



ЭНЕРГОКОНТРОЛЬ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*СТРОИТЕЛЬСТВО СТП 6/0,4кВ «СОСНОВКА» г. ПИКАЛЕВО ЛО
по адресу: Ленинградская область, г. Пикалево*

Шифр: 404-08-14-ЭС

*Санкт-Петербург
2015 г.*



ЭНЕРГОКОНТРОЛЬ

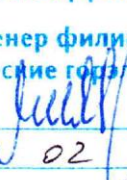
РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬСТВО СТП 6/0,4кВ «СОСНОВКА» г. ПИКАЛЕВО ЛО
по адресу: Ленинградская область, г. Пикалево

Шифр: 404-08-14-ЭС

«К производству работ»

Главный инженер филиала ОАО «ЛОЭСК»
«Тихвинские горэлектросети»

УТВЕРЖДАЮ:  /Москвин М.И./
« 11 » 02 2015 г.

Проект согласован:

Заказчик

« » 2014 г.


ОАО «ЛОЭСК»

«Согласовано»

Главный инженер филиала
ОАО «ЛОЭСК»
«Тихвинские горэлектросети»

 /Москвин М.И./
« 11 » 02 2015 г.



Красиков А.А. 

ГИП

ООО «Энергоконтроль»

« 12 » 02 2015 г.



Санкт-Петербург
2015 г.

Мильков С.А.
(Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

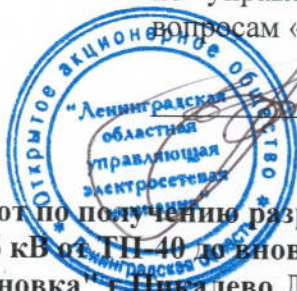
Генеральный директор
ООО «Энергоконтроль»



А.Л. Борошнин

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора
по управлению имуществом и правовым
вопросам «ЛОЭСК»



Е.А. Мыжевских

ЗАДАНИЕ на проведение работ по получению разрешительной документации
по Объекту строительства: «ВЛЗ-6 кВ от ГП 40 до вновь проектируемой СТП 6/0,4 кВ
"Сосновка" г. Пикалево ЛО»

1. **Основание для проведения работ:** текущая программа производственной деятельности (инвестиционная программа) ОАО «ЛОЭСК».
2. **Цель работы:** получение разрешений и согласований, необходимых для выполнения работ по Объекту.
3. **Требования по вариантной и конкурсной разработке:** не требуется.
4. **Особые условия проведения работ:**
 - топографическая съёмка земельного участка. Горизонтальная и вертикальная съёмка территории в масштабе 1:500. Съёмка наземных и подземных сооружений, инженерных коммуникаций. Составление совмещённого плана;
 - обеспечение необходимого согласования размещения Объектов с соответствующими уполномоченными исполнительными органами государственной власти и местного самоуправления, уполномоченными организациями; оформление акта выбора земельного участка; получение от имени Заказчика Постановления об утверждении акта выбора земельного участка для строительства Объекта (в случае размещения Объекта на муниципальных землях);
 - согласование размещения Объекта с владельцем земельного участка посредством заключения соглашения о размещении Объекта движимого имущества с приложением схемы размещения Объекта, согласованной собственником земельного участка и его фактическим землепользователем (в случае размещения Объекта на территории заявителя либо на земельном участке, принадлежащем на праве собственности или ином вещном праве другому лицу);
 - получение выписки из ГКН и ЕГРП на земельный участок, на котором планируется размещение Объекта; при наличии в полученных выписках сведений об обременении земельного участка залогом (ипотекой) – в течение 3 (трех) рабочих дней с момента их получения письменное уведомление Заказчика о наличии обременений, получение кадастрового плана территории кадастрового квартала, в котором расположен земельный участок (в случае размещения площадного Объекта (СТП, МТП, КТП, КРТП) на территории заявителя либо на земельном участке, принадлежащем на праве собственности или ином вещном праве другому лицу);
 - подготовка проектной документации и акта натурно-технического обследования лесного участка, получение от имени Заказчика договора аренды лесного участка, подготовка проекта освоения лесов (в случае размещения Объекта на землях лесного фонда).
5. **Требования к согласованию акта выбора земельного участка со смежными землепользователями:** согласовать со всеми смежными землепользователями.
6. **Требования к согласованию акта выбора земельного участка владельцами коммуникаций:** согласовать способ пересечения и параллельного следования в охранных зонах. При необходимости получить технические условия.
7. **Перечень материалов, передаваемых Заказчику:**
 - технический отчёт по выполненным инженерно-геодезическим изысканиям (в том числе: топографический план масштаба 1:500 на бумажном (3 экз.) и электронном носителе, согласованный в Управлении Росреестра по Ленинградской области и иных уполномоченных органах и организациях);

- акт выбора земельного участка; Постановление об утверждении акта выбора (в случае размещения Объекта на муниципальных землях);
 - соглашение о размещении Объекта движимого имущества, подписанное со стороны собственника земельного участка, с приложением схемы размещения Объекта, согласованной собственником и фактическим землепользователем земельного участка (в случае размещения Объекта на территории заявителя либо на земельном участке, принадлежащем на праве собственности или ином вещном праве другому лицу);
 - выписка из ГКН и ЕГРП на земельный участок, на котором планируется размещение Объекта (в случае размещения площадного Объекта (СТП, МТП, КТП, КРТП) на территории заявителя либо на земельном участке, принадлежащем на праве собственности или ином вещном праве другому лицу);
 - уведомление Заказчика о наличии обременений земельного участка, на котором планируется размещение Объекта, кадастровый план территории кадастрового квартала, в котором расположен земельный участок (в случае размещения Объекта (СТП, МТП, КТП, КРТП) на территории заявителя либо на земельном участке, принадлежащем на праве собственности или ином вещном праве другому лицу, обремененным залогом (ипотекой));
 - проектная документация лесного участка (в случае размещения Объекта на землях лесного фонда);
 - акт натурно-технического обследования лесного участка (в случае размещения Объекта на землях лесного фонда);
 - договор аренды лесного участка (в случае размещения Объекта на землях лесного фонда);
 - проект освоения лесов (в случае размещения Объекта на землях лесного фонда).
8. **Организация-Заказчик:** ОАО «ЛОЭСК».
9. **Организация-Подрядчик:** ООО «Энергоконтроль».
10. **Перечень исходных данных, передаваемых Заказчиком Подрядчику по письменному запросу Подрядчика:** копии учредительных документов юридического лица, доверенность на проведение работ Подрядчиком.
11. **Разработанная разрешительная документация является собственностью Заказчика.**
12. **Сроки выполнения работ:** в соответствии с Графиком выполнения работ (Приложение № 3).

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Энергоконтроль»


А.Л. Борошнин



УТВЕРЖДАЮ:

Директор по капитальному
строительству ОАО «ЛОЭСК»


А.Т. Фистюлева



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
по Объекту строительства

«ВЛЗ-6 кВ от ТП-40 до вновь проектируемой СТП 6/0,4 кВ "Сосновка" г.Пикалево ЛО»

1. **Основание для проведения работ:** Основная инвестиционная программа ОАО «ЛОЭСК».
2. **Вид работ:** новое строительство.
3. **Стадийность проектирования:** рабочий проект.
4. **Требования по вариантной и конкурсной разработке:** не требуется.
5. **Особые условия строительства:** в населенной местности.
6. **Основные технико-экономические показатели Объекта:**
ВЛЗ-6кВ: линия протяженностью около 0,77 км от ТП-40 до проектируемой СТП «Сосновка», тип и марка используемого провода – СИП-3 сечение – 50мм², тип применяемых опор – железобетонные СВ-110.
7. **Требования к узлам учета:** получить ТУ в ООО «Энергоконтроль», согласовать проект с ООО «Энергоконтроль».
8. **Требования к телемеханике:** отсутствуют.
9. **Требования к РЗА:** согласовать с ЦА службой РЗиА.
10. **Требования к технологии:** в соответствии с нормативными документами (ГОСТ, СНиП, ПУЭ) и Технической политикой ОАО «ЛОЭСК».
11. **Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий:** в соответствии с действующими нормами и правилами.
12. **Требования к режиму безопасности и гигиене труда:** в соответствии с действующими нормами и правилами.
13. **Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по ГО и мероприятий по предупреждению ЧС:** в соответствии с действующими нормами и правилами.
14. **Требования к согласованию проекта:** согласование в филиале ОАО «ЛОЭСК» «Тихвинские горэлектросети», с уполномоченными государственными органами, организациями, заинтересованными лицами.
15. **Исходные данные для проектирования, предоставляемые Заказчиком:** Технические задания.
16. **Организация-Заказчик:** ОАО «ЛОЭСК».
17. **Организация-Подрядчик:** ООО «Энергоконтроль».
18. **Проектно-сметная документация передается Заказчику в 4 (четыре) экземплярах – на бумажном носителе и 1 (один) экземпляр – в электронном виде (AutoCad).** Документация должна содержать сведения о Подрядчике. В случае выполнения работ привлеченными силами (субподрядчиками), Подрядчик вправе дополнительно указывать сведения о привлеченных лицах (субподрядчиках).
19. **Сроки выполнения работ:** в соответствии с Графиком выполнения работ (Приложение № 3).



