

Оглавление:

- 1. Введение.
- 2. Основные показатели объекта
- 3. Проектные решения.
- 4. Заземление, защита от токовых перегрузок, защита от перенапряжений.
- 5. Организация строительства
- 6. Охрана окружающей среды
- 7. Расчет сопротивления заземляющего устройства

1. Введение

Основанием для выполнения настоящего проекта являются: техническое задание и технические условия, (приложение №2 к договору №00-1271/2016 от 28.09.2016 г.), выданные АО "ЛОЭСК".

2. Основные показатели объекта

В соответствии с ТЗ АО «ЛОЭСК» произвести реконструкцию ВЛ-10 кВ от ТП-101 по Пролетарскому пр. до Белогорского ш. и далее до сущ.оп.12 по ул. Свободы в п. Сиверский Гатчинского р-на ЛО (инв. №100000716)

Напряжение – 10 кВ

Категория надёжности электроснабжения – III

Характер нагрузки – постоянная

Климатические условия

-нормативная толщина стенки гололеда на проводах (IIр.г.) –15мм.

-нормативное ветровое давление: 500 Па (скорость ветра 29 м/с) в соответствии с п.2.5.41 ПУЭ 7 изд.;

-среднегодовая продолжительность гроз 20 – 40ч (согласно ПУЭ изд. 7 п. 2.5.42. Рис. 2.5.3. «Карта районирования территории РФ по среднегодовой продолжительности гроз в часах»);

-климатическая зона для расчёта заземляющего устройства- II.

Строительная длина линии ВЛЗ 10кВ:

-от сущ. ТП-101 до сущ.оп. 12 реконструированный участок выполнить проводом ЗСИПЗ 1х95мм² I_{доп} = 370 А. L=551 м.

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

						СБМ(Т)-00-1271-2016-Гм-ПЗ	Лист
							3
Изм	Кол	Лист	Ндок	Подпись	Дата		

3. Проектные решения

На участке от ТП-101 до сущ. опоры 12 заменить существующие опоры на железобетонные опоры на базе стоек СВ 110-5. По вновь установленным опорам смонтировать ВЛЗ-10 кВ проводом ЗхСИП-3 1х95мм².

Строительство вести по типовому проекту арх. 156-97 АООТ «РОСЭП».

Стрелы провеса проводов принять согласно типового проекта ОАО «РОСЭП» Арх. №24.0067.

Грозозащиту ВЛЗ выполнить разрядниками РМК-10-IV-УХЛ1.

Проектом предусмотрено выполнение устройства заземления опор ВЛ 10/0,4 кВ согласно п.п.2.4.38-2.4.49 ПУЭ.

Заземление выполнить на опорах №№ 1-12 с $R_{з.у.} \leq 10 \text{ Ом}$.

На опоре № 9 установить надставку ТС-1 и оттяжку. Указанную опору оградить ж/б приставками ПТ-33-4 с нанесенными дорожными знаками вертикальной разметки (для защиты от возможного наезда в зимнее время).

Опору № 8 усилить подкосом из трубы стальной Ø89мм.

На опоре №4 для подключения линии в сторону ул. Крупской установить разъединитель РЛК-10.

Строительство вести в соответствии с "Правилами устройства ВЛ 0,38 -1кВ". Линейную арматуру применить финского производства фирмы ENSTO.

Согласно ПУЭ п. 2.4.258 расстояние от проводов ВЛ в населенной местности при наибольшей стреле провеса проводов до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 7 м.

4. Заземление, защита от токовых перегрузок, защита от перенапряжений

Заземляющее устройство конструктивно выполнить наружными спусками по опорам к заземляющему устройству прокатом стальным оцинкованным круглого сечения Ø10 мм.

Соединение вертикального электрода с горизонтальным электродом выполнить при помощи сварки, соединение горизонтального электрода со спуском заземления выполнить сварным. Допустимое сопротивление контура заземления R_z , на всех опорах 10 кВ подлежащих заземлению – 10 Ом.

