



ООО "ИнженерСервис"

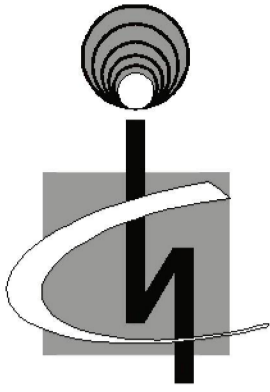
Экз. № _____

Строительство ВЛИ-0,4кВ для
электроснабжения СТО
в г.Зея, ул. Магистральная, 18

Рабочий проект.
Рабочая документация.

079-ДРСК/12-ЭС

Альбом 1
2012



ООО "ИнженерСервис"

Строительство ВЛИ-0,4кВ для
электроснабжения СТО
в г.Зея, ул. Магистральная, 18

Рабочий проект.
Рабочая документация.

079-ДРСК/12-ЭС

Заказчик: ОАО "ДРСК" филиал
"Амурские ЭС" СП "ЦЭС"
Заявитель: КрутельД.В.

Главный инженер проекта

Н.А. Амплеенков

Благовещенск
2012

1. Общие данные.

Рабочий проект внешнего электроснабжения потребителей в г. Зея, ул. Магистральная, 18, выполнен на основании следующих документов:

1. Задание на проектирование;
2. Технические условия № 15-16/631 от 05.04.2012 г.;
3. Материалы инженерных изысканий

В состав проектируемых сооружений входят:
- сети 0,38 кВ в исполнении воздушной линии самонесущим изолированным проводом длиной 0,654км.

Данным проектом проектируется ВЛИ-0,4 кВ для эл.снабжения электроустановок СТО. Мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя - 30 кВт.

1.1 Выбор обоснование проводника

При L линии=654м, потребуется СИП-2 3*35+1*35;
 ΔU для такого сечения = 4,73%;
 I допустимой нагрузки = 100А;
 $I_{расч}=30,388А$

Эл.снабжение выполняется от РЧ-0,4кВ ТП-6/0,4кВ №116 ВЛ-6кВ ф. №514 ПС 220/35/10/6 "Энергия" по проектируемым железобетонным опорам на стойках типа СВ95 проводом СИП-2 3х35+1х35.

PEN-проводник проектируемой ВЛИ-0,4 кВ присоединить к арматуре стоек и подкосов.

На опорах ВЛИ-0,4 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от грозových перенапряжений.

Для замера напряжения и наложения защитного заземления, на первой опоре и концевой опоре установить зажимы РС 481.

Суммарное сопротивление заземляющих устройств опор должно быть не более 10 Ом. Для заземления опоры применяются круглые стержни из стали, диаметром 12 мм и длиной по 3 м.

Заземление опор выполнить по типовой серии З.407-150.

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

						079-ЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Подпись	Дата			2

2. Строительные решения.

Общая часть.

Для электроснабжения фермы СТО в г. Зeya по ул. Магистральная, 18, проектом предусмотрено строительство ВЛИ-0,4кВ с использованием одноцепных, железобетонных опор ВЛИ-0,4кВ с СИП-2 с линейной арматурой Niled Франция согласно рекомендациям типового проекта №25.0017 ОАО РАО "ЕЭС России" Филиал ОАО "НТЦ Электроэнергетики"-РОСЭП.

Одноцепные опоры ВЛИ-0,4кВ разработаны на базе железобетонных стоек длиной 9,5 м с расчетным изгибающим моментом 30 кНм.

Поддерживающие, натяжные, ответвительные и соединительные зажимы и другие элементы линейной арматуры для крепления СИП-2 к опорам выполнены с арматурой Niled Франция. Конкретный выбор всех типов линейной арматуры, таких как зажимы поддерживающие, натяжные, ответвительные и соединительные даны в спецификации.

Для крепления проводов магистрали ВЛИ-0,4кВ на промежуточных опорах предусмотрен комплект промежуточной подвески ES 1500 E для несущей жилы СИП сечением 35мм². Кронштейны крепятся с помощью нержавеющей стальной ленты F207.

Нержавеющая стальная лента F207 применяется для крепления анкерных и подвесных кронштейнов на опорах ВЛ. Стальная лента F207 изготовлена из коррозионно-стойкой стали с обработанной кромкой; повышенная гибкость значительно упрощает фиксацию ленты на опоре при помощи скрепы С 20.