Гарантирующий поставщик
электроэнергии
Ленинградской области



общество с ограниченной ответственностью

Фактический адрес

194044 г. Санкт-Петербург, Финляндский пр.,
д. 4 а, БЦ «Петровский форт»
первый офисный этаж, офисы 136-158,
ИНН/КПП 3328424479/470601001
Тел./факс: (812) 615-11-14
E-mail: office@rks-energo.ru

Юридический адрес

187326 Ленинградская область, Кировский район,
пгт. Приладожский, д.23А, корп. 2

от 11.08.2015 № 1676
на № П/265 от 21.07.2015 г.

Заместителю главного инженера
ООО «Энергоконтроль»

С.А. Милькову

О выдаче технических условий

Уважаемый Сергей Александрович!

В ответ на Ваше обращение направляю технические условия на организацию системы учета электроэнергии (инвестиционная программа ОАО «ЛОЭСК») для объекта строительства: «СТП-6/0,4 кВ в г. Пикалево Тихвинского района Ленинградской области».

Приложение:

1. Технические условия на СУЭ ДС в 1 экз. на 3-х листах.

Главный инженер

А.Н. Редькин

Исп. Красиков А.А.
(812) 332-05-20

**ЭНЕРГОКОНТРОЛЬ**общество с ограниченной
ответственностью**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

На организацию системы учета электрической энергии (мощности) с дистанционным съемом данных (далее – СУЭ ДС) для объекта строительства: «СТП-6/0,4 кВ в г. Пикалево Тихвинского района Ленинградской области»

1. Общие положения

1.1. Создание системы учета электроэнергии (мощности) с дистанционным съемом данных (далее – СУЭ ДС) проводится на основе настоящих технических условий (далее – ТУ), в соответствии с требованиями которых разрабатывается отдельный технический проект (далее – ТРП). Допускается при согласовании с энергосервисной организацией ООО «Энергоконтроль» (далее – ЭСК) или ООО «РКС-энерго» (далее – ЭСО) разработка раздела в проекте электроснабжения «Учет электроэнергии».

1.2. Разработка ТРП, монтаж и наладка СУЭ ДС выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в области учета электроэнергии (мощности) и ЕСКД.

2. Требования к ТРП на установку СУЭ ДС

2.1. ТРП должен быть выполнен в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

2.2. ТРП должен содержать следующие документы:

2.2.1. Пояснительную записку с разделами:

- общие требования;
- обоснование технических решений по созданию СУЭ ДС;
- метрологическое обеспечение;
- обеспечение защиты от несанкционированного допуска к данным, токов короткого замыкания и перегрузки;

- расчет потерь электроэнергии;

- организация эксплуатации СУЭ ДС;

- порядок и сроки реализации проектных решений.

2.2.2. Рабочую документацию в составе:

- структурная схема СУЭ ДС;
- однолинейная принципиальная электрическая схема присоединений и учета с указанием всех компонентов СУЭ ДС;
- спецификация к однолинейной принципиальной электрической схеме присоединений и учета;
- схема соединения внешних проводок (при необходимости).

2.3. К началу приемки системы в промышленную эксплуатацию к РП должна быть приложена эксплуатационная документация (ЭД) в составе:

- паспорта (формуляры) на счетчики электроэнергии, измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) и напряжения (далее – ТН) (при необходимости), модемы;
- руководства по эксплуатации на все компоненты СУЭ ДС.

2.4. ТРП согласовывается в следующем порядке:

- заказчик;
- проектная организация;
- ЭСК или ЭСО.

2.5. ТРП предоставляется на рассмотрение в ЭСО/ЭСК в двух экземплярах на бумажном носителе, причем один экземпляр остается в архиве ЭСО/ЭСК.

3. Требования к содержанию разделов ТРП

3.1. В соответствующих разделах ТРП должен быть проведен анализ и выполнены расчеты:

- величины диапазона изменения основных величин, влияющих на точность измерения электроэнергии – напряжения, частоты электрической сети, температуры окружающей среды и др.;
- по определению характера и величины нагрузки электроустановок с выделением из них нагрузок потребителей, применяющих иные тарифы, обеспечиваемых электроэнергией транзитом и т.д.;
- по выбору измерительных трансформаторов тока и измерительных трансформаторов напряжения (при необходимости), проверки их нагрузочной способности и стойкости;
- пределов относительной погрешности измерения электроэнергии для каждого измерительного комплекса в рабочих условиях эксплуатации;
- по определению нормативных потерь электроэнергии в случае установки счетчиков не на границе балансовой принадлежности.

4. Технические требования к СУЭ ДС и ее компонентам

4.1. Измерительные комплексы электроэнергии (далее - ИК) должны быть размещены на границе балансовой принадлежности СО и потребителя (вводной учет) и на отходящих линиях РУ-0,4 кВ в целях сведения баланса электрической энергии (мощности) по объекту (ТП, РП, РУ). При их размещении не на границе балансовой принадлежности должен быть предусмотрен расчет потерь электроэнергии на участке от границы балансовой принадлежности до места установки ИК.

4.2. В состав оборудования СУЭ ДС должны входить следующие компоненты:

- счетчики активной и реактивной (при необходимости) электроэнергии;
- измерительные ТТ (при необходимости);
- элементы каналообразующей аппаратуры (преобразователи интерфейсов, модемы, и т.д.).

4.3. Все измерительные элементы (измерительные трансформаторы, счетчики электроэнергии, модемы) должны быть внесены в Госреестр средств измерений (СИ) РФ и иметь действующие свидетельства о поверке. Время, прошедшее с момента последней поверки до установки СИ, не должно превышать 12 месяцев.

4.4. Должны применяться статические счетчики электроэнергии, отвечающие следующим требованиям:

- иметь класс точности не хуже 0,5S;
- обеспечивать измерение нарастающим итогом активной и реактивной энергии (при необходимости) в многотарифном режиме (не менее четырех тарифов);
- обеспечивать вычисление усредненной мощности за часовые интервалы времени в многотарифном режиме (не менее четырех тарифов) с возможностью хранения данных на глубину не менее 90 суток (для часовых интервалов);
- обеспечивать измерение и хранение значений потребленной активной и реактивной энергии за предыдущий месяц по каждому тарифу и общим расходом в течение не менее 90 суток;
- для точек учета, где возможны перетоки электроэнергии, счетчики должны обеспечивать учет электроэнергии в обоих направлениях;
- формировать и хранить в «журнале событий» не менее 10 сообщений по фактам включения/выключения каждой фазы напряжения питания, изменения данных и параметров счетчика с указанием даты и времени наступления каждого события;
- иметь точность хода встроенных часов не хуже $\pm 1\text{с/сутки}$, обеспечивать возможность дистанционной (через цифровой интерфейс) коррекции и установки даты и времени часов и календаря, тарифного расписания, коэффициентов трансформации;
- иметь аппаратную и программную защиту от несанкционированного доступа к хранящимся данным и параметрам;
- иметь автоматическую самодиагностику;
- обеспечивать свою работоспособность и допустимую относительную погрешность измерения электроэнергии для рабочих условий эксплуатации;

- иметь функцию измерения отклонения питающего напряжения от номинального значения и (рекомендуется) коэффициентов несимметрии по нулевой и обратной последовательностям.

4.5. Измерительные трансформаторы тока (ТТ), применяемые для подключения счетчиков электроэнергии, должны отвечать следующим требованиям:

- класс точности ТТ должен быть не ниже 0,5S;
- нагрузка вторичных обмоток ТТ, к которым подключены счетчики, должна находиться в области допустимых значений по ГОСТ 7746-2001;
- коэффициент трансформации ТТ должен соответствовать максимальной и минимальной рабочей нагрузке согласно типовых суточных графиков нагрузки годового максимума/минимума (зима/лето), при этом применение ТТ с завышенным коэффициентом трансформации допускается только при соблюдении требований п. 1.5.17 ПУЭ.

4.6. Для передачи данных на ИБК ООО «РКС-энерго» и/или сетевой организации должен быть выделен канал связи, который должен обеспечивать передачу данных со скоростью не менее 9600 бит/с при коэффициенте надежности канала 0,95. При использовании в качестве канала передачи данных GSM-связи рекомендуется использование модемов с поддержкой режима GPRS.

4.7. Должно быть предусмотрено техническое решение для ЭСО/ЭСК по автономному считыванию данных со счетчиков электроэнергии и их параметрированию при отказе ИБК или каналообразующей аппаратуры.

4.8. В случаях установки потребителем на объекте автоматизированной системы технического учета электроэнергии, в которую входят ИК учета, должны быть предусмотрены меры по аппаратному и программному разграничению доступа к данным со стороны ЭСО/ЭСК и потребителя.

5. Порядок и сроки приемки СУЭ ДС в эксплуатацию

5.1. После выполнения монтажных и наладочных работ СУЭ ДС предъявляется для приемки в промышленную эксплуатацию в соответствии с требованиями Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии (утверждены постановлением правительства РФ от 04 мая 2012 № 442).

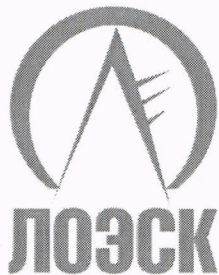
5.2. После проведения монтажных и наладочных работ СУЭ ДС напряжением свыше 1 кВ, собственник объекта разрабатывает паспорт-протокол на каждый ИК, которые согласовывает с ЭСК. Паспорт-протокол ИК должен содержать в том числе описание счетчиков и ТТ (номер, тип, дату поверки), МПИ, расчет погрешности ИК, величину падения напряжения в измерительных цепях ТН, нагрузку токовых цепей ТТ. Паспорт-протокол ИК должен находиться у собственника ПУ, входящего в состав ИК, и актуализироваться по мере проведения инструментальных проверок.

