

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

Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сквородинского района,  
(Администрация Неверского сельсовета).

Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сквородинского района,  
(Администрация Неверского сельсовета).

Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сквородинского района,  
(Администрация Неверского сельсовета).




Реконструкция ВЛ-6 кВ в с. Невер Сквородинского района,  
(Администрация Неверского сельсовета).

ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1735-11-10/19

СОСТАВ ПРОЕКТА		
Лист	Наименования	Примечание
1-2	Ведомость ссылочных и прикладываемых документов	
3-5	Пояснительная записка	2 листа
	Чертежи основного комплекта	
6	План электрической сети	1 лист
7-9	Объем работ	3 листов
	Спецификация материалов для строительства ВЛИ-0,4 кВ, ТП 6/0,4 кВ и ВЛ 10 кВ	4 листов
	Сметная документация	

Обозначения	Наименования	Примечание
	Ссылочные документы	
Шифр 27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"	
ВСН 33-82	Инструкции по разработке проектов организации строительства	
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	
РД 34.20.185-94	Руководящие материалы по проектированию электроснабжения городских электрических сетей	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве часть 1	
СНиП 12-01-2004	Организация строительства	
СНиП 1.04.03-85	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений	

						1735-11-10/19				
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата					
Проверил	Соловьева Т.Г.			01.2020	СОСТАВ ПРОЕКТА			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Прилипенко М.А.			01.2020				ПЗ	1	14
						 <b>ДРСК</b> Амурские электрические сети				

**ДРСК**  
Амурские  
электрические сети

Обозначения	Наименования	Примечание
	"Уточнение карт климатического районирования территории Амурской области, Еврейской автономной области, Алданского и Нерюнгринского районов республики (Якутия) по ветровой нагрузке при гололеде, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз", выполненное в 2009 г. ГУ "Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Войекова" Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	
ГОСТ 28249-93	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ	
25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"	
З.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м	
	Прилагаемые документы	
1735-11-10/19-СО	Спецификация материалов и оборудования	

Взам. инв.№									
Подп. и дата									
Инв.№ подл.							1735-11-10/19		
							Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
	Рабочая документация						Стадия	Лист	Листов
							ПЗ	2	14
	Общие данные								
	Проверил	Соловьева Т.Г.			01.2020				
	Разработал	Прилипенко М.А.			01.2020				

## Общая пояснительная записка

### Исходные данные

1.1.1 Основанием для разработки рабочего проекта "Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6 кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета)." являются технические условия № 15-09/349/4299 от 18 октября 2019 г. и техническое задание от 26 декабря 2019 г.

1.1.2 Проект предусматривает строительство и реконструкцию ВЛ-6 кВ и строительство ТП-6/0,4 кВ до границы участка заявителя.

1.1.3 Электрический адрес технологического присоединения:

- ПС 35 "Невер", Ф. 10 кВ №4, опора №24.

### Конструктивное исполнение

1.2.1 Для электроснабжения электроустановки скважины, расположенного в Амурской области, Сквородинский район, с. Невер, кадастровый номер земельного участка: 28:24:011000:1366, мощностью 186 кВт (в том числе увеличение на 171 кВт), предусмотрено строительство и реконструкцию ВЛ-6 кВ и строительство ТП 6/0,4 кВ. Категория надежности-3. Проектирование выполнено в соответствии с нормами ПУЭ (издание 7).

1.2.2 Сооружение проектируемой ВЛ-6 кВ предусмотрено по типовому проекту №27.0002 с применением стоек СВ105-5 с навеской изолированного провода СИП-3 (1х50).

Сооружение проектируемой ВЛ-0,4 кВ предусмотрено с использованием опор по типовому проекту №25.0017 с применением стоек СВ95-3, с навеской провода СИП2 (3х95+1х95).

