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

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

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);

ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);

ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1888-11-10/20

г.Благовещенск
2020

СОСТАВ ПРОЕКТА

Лист	Наименования	Примечание
1	Общие данные	
2-6	Общая пояснительная записка	5 листов
7-8	План сети электроснабжения. Заземление опор ВЛЗ-10 кВ	
9	Ведомость опор	
10	Объем работ на строительство ВЛЗ 10 кВ	
11	Объем работ на строительство ТП-10/0,4 кВ	
12	Объем работ на строительство ВЛИ 0,4 кВ	
13-15	Рабочие чертежи	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначения	Наименования	Примечание
	Ссылочные документы	
Шифр 27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО НИЛЕД-ТД	
Шифр 25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО НИЛЕД	
ОТР.С.03.61.16(И)	Трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью от 25 до 400 кВА	
Серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
ПУЭ 7 издание	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
	Прилагаемые документы	
1888-11-10/20	Спецификация оборудования и материалов на строительство объектов по ТЗ	3 листа

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1888-11-10/20 ПД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
ПЗ	1	15

Проверил	Соловьева
Разработал	Сухов

Общие данные

ДРСК
Амурские электрические сети

Формат А4

Общая пояснительная записка
Исходные данные

1. Основанием для разработки рабочего проекта "ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.); ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)" является технические условия №03-05-1554 от 25 мая 2020 г, техническое задание от 14.07.2020.

2. Проект предусматривает:

-Строительство ВЛЗ-10 кВ от существующей ВЛ до проектируемой ТП 10/0,4 кВ;

-Строительство ТП 10/0,4 кВ (с расчетной мощностью);

-Строительство ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой ТП.

3. Электрический адрес технологического присоединения: ПС 35 кВ Ураловка, ВЛ 6(10) кВ ф. 7, ТП б/н, ВЛ 0,4 кВ ф. 1.

Конструктивное исполнение ВЛ и ТП

1. Для электроснабжения личного подсобного хозяйства, расположенной в Амурской области, Шимановского района, с. Кухтерин Луг, мощностью 15 кВт, предусмотрено строительство ВЛЗ-10 кВ, ТП 10/0,4 кВ и ВЛИ-0,4 кВ. Проектирование выполнено в соответствии с нормами ПУЭ (издание 7). Категория надежности потребителя - III.

2. В сооружении ВЛЗ-10 кВ предусмотрено использование железобетонной анкерной (концевой) опоры (А20-1Н), угловой анкерной (УА20-1Н), промежуточной (П20-1Н) по типовому проекту №27.0002 с применением стоек СВ105-5 и навеской провода СИП 3 (расчетного сечения). Для пересечения водной преграды переход выполняется анкерной переходной опоры (АП20-1Н), угловой анкерной переходной (УАП20-1Н) опоры на железобетонных стойках СВ164-12 и применение анкерной арматуры согласно типовой серии №27.0002. Расчетная величина пролета определяна согласно типового решения №26.1203. Максимальная величина пролёта, с учетом климатических условий, составляет до 95 м (в ненаселенной местности).

Выбор сечения провода по значению длительно допустимого тока:

$$I_р=\sqrt{(P^2+Q^2)}/(\sqrt{3}\cdot 10)=\sqrt{(15^2+6^2)}/(\sqrt{3}\cdot 10)=1\ А$$

P= 15 кВт; $Q=P\cdot tg\varphi=15\cdot 0,4=6$ квар;

Длительно допустимый ток для провода СИП 3 1 х 50 не более 195 А.

$I_р \le I_{дл.доп}$; 1 А ≤ 195 А.

В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.

При строительстве ВЛЗ-10 кВ заземляется каждая опора

3. В сооружении ВЛИ-0,4 кВ предусмотрено использование железобетонной опоры (А23) с применением стойки СВ95-3 и навеска провода марки СИП 2.

Выбор сечения провода по значению длительно допустимого тока:

$$I_p=\sqrt{(P^2+Q^2)}/(\sqrt{3}\cdot 0,4)=\sqrt{(15^2+4,5^2)}/(\sqrt{3}\cdot 0,3)= 23,7 \text{ А}$$

$$P= 15 \text{ кВт}; \quad Q=P\cdot tg\varphi=15\cdot 0,3= 4,5 \text{ квар};$$

Длительно допустимый ток для провода СИП 2 3 х 35 + 1 х 54,6 не более 160 А.

$$I_p \le I_{дл.доп}; \quad 23,7 \text{ А} \le 160 \text{ А}.$$

В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.

4. Выбор трансформаторной подстанции производится с учетом перспективного подключения заявителя – Перепечина А.В. по значению полной мощности:

$$S_{тр}=\sqrt{(P^2+Q^2)}/n\cdot k_{отм}=\sqrt{(30^2+12^2)}/(1\cdot 0,95)= 34,01 \text{ кВА}$$

n= 1 (число устанавливаемых трансформаторов);

$k_{отм}$=0,95;

tgφ = 0,4 (от 23 июня 2015 г. N 380 "приказ о порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии");

По представленному расчету, выбираем трансформатор ТМГ-40/6(10)/0,4 и мачтовую трансформаторную подстанцию МТП-40/6(10)/0,4.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

- Закон РФ "Об охране окружающей природной среды" от 10.01.2002;
- Закон РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.2003г.;
- Постановление Правительства Российской Федерации № 344 "О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления" (с изменениями на 1 июля 2005 года) от 12 июня 2003 года.
- СНиП 23-01-99 "Строительная климатология";

- Закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999;

- Закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999;

- "Электромагнитные поля в производственных условиях";

- Правила охраны атмосферного воздуха, Госкомприрода СССР, 1990;

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам Оргэнергостроя, по технологическим картам Центрального института типового проектирования Госстроя СССР, действующим в энергетическом строительстве:

- Земляные работы: разработка котлованов, траншей и обратная засыпка - 01.02, 01.03 ГОССТРОЙ;

- Транспортировка, хранение и монтаж силового оборудования - РТМ 16800 723-80.

До начала выполнения строительно-монтажных работ, в том числе подготовительных работ на объекте, заказчик обязан получить в установленном порядке разрешение на выполнение строительно-монтажных работ.

Строительно-монтажные работы ведутся в ненаселенной местности с рядом проходящими сельскохозяйственными угодьями. Преобладает заболоченная местонсть, необходимо предусмотреть дополнительную обваловку опор.

Раздел составлен на основании:

- СП 48.13330.2014 "Организация строительства";

- СНиП 1.04.03-85* "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений";

- ВСН 33-82* -Минэнерго СССР "Инструкции по разработке проектов организации строительства (электроэнергетика).

- В соответствии с ВСН 33-82* данный объект по степени сложности относится к "несложным".

Все работы выполняются строительными механизмами в соответствии с табелем строительной организации.

Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

Нормативная продолжительность строительства объектов энергетики в соответствии со СНиП 1.04.03-85, определенная методом интерполяции, составляет 0,5 месяца.

ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

В период строительно-монтажных работ и при эксплуатации ТП и КЛ должны строго выполняться требования действующих нормативных документов по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности:

- Правила технической эксплуатации электростанций и сетей, РД 34.20.501-95 с изменениями и дополнениями;
- Федеральный закон РФ "Об основах охраны труда в РФ" от 17.07.99 г. №181-ФЗ
- Типовая инструкция по охране труда для электромонтажников кабельных сетей, РД 34.03.287-97;
- Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, РД 153-34.0-03.301-00;
- Приказ от 28.03.2014 №155н об утверждении правил охраны труда при работе на высоте;

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

-использование технически совершенного оборудования;

-размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;

-выполнение заземляющих устройств, элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления;

-использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;

-механизация строительно-монтажных работ.

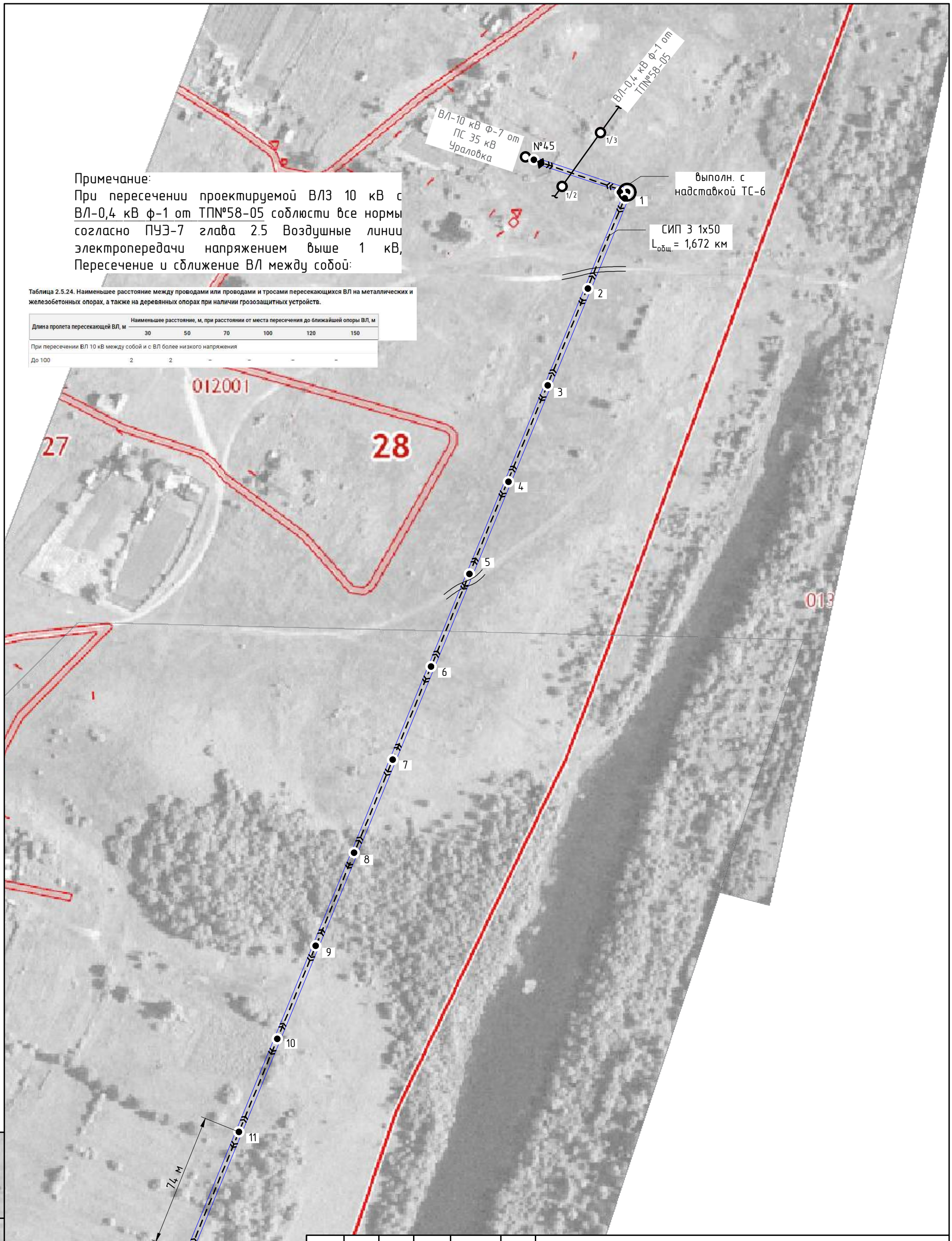
Пожарная безопасность на ТП обеспечивается применением несгораемых конструкций, заземлением оборудования.

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

Примечание:
При пересечении проектируемой ВЛЗ 10 кВ с ВЛ-0,4 кВ ф-1 от ТПN°58-05 соблюсти все нормы согласно ПУЭ-7 глава 2.5 Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ, Пересечение и сближение ВЛ между собой:

Таблица 2.5.24. Наименьшее расстояние между проводами или проводами и тросами пересекающихся ВЛ на металлических и железобетонных опорах, а также на деревянных опорах при наличии грозозащитных устройств.

Длина пролета пересекающей ВЛ, м	Наименьшее расстояние, м, при расстоянии от места пересечения до ближайшей опоры ВЛ, м					
	30	50	70	100	120	150
При пересечении ВЛ 10 кВ между собой и с ВЛ более низкого напряжения						
До 100	2	2	–	–	–	–



Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	012001

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

1888-11-10/20 ПД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

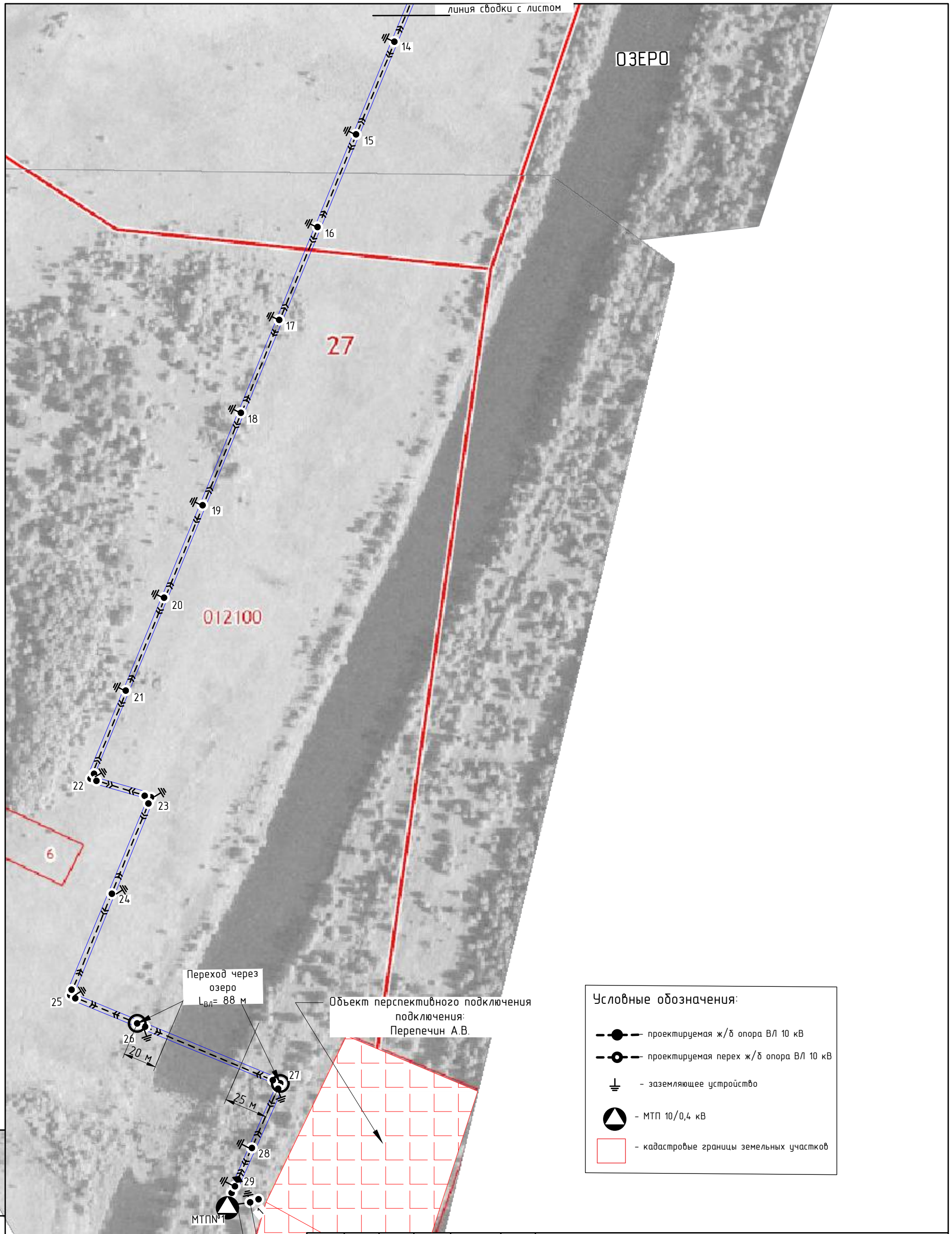
Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	7	15

План электроснабжения
Масштаб: 1:2000

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А3



Условные обозначения:

- проектируемая ж/б опора ВЛ 10 кВ
- проектируемая перех ж/б опора ВЛ 10 кВ
- заземляющее устройство
- МТП 10/0,4 кВ
- кадастровые границы земельных участков

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 ПД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	7	11

План электроснабжения
Масштаб: 1:2000

ДРСК
Амурские электрические сети

Формат А3

Ведомость опор

№	Типовая серия	Наименование опоры, маркировка	Кол-во	№ опоры
		ВЛЗ 10 кВ		
1	27.0002-02	Промежуточная опора, П20-1Н	22	2-21,24,28
2	27.0002-04	Анкерная опора, А20-1Н	1	29
3	27.0002-08	Угловая анкерная опора, УА20-1Н	4	1,22,23,25
4	27.0002-04*	Анкерная перех. опора, АП20-1Н	1	26
5	27.0002-08*	Угловая анк. перех. опора, УАП20-1Н	1	27
6		Подкос к сущ. опоре	1	45
		ВЛИ 0,4 кВ от МТП№1		
1	25.0017-04	Анкерная концевая опора, А23	1	1

* строительство опор выполняется на стойках СВ164-12 с применением анкерной арматуры по тс №27.0002

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

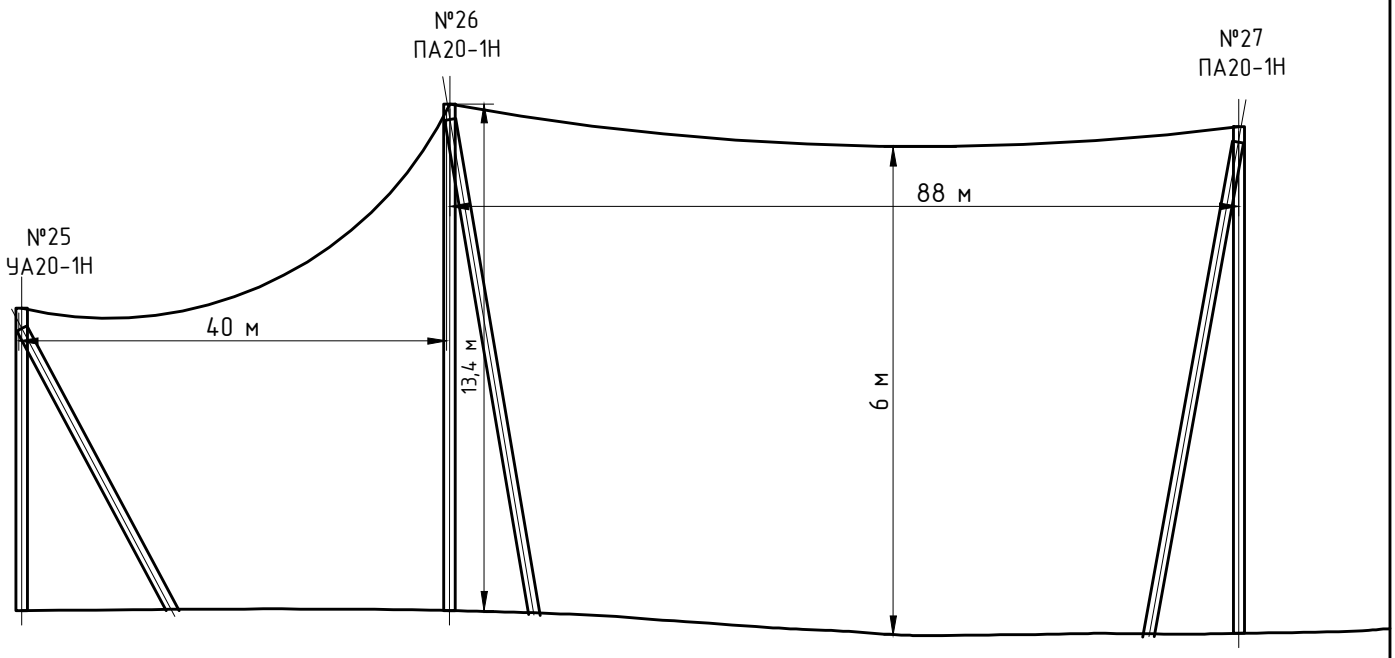
Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	9	15

Ведомость опор

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А4



Согласно ПУЭ-7 Раздела 2, глава 2.5 пересечение ВЛ с водными пространствами нормируются:

Таблица 2.5.37. Наименьшее расстояние при пересечении ВЛ с водными пространствами.

