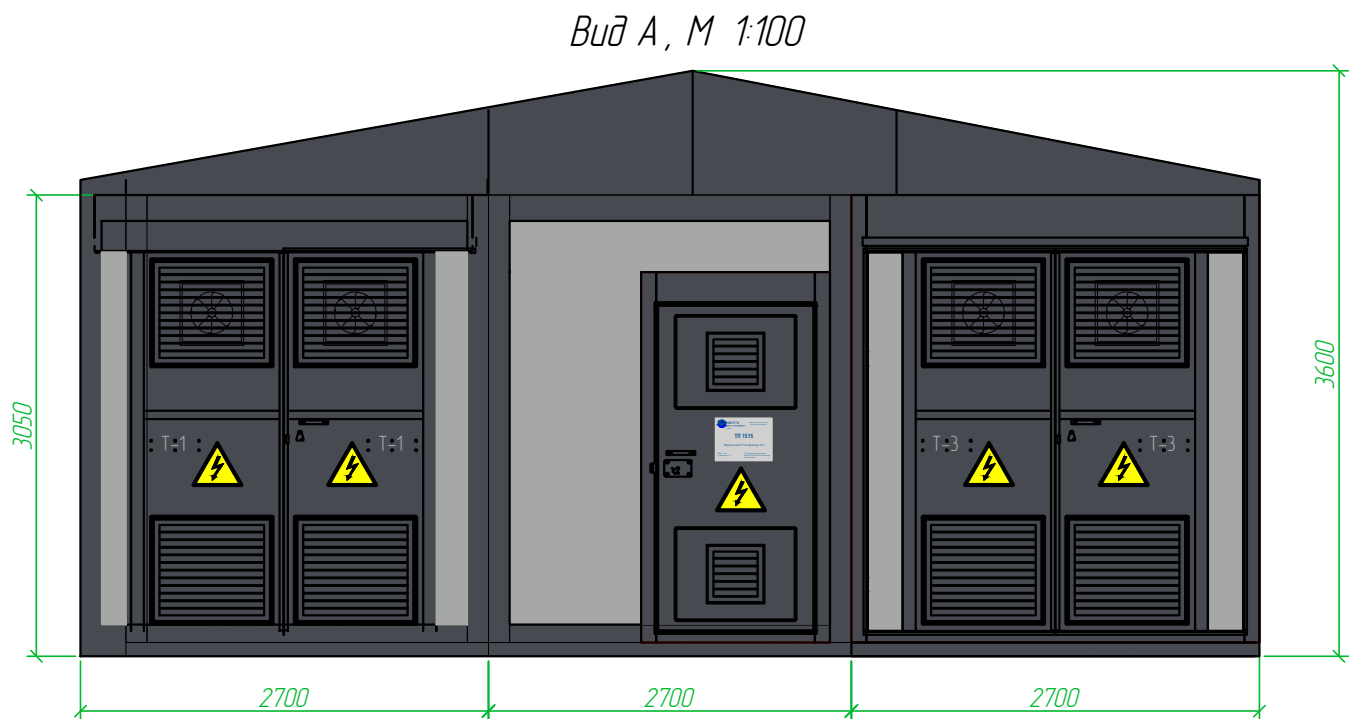
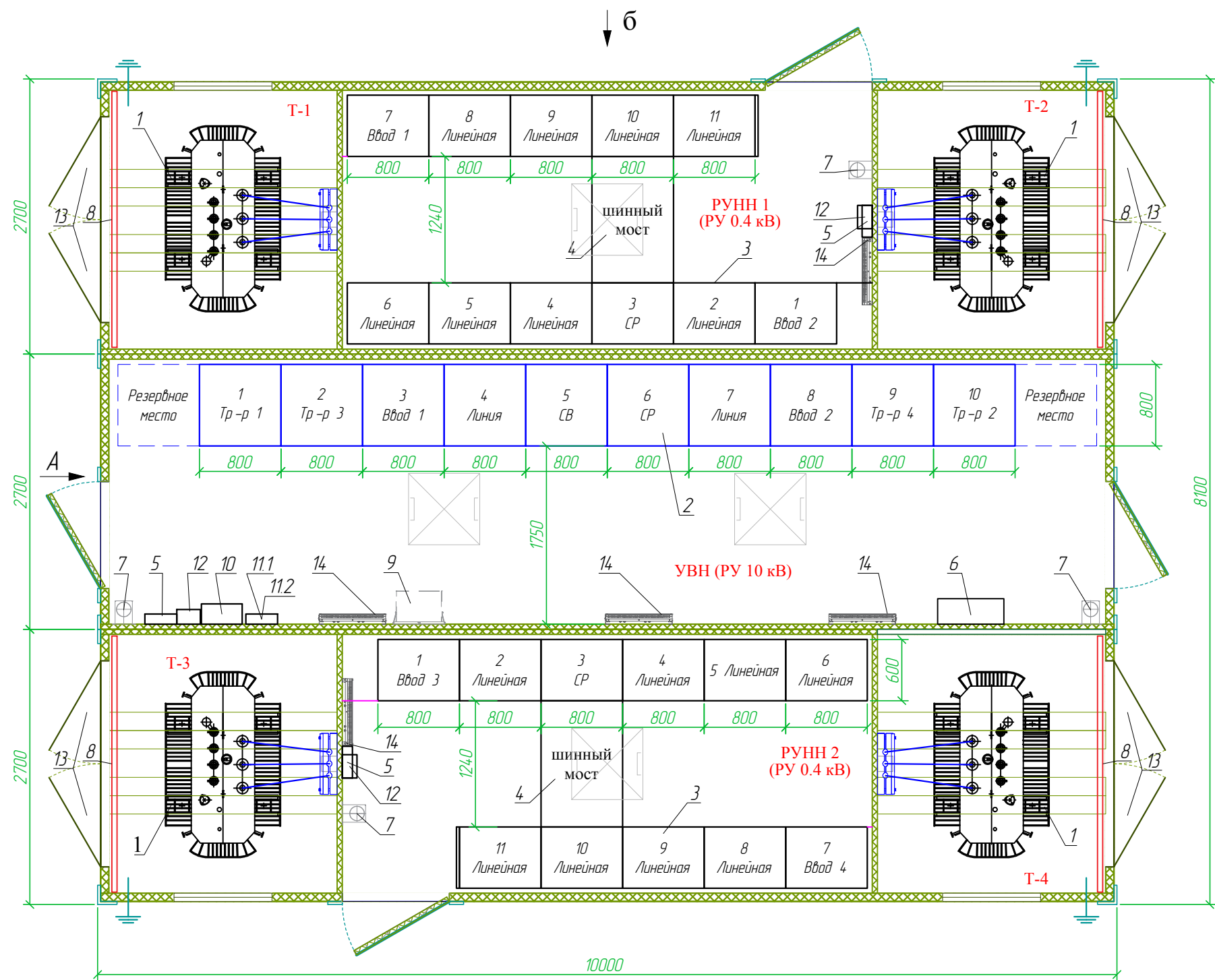
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа
ТП 1515