Срок действия настоящих ТУ составляет не более 2-х лет с момента их выдачи.

Главный инженер

А.Н. Редькин

Исп. Красиков А.А.
Тел. 332-05-20



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Ленинградская областная управляющая электросетевая компания

197110, Санкт - Петербург, Песочная набережная, д.42 лит "А"
тел.: 334-47-47 факс: 334-47-48 e-mail: corp@loesk.ru

ЛОЭСК Исх № 00-03/29/9
От 15.06 2015 г.

Генеральному директору
ООО «Энергоконтроль»
Борошнину А. Л.

Ответ на письмо (исх. ООО
«Энергоконтроль» №354 от 10.06.2015 г.)

Уважаемый Александр Леонидович!

В ответ на Ваше письмо (исх. ООО «Энергоконтроль» № 354 от 10.06.2015 г.) сообщаем следующее:

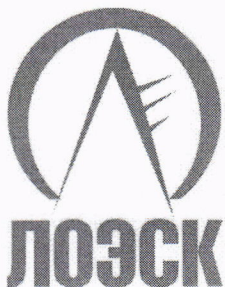
- столбовая трансформаторная подстанция (СТП) - это разновидность трансформаторной подстанции, оборудование которой установлено на одной опоре линии электропередачи, не требующая наземных ограждений;
- в соответствии с особенностями технических характеристик указанного объекта электросетевого хозяйства получение разрешительной документации не требуется.

**Заместитель
генерального директора
по управлению
имуществом
и правовым вопросам**

Е. А. Мыжевских

Исп. Житнюк В.А., Тел. (812) 334-47-47, доб. 1509, E-mail: zhitnyuk@loesk.ru

Юридический адрес: 187326, Ленинградская область, Кировский р-н, г.п. Приладожский, 23а



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Ленинградская областная управляющая электросетевая компания

197110, Санкт - Петербург, Песочная набережная, д.42 лит "А"
тел.: 334-47-47 факс: 334-47-48 e-mail: corp@loesk.ru

ЛОЭСК Исх № 03/4946
От 25.11 2014 г

Главному инженеру проекта
ООО «Энергоконтроль»
Милькову С.А.

О согласовании
однолинейных схем

Уважаемый Сергей Александрович!

В ответ на Ваше письмо (исх. № П/6815 от 21.11.2014 г., вх. в ОАО «ЛОЭСК» № 03/7235 от 21.11.2014 г.) сообщаю, что представленная документация, а именно схема главных цепей СТП по объекту строительства: «Строительство СТП 6/0,4 кВ «Сосновка» г. Пикалево ЛО») **согласована** (прилагается).

Приложение:

1. Схема главных цепей СТП 6/0,4 кВ (шифр: 404-08-14-ЭС) – на 2-х листах в 1 экз.

Директор по капитальному строительству

А.Т. Фистюлева

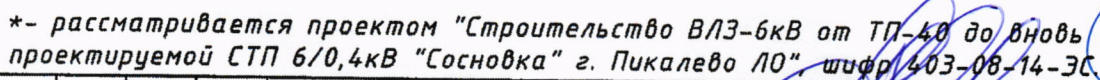
Исп. Михайлов Евгений Викторович
тел.334-47-47 доб.(1608)

L1L2L3

«Тихвинские горэлектросети»

20/17 г.

Линия
уличного
освещения



404-08-14-3C

Ленинградская обл., г. Пикалево

000 "Энергоконтроль"

Формат: А4

Поз. обозначения	Наименование	Кол.	Примечания
T	Силовой трансформатор ТМГСУ-100/6-У1	1	
QS1	Разъединитель РЛНДМ-1/10/200У1 с приводом ПРНЗ-6У1	1	
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ-101-6-20-40 УЗ	3	
FU4-FU6	Предохранитель ПН2-250/160 А	3	
FU7-FU9	Предохранитель ПН2-100/40 А	3	
FU10-FU12	Предохранитель ПН2-100/100 А	3	
FU13-FU15	Предохранитель ПН2-100/80 А	3	
FV1-FV3	Разрядник ОПН-6 УХЛ1	3	
FV4-FV6	Разрядник ОПН-0,38 УХЛ1	3	
Q1	Рубильник РПС-2 с I _{ном.} = 250 А	1	
Q2-Q4	Рубильник РПС-1 с I _{ном.} = 100 А	3	
SF2-SF4	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 25А	3	
Wh	Счетчик электроэнергии Вектор-3 V3 ART-03 PND		
	220/380В, 5-10А, кл. точн. 0,5s	1	
TT1-TT3	Трансформатор тока Т-0,66 200А	3	
SF1, SF5	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 4А	2	
K	Контроллер SDM-TC65 ПО не ниже 3.9.2.4	1	
A	Антенна GSM	1	
EL1	Лампа накаливания	1	
KM1	Контактор КМИ-22511 25А 230В/АС-3 1НО	1	
BL1, KV1	Фотореле ФР 602	1	

«Согласовано»

Главный инженер филиала

ОАО «ЛОЭСК»

«Тихвинские горэлектросети»

/Москвин М.И./

20/11 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

404-08-14-ЭС

Лист

3.2

Копировал:

Формат: А4

Согласовано:

Взаим. инф. №

Подпись и дата

Инф. № подл.

АННОТАЦИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИХ ПРАВО НА ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

1. Свидетельство СРО № 0760-2014-4706030170-07 от 30 декабря 2014 г., выдано НП «Балтийское объединение проектировщиков»;
2. Приложение к свидетельству СРО № 0760-2014-4706030170-07 от 30 декабря 2014 г., выдано НП «Балтийское объединение проектировщиков»;
3. Техническое задание, выдано ОАО «ЛОЭСК».

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

Главный инженер проекта

Мильков С.А.



Настоящий проект является интеллектуальной собственностью
ООО «Энергоконтроль» и без согласования с ним не подлежит размножению и
передачи другим организациям и лицам

						404-08-14-ЭС.ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработал	Керимова				12.14	Пояснительная записка.			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Яковлева				12.14				Р	1	18
									ООО «ЭНЕРГОКОНТРОЛЬ»		
Н. Контр.	Ильченко				12.14						

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬСТВО СТП 6/0,4кВ «СОСНОВКА» г. ПИКАЛЕВО ЛО

по адресу: Ленинградская область, г. Пикалево

Шифр: 404-08-14-ЭС

СОСТАВ ПРОЕКТА

Часть 1. Пояснительная записка	ПЗ
Часть 2. Рабочие чертежи марки ЭС	РП
Часть 3. Спецификации	СО
Часть 4. Приложения	П

						404-08-14-ЭС.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

СТРОИТЕЛЬСТВО СТП 6/0,4кВ «СОСНОВКА» г. ПИКАЛЕВО ЛО
по адресу: Ленинградская обл., г. Пикалево

Часть 1.

Пояснительная записка.

СОДЕРЖАНИЕ.

1. Исходные данные	4
2. Основные показатели проекта	4
3. ВЛЗ 6кВ	4
4. Трансформаторная подстанция	5
5. ВЛИ 0,4кВ	6
6. Организация учета электрической энергии	6
7. Заземление и защитные меры электробезопасности	6
8. Организация строительства	7
9. Охрана окружающей среды.	8
10. Организация эксплуатации электроустановок.	8

Инд. №	Подп. и дата	Взаим. инв.							404-08-14-ПЗ	Лист
										3
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ветвления УОК согласно тип. пр. 3.407.1-143.2.13. (Предусматривается проектом шифр 403-08-14-ЭС).

Для отключения проектируемой СТП 6/0,4кВ на концевой опоре ВЛЗ-6кВ установить разъединитель РЛНДМ1-10 (6)/200У1, по типовому проекту 3.407.1-143 ОАО "Институт Западсельэнергопроект" (установка разъединителя предусмотрена данным проектом).

Для монтажа СТП установить опору на базе стойки СВ-110-3,5 (установка опоры предусмотрена данным проектом).

4. Трансформаторная подстанция

Проектом предусматривается установка столбовой трансформаторной подстанции (СТП) напряжением 6/0,4кВ с воздушным вводом 6кВ, воздушными выводами 0,4кВ, и силовым трансформатором с типа ТМГСЧ, мощностью 100кВА, Минского завода им. Козлова.

Местоположение трансформаторной подстанции согласовывается в составе ВЛЗ-6кВ, см. письмо № 00-03/2919 от 15.06.2015 АО «ЛОЭСК» (Приложения).

СТП устанавливается на опоре со стойкой типа СВ-110-3,5 по тип. пр. ОТП.С 03.61.36-94. Опору установить в сверленный котлован.

Подключение СТП выполнить от вновь строящейся ВЛЗ 6кВ.

В проекте предусматривается выполнение подъездных путей к СТП (см. черт. 404-08-14-ЭС, лист 3). Подъездные пути предусматриваются как на период строительства, так и на период эксплуатации.

Варианты размещения СТП см. на плане листы 3.1 и 3.2 404-08-14-ЭС. Объемы работ по установке СТП см. листы 7.1 и 7.2 404-08-14-ЭС.