Производим выбор сечения провода для сети 0,4 кВ по длительно допустимому току:

$$I_p = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = \sqrt{(186^2 + 55,8^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = 295 \text{ А};$$

Длительно допустимый ток для провода СИП2 3х95+1х95, не более 300 А.

$$I_p \leq I_{\text{дл. доп}}; 295 \text{ А} \leq 300 \text{ А}$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	СИП-3 (1х50).					
			Сооружение проектируемой ВЛ-0,4 кВ предусмотрено с использованием опор по типовому проекту №25.0017 с применением стоек СВ95-3, с навеской провода СИП2 (3х95+1х95).					
			Производим выбор сечения провода для сети 0,4 кВ по длительно допустимому току: $I_p = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = \sqrt{(186^2 + 55,8^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = 295 \text{ А};$ Длительно допустимый ток для провода СИП2 3х95+1х95, не более 300 А. $I_p \leq I_{дл. доп}; 295 \text{ А} \leq 300 \text{ А}$					
						1735-11-10/19 ПЗ		Лист
								3
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата			



В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.

Производим выбор ТП 10/0,4 кВ:

$$S_{\text{тр}} = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / \eta \cdot k_{\text{онм}} = \sqrt{(186^2 + 55,8^2)} / (1 \cdot 0,9) = 216 \text{ кВА};$$

$$P = 186 \text{ кВт}; Q = P \cdot \tan \varphi = 186 \cdot 0,3 = 55,8 \text{ кВАР};$$

$n = 1$  (число устанавливаемых трансформаторов);

$$k_{\text{онм}} = 0,9;$$

$\tan \varphi = 0,3$  (для сети 0,4 кВ по Приказу № 380);

По представленному выше расчету производим выбор ТМГ и КТПН мощностью 250 кВА.

Параметры воздушной линии СИП-2, сечением 35 мм<sup>2</sup>:

$$r_0 = 0,411 \text{ Ом/км}; \quad x_0 = 0,0762 \text{ Ом/км}; \quad l = 0,02 \text{ км};$$

Расчет потерь напряжения на конце проектируемого участка линии:

$$\Delta U = ((P \cdot r_0 + Q \cdot x_0) \cdot l) / U_{\text{ном}},$$

$$\Delta U = ((186 \cdot 0,411 + 55,8 \cdot 0,0762) \cdot 0,02) / 0,38 = 4,25 \text{ В}.$$

Значение напряжения на конце проектируемого участка:  $380 - 4,25 = 375,75 \text{ В}$ .

Потеря напряжения на конце существующего участка линии составляет 1,12%, что соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 (10 %).

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

Потребитель электрической энергии по надежности электроснабжения относится к III категории. Электроснабжение потребителей III категории предусмотрено в соответствии с ПУЭ. п.1.2. Надежность электроснабжения обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.

На опорах ВЛ-0,38 кВ и ВЛ-10 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от грозовых перенапряжений. На ВЛ-0,38 кВ заземление через одну опору и на ВЛ-10 кВ на каждую опору.

Безопасность труда в строительстве и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов. При невозможности обеспечения нормируемых ПОТ ЭЭ расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	1735-11-10/19 ПЗ				3

## Организация строительства

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).

Нормативная продолжительность строительства объектов энергетики в соответствии со СНиП 1.04.03-85, определенная методом интерполяции, составляет 0,5 месяца. С учетом строительства на территории Амурской области ( $K=1,2$ ), в городских/стесненных условиях жилой застройки ( $K_{ст}=1,1$ ) продолжительность строительства составит 0,5 месяца.