Расстояние	Наименьшее расстояние, м, при напряжении ВЛ, кВ					
	До 110	150	220	330	500	750
Для несудоходных участков рек, каналов, озер и водохранилищ от проводов по вертикали:						
– до уровня высоких вод*	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	10,0
– до уровня льда	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	12,0

Горизонтальный профиль пересекаемого озера:



Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	9.1	15

Горизонтальный профиль прохождения ВЛ 10 кВ через озеро

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А3

ОБЪЕМ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Подготовительные работы			
1	Срезка кустарника и мелколесья механическим способом (кусторезом на тракторе), кустарник и мелколесье средней плотности	га	1,6	
2	Вырубка деревьев диаметром до 30 см	шт	22	
3	Погрузка, перевозка порубочных остатков	т/км	12,1/20	
	Строительство ВЛЗ-10 кВ от Ф. №7 ПС "Ураловка"			
1	Установка траверс и комплекта арматуры для ответвления ВЛ-10 кВ	компл.	1	2 траверсы
2	Развозка железобетонных стоек по трассе	шт	38	
3	Развозка конструкций и материалов ж/б опор ВЛ-10 кВ по трассе материалов оснастки сложных опор	шт	6	
4	Развозка конструкций и материалов ж/б опор ВЛ-10 кВ по трассе материалов оснастки простых опор	шт	23	
5	Установка одностоечной промежуточной опоры ВЛ-10 кВ	шт	23	
6	Установка двухстоечной анкерной опоры ВЛ-10 кВ	шт	1	
7	Установка трехстоечной анкерной опоры ВЛ-10 кВ	шт	4	
8	Установка подкоса к существ. опоре ВЛ-10 кВ	шт	1	
9	Разработка грунта под горизонтальный заземлитель	$м^3$	7,25	
10	Забивка вертикальных заземлителей д.16 мм на глубину до 3 м	шт	87	
11	Монтаж горизонтального заземлителя д.10 мм	м	27	
12	Обратная засыпка грунта под горизонтальный заземлитель	$м^3$	7,25	
13	Установка разъединителя РЛНД-10 на опоре	шт	2	
14	Установка надставки типа ТС-6	шт	1	
15	Монтаж ОПН-10 кВ на опоре ВЛ-10 кВ	компл.	2	2 шт
16	Подвеска провода СИПЗ 1х50 ВЛ-10 кВ (в три провода)	км	1,584	без перех.ч/з озеро
17	Подключение проектируемой ВЛ-10 кВ к существующей ВЛ-10 кВ ф.№7	шт	1	3 провода
18	Обваловка ж/б стоек	$м^3$	114	3 $м^3$ на стойку
	Строительство ВЛЗ-10 кВ от Ф. №7 ПС "Ураловка", переход ч/з озеро			
1	Развозка железобетонных стоек, фундаментов по трассе, через реку	шт	5	
2	Развозка конструкций и материалов ж/б опор ВЛ-10 кВ по трассе материалов оснастки сложных опор, через реку	шт	2	
3	Установка двухстоечной анкерной опоры ВЛ-10 кВ	шт	1	
4	Установка трехстоечной анкерной опоры ВЛ-10 кВ	шт	1	
5	Разработка грунта под горизонтальный заземлитель	$м^3$	0,5	
6	Забивка вертикальных заземлителей д.16 мм на глубину до 3 м	шт	6	
7	Монтаж горизонтального заземлителя д.10 мм	м	2	
8	Обратная засыпка грунта под горизонтальный заземлитель	$м^3$	0,5	
9	Обваловка ж/б стоек	$м^3$	15	3 $м^3$ на стойку
10	Подвеска провода СИПЗ 1х50 ВЛ-10 кВ (в три провода) через водное препятствие	км	0,088	
	Комплекс пусконаладочных работ для ввода объекта в эксплуатацию	шт	29	

Примечание:
1. Работы производятся в Шимановском районе;
2. Учесть усложняющий фактор о выполнении работ в болотистой местности вдоль всей трассы, производство работ в зимний период, в ненаселенной местности.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	10	15

Объем работ

ДРСК
Амурские электрические сети

Формат А4

ОБЪЕМ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Монтажные работы. Строительство МТП-10/0,4 кВ мощностью 40 кВА			
1	Развозка железобетонных стоек по трассе	шт	2	
2	Разработка грунта в траншеях для контура ЗУ	$м^3$	2,55	
3	Забивка вертикальных заземлителей д.16 мм глубиной до 5 м	шт	2	
4	Укладка горизонтальных заземлителей д.10 мм	м	17	
5	Засыпка вручную траншеи	$м^3$	2,55	
6	Монтаж мачтовой ТП-10/0,4 кВ с трансформатором S=40 кВА	компл.	1	
7	Устройство металлосвязи между корпусом подстанции, нейтралью и корпусом трансформатора с контуром заземления	м	12	ст. 40х4 мм
8	Установка прибора учета электрической энергии в РУ-0,4 кВ CE303-S31	шт	1	
9	Установка GSM модема Teleofis RX 108-R4 RS 485	шт	1	
10	Обваловка ж/б стоек	$м^3$	6	
	Пусконаладочные работы			
1	Трансформатор силовой 10/0,4 кВ 40 кВА	шт	1	
2	Испытание обмоток силового трансформатора 10/0,4 кВ	шт	1	
3	Испытание коммутационного оборудования напряжением 10 кВ	шт	1	
4	Испытание коммутационного оборудования напряжением до 1 кВ	шт	1	
5	Измерение сопротивления контура заземления подстанции	шт	1	
6	Проверка наличия цепи между заземленными элементами и ЗУ	шт	2	
7	Испытание сборных и соединительных шин 0,4 кВ	шт	4	
8	Испытание сборных и соединительных шин 10 кВ	шт	3	
9	Конфигурация и настройка сетевых компонентов (маршрутизатор)	шт	1	

Примечание:

1. Работы производятся в Шимановском районе;
2. Учесть усложняющий фактор о выполнении работ в болотистой местности вдоль всей трассы, производство работ в зимний период, в ненаселенной местности.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	11	15