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ООО "ТУЛВНЕШТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане :
- 1 – трансформатор силовой ТМГ –1250/10/0,4;
 - 2 – камера сдврная одностороннего обслуживания серии КСО –393;
 - 3 – панель распределительного щита 0,4 кВ НКУ серии ЩО –70;
 - 4 – шинный мост 0,4 кВ ЩО –70;
 - 5 – щиток собственных нужд ЩСН;
 - 6 – шкаф ТМ
 - 7 – огнетушитель ОУ-5 с кронштейном крепления;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора;
 - 9 – раскладной столик;
 - 10 – панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты ППЭСПЗ;
 - 11.1 – ППКОП ОС Гранит 5 А;
 - 11.2 – ППКОП ПС Гранит 5 А;
 - 12 – ящик с понижающим трансформатором ЯТП –0,25;
 - 13 – принудительная вентиляция тр-ного отсека;
 - 14 – электроконвектор.
 - 15 – маслоприемный бак на весь объем масла объемом не 756 л, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

- Дополнительная информация:
- 1 Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0,4 кВ кабелем снизу через основание блока.
 - 2 УВН из камер КСО –393 одностороннего обслуживания.
 - 3 РУНН из панелей НКУ серии ЩО –70 одностороннего обслуживания.
 - 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВнг-LS 1х95/25-10 (капл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
 - 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31. Т на номинальный ток I ном = 3200 А.
 - 6. Заземление силовых трансформаторов :
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод –изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.

Информационный знак для ТП

400

300

РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулаэнерго

Публичное акционерное общество
«Россети Центр и Приволжье»

ТП-1515

Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-cp.ru

Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

- Палитра цветов при окраске ТП
- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
 - RAL 9006 (бело-алюминиевый) – стены