Инв.№ подл.	Подл. и дата							1735-11-10/19 ПЗ	Лист
									4
		Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		





Условные обозначения:

- ⊥ - заземляющее устройство
- ⚡ - проектируемая ж/д опора 10 кВ
- ⚡ - существующая ж/д опора 10 кВ
- ◆ - линейный разъединитель
- ⚡ - КТП
- ▨ - объект заявителя
- - проектируемая ж/д опора 0,4 кВ

ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛ-10 кВ

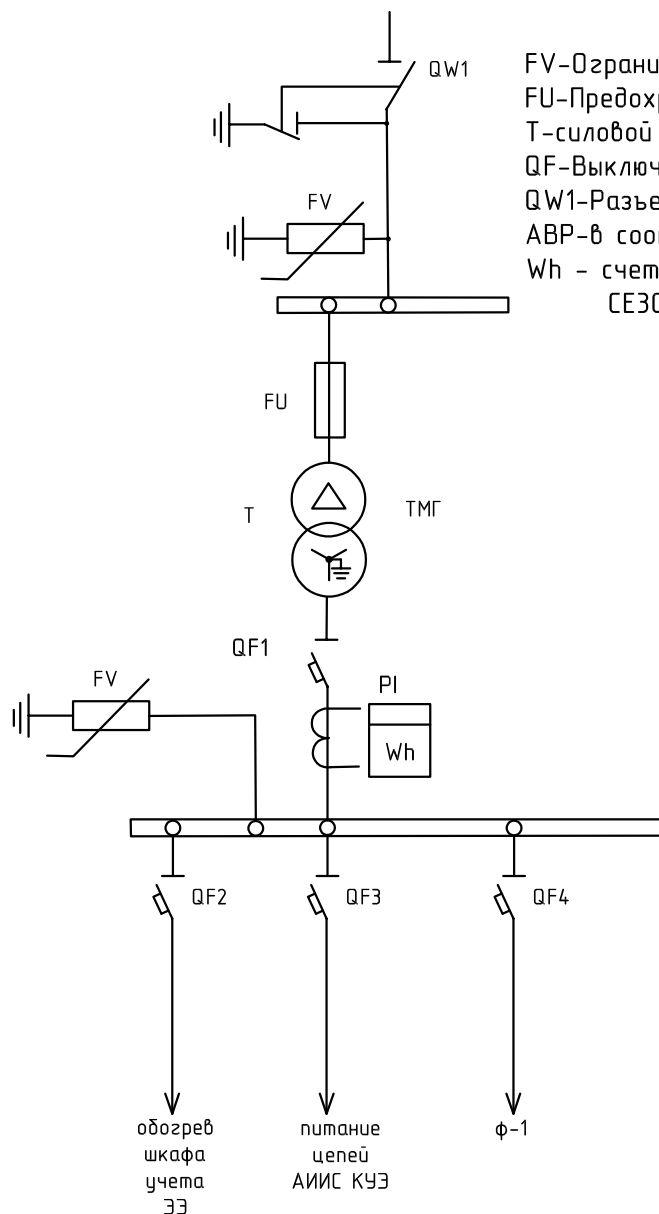
№	Типовой проект	Наименования опор, обозначение	Кол-во	№ по плану	Примечание
1	27.0002-02	Промежуточная опора, П20-1Н	7	24/2, 24/3, 24/4-24/7, 24/9	СВ105-5
2	27.0002-04	Анкерная концевая опора, А20-1Н	1	24/10	СВ105-5
3	27.0002-06	Ответвительная анкерная опора, ОА20-1Н	1	24	СВ105-5
4	27.0002-05	Угловая анкерная опора, УА20-1Н	3	24/1, 24/3, 24/8	СВ105-5
ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛ-10 кВ					
1	25.0017-08	Анкерная концевая опора, А23	1	1	СВ95-3

Примечание:

- Ввиду стесненных условий установка подкоса к опоре №15/3 невозможна.
- Согласно плану электрической сети работы будут проводиться рядом с проезжей частью.

						1735-11-10/19		
						Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						Рабочая документация		
						Стадия	Лист	Листов
						ПЗ	5	14
						План электрических сетей Масштаб 1:2000		
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020			
Разработал	Прилипенко М.А.				01.2020			





FV-Ограничитель перенапряжения  
FU-Предохранитель 10 кВ типа ПКТ  
Т-силовой трансформатор ТМГ  
QF-Выключатель автоматический  
QW1-Разъединитель переменного тока  
ABP-в соответствии с опросным листом  
Wh - счетчик электроэнергии  
CE303 S31 543 JAVZ.