Объем работ

АО «ДРСК» Амурские электрические сети

Формат А4

ОБЪЕМ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Строительство ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой МТП 10/0,4 кВ 25,40 кВА			
1	Развозка железобетонных стоек по трассе	шт	2	
2	Развозка конструкций и материалов ж/б опор ВЛ-10 кВ по трассе материалов оснастки сложных опор	шт	1	
3	Установка двухстоечной анкерной опоры ВЛИ-0,4 кВ	шт	1	
4	Разработка грунта под горизонтальный заземлитель	$м^3$	0,15	
5	Забивка вертикальных заземлителей д.16 мм на глубину до 3 м	шт	1	
6	Монтаж горизонтального заземлителя д.10 мм	м	1	
7	Обратная засыпка грунта под горизонтальный заземлитель	$м^3$	0,15	
8	Подвеска провода СИП2 3х35+1х54,6 ВЛИ-0,4 кВ	км	0,05	
9	Подключение проектируемой ВЛИ-0,4 кВ в РУ-0,4 кВ проектируемой МТП 10/0,4 кВ	шт	1	(четыре провода)
10	Обваловка ж/б стоек	$м^3$	6	3 $м^3$ на стойку
11	Комплекс пусконаладочных работ для ввода объекта в эксплуатацию	шт	1	

Примечание:

1. Работы производятся в Шимановском районе;
2. Учесть усложняющий фактор о выполнении работ в болотистой местности вдоль всей трассы, производство работ в зимний период, в ненаселенной местности.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	12	15