Нейтраль и корпус трансформатора, а также все другие металлические части СТП должны быть соединены с заземляющим устройством, сопротивление которого должно быть не более 4 Ом при $\rho = 100 \text{ Ом м}$, см. лист 9 404-08-14-ЭС. Расчет заземляющего устройства см. лист 8 404-08-14-ЭС. Заземляющее устройство выполняется общим для СТП и разъединителя, установленного на концевой опоре ВЛЗ-6кВ.

Для защиты от атмосферных перенапряжений на подстанции со стороны высшего напряжения установлены разрядники ОПН-6. Для защиты трансформатора от сверхтоков установлены высоковольтные предохранители типа ПКТ 101.

Инва.№	Подп. и дата	Взаим. инв.

						404-08-14-ПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

5. ВЛИ 0,4кВ

В соответствии с техническими условиями предусматривается три фидера от проектируемой СТП.

ВЛИ 0,4кВ настоящим проектом не рассматривается.

6. Организация учета электрической энергии.

В РУ-0,4кВ проектируемой СТП-6/0,4кВ предусматривается установка технического узла учета электроэнергии.

Для организации технического узла учета используется трехфазный электронный счетчик типа Вектор V3 ART-03 PND, ~230/400В, 5(10)А, со следующими характеристиками: класс точности для активной электроэнергии – 0,5S, для реактивной – 1; номинальное напряжение 230/400 В; номинальный – максимальный ток 5–10А. Подключение счетчика необходимо выполнить через испытательную клеммную колодку.

Счетчик устанавливается в РУ-0,4кВ СТП, см. лист 4.1 404-08-14-ЭС

Счетчик подключен через испытательную клеммную колодку и трансформаторы тока Т-0,66 200/5А класса точности 0,5S.

Расчетная проверка трансформаторов тока

$$S_{\text{расч.тах}} = 100 \text{ кВА}, I_{\text{расч.тах}} = 151,52 \text{ А}, I_{\text{расч.мин}} = 37,88 \text{ А};$$

Проверка трансформаторов тока (в соответствии с п. 1.5.17 ПУЭ):

$$\text{при максимальной нагрузке } \frac{151,52}{200} \times 100\% = 75,76\% > 40\%;$$

$$\text{при минимальной нагрузке } \frac{37,88}{200} \times 100 = 18,94\% > 5\%.$$

Трансформаторы тока удовлетворяют требованиям.

Проектом предусматривается автоматизация учета электрической энергии, обеспечивающая удаленное снятие показаний. Для этого в РУ-0,4кВ СТП установлен контроллер SDM ТС-65.

Принципиальная схема подключения прибора учета к коммуникатору GSM представлена на листе 4.1 404-08-14-ЭС

Установка и эксплуатация приборов учета электроэнергии осуществляется в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкцией завода изготовителя.

7. Заземление и защитные меры электробезопасности

В соответствии с ПУЭ п. 1.7.3. принята система заземления TN-C в сети 0,4кВ, система заземления IT в сети 6 кВ.

Для защиты от поражения электрическим током предусматриваются следующие защитные меры:

- защитное заземление;

Инд. №	Подп. и дата	Взаим. инв.	<p>Установка и эксплуатация приборов учета электроэнергии осуществляется в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкцией завода изготовителя.</p> <p>7. Заземление и защитные меры электробезопасности</p> <p>В соответствии с ПУЭ п. 1.7.3. принята система заземления TN-C в сети 0,4кВ, система заземления IT в сети 6 кВ.</p> <p>Для защиты от поражения электрическим током предусматриваются следующие защитные меры:</p> <p>- защитное заземление;</p>							
							404-08-14-ПЗ			Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

- автоматическое отключение питания;
- установка ограничителей перенапряжений.

В соответствии с п.1.7.98 ПУЭ присоединяем к заземляющему устройству:

- нейтраль силового трансформатора на стороне 0,4 кВ (ст. полоса 40х5 мм²),
- корпус трансформатора (ст. полоса 40х5 мм²),
- заземлители опор ВЛЗ;
- разъединитель;
- шкаф РУНН.

Контур заземления СТП представлен на листе 9 404-08-14-ЭС.

Расчет сопротивления заземления меньше допустимого значения (4 Ом) см. лист 8 404-08-14-ЭС.

8. Организация строительства

Организация строительства обеспечивается выполнением требований СНиП 3.05.06-85 "Организация строительного производства".

Основные объемы строительно-монтажных работ приведены на листе 7.1, 7.2 404-08-14-ЭС.

Потребность в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании приведена в спецификации.

При разработке проекта производства работ и выполнении строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться технологическими картами воздушных линий.

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо проводить мероприятия по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации работ.

Строительство участков электрических сетей находятся в зоне действующих электроустановок, и электромонтажные работы должны выполняться под руководством производителя работ при наличии письменного разрешения и наряда-допуска эксплуатирующей организации при снятом напряжении.

При производстве работ необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-99 "Безопасность труда в строительстве" и "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" (РД34.03.258-97), обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранных зонах действующих ЛЭП.

Приемке с составлением актов на скрытые работы, подлежит монтаж заземляющих устройств.

После монтажа заземляющих устройств перед засыпкой траншеи измерить их сопротивления. Если величина сопротивления окажется более норми-

Инва.№	Подп. и дата	Взаим. инв.

						404-08-14-ПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		7

руемой, то забить дополнительные электроды и соединить их сталью диаметром 10мм между собой и с ранее выполненными заземляющими устройствами.

9. Охрана окружающей среды

При разработке проекта учтены требования Основ земельного законодательства Российской Федерации.

Раздел выполнен в соответствии с требованиями:

- СНиП 11-01-95 - инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений;

- Пособия по составлению раздела проекта «Охрана окружающей среды» (к СНиП 1.02.01-85;

- СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;

Проектируемая СТП не является источником загрязнения, не оказывает отрицательного воздействия, не нарушает естественных условий окружающей среды, а ее строительство является экологически чистым процессом, поэтому специальных природоохранных мероприятий в проекте не предусматривается.

Строительные отходы (щебень, песок, избыточный грунт) подлежат вывозу в согласованные местной администрацией и органами Санэпиднадзора места складирования и утилизации строительного и бытового мусора. При эксплуатации объекта отходы не образуются. Участки газонов, дорог, тротуаров и внутренних проездов, поврежденные при производстве работ, восстанавливать.

10. Организация эксплуатации электроустановок

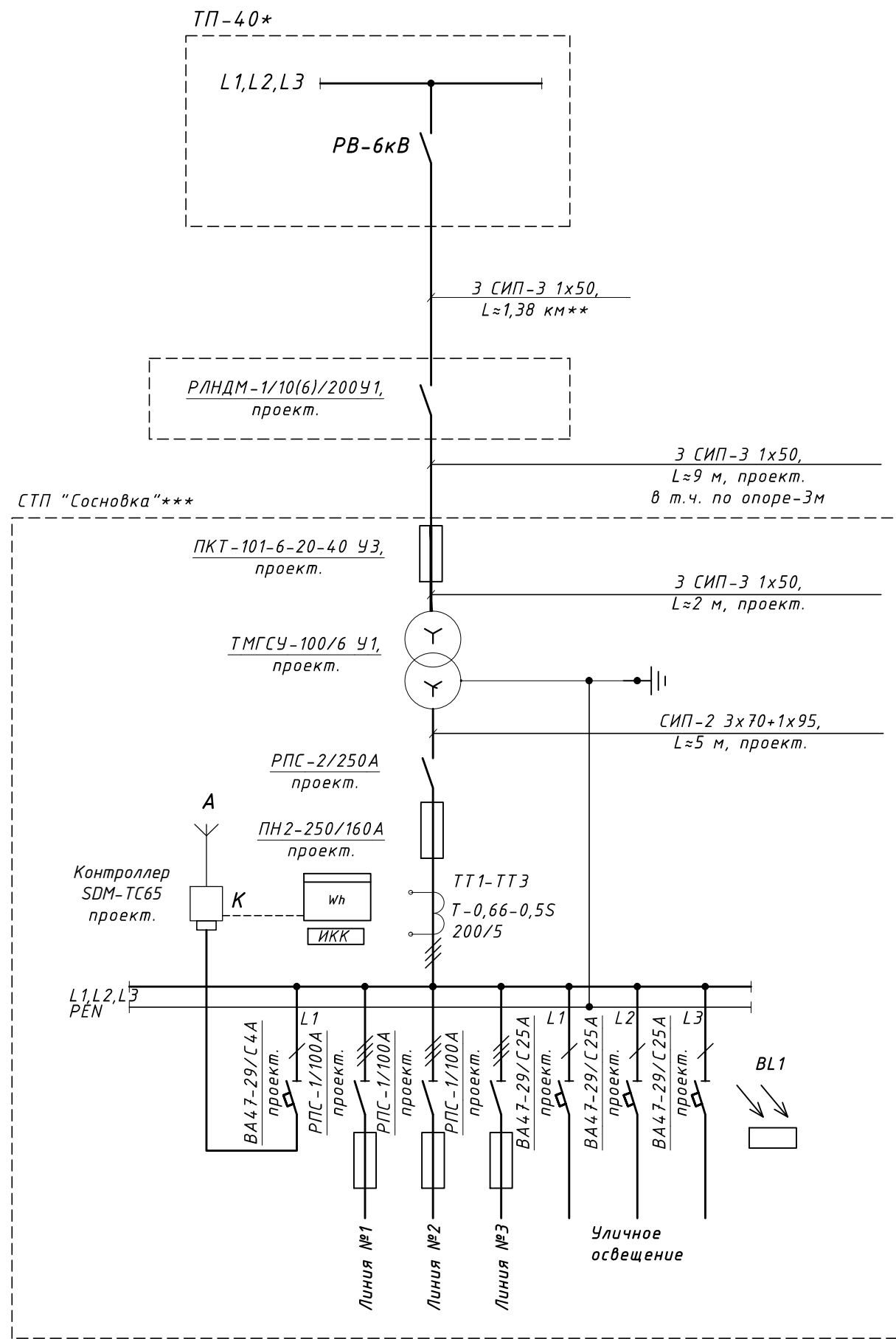
После окончания строительства СТП принимается комиссией в порядке установленном СНиП 3.01.04-87.