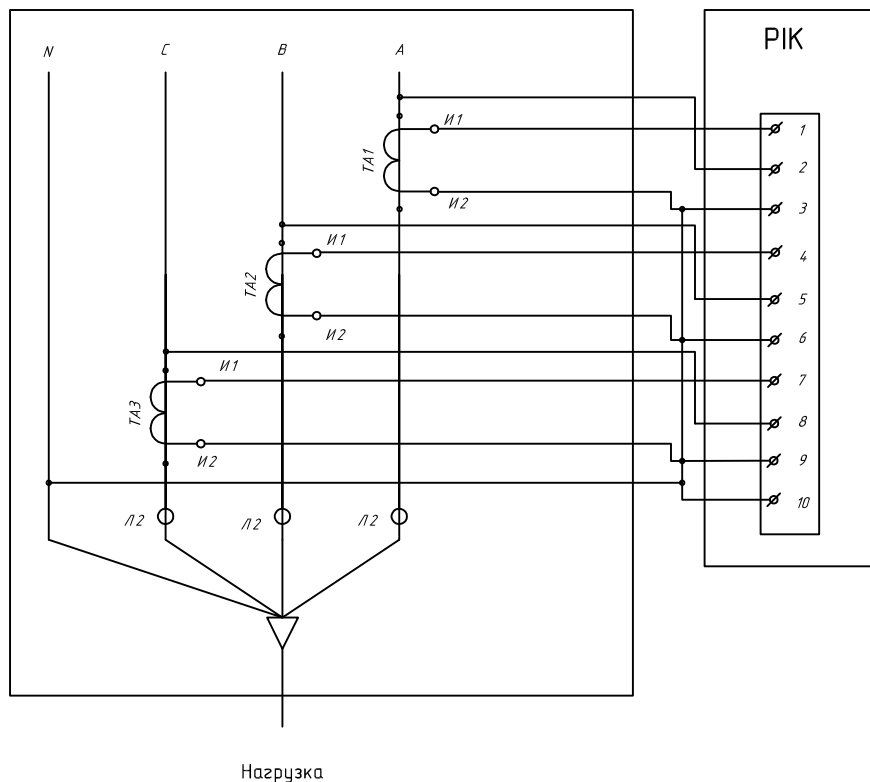
Таблица выбора аппаратуры

Номинальная мощность тр-ра кВА	Номинальный ток тр-ра, А	Номинальный ток расцепителя автомата			Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-10, А
		Линия 1	Линия 2	Линия 3	
25	36	25	25	100	25

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1735-11-10/19		
Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).								
Комплектная трансформаторная подстанция						Стадия	Лист	Листов
						РД	6	14
Проверил						Соловьева Т.Г.		01.2020
Разработал						Прилипенко М.А.		01.2020
Схема электрическая принципиальная КТПН								

# Схема электрическая подключение счетчика

Ввод 380/220 В



Данная схема выполнена для измерительных цепей счетчика СЕ303-543 JAVZ.

Измерительные цепи выполнить кабелем КВВГЭнг 4х4.

ТА1...ТА3 – трансформатор тока ТОП-0,66

PIK – счётчик трёхфазный электронный СЕ303-543 javz

Условное обозначение	Номин. напряжение, В	Номин. и макс. ток, А	Класс точности A/R	Кол-во тарифов	Диапазон рабочих тем-р, С
СЕ303-543 JAVZ	3*230/ 400	5(10)	0,5S/0,5	4	-40...+60