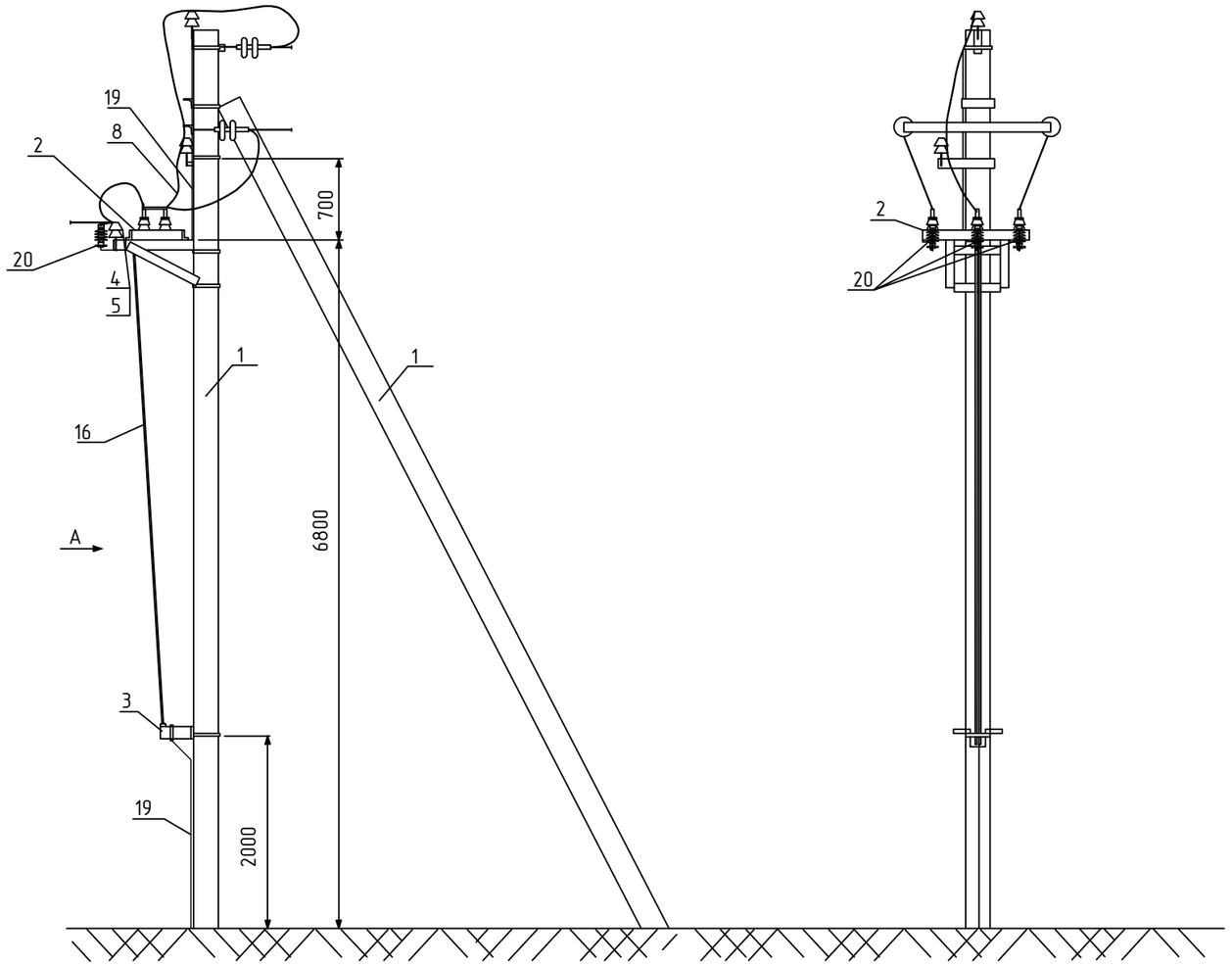
Объем работ

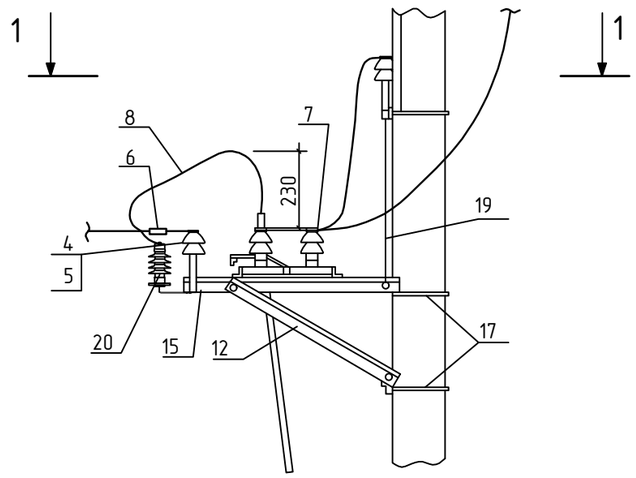
ДРСК Амурские электрические сети

Формат А4

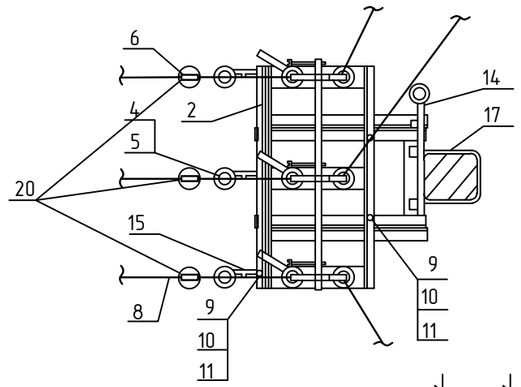
Установка элементов разъединителя 10 кВ

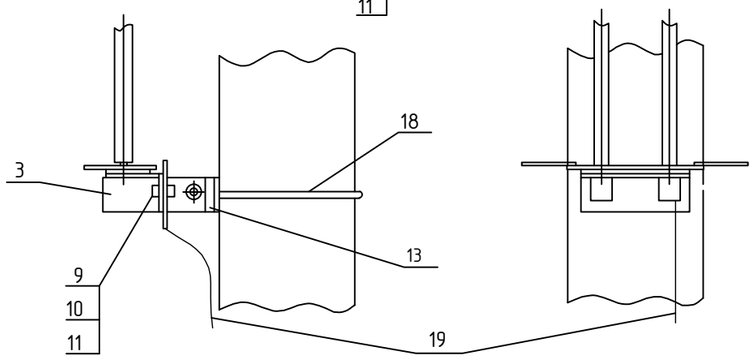
Вид - А





1 - 1





1 - Железобетонная опора ВЛ-10 кВ
2 - Разъединитель трехполюсной типа РЛНД-10
3 - Привод типа ПРНЗ-10
4 - Изолятор ШФ-20Г
5 - Колпачок К-7
6 - Зажим ПС-2-1
7 - Зажим А2А-95
8 - Провод
9 - Болт М12х40
10 - Гайка М12
11 - Шайба 12
12 - Кронштейн РА1
13 - Кронштейн РА2
14 - Кронштейн РА4
15 - Кронштейн РА5
16 - Вал привод РА3
17 - Хомут Х7
18 - Хомут Х8
19 - Заземляющий проводник ЗП1
20 - Ограничитель перенапряжения

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

1888-11-10/20 РД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	13	15

Установка разъединителя 10 кВ.
Элементы разъединителя

ДРСК Амурские электрические сети

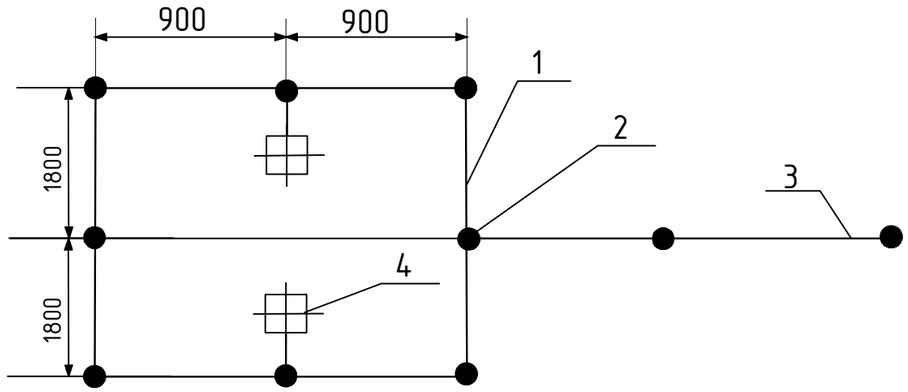
Взам. инв.№

Подп. и дата

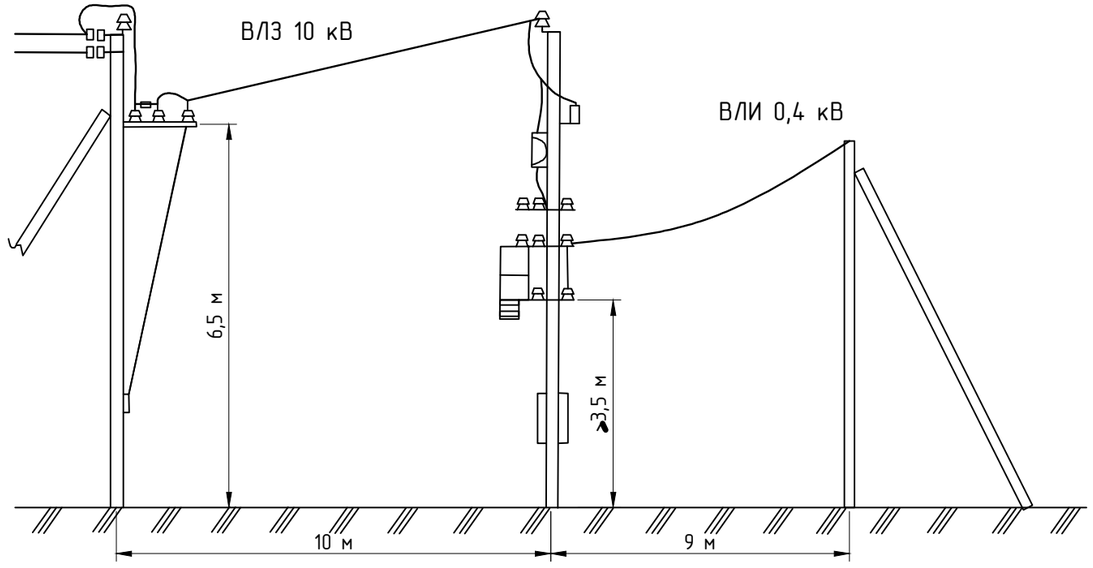
Инв.№ подл.

Формат А3

Заземляющее устройство для МТП с воздушными отходящими линиями 0,4 кВ



1. Горизонтальный заземлитель, сталь диаметром 10 мм на глубине 0,5 м
2. Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 18 мм, длиной 3 м
3. Заземляющий проводник диаметром 10 мм.
4. Опора подстанции МТП-10/0,4 кВ.



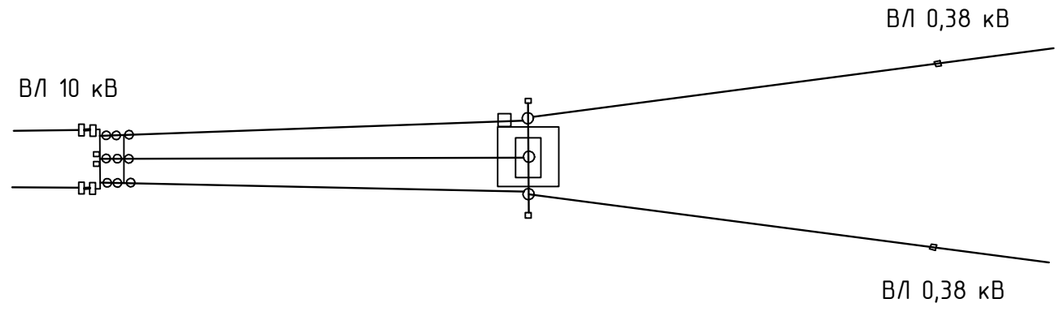
1. Расстояние от неизолированных токоведущих частей напряжением 10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,38 кВ – не менее 3,5 м.
   При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность проезда автотранспорта в пролетах между МТП и концевыми опорами ВЛ.
2. При монтаже проводов ВЛ 10 кВ в пролете между МТП и концевой опорой должны быть обеспечены стрелы провеса равные:
   - при пролете 5 м – 0,2 м
   - при пролете 7 м – 0,4 м.