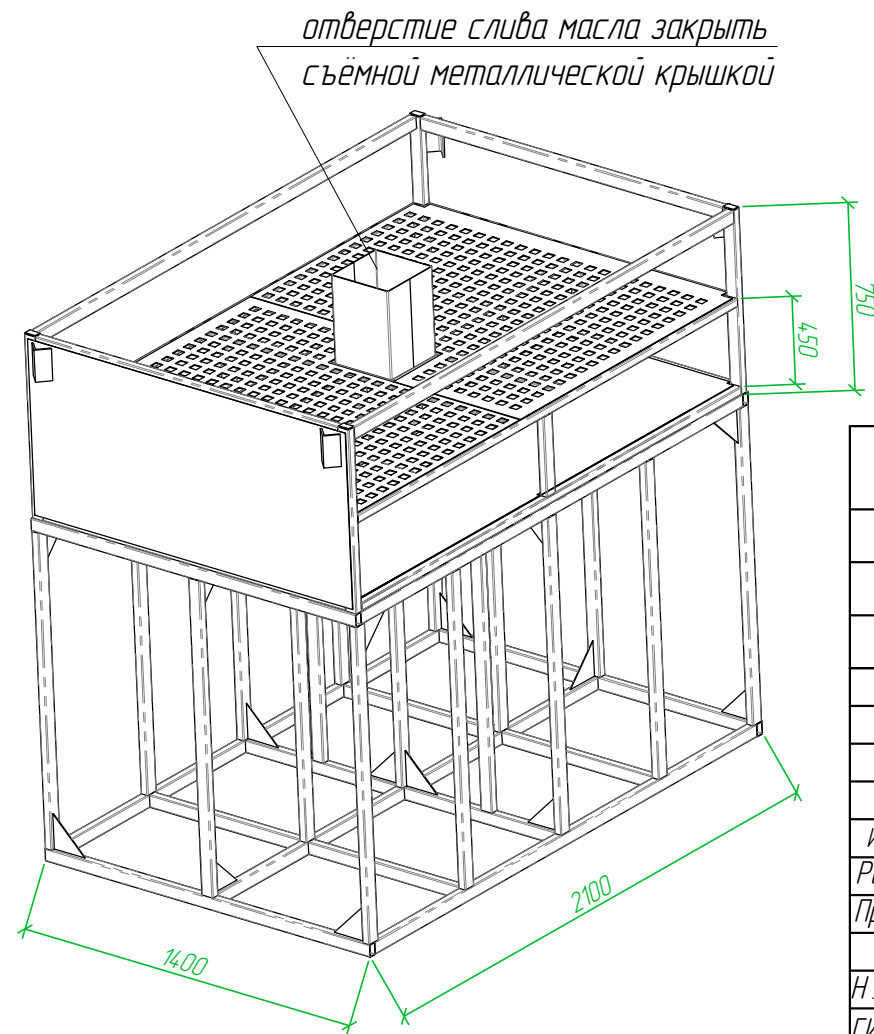
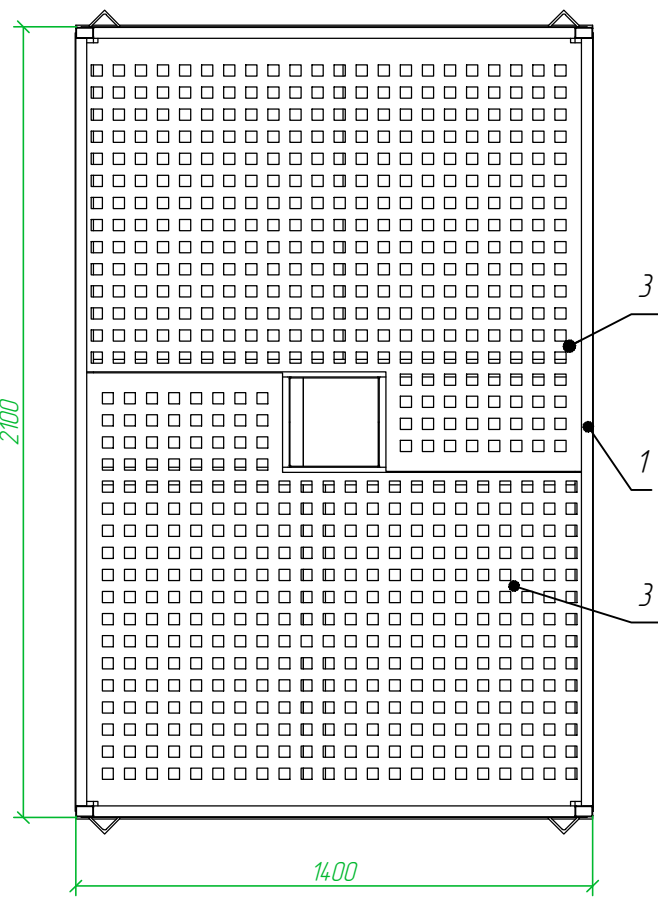
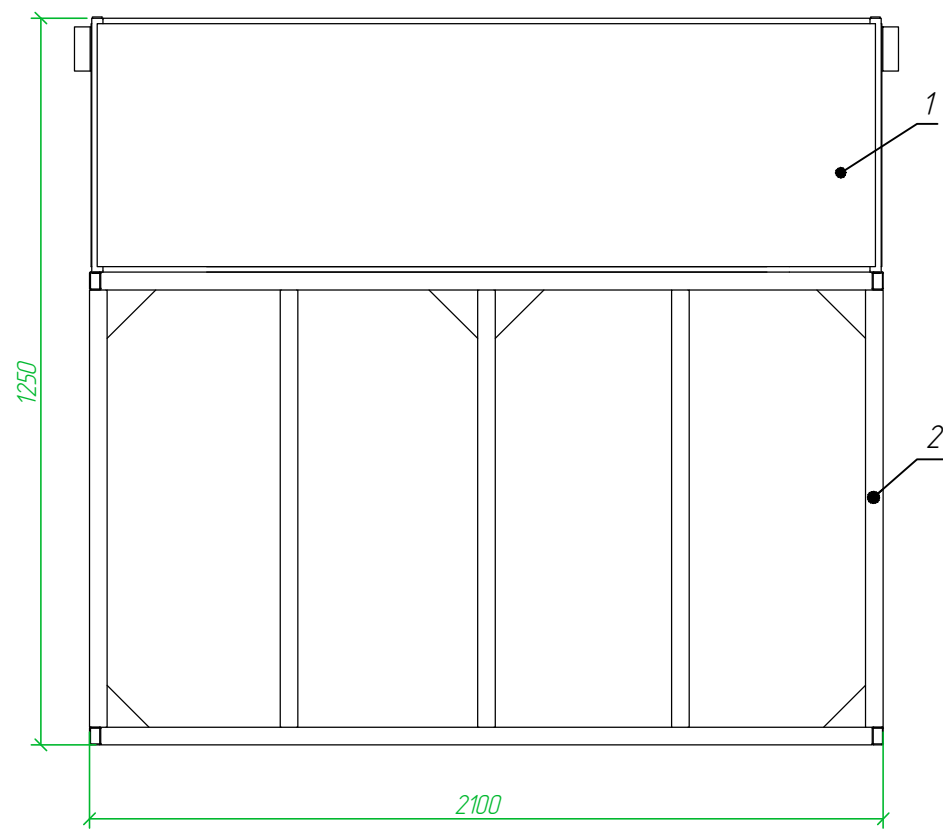
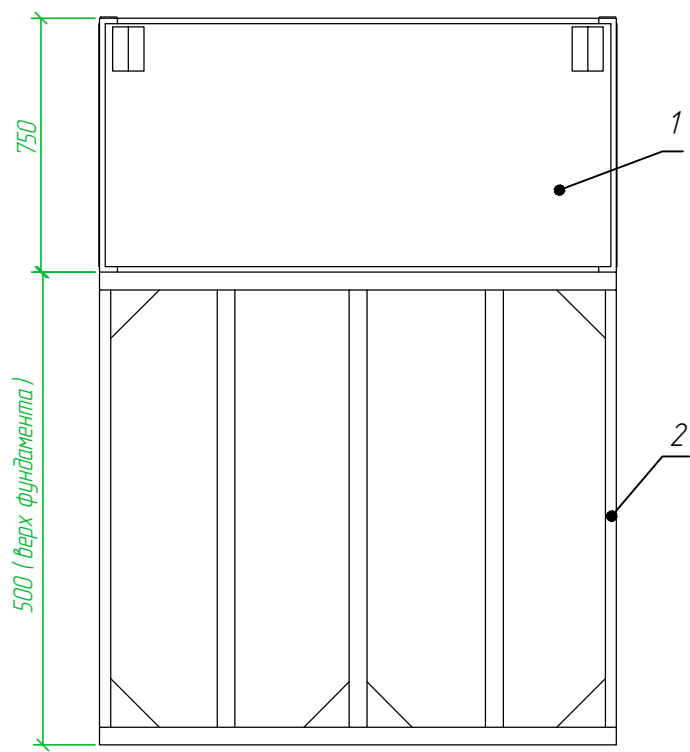
Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

– устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сдврак напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов

300

300

05/2023– ЭП.01/9					
Проектирование распределительных сетей 0,4–10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Компоновка оборудования ТП №1515				Р	5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			



- Маслоприемник без маслоотводоов рассчитан на прием полного 100% объема масла 756 л , залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1950ммх1220 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	4	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	4	460	
3		Лист решетки	8		

05/2023- ЭП.01/9					
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Маслоприёмный бак ТП 1515				P	6
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	

**Опросный лист для заказа
комплектной трансформаторной подстанции №1514**

80

№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
1	Мощность силового трансформатора, кВА	☐ 100 ☐ 160 ☐ 250 ☐ 400 ☐ 630 ☒ 1000 ☐ 1250 ☐ 1600 ☐ 2500
2	Количество устанавливаемых в КТП силовых трансформаторов	☐ один ☒ два ☐ три ☐ четыре ☐ другое
3	Номинальное напряжение на стороне ВН / НН, кВ	☐ 6/0,4 ☒ 10/0,4
4	Тип силового трансформатора	ТМГ 33-1000/10/0,4 класса энергосбережения ХЗК2
5	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	☐ Y/Y _n -0 ☒ D/Y _n -11 ☐ Y/Z _n -11
6	Завод-изготовитель силового трансформатора	ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
7	Комплектная поставка силового трансформатора с подстанцией	☒ комплектно с КТП ☐ в трансформаторных отсеках ☐ отдельным грузовым местом ☐ не требуется (поставка Заказчика)
8	Выполнение высоковольтного ввода	☒ кабельный ☐ воздушный
9	Стойка (мачта) высоковольтного воздушного ввода	☒ без стойки ☐ с ОПН ☐ без ОПН ☐ с РВО ☐ без РВО
10	Линейный разъединитель 10 кВ (при воздушном вводе)	☒ не требуется ☐ РЛНД ☐ РЛК
11	Выполнение выводов в РУНН	☐ воздушный ☒ кабельный
12	Наличие воздушного вывода РУНН	☐ да ☒ нет
13	Тип ламп (светильников) сети рабочего освещения	☐ накаливания ☒ светодиодные
14	Напряжение цепей ремонтного освещения, В	☐ 12 ☒ 24 ☐ 36 ☐ не требуется
15	Наружное освещение подстанции (светильники над входами)	☐ да ☒ нет
16	Электрическое отопление отсеков ЧВН, РУНН	☒ электрокаллекторы ☐ инфракрасные обогреватели
17	Охранно-пожарная сигнализация	☒ не требуется ☐ стандарт
18	Сейсмостойчивость конструкции КТП по шкале MSK-64	☒ не выше 6 баллов (стандарт) ☐ до 9 баллов (по заказу)
19	Степень огнестойкости здания КТП по СНиП 21-01-97	☒ IV ☐ II
20	Принудительная вентиляция отсеков	☐ не требуется ☐ ЧВН ☐ РУНН ☒ трансформаторного
21	Организация аварийного приема масла масляных силовых трансформаторов	☐ в габаритах трансформаторного отсека (стандарт) ☐ в габаритах фундаментной части ☒ маслоприемный бак, рассчитанный на 100 % масла (для установки в фундаментной части)
22	Дополнительные крепления при транспортировании по железной дороге	☐ да ☒ нет
23	Цветовое оформление КТП	☐ стандарт ☒ по заказу (по дополнительному опросному листу)
24	Дополнительная декоративная крыша	☐ односкатная ☒ двухскатная (стандарт) ☐ четырехскатная
25	Исполнение кровли дополнительной декоративной крыши	☒ профлист (стандарт) ☐ металлочерепица (по заказу)
26	Площадки обслуживания	☐ комплектная поставка с КТП ☒ не требуется
27	Комплект средств защиты включен в поставку	☒ да ☐ нет
28	Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-393	05/2023-ЭП.01/10, л. 2
29	Низковольтное комплектное устройство серии ЩО-70	05/2023-ЭП.01/10, л. 3
30	Компновка оборудования подстанции	05/2023-ЭП.01/10, л. 4
31	Цветовое оформление блок-модулей трансформаторной подстанции	05/2023-ЭП.01/10, л. 1, п. 34
32	Система телемеханики	05/2023-ТМ
33	Место установки КТП	☒ в городских условиях ☐ в иных условиях

Окраска: краска полимерная порошковая по грунтовке, RAL 7024 (графитовый серый), RAL 9006 (бело-алюминиевый) (см. л. 4).