СТП 6/0,4кВ передается на баланс АО "ЛОЭСК".

Техническое обслуживание будет выполняться квалифицированным персоналом Сетевого предприятия по штату, с соблюдением требований ПУЭ, ПЭЭП и правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТЭЭ (2014).

Инва.№	Подп. и дата	Взаим. инв.

						404-08-14-ПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8



«К производству работ»

Главный инженер филиала ОАО «ЛОЭСК»
«Тихвинские горэлектросети»

УТВЕРЖДАЮ: /Москвин М.И./

«11» 02 2015 г.

«Согласовано»

Главный инженер филиала
ОАО «ЛОЭСК»
«Тихвинские горэлектросети»

/Москвин М.И./

«11» 02 2015 г.

ООО "РКС-энерго"
Отдел технической поддержки
СОГЛАСОВАНО




«16» февраля 2017 г.

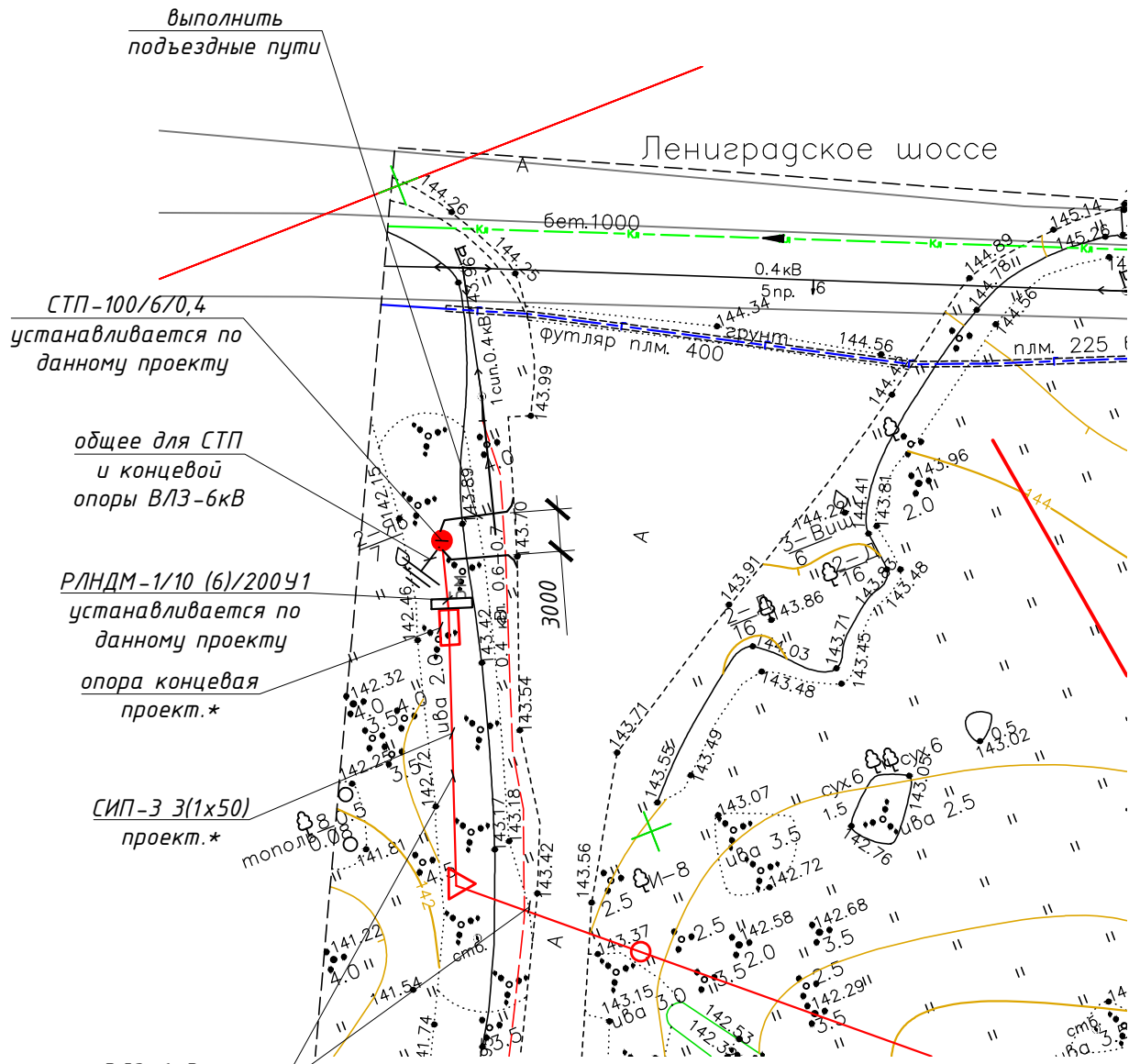
Красиков А.А.

- *- реконструкция ТП-40 предусматривается отдельной документацией Сетевой организации (точку подключения уточнить в процессе монтажа)
- ** - рассматривается проектом "Строительство ВЛ3-6кВ от ТП-40 до вновь проектируемой СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО", шифр 403-08-14-ЭС, выполняется ООО "Энергоконтроль", длина уточняется указанным проектом
- ***- схему главных цепей СТП см. лист 4.1

404-08-14-ЭС

Ленинградская обл., г. Пикалево

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Мильков				12.14	Строительство СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Керимова				12.14		РП	2	9
						Принципиальная однолинейная схема электроснабжения СТП	ООО "Энергоконтроль"		
Н. контр.	Яковлева				12.14				



ВЛЗ-6кВ*
длина, расстановка и
конфигурация опор
уточняются проектом
шифр 403-08-14-ЭС

Условные обозначения:
⚡ - заземление

* - см. проект "Строительство ВЛЗ-6кВ от ТП-40 до проектируемой СТП-6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево Ленинградской области" шифр 403-08-14-ЭС, выполненный ООО "Энергоконтроль".
Данным проектом рассматривается строительство СТП-6/0,4кВ, в т.ч. включает в себя установку разъединителя на концевой опоре проектируемой ВЛЗ-6кВ.

Щебень (ГОСТ 8267-82),
фр. 40-70 с уплотнением
с расклинцовкой фр. 10-20 - 200мм
Песок строительный
Грунт основания

403-08-14-ЭС

Ленинградская область, г. Пикалево

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мильков			02.17
Разработал		Яковлева			02.17
Н. Контр.		Яковлева			02.17
Утвердил					

Строительство СТП-6/0,4кВ "Сосновка"
г. Пикалево ЛО.

План установки СТП. М 1:500.
Вариант 2.

Стадия	Лист	Листов
Р	3.2	9

ООО "ЭНЕРГОКОНТРОЛЬ"

Копировал:

Формат: А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись, дата

Инв. № подл.

3 СИП-3 1x50 от ТП-40,
L≈1,38 км*

6 кВ
L1 L2 L3

«Производство работ»

«Согласовано»

Главный инженер филиала
ОАО «ЛОЭСК»
«Тихвинские горэлектросети»

Главный инженер филиала ОАО «ЛОЭСК»

«Тихвинские горэлектросети»

УТВЕРЖАЮ:

Москвин М.И./

11 02 20 15 г.

11 02 20 15 г.

ООО «РКС-энерго»

центр технической поддержки

СОГЛАСОВАНО

16 февраля
Красиков А.А.