Расход стали для заземления:

Удельное сопротивление земли (эквивалентное) Ом.м	Нормативное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла на ЗУ					
		Заземлитель				Заземляющий проводник	
		Горизонтальный Ø 10 мм		Вертикальный Ø 18 мм		Полосная сталь 40х4 мм	
		м	кг	м	кг	м	кг
ρ ≤ 100	10	20	12,34	30	75	2	3,16

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Заземляющее устройство (ЗУ) трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ выполнено в соотцетствии с требованиями ПУЭ седьмого издания
2. Заземлению подлежат: цоколи изоляторов и корпус трансформатора, предохранители, разрядники, металлический шкаф РУНН, а так же все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
3. Все соединения заземляющего контура выполняются сваркой внахлестку.
4. Количество вертикальных заземлителей и длина лучей уточняется на стадии строительства с использованием данных измерений, выполняемых на объекте.



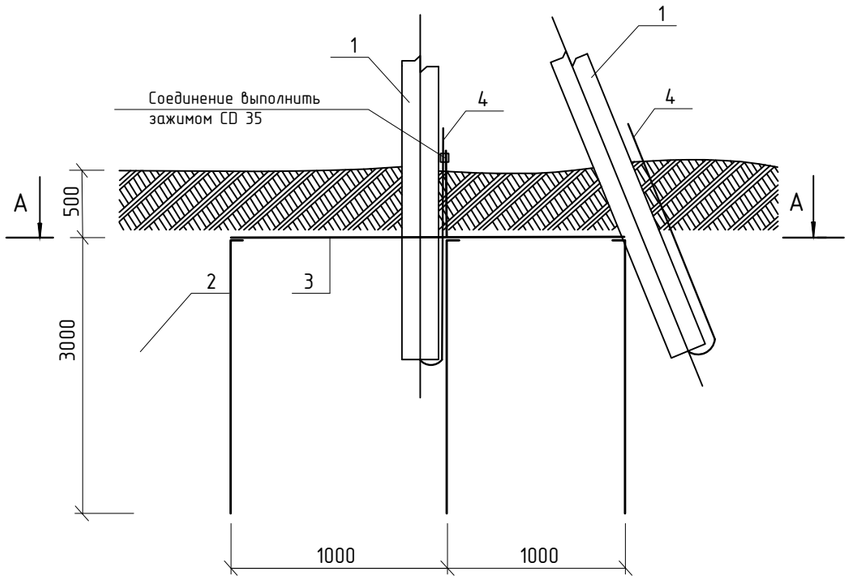
Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

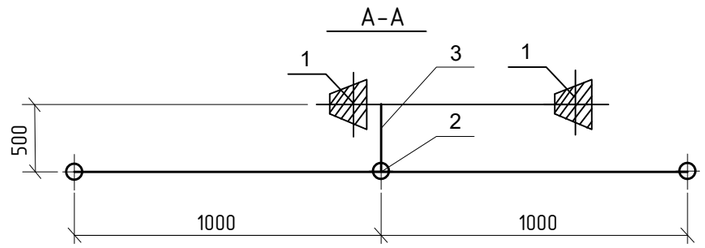
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1888-11-10/20 РД			
						ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.); ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.); ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)			
						Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РД	14	15
Проверил		Соловьева				Устроство подключения ЛЭП к ТП 10/0,4 кВ. устройство заземляющего контура	ДРСК Амурские электрические сети		
Разработал		Сухов							

Формат А3

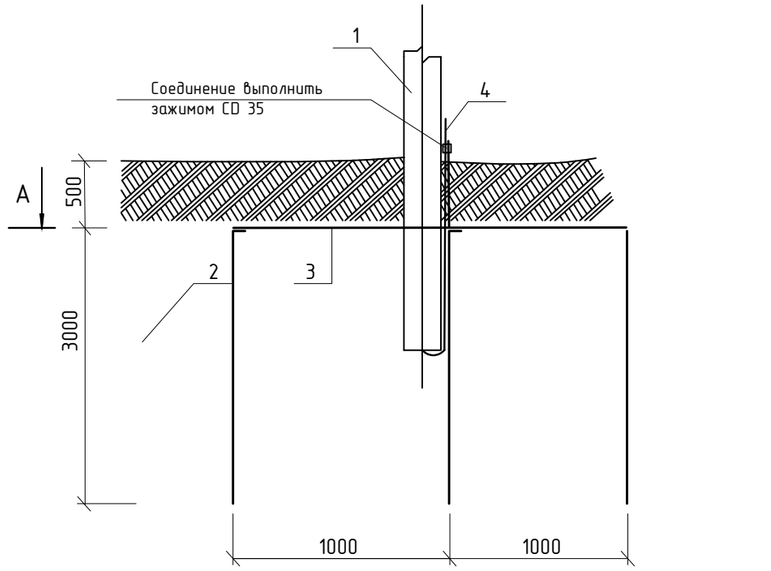
Схема заземления опор ВЛ-10 кВ

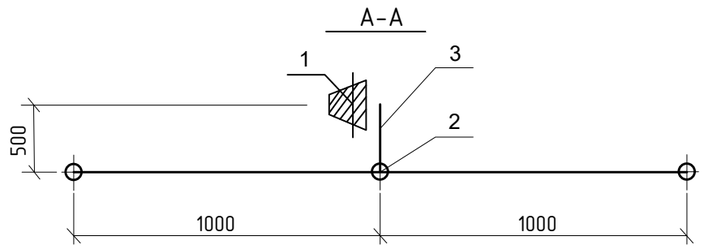
Опоры с подкосом





Одностоечная





Примечания:

1. Материал элементов заземления – сталь круглая (ГОСТ 2590-2006).
2. Электроды и шину окрашивать не допускается.
3. Шину с электродами соединить сваркой внахлестку по длине 60 мм (ГОСТ 52544-2006).
4. Для защиты от коррозии сварные швы покрыть битумным лаком.
5. Траншею для заземлителей следует засыпать однородным грунтом, не содержащим камней, щебня и строительного мусора.
6. После монтажа контура повторного заземления выполнить замеры сопротивления.

1- Стойка железобетонная;

2- Вертикальный электрод, сталь Ø16 мм;

3- Горизонтальный электрод, сталь Ø10 мм;

4- Заземляющий выпуск стойки.