Крепление провода магистрали ВЛИ на опорах анкерного типа предусмотрено с помощью анкерных кронштейнов CS 10.3. Анкерные или натяжные зажимы изготавливаются из алюминиевого сплава и устойчивы к коррозии.

Согласно требованиям главы 2.4 ПУЭ 7 издания в начале и в конце каждой магистрали ВЛИ на проводах требуется устанавливать зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления.

Поэтому на стадии проектирования линий необходимо предусмотреть установку зажимов РС481 на опоре №1 проектируемой ВЛИ-0,4кВ, а также в конце магистрали ВЛИ.

Используется для подключения измерителя напряжения, закороток и защитного заземления (устанавливаются в начале и в конце линии). Устанавливается на токопроводящих и нулевой жилах на весь срок службы линии. Обеспечивает надежное защитное заземление в комплекте со штатным устройством М6D и MaT.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			079-ЭС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	Подпись	Дата	3	

В процессе эксплуатации к адаптеру зажима РС 481 подключается UZK (устройство для закорачивания), затем с помощью штепсельной вилки, предназначенной для подключения к штепсельному патрону UZK, подключается переносное заземление UZM.

Этот способ переносного заземления является наиболее надежным и экономичным.

Не приемлемо использовать на ВЛИ переносные заземления, предназначенные для неизолированных воздушных линий, это является нарушением технологии эксплуатации ВЛИ.

Нормативные ветровые и гололедные нагрузки принимались в соответствии с Правилами устройства электроустановок седьмого издания.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного самонесущего изолированного провода (СИП-2).

Максимальное расчетное тяжение проводов СИП-2 с учетом прочности натяжных зажимов, кронштейнов и металлических лент в соответствии с ПУЭ 7 издания принято равным 6,4 кН; величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущей жилы СИП и прочности опор анкерного типа.

Промежуточные опоры рассчитаны на следующие сочетания нагрузок:

- одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на провода, свободные или покрытые гололедом, и на конструкцию опоры, а в местности В также нагрузки от тяжения проводов ответвлений к вводам, свободных от гололеда или частично покрытых гололедом (по ПУЭ 7 изд, п.2.4.12);

- на нагрузку от тяжения проводов ответвлений к вводам, покрытых гололедом, при этом учитывалось отклонение опоры под действием нагрузки;

- на условную расчетную нагрузку, равную 1.5 кН, приложенную к вершине опоры и направленную вдоль оси ВЛ.

Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ» (Энергосетьпроект, № 3041 тм, 1977).

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взамен инв. №	Лист
	Изм.	Кол.	Лист	Подпись	Дата		
079-ЭС.ПЗ							

Закрепление промежуточных опор в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,2 м и диаметром 350–450 мм.

Заземление железобетонных опор должно быть выполнено в соответствии с требованиями гл.2.4. ПУЭ 7 издания.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 700 кг*с, величина тяжения провода к вводам определяются расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатических условий. При любом пролете магистрального провода СИП максимальная стрела провеса должна быть не более 1 м. при соблюдении допустимых натяжений в пределах нормы, для проводов ответвлений к вводам в здания максимальная стрела провеса не более 0,6 м.

Расчетные пролеты ответвлений к вводам в здания должны быть не более 20 м.

Стрелы провеса при монтаже СИП сечение 35–120 кв.мм должны соответствовать величинам приведенным в следующей таблицы:

монтажные стрелы провеса для СИП 35–120 кв.мм.

Температура воздуха при монтаже, град. С.	Толщина стенки гололеда, мм.			
	5	10	15	20
-40	0.4	0.4	0.5	0.6
-20	0.6	0.6	0.6	0.7
0	0.7	0.7	0.7	0.8
20	0.8	0.8	0.8	0.8
40	0.9	0.9	0.9	0.9

3. Организация строительства.

Организационно-техническая подготовка и осуществление строительства обеспечивается выполнением требований СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства».

Все работы следует выполнять в соответствии с технологическими картами и типовой схемой по производству работ.

Порядок выполнения работ определяется ППР, разрабатываемым подрядчиком и согласованным с энергоснабжающей организацией.