На опоре с РЛК, подлежащей заземлению, выполнить два наружных спуска к заземляющему устройству прокатом стальным оцинкованным круглого сечения диаметром 10 мм. Соединение вертикального электрода с горизонтальным электродом выполнить при помощи сварки, соединение горизонтального электрода со спуском заземления выполнить сварным. Допустимое сопротивление контура заземления R_z – 10 Ом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			СБМ(Т)-00-1271-2016-Гм-ПЗ						4	
			Изм	Кол	Лист	Ндок	Подпись	Дата		

5. Организация строительства

5.1 Характеристика условий строительства

Раздел организации строительства выполнен в соответствии со СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» и инструкцией по разработке проектов организации строительства (электроэнергетика) ВСН 33-82*.

Строительно-монтажная организация определена заказчиком.

5.2 Схема транспортировки конструкций, материалов и оборудования

Для доставки материалов, опор и оборудования принята следующая транспортная схема:

–железнодорожным транспортом от завода-изготовителя до ж. д. станции г. Санкт – Петербург, далее автомобильным транспортом до п. Сиверский.

5.3 Подготовка строительного производства

До начала строительства объекта должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке к строительству, включая проведение общей организационно-технической подготовки, выполняемой в соответствии с Правилами о договорах подряда на капитальное строительство.

Выполнение работ по присоединению к действующим электроустановкам смонтированных элементов электрических сетей осуществляется при участии эксплуатирующей организации с соблюдением п. 5.2 РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Скрытые работы по заглублению опор и устройству заземлений оформляются актами на скрытые работы.

5.4 Организация эксплуатации электросетей

По окончании строительства ВЛИ произвести приемо-сдаточные испытания в соответствии с требованиями ПУЭ и ТУ 16.К71.120-91, ПТЭ и ПТБ.

Эксплуатационное обслуживание электросетей осуществляет организация, принявшая электроустановку на баланс, в соответствии с действующими нормами и правилами.

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между потребителем и энергоснабжающей организацией оформляется соответствующим актом.

5.5 Рекомендации по монтажу изолированных проводов

5.5.1. Работы по монтажу проводов СИП выполняются с применением средств механизации, приспособлений и монтажного инструмента.

5.5.2. Монтаж проводов должен производиться при температуре окружающей среды не ниже -20°С.

Взам. инв. №	<p>правилами.</p> <p>Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между потребителем и энергоснабжающей организацией оформляется соответствующим актом.</p> <p>5.5 Рекомендации по монтажу изолированных проводов</p> <p>5.5.1. Работы по монтажу проводов СИП выполняются с применением средств механизации, приспособлений и монтажёрского инструмента.</p> <p>5.5.2. Монтаж проводов должен производиться при температуре окружающей среды не ниже -20°С.</p>										
	Подпись и дата										
Инв. № подл.											
							СБМ(Т)-00-1271-2016-Гм-ПЗ				Лист
											5
	Изм	Кол	Лист	Ндок	Подпись	Дата					

5.5.3. После окончания раскатки тросов-лидеров последовательно на свободные концы проводов надевают монтажные (раскаточные) чулки, закреплённые на концах тросов-лидеров.

5.5.4. При раскатке провод должен подаваться с верхней части барабана; провод должен раскатываться через трос-лидер по монтажным роликам.

5.5.5. В процессе раскатки не допускается касание проводами земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать пять км/час.

5.5.6. При работе с монтажными зажимами, предназначенными для проводов СИП, необходимо избегать повреждения изолирующего покрытия или проскальзывания зажима по изоляции, особенно при температуре окружающего воздуха выше + 20 °С.

5.5.7. На опоры реконструируемой ВЛ 10кВ на высоте 2-3м установить таблички (при наличии) или промаркировать с указанием:

- порядкового номера опоры;
- номера ВЛ;
- ширины охранной зоны ВЛ;
- телефона владельца ВЛ.