Линия
уличного
освещения

BL1

KV1

Y0

KM1

SF2-SF4

0,4/0,23 кВ

L1

L2

L3

PEN

FV4-FV6

Q1

FU4-FU6

SF5

TT1-TT3

Q2

Q3

Q4

FU7-FU9

FU10-FU12

FU13-FU15

Линия №1

Линия №2

Линия №3

* - рассматривается проектом "Строительство ВЛЗ-6кВ от ТП-40 до вновь проектируемой СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО", шифр 403-08-14-ЭС, выполняется ООО "Энергоконтроль"

404-08-14-ЭС

Ленинградская обл., г. Пикалево

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мильков			12.14
Разработал		Керимова			12.14

Строительство СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО

Стадия	Лист	Листов
РП	4.1	9

И. контр.	Яковлева	12.14
-----------	----------	-------

Схема главных цепей СТП

ООО "Энергоконтроль"

Корнилов

Формат: А1

Согласовано:

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

Поз. обозначения	Наименование	Кол.	Примечания
<i>T</i>	Силовой трансформатор ТМГСУ-100/6-У1	1	
<i>QS1</i>	Разъединитель РЛНДМ-1/10/200У1 с приводом ПРНЗ-6У1	1	
<i>FU1-FU3</i>	Предохранитель ПКТ-101-6-20-40 УЗ	3	
<i>FU4-FU6</i>	Предохранитель ПН 2-250/160 А	3	
<i>FU7-FU9</i>	Предохранитель ПН 2-100/40 А	3	
<i>FU10-FU12</i>	Предохранитель ПН 2-100/100 А	3	
<i>FU13-FU15</i>	Предохранитель ПН 2-100/80 А	3	
<i>FV1-FV3</i>	Разрядник ОПН-6 УХЛ1	3	
<i>FV4-FV6</i>	Разрядник ОПН-0,38 УХЛ1	3	
<i>Q1</i>	Рубильник РПС-2 с $I_{ном.} = 250$ А	1	
<i>Q2-Q4</i>	Рубильник РПС-1 с $I_{ном.} = 100$ А	3	
<i>SF2-SF4</i>	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 25А	3	
<i>Wh</i>	Счетчик электроэнергии Вектор-3 V3 ART-03 PND		
	220/380В, 5-10А, кл. точн. 0,5s	1	
<i>TT1-TT3</i>	Трансформатор тока Т-0,66 200А	3	
<i>SF1, SF5</i>	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 4А	2	
<i>K</i>	Контроллер SDM-ТС65 ПО, не ниже 3.9.2.4	1	
<i>A</i>	Антенна GSM	1	
<i>EL1</i>	Лампа накаливания	1	
<i>KM1</i>	Контактор КМИ-22511 25А 230В/АС-3 1НО	1	
<i>BL1, KV1</i>	Фотореле ФР 602	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата

404-08-14-ЭС

Лист

4.2

Копировал:

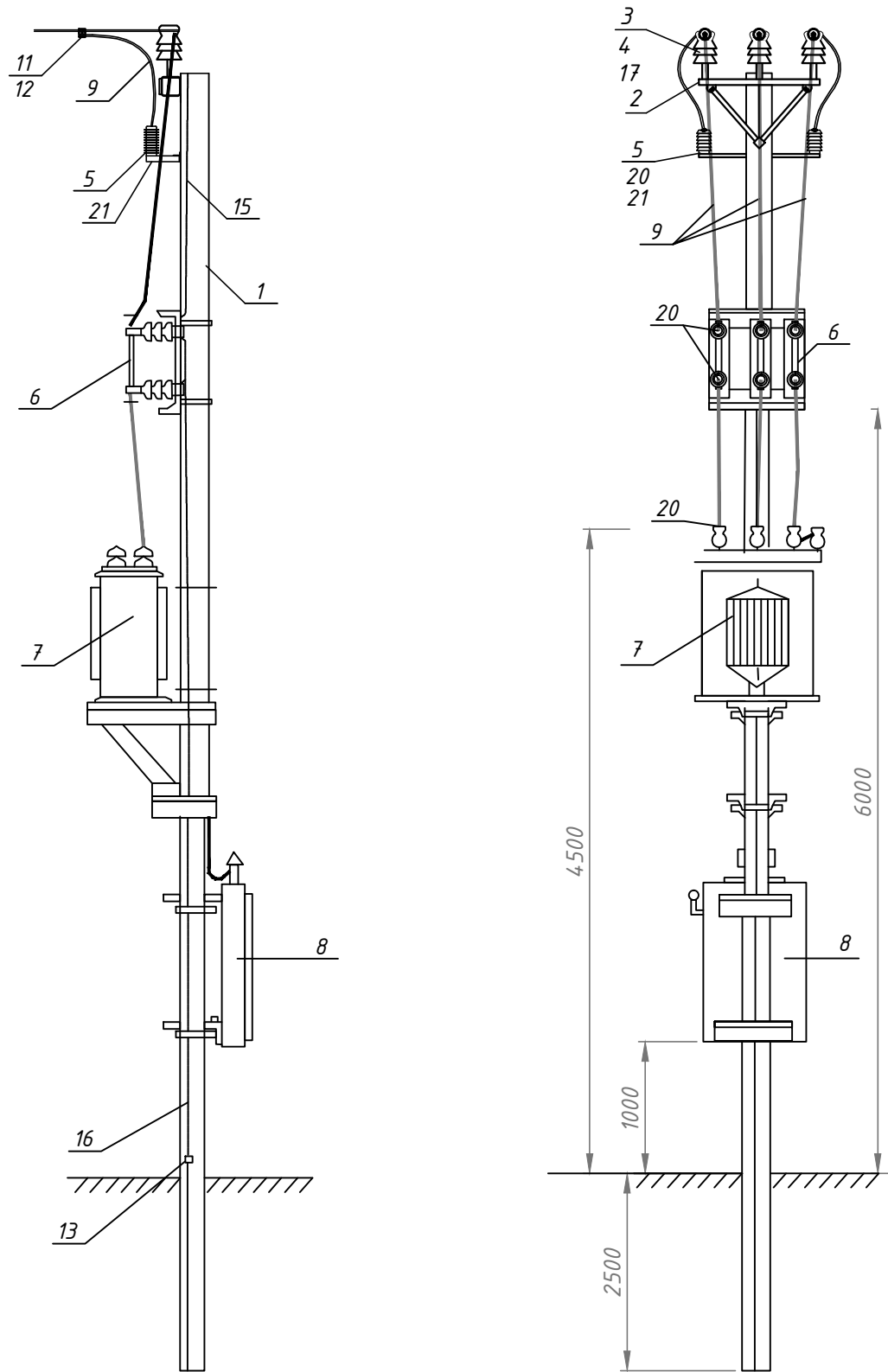
Формат: А4

Согласовано:




Взам. инв. №

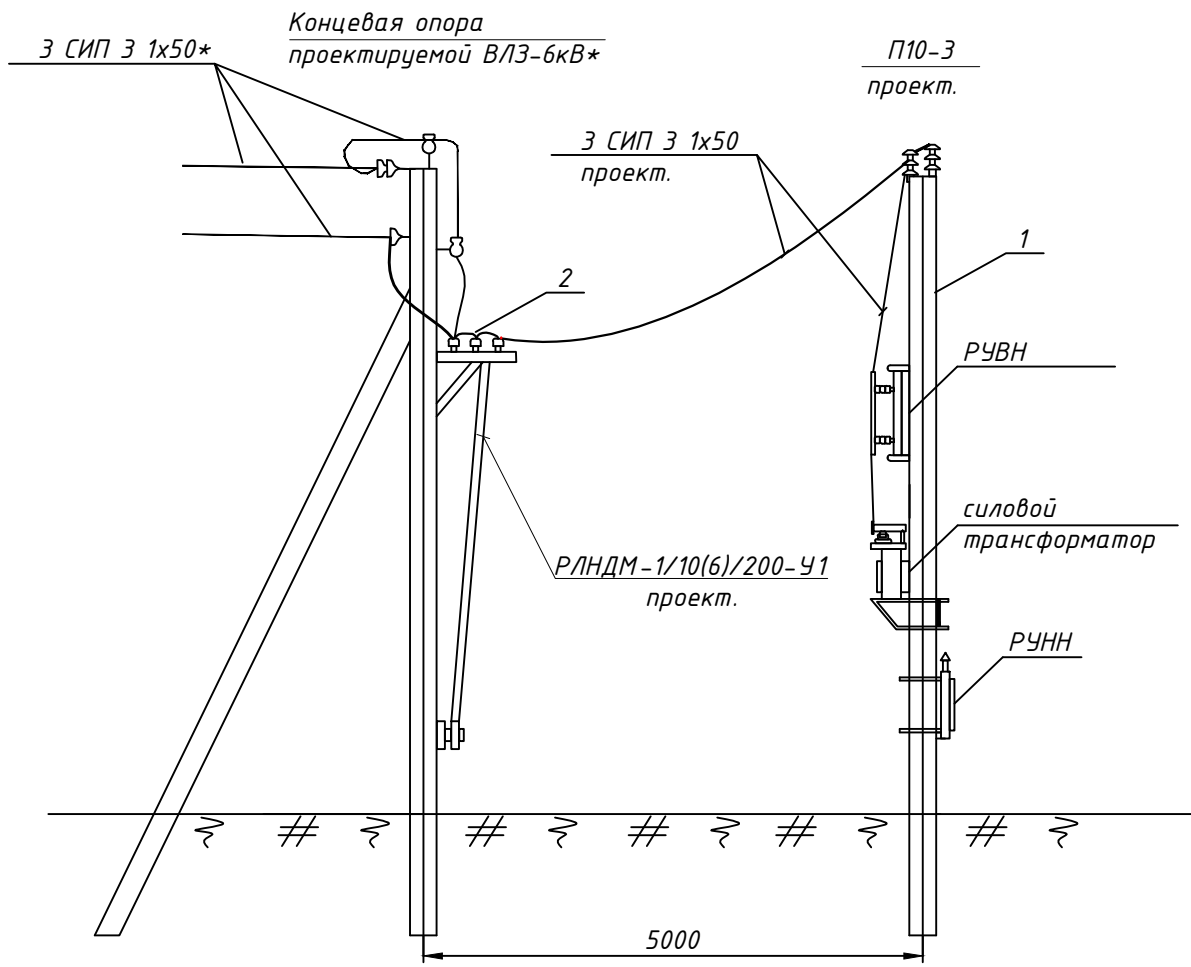
Подпись и дата

Инв. № подл.