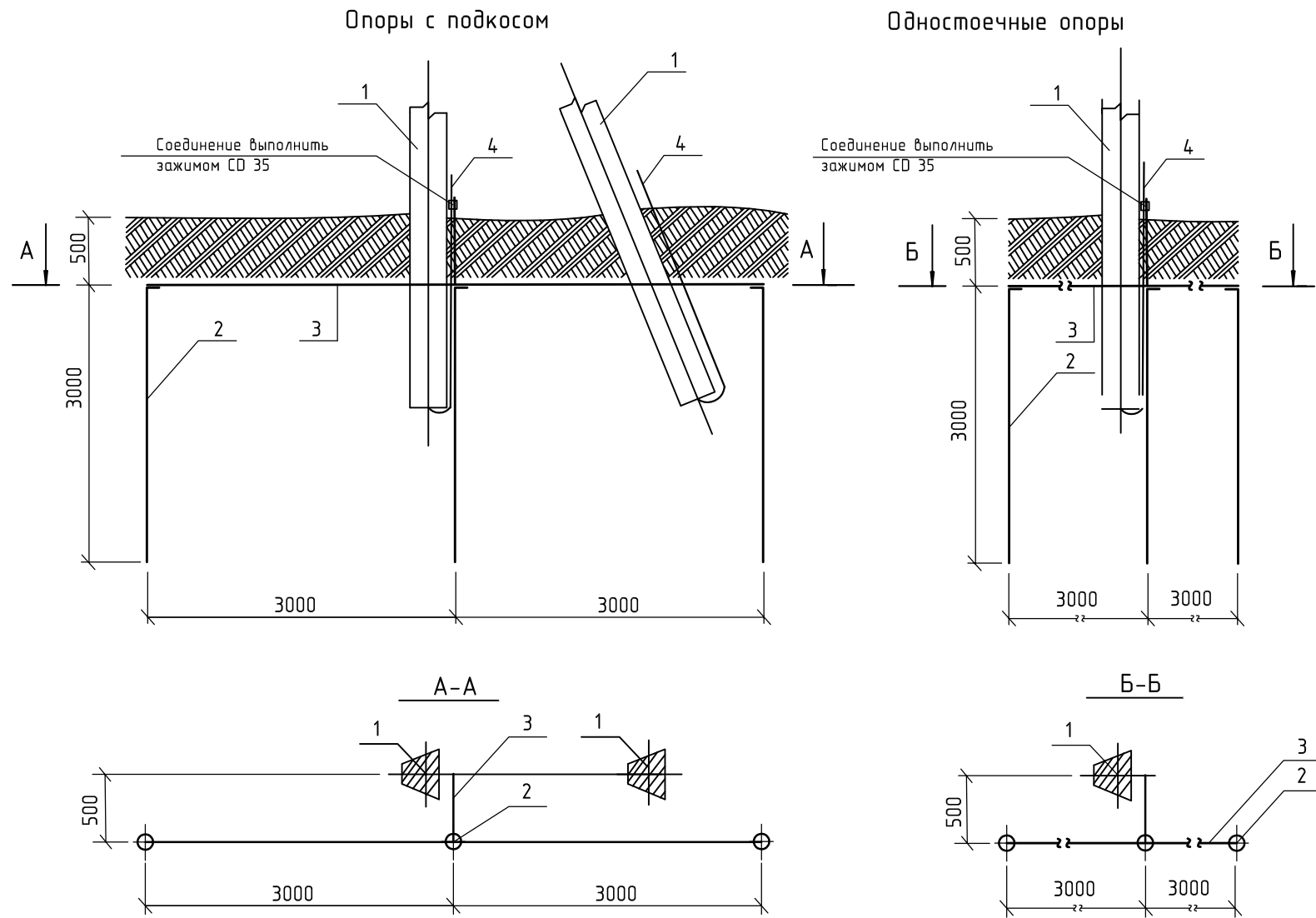
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	<table><tr><td>СЕ303-543 JAVZ</td><td>3*230/ 400</td><td>5(10)</td><td>0,5S/0,5</td><td>4</td><td>-40...+60</td></tr></table>						СЕ303-543 JAVZ	3*230/ 400	5(10)	0,5S/0,5	4	-40...+60																																																																															
			СЕ303-543 JAVZ	3*230/ 400	5(10)	0,5S/0,5	4	-40...+60																																																																																					
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="5">1735-11-10/19</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></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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="5">Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подп.</td><td>Дата</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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">Инв.№ подл.</td><td rowspan="5">Подп. и дата</td><td rowspan="5">Взам. инв.№</td><td colspan="3" rowspan="2">Рабочая документация</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>РД</td><td>7</td><td>14</td></tr><tr><td colspan="3" rowspan="3">Схема электрическая подключение счетчика</td><td rowspan="3"></td><td colspan="2" rowspan="3">ДРСК Амурские электрические сети</td></tr><tr></tr><tr></tr><tr><td>Проверил</td><td>Соловьева Т.Г.</td><td></td><td>01.2020</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Прилипенко М.А.</td><td></td><td>01.2020</td></tr></table>												1735-11-10/19																															Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата																			Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Рабочая документация			Стадия	Лист	Листов	РД	7	14	Схема электрическая подключение счетчика				ДРСК Амурские электрические сети		Проверил	Соловьева Т.Г.		01.2020	Разработал	Прилипенко М.А.		01.2020
						1735-11-10/19																																																																																							
						Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).																																																																																							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата																																																																																								
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Рабочая документация			Стадия	Лист	Листов																																																																																					
						РД	7	14																																																																																					
			Схема электрическая подключение счетчика				ДРСК Амурские электрические сети																																																																																						
Проверил	Соловьева Т.Г.		01.2020																																																																																										
Разработал	Прилипенко М.А.		01.2020																																																																																										