Логотип: на дверях нанести знаки электробезопасности, логотип ПАО "Россети".

Внутренние запирающие устройства на всех дверях должны открываться одним ключом. На дверях должны быть уплотнения из долговечных материалов. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ.

Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены.

Предусмотреть блокировку привода заземляющих ножей выключателей нагрузки, блокировку открывания двери при включенном выключателе нагрузки.

На всех открывающихся створках дверей ТП 1514 должны быть нанесены знаки безопасности "ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и "Не влезай, ушибет!" согласно СТО 34.01-24-001-2015.

На ТП 1514 должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием (см. л. 4).

05/2023-ЭП.01/10

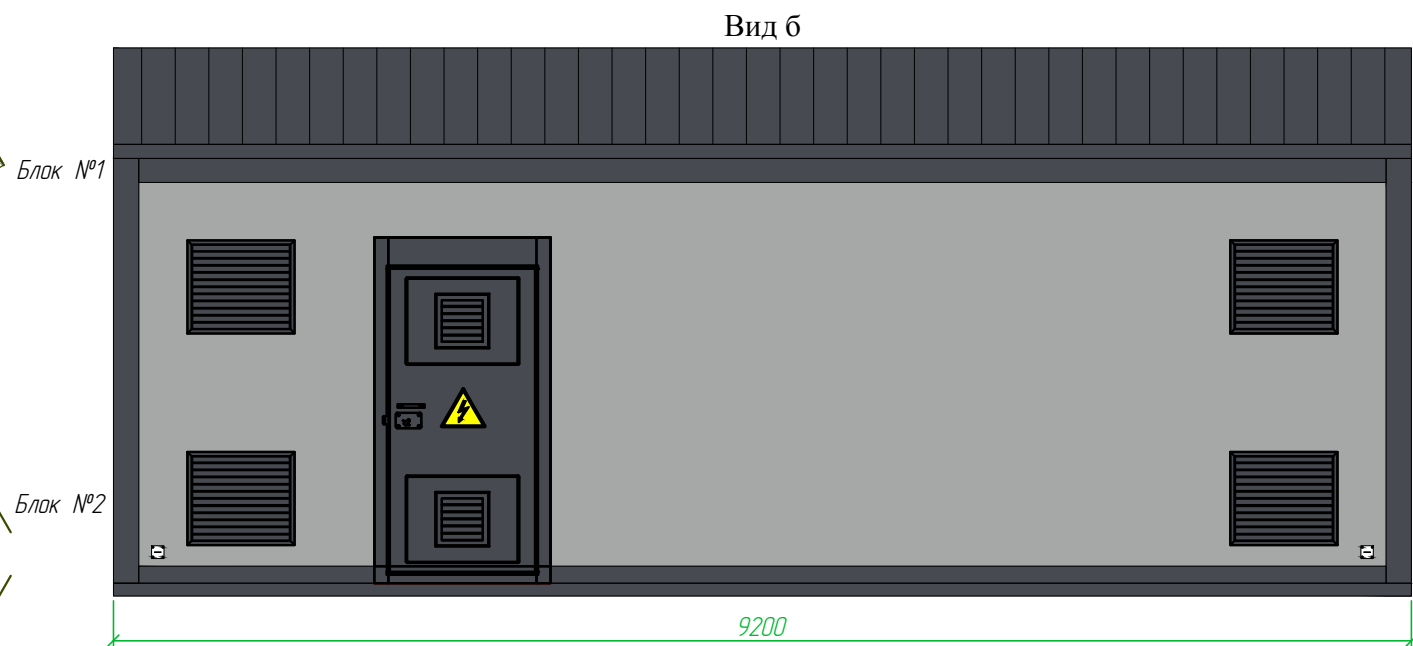
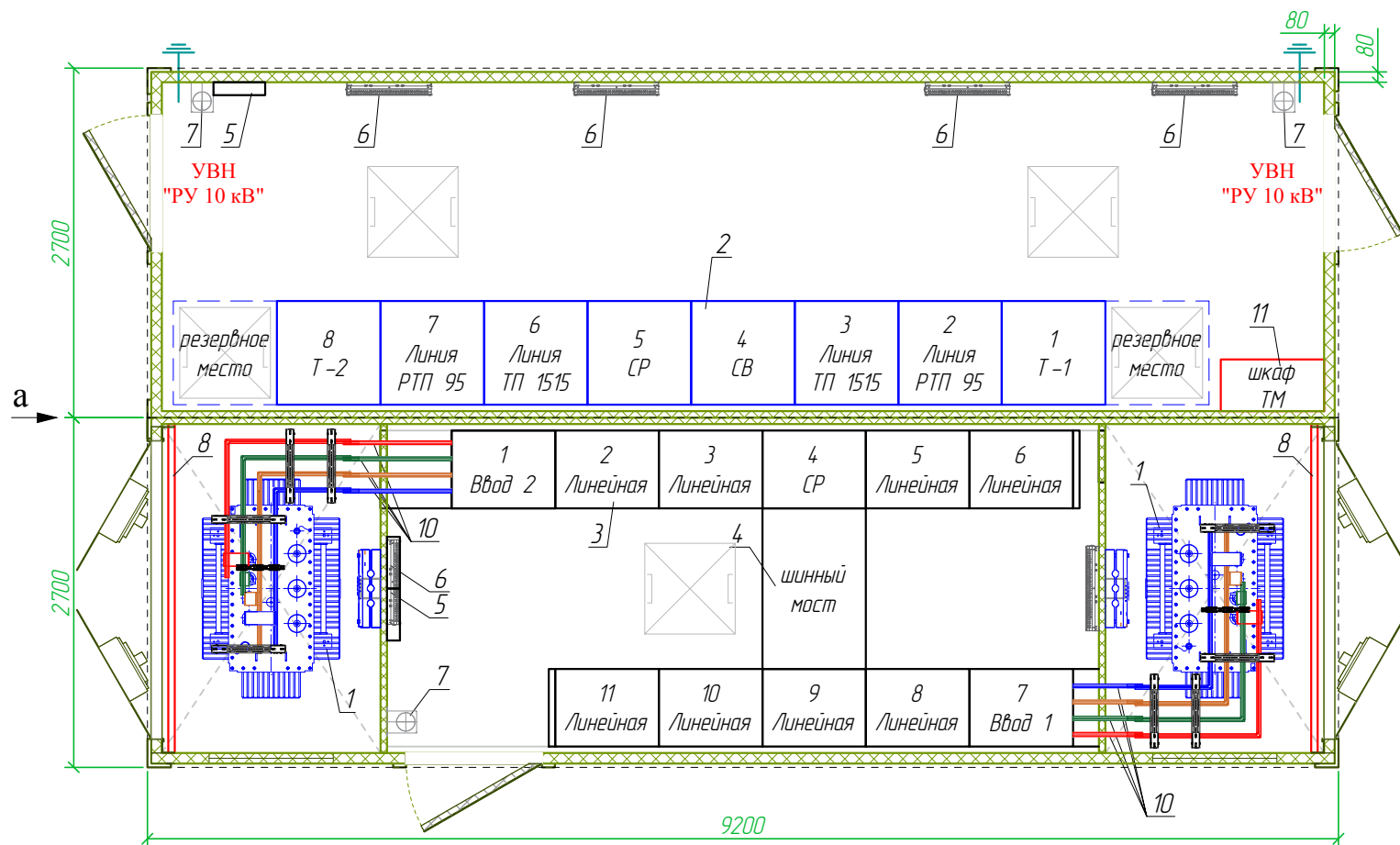
Проектирование распределительных сетей 0,4-10 кВ
от проектируемой ПС Красные ворота