При производстве работ соблюдать требования СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве» и «Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР», Москва, 1984, обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранных зонах действующих ЛЭП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			079-ЭС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	Подпись	Дата	5	

4. Охрана окружающей среды.

Проектируемый объект сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжении 0,38 кВ.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышают допустимых по СНиП 11-12-77 величин.

В связи с этим проведение воздухо и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

В соответствии с СЭП №14278тм-т1 "нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ" постоянный отвод земель под опоры ВЛИ-0,4 кВ не производится.

5. Организация эксплуатации.

Технический надзор за производством работ, проверка соответствия выполненных работ с утвержденной технической документацией (п. 2.3.4 ПТЭЭП) определен Заказчиком и возложен на ОАО "ДРСК".

После окончания строительства линии электропередач для электроснабжения потребителей в г.Зея, ул. Магистральная, 18 принимаются комиссией в порядке установленном СНиП 3.01.04-87.

Имущество, образованное в ходе строительства в соответствии с техническими условиями на электроснабжение СТО в г. Зея, ул. Магистральная, 18 остаются на балансе Заказчика.

Заказчиком должен быть назначен ответственный за электрохозяйство (не ниже IV квалификационной группе по электробезопасности), а так же лицо его замещающее, прошедших проверку знаний ПТЭЭП, на которых возлагается организация эксплуатации объекта электроснабжения.

Техническое обслуживание должно осуществляться лицами электротехнического персонала (III квалификационная группа) или сторонними организациями имеющими право на данный вид деятельности.

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности устанавливаются соответствующим актом раздела границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между Заказчиком и Энергоснабжающей организацией.

В целях обеспечения сохранности ВЛИ-0,4кВ, создания нормальных условий ее эксплуатации и предотвращения несчастных случаев вдоль ВЛИ-0,4кВ устанавливается охранная зона - 2 м.

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

Изм.	Кол.	Лист	Подпись	Дата	079-ЭС.ПЗ	Лист
						6

6. Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техники безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП III-4-80, требования которых учитывают условия безопасности труда, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- применение типовых конструкций опор линий электропередачи;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, строительные, монтажные и наладочные работы производились в соответствии с Правилами техники безопасности, «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД.34.03.285-97. Строительство участков линий вблизи действующих ВЛ должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности, указанными выше, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надёжного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взамен инв. №
Изм.	Кол.	Лист	Подпись	Дата	079-ЭС.ПЗ	
						Лист
						7

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
ЭС.01	Ведомость общих данных	
ЭС.02	Схема трассы ВЛИ-0,4кВ	
ЭС.03	Схема заземления ж/б опор.	

Ссылочные документы

тип. пр №25.0017	Одноцепные ж/б опоры ВЛ-0,4кВ с СИП-2	
тип. пр. 3.405-150.	Заземляющие устройство опор воздушных линий электропередачи 0,38-35 кВ.	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, издание 7	
тип.кат. 000 "НИЛЕД"	Линейная арматура для СИП	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

1. При строительстве ВЛ вблизи действующих линий электропередачи строго выполнять мероприятия , приведенные в пояснительной записке.
2. На электромонтажные работы в местах, недоступных для контроля, должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ согласно обязательному приложению 6 СНиП 3.01.01-85* (Организация строительного производства).

Проект разработан в соответствии с действующими Нормами и Правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие охрану окружающей среды, взрыво- и пожаробезопасность при эксплуатации электрических сетей.