6. Охрана окружающей среды

При строительстве следует на всех стадиях производства работ учитывать требования охраны природной среды путём предупреждения и ограничения их отрицательного воздействия на природную среду.

Во время эксплуатации отвлечение от ВЛЗ не являются источником загрязнения окружающей среды.

Негативное воздействие на атмосферный воздух будет происходить при производстве строительно-монтажных работ. Источниками выделения загрязняющих веществ являются двигатели внутреннего сгорания строительной техники.

Ввиду того, что продолжительность строительства линии 10 кВ незначительна, негативное влияние на атмосферный воздух будет носить кратковременный характер. Изменения фоновых концентраций не произойдёт.

7 Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛЗ 10кВ

Исходные данные:
Rзр= 100 Ом·м (сузглинок).
Согласно ПУЭ-2002 п.п. 2.4.46, заземляющее устройство опор ВЛ 10 кВ – 10 Ом.
При превышении этой величины контур заземления увеличивается добавлением вертикальных электродов.

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

						СБМ(Т)-00-1271-2016-Гм-ПЗ	Лист
							6
Изм	Кол	Лист	Ндок	Подпись	Дата		

7.1 Конструктивно принимаем заземление, состоящее из 2 вертикальных заземлителей, выполненных прокатом круглого сечения $\phi 16$ мм, $L = 5$ м, соединенных горизонтальным электродом $\phi 12$ мм общей длиной $L = 7,0$ м (в земле 5,5 м).

Горизонтальный контур расположен на глубине 0,5 м от поверхности земли.

Заземление выполнено по серии 3.407-150 лист ЭС 04.

7.2 Проверочный расчет заземления произведен по методике, приведенной в нормах: «Р.Н. Карякин. Нормы устройства сетей заземления» М.

Энергосервис, 2002. Стр. 65.

7.3 Сопротивление одиночного вертикального заземлителя (м.8.4, стр.65)

$$R_{вз} = \frac{\rho_r}{2\pi \cdot l_B} \cdot \left[\ln \frac{2 \cdot l_B}{d} + 0.5 \ln \frac{4t + l_B}{4t - l_B} \right] \text{ Ом}$$

$$R_{вз} = \frac{100}{2\pi \cdot 5} \cdot \left[\ln \frac{2 \cdot 5}{0,016} + 0.5 \ln \frac{4 \cdot 3 + 5}{4 \cdot 3 - 5} \right] = 21,9 \text{ Ом}$$

где t – расстояние от поверхности земли до середины электрода, $t = 3$ м;

$d = 0,016$ – диаметр вертикального электрода;

7.4 Расчет сопротивления горизонтального электрода ($\phi 12$ мм длиной 5.5 м).

$$R_{гз} = \frac{\rho_r}{\pi \cdot L} \cdot \left[\ln \frac{2L}{d} \right] \text{ Ом}$$

$$R_{гз} = \frac{100}{\pi \cdot 5,5} \cdot \left[\ln \frac{2 \cdot 5,5}{0,012} \right] = 40,51 \text{ Ом}$$

где $d_1 = 12$ мм = 0,012 м;

$L = 5,5$ м – длина горизонтального заземлителя;

7.5. Расчет группы вертикальных электродов

где η_0 – коэффициент использования = 0,84

$$R_{гвз} = \frac{R_{вз}}{n \cdot \eta_0} = \frac{21,9}{2 \cdot 0,84} = 13,04 \text{ Ом}$$

7.6 Расчет сопротивления группового заземлителя

$$R_{гп} = \frac{R_{гвз} \cdot R_{гз}}{R_{гвз} + R_{гз}} = \frac{13,04 \cdot 40,51}{13,04 + 40,51} = 9,86 \text{ Ом}$$

Нормируемое ПУЭ сопротивление заземляющего устройства растеканию тока не превышено (10 Ом). На основании проведенного расчета принимаем исходный контур.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	СБМ(Т)-00-1271-2016-Гм-ПЗ						Лист
									7
Изм	Кол	Лист	Ндок	Подпись	Дата				