Электротехническая часть

Опросный лист для заказа
ТП 1514

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"



- Перечень элементов на плане:
- 1 – силовой трансформатор ТМГ –1000/10/0,4 кВ, Д / Ун –11 – 2 шт. (поставляется отдельной машиной);
 - 2 – распределительное устройство 10 кВ из 8 шт. камер серии КСО –393 – 1 компл.;
 - 3 – распределительный щит 0,4 кВ из 11 шт. панелей НКУ серии ЩО –70 – 1 компл.;
 - 4 – шинный мост ЩО –70 – 1 шт.;
 - 5 – щиток собственных нужд – 2 шт.;
 - 6 – электрокондуктор (допускается применять потолочные инфракрасные обогреватели);
 - 7 – огнетушитель ОУ –5 с кронштейном крепления – 2 шт.;
 - 8 – защитный барьер камеры трансформатора – 2 шт.;
 - 9 – принудительная вентиляция тр –ного отсека – 2 компл.;
 - 10 – ошиновка силового трансформатора – алюминиевые шины АД 31.Т I ном=2500 А в термоусадочных трубах.
 - 11 – шкаф телемеханики навесной (800 х 600 х 400);
 - 12 – маслоприемный бак на весь объем масла объемом не 667 л, в том числе и ёмкость, установленная в фундаментной части.

- Дополнительная информация:
- 1. Ввод по стороне 10 кВ и вывод отходящих линий 0,4 кВ кабелем снизу через основание блоков
 - 2. УВН из камер КСО-393 одностороннего обслуживания
 - 3. РУНН из панелей НКУ серии ЩО-70 одностороннего обслуживания
 - 4. Соединение силовых трансформаторов с УВН выполняется кабельными перемычками АПВВнг-LS 1х95/25-10 (компл. из 3 шт./тр-р) снизу через основание блок-модулей КТП. Прокладка высоковольтных кабельных перемычек ошиновки силовых трансформаторов осуществляется через техподполье фундаментной части подстанции.
 - 5. Соединение силовых трансформаторов с РУНН выполняется изолированными шинами из алюминиевого сплава марки АД 31.Т на номинальный ток I ном = 2500 А.
 - 6. Заземление силовых трансформаторов:
 - заземляющий проводник нейтрали трансформатора: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - заземление корпуса: стальной шиной 4 х 40 мм черного цвета;
 - 7. Габариты и расположение оборудования и элементов сети собственных нужд показаны условно, и в случае необходимости по согласованию с Заказчиком завод-изготовитель может изменять их для достижения оптимальной функциональности в КТП.

Согласовано

Взам. инб. Н

Подп. и Дата

Инб. Н. подл.

Информационный знак для ТП

РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Тулаэнерго

ТП 1514

Охранная зона ТП по периметру 10 м

300012, г. Тула,
ул. Тимирязева, д. 99

13-50 (Прямая линия энергетиков)
8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр)
www.mrsk-cp.ru