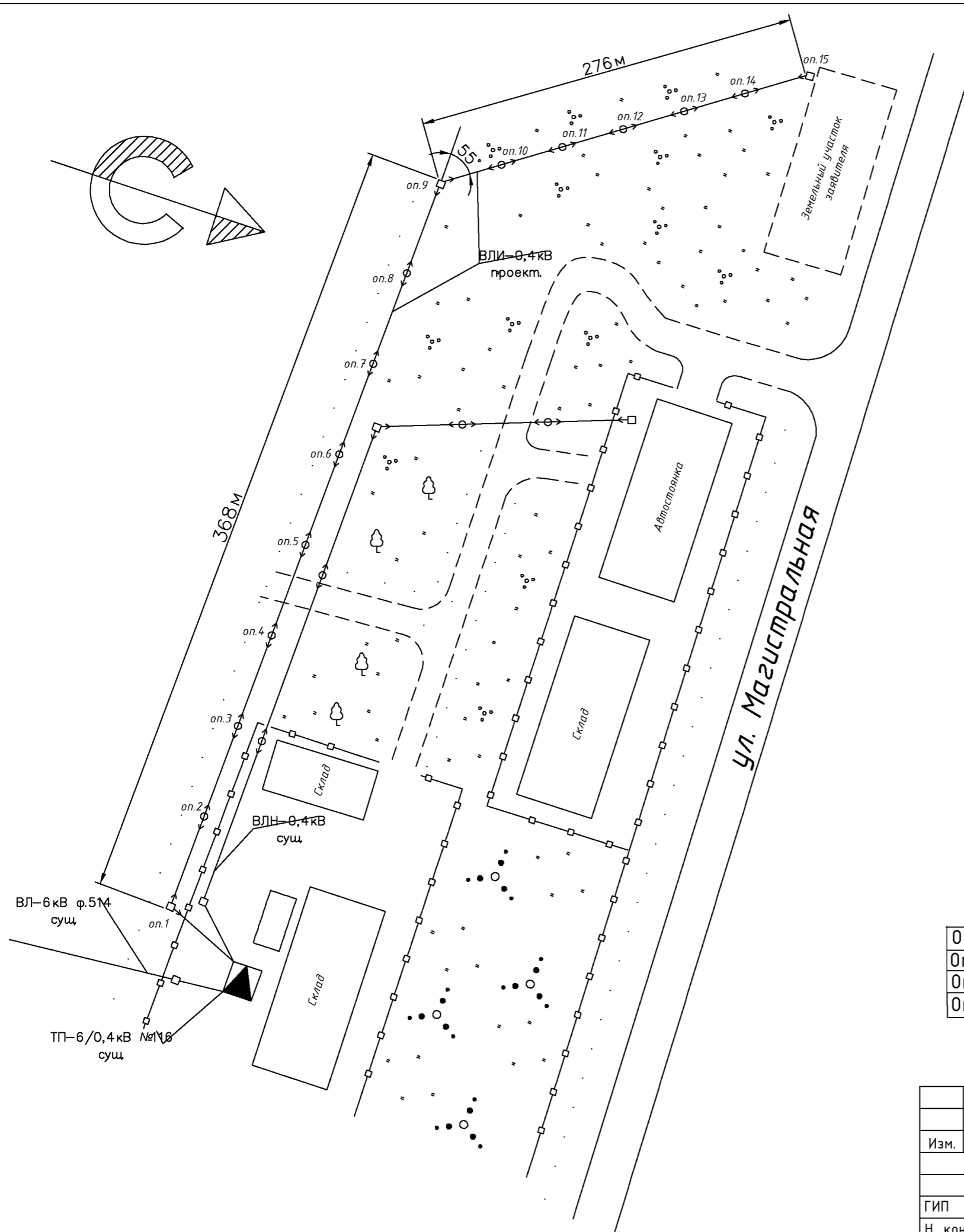
Главный инженер проекта

Н.А. Амплеенков

Согласовано

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

079-ДРСК/12-ЭС					
079-ЭС.01					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Строительство ВЛИ-0,4кВ для электроснабжения СТО в г. Зоя, ул. Магистральная, 18.			Стадия	Лист	Листов
			РП	1	1
ГИП	Амплеенков		000 "ИнженерСервис"		
Н. контр	Игнатов				
Разработ.	Музычук				
Ведомость общих данных					



1. Монтаж опор и линейной арматуры вести в соответствии с ПУЭ7 и типовой серией № 25.0017 "Одноцепные железобетонные опоры ВЛ-0,4кВ с СИП-2 с линейной арматурой ООО "НИЛЕД".
2. До проведения земляных работ по установке опор проект согласовать со всеми заинтересованными службами.
3. В ТП №116 установить коммутационный аппарат с током расчетной величины.

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ:

- 1.1. Нумерация опор дана условно для настоящего проекта.
- 1.2. До производства земляных работ необходимо провести согласования со всеми заинтересованными организациями.
- 1.3. Длину провода уточнить при монтаже по месту.

2. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ ОПОР:

- 2.1. Стойки вновь монтируемых опор устанавливаются в пробуренные скважины диаметром 450 мм. Обратную засыпку скважин производить песчано-гравийной смесью в пропорции 5:1.
- 2.2. До установки стоек опоры дно котлованов необходимо уплотнить трамбовками, а для части опор (согласно ведомости расстановки опор) так же установить опорные плиты.
- 2.3. Стойку подкосной опоры следует устанавливать не вертикально, а с наклоном ее вершины на 10-20 см в сторону, противоположную от равнодействующей усилий от тяжения проводов (вдоль оси ВЛИ для концевой опоры, по биссектрисе внутреннего угла поворота оси ВЛИ для угловых опор).
- 2.4. При засыпке скважины с установленной в ней стойкой опоры уплотнение выполнять слоями не более 10 см до получения плотности засыпки 1,7 т/м. Уплотнение проводить одновременно тремя стальными трамбовками длиной 3 м и массой не менее 3 кг. Диаметр (сторону квадрата) нижней части трамбовки рекомендуется принять 40 мм. После монтажа проводов произвести дополнительную трамбовку грунта у основания опоры.
- 2.5. При соединении стойки с подкосом момент затяжки болтов должен быть не менее 150 Нм (15 Дан).

Номенклатура используемых опор

Обозначение на плане	Тип опоры	Примечание
Оп.1,15	A23	концевая анкерная опора 25.0017-08
Оп.2-8,10-14	П23	прожегущая опора 25.0017-02
Оп.9	ЧА23	угловая анкерная опора 25.0017-12