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг.	Масса, общ.кг.	Примечание
1	СВ110-3,5	Опора подстанции железобетонная	1	1125	1125	
2	Каталог "ENSTO"	Горизонтальная траверса SH151	1			
3	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ20-Г1	3	3,4	10,2	
4	ГОСТ 18380-80	Колпачок К-10	3	0,02	0,06	
5		Разрядник ОПН-6 УХЛ1	3			
6		Предохранитель ПКТ-101-6-20-40 УЗ	3			
7		Трансформатор ТМГСУ 100/6/0,4	1			
8		Шкаф РУНН	1			
9	ГОСТ 31946-2012	Ошиновка (СИП-3 1х50)	18			в т.ч. разрядника
10	ГОСТ 31946-2012	Ошиновка (СИП-2 3х70+1х95)	5			
11	Каталог "ENSTO"	Зажим прокалывающий SL25.2	3			
12	Каталог "ENSTO"	Защитный кожух SP16	3			
13	ТУ 34-13-10273-88	Зажим плашечный ПС-1	3	0,37	0,74	
14		Трос оцинкованный Ф10мм	10м			
15	ОТП.С.03.61.36-94 КС-14	Проводник ЗП1 (сталь 0/10мм)	1	3,5	3,5	
16	ОТП.С.03.61.36-94 КС-14	Проводник ЗП2 (сталь 0/10мм)	1	3,78	3,78	
17	Каталог "ENSTO"	Спиральная вязка СО35 (35-50)	3			
18		Кабельный наконечник на сеч. 70мм	6			0,4кВ
19		Кабельный наконечник на сеч. 95мм	2			0,4кВ
20		Зажим аппаратн. прессуемый А1А-50	18			10кВ
21	Л56-97	Горизонтальная траверса ТМ60	1			для ОПН

						404-08-14-ЭС			
						Ленинградская обл., г. Пикалево			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Мильков			12.14		РП	5	9
Разработал		Керимова			12.14				
						Общий вид подстанции СТП	ООО "Энергоконтроль"		
Н. контр.		Яковлева			12.14				

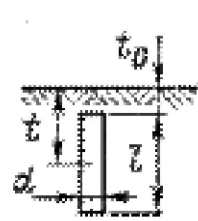


№ п.п.	№ проекта, лист	Наименование	ед. измер.	Кол.	Примечание
1	ОТП.С.03.61.36-94	СТП. Общий вид.	шт.	-	
2	ОТП.С.03.61.07-93	Разъединительный пункт 6 кВ	шт.	1	

*- опора и арматура рассматриваются и учтены проектом "Строительство ВЛЗ-6кВ от ТП-40 до вновь проектируемой СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО", шифр 403-08-14-ЭС, выполненным ООО "Энергоконтроль". В состав данного проекта входит установка разъединителя РЛНД-1-10(6)/200-У1.

Подпись и дата	404-08-14-ЭС					
	Ленинградская обл., г. Пикалево					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	ГИП	Мильков				12.14
Инв. № подл.	Разработал	Керимова				12.14
	Н. контр.	Яковлева				12.14
Подключение ВЛЗ-6кВ к СТП.						000 "Энергоконтроль"

Формула расчета сопротивления вертикального заземлителя



$$R = \frac{\rho}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right)$$

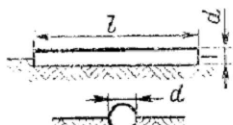
$l \geq d; t_0 \geq 0,5 \text{ м}$
Для уголка с шириной полки b $d=0,95b$

Расчет сопротивления вертикального заземлителя
уголок 63х63х6, L=2,5м

l	м	длина заземлителя	2,5
ρ	Ом·м	удельное сопротивление грунта	100
b	м	ширина стороны уголка	0,063
d	м	эквивалентный диаметр	0,05985
h	м	расстояние от поверхности земли до верхнего конца заземлителя	0,7
t	м	расстояние от поверхности земли до середины стержня	1,95
кв		коэф. промерзания грунта, учитывающий сезонные колебания температуры	1,5
Rв	Ом	Расчёт сопротивления вертикального заземлителя	45,45449328

Формула расчета сопротивления горизонтального заземлителя

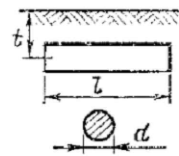
Протяженный на поверхности земли (стержень, труба, полоса, кабель и т. п.)



$$R = \frac{\rho}{\pi l} \ln \frac{2l}{d}$$

$l \geq d$
Для полосы шириной b $d=0,5b$

То же в земле



$$R = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{l^2}{dt}$$

$l \geq d; l \geq 4t$
Для полосы шириной b $d=0,5b$

Расчет сопротивления горизонтального заземлителя контура, полоса 40х5

ρ	Ом·м	удельное сопротивление грунта	100
l	м	длина заземлителя	30
t	м	глубина прокладки полосы	0,7
b	м	ширина стороны полосы	0,04
d	м	эквивалентный диаметр	0,02
кг		коэф. промерзания грунта, учитывающий сезонные колебания температуры	3,5
Rг	Ом	Расчёт сопротивления горизонтального заземлителя	20,56731661

Расчет сопротивления горизонтального заземлителя ряда, полоса 40х5

ρ	Ом·м	удельное сопротивление грунта	100
l	м	длина заземлителя	10
t	м	глубина прокладки полосы	0,7
b	м	ширина стороны полосы	0,04
d	м	эквивалентный диаметр	0,02
кг		коэф. промерзания грунта, учитывающий сезонные колебания температуры	3,5
Rг	Ом	Расчёт сопротивления горизонтального заземлителя	49,45627146

Формула расчета сопротивления заземления
из вертикальных и горизонтальных заземлителей

$$R_{гр} = \frac{R_{гр, в} R_{г}}{R_{гр, в} + R_{г}} = \frac{R_{в, о} R_{г, о}}{R_{в, о} \eta_{г} + R_{г} \eta_{в}}$$

Расчет сопротивления заземлителей, расположенных в контур

n	шт.	число заземлителей	12
ηг		коэффициент использования протяжённых заземлителей (шины, соединительные полосы)	0,33
ηв		коэффициент использования вертикальных заземлителей (см. таблицы)	0,57
Roб1	Ом	Полное сопротивление	6,00510266

Расчет сопротивления заземлителей, расположенных в ряд




n	шт.	число заземлителей	4
ηг		коэффициент использования протяжённых заземлителей (шины, соединительные полосы)	0,89
ηв		коэффициент использования вертикальных заземлителей (см. таблицы)	0,89
Roб2	Ом	Полное сопротивление	10,3825141

Расчет сопротивления комбинированного заземления
(итоговое значение сопротивления устройства
повторного заземления объекта):

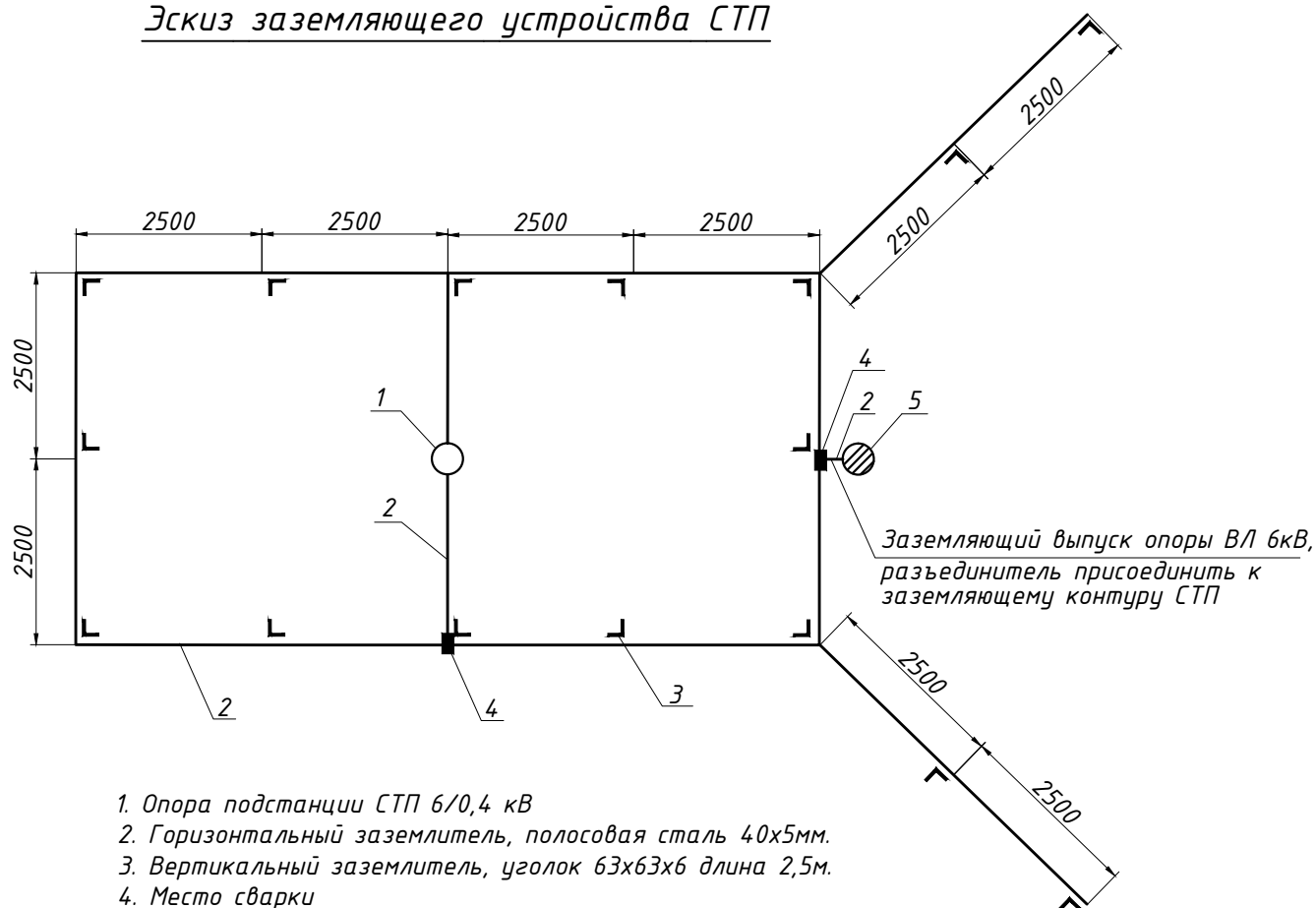
Roб1*Roб2/(Roб1+Roб2)	3,80458391
-----------------------	------------