Палитра цветов при окраске ТП

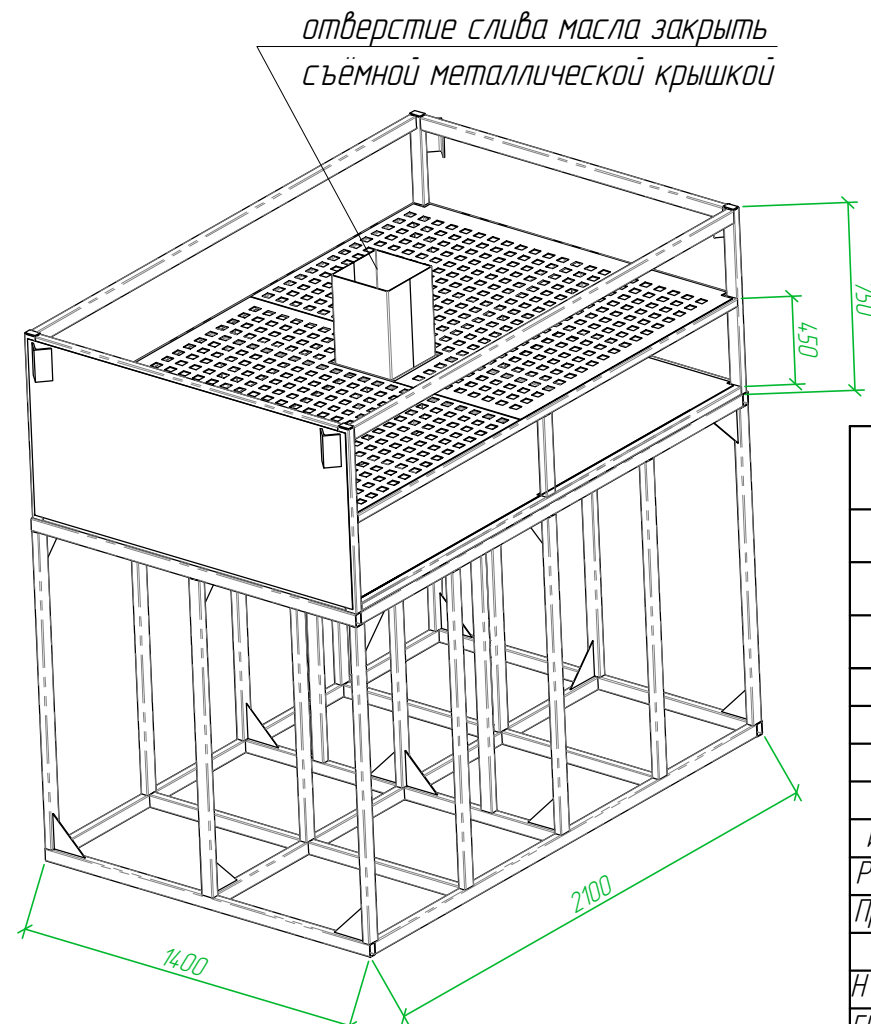
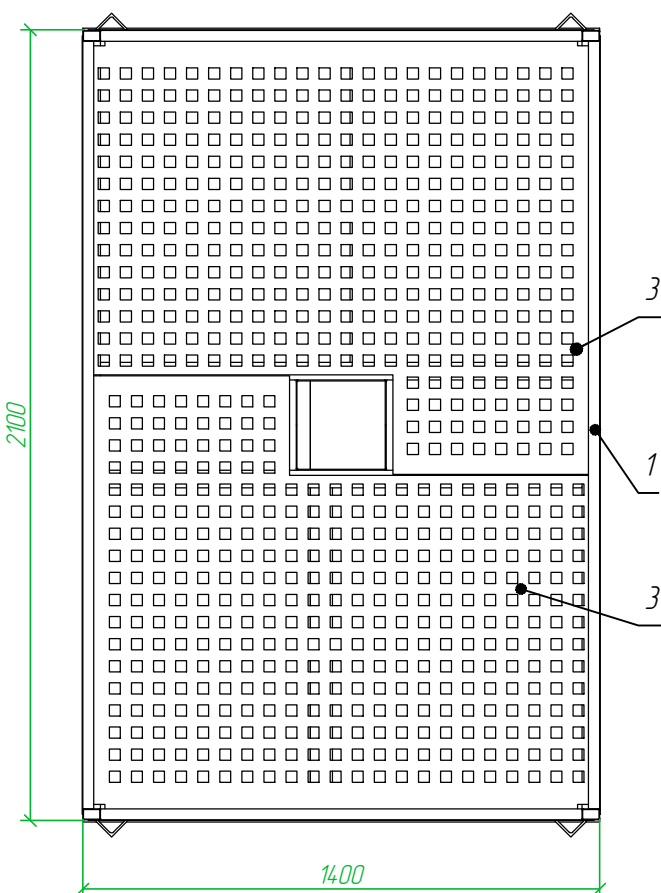
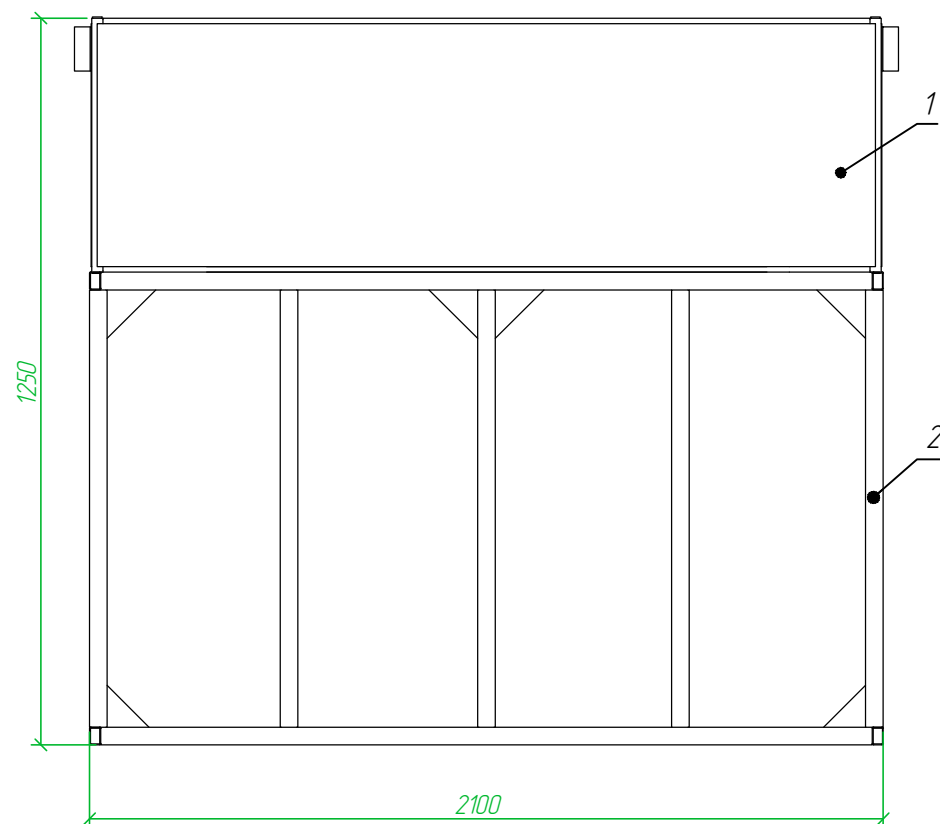
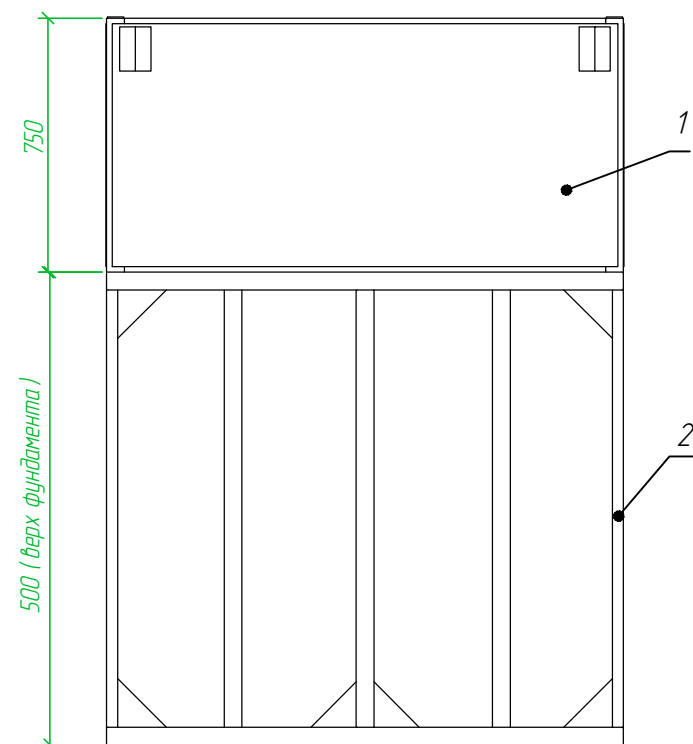
- RAL 7024 (графитовый серый) – крыша, нащельник, стойка, козырек двери, обрамление дверей, полотно дверей, ворота трансформаторного отсека, нащельник нижний, вентиляционные решетки
- RAL 9006 (бело алюминиевый) – стены