Согласовано			
Инв. № подл.			
Подпись и дата			
Взамен инв. №			

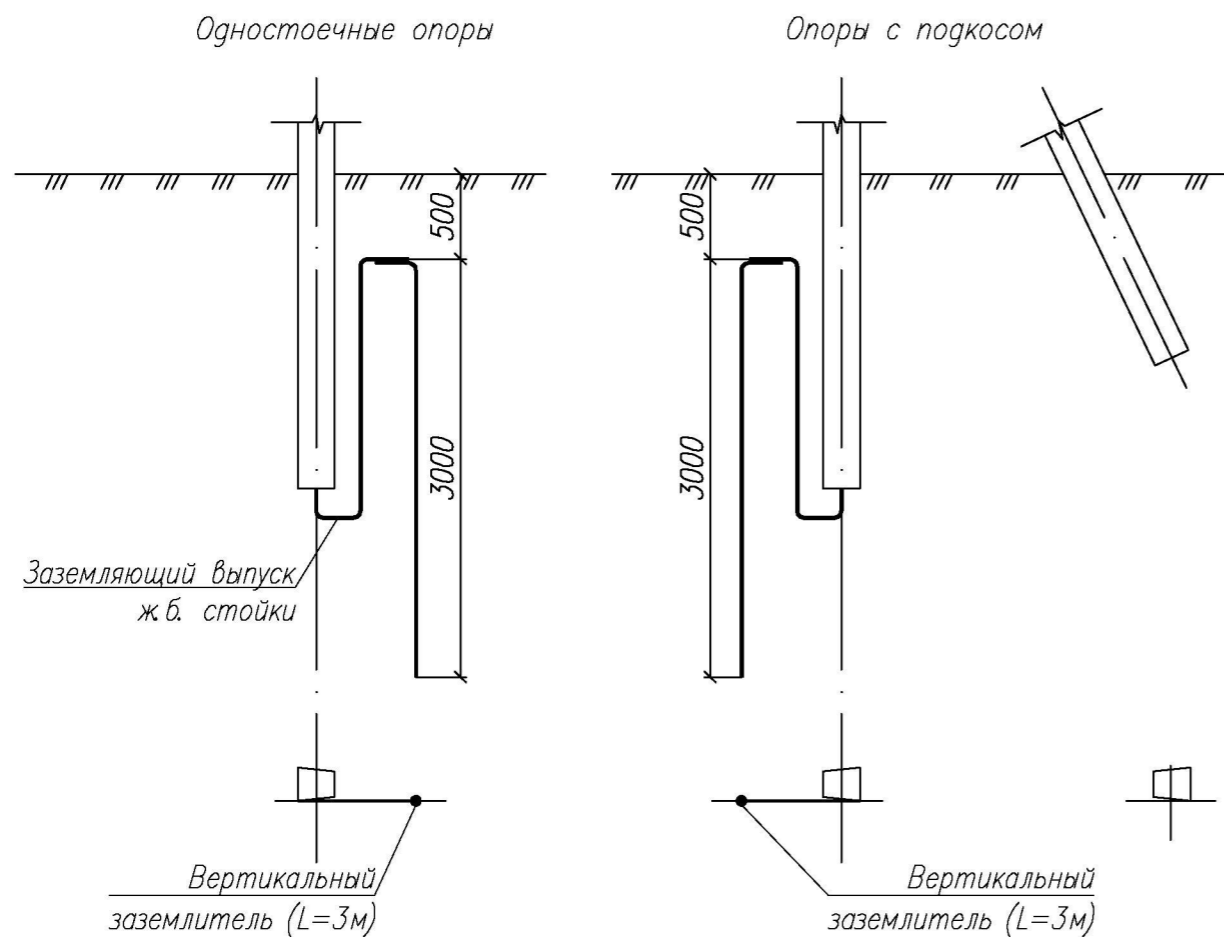
079-ЭС.02

Изм.	Кол.	Лист № док.	Подпись	Дата

Схема трассы ВЛИ-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1
ООО "ИнженерСервис"		

Заземление опор



1. Тип заземляющего устройства для опор ВЛИ-0,4кВ принят согласно ТП 3.407-150 .
2. Вертикальные заземлители погружаются методом вибрирования или засверливания, а так же забивкой или закладкой в готовые скважины.
3. Соединение заземлителей между собой следует выполнять в нахлестку. При этом длина нахлестки должна быть равна шести диаметрам заземлителя. Сварку следует выполнять по всему периметру нахлестки.
4. После устройства заземлителей производятся контрольные замеры их сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители, до получения требуемой величины сопротивления.
5. Присоединение заземлителей к специальным заземляющим выпускам (деталю) железобетонных стоек опор может быть как сварным, так и болтовым.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта, ρ_z , Ом·м	Вертикальные электроды, ст ϕ 12		Расход стали, ϕ 12 мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
	кол.	шт	длина, м	длина, м	
Заземление опор ВЛИ-0,4кВ					
свыше 80 до 100	1	3	3,2	6,4	30

Согласовано

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------

					079-ЭС.03			
Изм.	Кол.	Лист № док.	Подпись	Дата				
					Заземление опор ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
						ООО "ИнженерСервис"		
ГИП	Амплеенков							
Н. контр	Игнатов							
Разработ.	Музычук							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Количество	Масса ед-цы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>Железобетонные изделия.</u>						
	Стойка СВ95-3	СВ95-3		шт.	19	800	
	<u>Кабельная продукция.</u>						
	Провод самонесущий изолированный, сечением 3x35+1x35 мм ²	СИП-2	ЗАО ЦВЕТЛИТ г. Саранск	м	660	0,137	Длина с учетом провеса и монтажа
	<u>Арматура для прокладки кабеля (провода) на опорах.</u>						
	Металлическая лента 20x0,7x1000мм F207	25.0017	ООО "НИЛЕД"	шт.	32	0,078	
	Скрепка NC20	25.0017	ООО "НИЛЕД"	шт.	32	0,02	
	Комплект промежуточной подвески ES 1500E	25.0017-02	ООО "НИЛЕД"	шт.	12	0,65	
	Натяжной зажим PA1500	25.0017-08,12	ООО "НИЛЕД"	шт.	6	0,46	
	Анкерный кронштейн CS10.3	25.0017-08,12	ООО "НИЛЕД"	шт.	6	0,3	
	Зажим P72 для ЗП6	25.0017	ООО "НИЛЕД"	шт.	15	0,1	
	Плашечный зажим CD35	25.0017	ООО "НИЛЕД"	шт.	18	0,13	
	Стяжной хомут E778	25.0017	ООО "НИЛЕД"	шт.	30	0,015	
	Зажим PC 481	25.0017	ООО "НИЛЕД"	шт.	8	0,176	
	<u>Стальные конструкции.</u>						
	Кронштейн У4	25.0017-36		шт.	4	6,8	
	Проводник ЗП6	25.0017-43		м	5,9	0,5	
	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	ГОСТ 2590-88		м	48	0,64	

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Амплеенков			
Н. контр		Игнатов			
Разработ.		Музычук			

079-ЭС.СО

Спецификация оборудования
и материалов

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1
ООО "ИнженерСервис"		