Удельное сопротивление грунта принято – 100 Ом

Вывод: сопротивление заземления меньше допустимого значения (4 Ом), т.е.
удовлетворяет требованиям ПУЭ.

						404-08-14-ЭС			
						Ленинградская обл., г. Пикалево			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Мильков			12.14		РП	8	9
Разработал		Керимова			12.14				
Н. контр.		Яковлева			12.14	Расчет сопротивления заземления.			
						ООО "Энергоконтроль "			




Эскиз заземляющего устройства СТП



1. Опора подстанции СТП 6/0,4 кВ
2. Горизонтальный заземлитель, полосовая сталь 40х5мм.
3. Вертикальный заземлитель, уголок 63х63х6 длина 2,5м.
4. Место сварки
5. Стойка опоры ВЛЗ 6кВ с разъединителем)

Удельное сопротивление земли, Омм	Нормативное сопротивление заземляющего устройства, Омм	Расход материала на подстанцию				
		Горизонтальный заземлитель		Вертикальный заземлитель		Всего
		м	кг	м	кг	кг
100	4	45	70,65	40	228,8	299,45

Примечание Заземляющее устройство СТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года.
Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также все нетоковедущие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
После монтажа заземляющего устройства измерить его сопротивление, если оно окажется больше 4 Ом, то забить дополнительные электроды.
Расположение контура заземления уточнить по месту.

Взаим. инв. №		нетирующие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции. После монтажа заземляющего устройства измерить его сопротивление, если оно окажется больше 4 Ом, то забить дополнительные электроды. Расположение контура заземления уточнить по месту.									
								404-08-14-ЭС			
Подпись и дата								Ленинградская обл., г. Пикалево			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Инв. № подл.		ГИП		Мильков			12.14	Строительство СТП 6/0,4кВ "Сосновка" г. Пикалево ЛО	Стадия	Лист	Листов
		Разработал		Керимова			12.14		РП	9	9
		Н. контр.		Яковлева			12.14		План заземления СТП.	ООО "Энергоконтроль"	

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание																																																																																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																											
			1.Оборудование:																																																																																																		
		1.1	Столбовая трансформаторная подстанция	СТП-100/6/0,4	Лист 4.1, 4.2		компл.	1																																																																																													
			напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 100 кВА, в комплекте с		404-08-14-ЭС																																																																																																
			рубильниками 0,4кВ, автоматическими выключателями,																																																																																																		
			оборудованием управления уличным освещением согласно																																																																																																		
			схемы, а также в составе:																																																																																																		
			предохранители ПКТ-101-6-20-40 ЧЗ (РЧВН)	ПКТ-101-6-20-40 ЧЗ			компл/шт	1/3																																																																																													
			предохранители ПН-2 (РЧНН), в т.ч.																																																																																																		
			ПН2-250 (на вводе)			компл/шт	1/3																																																																																														
			ПН2-100			компл/шт	3/9																																																																																														
			Плавкие вставки для ПН2-250, In=160А			шт	3																																																																																														
			Плавкие вставки для ПН2-100, In=100А			шт	3																																																																																														
			Плавкие вставки для ПН2-100, In=80А			шт	3																																																																																														
			Плавкие вставки для ПН2-100, In=40А			шт	3																																																																																														
			Разрядник ОПН-6 ЧХЛ1	ОПН-6 ЧХЛ1			компл.	3																																																																																													
			Разрядник ОПН-0,38 ЧХЛ1	ОПН-0,38 ЧХЛ1			компл.	3																																																																																													
			Счетчик электроэнергии, ~230/400В, 5-10А, кл. точности Р=0,5s	Вектор-3 V3 ART-03 PND			шт	1																																																																																													
			Q=1, без перехода на «летнее-зимнее» время																																																																																																		
			Контроллер с ПО не ниже 3.9.2.4	SDM-TC65			шт	1																																																																																													
			Блок питания контроллера, 220/12В				шт	1																																																																																													
		Взам. инв. №			SIM-карта оператора сотовой связи стандарта GSM				шт	1		Предоставляется Сбытовой организацией																																																																																									
			GSM-антенна				шт	1																																																																																													
		1.2	Трансформатор силовой мощностью 100 кВА-6/0,4кВ, соединение	ТМГСЧ-100/6		Минский з-д им.Козлова																																																																																															
Подпись и дата		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">404-08-14-СО</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5" rowspan="3">Ленинградская область, г. Пикалево</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="3">Строительство СТП 6/0,4кВ «Сосновка» г. Пикалево ЛО</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td colspan="2">ГИП</td><td colspan="2">Мильков</td><td></td><td>12.14</td><td rowspan="3">Р</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">3</td></tr><tr><td colspan="2">Инженер</td><td colspan="2">Керимова</td><td></td><td>12.14</td></tr><tr><td colspan="2">Н. Контр.</td><td colspan="2">Яковлева</td><td></td><td>12.14</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">Спецификация оборудования материалов для установки СТП</td><td colspan="3" rowspan="3">000 «Энергоконтроль»</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr></table>															404-08-14-СО											Ленинградская область, г. Пикалево																	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство СТП 6/0,4кВ «Сосновка» г. Пикалево ЛО			Стадия	Лист	Листов	ГИП		Мильков			12.14	Р	1	3	Инженер		Керимова			12.14	Н. Контр.		Яковлева			12.14							Спецификация оборудования материалов для установки СТП			000 «Энергоконтроль»														
															404-08-14-СО																																																																																						
															Ленинградская область, г. Пикалево																																																																																						
Изм.	Кол.уч										Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство СТП 6/0,4кВ «Сосновка» г. Пикалево ЛО			Стадия	Лист	Листов																																																																																	
ГИП		Мильков			12.14	Р	1	3																																																																																													
Инженер		Керимова			12.14																																																																																																
Н. Контр.		Яковлева			12.14																																																																																																
						Спецификация оборудования материалов для установки СТП			000 «Энергоконтроль»																																																																																												
Инв. № подл.																																																																																																					

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
			обмоток «звезда – звезда с нулем»	ТУ 16-672.160.87			шт	1						
		1.3	Разъединитель РЛНДМ-1-10(6)/200	РЛНДМ-1-10(6)/200 У1			шт	1						
		1.4	Привод для разъединителя ПРНЗ-6	ПРНЗ-6			шт	1						
			2.Линейная арматура											
		2.1	Изолятор ШФ20-Г1	ТУ34-13-11214-87			шт	3						
		2.2	Колпачок К-10	ГОСТ 18380-80			шт	3						
		2.3	Зажим прокалывающий	SL25.2		Каталог Энсто	шт	3						
		2.4	Защитный кожух	SP16		Каталог Энсто	шт	3						
		2.5	Зажим плашечный	ПС-1			шт	3						
		2.6	Спиральная вязка	СО35 (35-50)		Каталог Энсто	шт	3						
		2.7	Зажим аппаратный прессуемый, 6-10кВ, на сеч. 50мм	А1А-50			шт	18						
		2.8	Кабельный наконечник, 0,4кВ, на сеч. 70-95мм	SAL2.27		Каталог Энсто	шт	8						
		2.9	Траверса	SH151		Каталог Энсто	шт	1						
		2.10	Траверса	TM60		Л56-97	шт	1		Для ОПН				
			3. Материалы											
		3.1	Уголок равнополочный 63х63х6 мм				м	40		заземление				
		3.2	Полоса горячекатаная, 40х5 мм				м	45		заземление				
		3.3	Трос оцинкованный диаметр 10мм				м	10		заземление				
	Взам. инв. №	3.4	Проводник ЗП1 (сталь 10мм)	ОТП.С.03.61.36-94 КС-4			шт	1		заземление				
		3.5	Проводник ЗП2 (сталь 10мм)	ОТП.С.03.61.36-94 КС-4			шт	1		заземление				
		3.6	Песок				м³	3,6		подъездные пути				
	Подпись и дата	3.7	Гравий ф. 40-70				м³	4,8		подъездные пути				
		3.8	Гравий ф. 10-20				м³	0,072		подъездные пути				
	Инв. № подл.													
						404-08-14-СО				Лист				
										2				
						Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