Предупреждающий знак «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»

– устанавливать на каждой створке внешней стороны ворот и входных дверей РУ, наружных дверей камер выключателей и трансформаторов, дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В. Фон и конт желтый, кайма и стрела черные. Сторона треугольника: 300 мм на дверях помещений; 25, 40, 50, 80, 100 и 150 мм – для оборудования, машин и механизмов

Плакат выполняется из металла (серебристый). Формат: – 400 х 300 мм, Логотип и текст наносятся в цвете Pantone 301C. Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и PF Din Text Cond Pro Regular

05/2023– ЭП.01 10					
Проектирование распределительных сетей 0,4–10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко	09.23			
Проверил	Клименко	09.23			
Н. контр.	Чуприкова	09.23			
ГИП	Мазальков	09.23			
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Компоновка оборудования ТП 1514				Р	4
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	



- Маслоприемник без маслоотводов рассчитан на прием полного 100% объема масла 667 л, залитого в трансформатор.
2. Маслоприемник закрывается металлической решеткой, поверх которой должен быть насыпан слой чисто промытого щебня фракцией от 30 до 70 мм, и толщиной 250 мм.
3. При монтаже, верхний уровень гравия (щебня) в маслоприемнике под трансформатором должен быть на 75 мм ниже уровня основания блок-модулей КТП.
4. Уровень полного объема масла в маслоприемнике при сливе масла на 50 мм ниже металлической решетки.
5. Площадь маслоприемника более площади основания трансформатора, т.е. габариты маслоприемника выступают за габариты трансформатора (1580ммx1015 мм)
6. Покрытие порошковое полиуретановое. Цвет – черный..
7. Маслоприемник устанавливается на подставку поз.2 с возможностью подключения к ней заземляющих проводников.
8. Удаление масла и воды от средств пожаротушения из маслоприемника происходит через патрубок в центре маслоприемника, закрытый съемной крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Прим.
1		Сварной маслоприемный бак	2	970	
2		Подставка под маслоприемный бак	2	460	
3		Лист решетки	4		

05/2023- ЭП.01 10					
Проектирование распределительных сетей 0,4–10 кВ от проектируемой ПС Красные ворота					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Клименко				09.23
Проверил	Клименко				09.23
Н. контр.	Чуприкова				09.23
ГИП	Мазальков				09.23
				Электротехническая часть	
				Стадия	Лист
				Р	5
				Маслоприёмный бак ТП 1514	
				ООО "ТУЛВНЕСТРОЙПРОЕКТ"	