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

1888-11-10/20 РД

ВЛ-10 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ВЛ-0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.);
ТП-10/0,4 кВ в Шимановском районе (строительство), (Петровец С.П.)

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	15	15

Заземление опор ВЛ 10 кВ

ДРСК Амурские электрические сети

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материалы для ВЛ 10 кВ (Строительство)							
	1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ							
1.1	Стойка железобетонная	СВ105-5			шт	38		
1.2	Стойка железобетонная	СВ164-12			шт	5		
	2 ПРОВОДА.КАБЕЛИ							
2.1	Провод изолированный самнесущий сеч. 50 мм^2	СИП 3 1 х 50 ГОСТ 31946-2012			км	5,23		3 провода + коэфф. запаса
	3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
3.1	Крепление укоса	У-1			шт	10		
3.2	Крепление укоса	У-71			шт	3		
3.3	Заземляющий проводник	ЗП-1			шт	29		
3.4	Траверса	ТМ-51			шт	23		
3.5	Траверса	ТМ-53			шт	1		
3.6	Траверса	ТМ-54			шт	1		
3.7	Траверса	ТМ-55			шт	6		
3.8	Траверса	ТМ-56			шт	6		
3.9	Траверса	ТМ-74			шт	1		
3.10	Траверса	ТМ-73			шт	1		
3.11	Хомут	Х-1			шт	23		
3.12	Болт	М20 х 260			шт	20		
3.13	Гайка	М20			шт	40		
3.14	Шайба	М20			шт	40		
3.15	Надставка	ТС-6			шт	1		
	4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
4.1	Изолятор штыревой (стеклянный)	ШС 20 УО			шт	87		
4.2	Колпачок	К 9			шт	87		
4.3	Спиральная вязка	СВ 35			шт	174		
4.4	Изолятор подвесной (стеклянный)	ПС 70			шт	84		
4.5	Ушко однолапчатое	У1-7-16			шт	84		
4.6	Анкерный зажим	PAZ 1			шт	42		
4.7	Плашечный зажим	CD 35			шт	37		
4.8	Ответвительный зажим	RPN 150			шт	3		
	5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ							
5.1	Песчано-гравийная смесь				м^3	154,8		
5.2	Краска				кг	1,3		
5.3	Сварочные электроды	МР3			кг	2,15		
	6 МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ							
6.1	Сталь круглая ⌀ 16 мм	ГОСТ 2590-88			м/кг	279/440,8		
6.2	Сталь круглая ⌀ 10 мм	ГОСТ 2590-88			м/кг	29/18		
	7 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ							
7.1	Разъединитель переменного тока с приводом ПРНЗ-10 УХЛ1	РЛНД-1,1-10/400Н УХЛ1			комплект	2		
7.1.1	Хомут	Х-7			шт	6		
7.1.2	Хомут	Х-8			шт	2		
7.1.3	Кронштейн	РА-1			шт	2		
7.1.4	Кронштейн	РА-2			шт	2		
7.1.5	Вал привода	РА-3			шт	4		
7.1.6	Кронштейн	РА-4			шт	2		
7.1.7	Кронштейн	РА-5			шт	2		

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

Спецификация

Стадия	Лист	Листов
РД	1	3

ДРСК
Амурские электрические сети

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.1.8	Колпачки	К-7			шт	6		
7.1.9	Изолятор	ШС 20 УО			шт	8		
7.1.10	Заземляющий проводник	ЗП-1			шт	2		
7.1.11	Болт	М12 х 40			шт	20		
7.1.12	Гайка	М12			шт	20		
7.1.13	Шайба	Шайба 12			шт	20		
7.1.14	Наконечник	ТА 35			шт	18		
7.2	Ограничитель перенапряжения	ОПН -10/7.2-10/650 УХЛ1			комп.	2		
	Материалы для ТП-10/0,4							
	1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ							
1.1	Стойки	СВ105-5			шт	2		
	2 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
2.1	Изолятор штыревой	ШФ-20Г1			шт	3		
2.2	Колпачок	К-6			шт	3		
2.3	Зажим аппаратный	А-2А			шт	9		
2.4	Зажим петлевой	ПА-1-1			шт	11		
2.5	Зажим плашечный	ПС-1-1			шт	4		
	3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
3.1	Сталь круглая Ø10 мм				м/кг	20/12,34		
3.2	Сталь круглая Ø18 мм				м/кг	30/75		
3.3	Сталь полосная 40х4 мм				м/кг	2/3,16		
	4 МАТЕРИАЛЫ							
4.1	Электроды сварочные	МР3			кг	0,05		
4.2	ПГС				$м^3$	7,2		
4.3	Краска				кг	0,03		
	5 ОБОРУДОВАНИЕ							
5.1	Подстанция трансформаторная мачтовая на напряжение 10/0,4 кВ	МТП-40/10/0,4-УХЛ1			шт	1		
5.2	Прибор учета э/э	CE303-S31 543 JAVZ			шт	1		
5.3	GSM модем (в комплекте с антенной и блоком питания)	GSM Teleofis RX 108-R4 RS 485			шт	1		

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

Спецификация

Стадия	Лист	Листов
РД	2	3

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материал для ВЛ 0,4 кВ (Строительство)							
	1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
1.1	Стойка железобетонная	СВ95-3			шт	2		
	2 ПРОВОДА. КАБЕЛИ.							
2.1	Провод самонесущий изолированный СИП 2, сеч. 50 мм^2	СИП 2 3 х 50 + 1 х 54,6			км	0,052		
	3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
3.1	Заземляющий проводник	ЗП6			шт	1		
	4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
4.1	Металлическая лента 20 х 0,7 х 1000 мм	F207			м	6		
4.2	Анкерный кронштейн	CS 10.3			шт	2		
4.3	Натяжной зажим	PA 1500			шт	2		
4.4	Бугель	NB 20			шт	4		
4.4	Колпачок защитный	CE 25.95			шт	4		
4.5	Плашечный зажим	CD35			шт	2		
4.6	Стяжной хомут	E778			шт	10		
4.7	Зажим для переносного заземления	PC 481			шт	4		
4.8	Зажим для ЗП6	P 72			шт	1		
4.9	Наконечник	CPTAUR 50			шт	4		
4.10	Анкерный зажим	DN 123			шт	2		
4.11	Кронштейн	CA 16			шт	2		
4.12	Скрепа	NC 20			шт	2		
	5 МАТЕРИАЛЫ							
5.1	Электроды сварочные	МР3			кг	0,05		
5.2	ПГС				м^3	1,8		
5.3	Краска				кг	0,03		
	6 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
6.1	Сталь круглая ⌀10 мм				м/кг	3/4,74		
6.2	Сталь круглая ⌀16 мм				м/кг	1/0,617		

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

1888-11-10/20 РД

Спецификация

Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А3