Схема заземления опор ВЛ-10 кВ



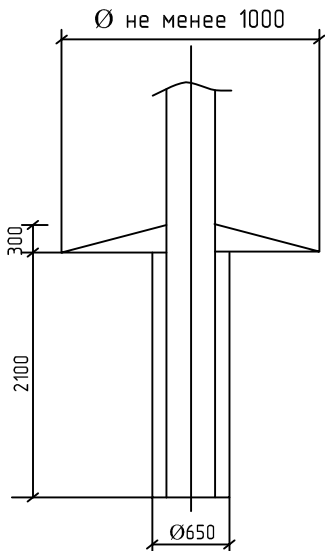
- 1- Стойка железобетонная;
- 2- Вертикальный электрод, сталь Ø16 мм;
- 3- Горизонтальный электрод, сталь Ø10 мм;
- 4- Заземляющий выпуск стойки.

Примечания:

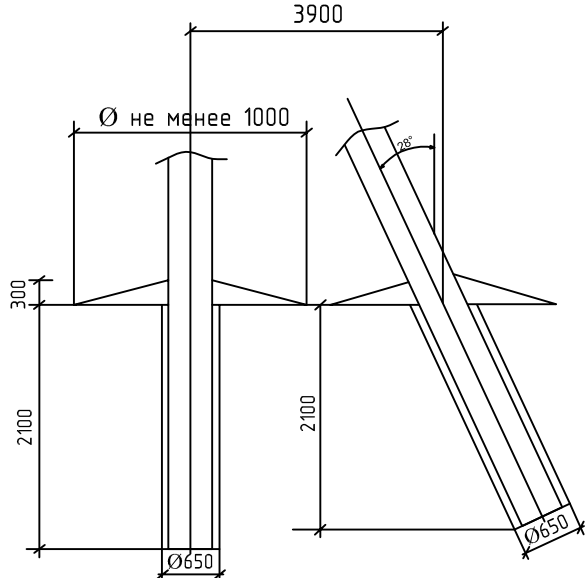
- 1. Материал элементов заземления - сталь круглая (ГОСТ 2590-2006).
- 2. Электроды и шину окрашивать не допускается.
- 3. Шину с электродами соединить сваркой внахлестку по длине 60 мм (ГОСТ 52544-2006).
- 4. Для защиты от коррозии сварные швы покрыть битумным лаком.
- 5. Траншею для заземлителей следует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

Закрепление в грунтах с ненарушенной структурой

Закрепление без ригеля



Закрепление без ригеля



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




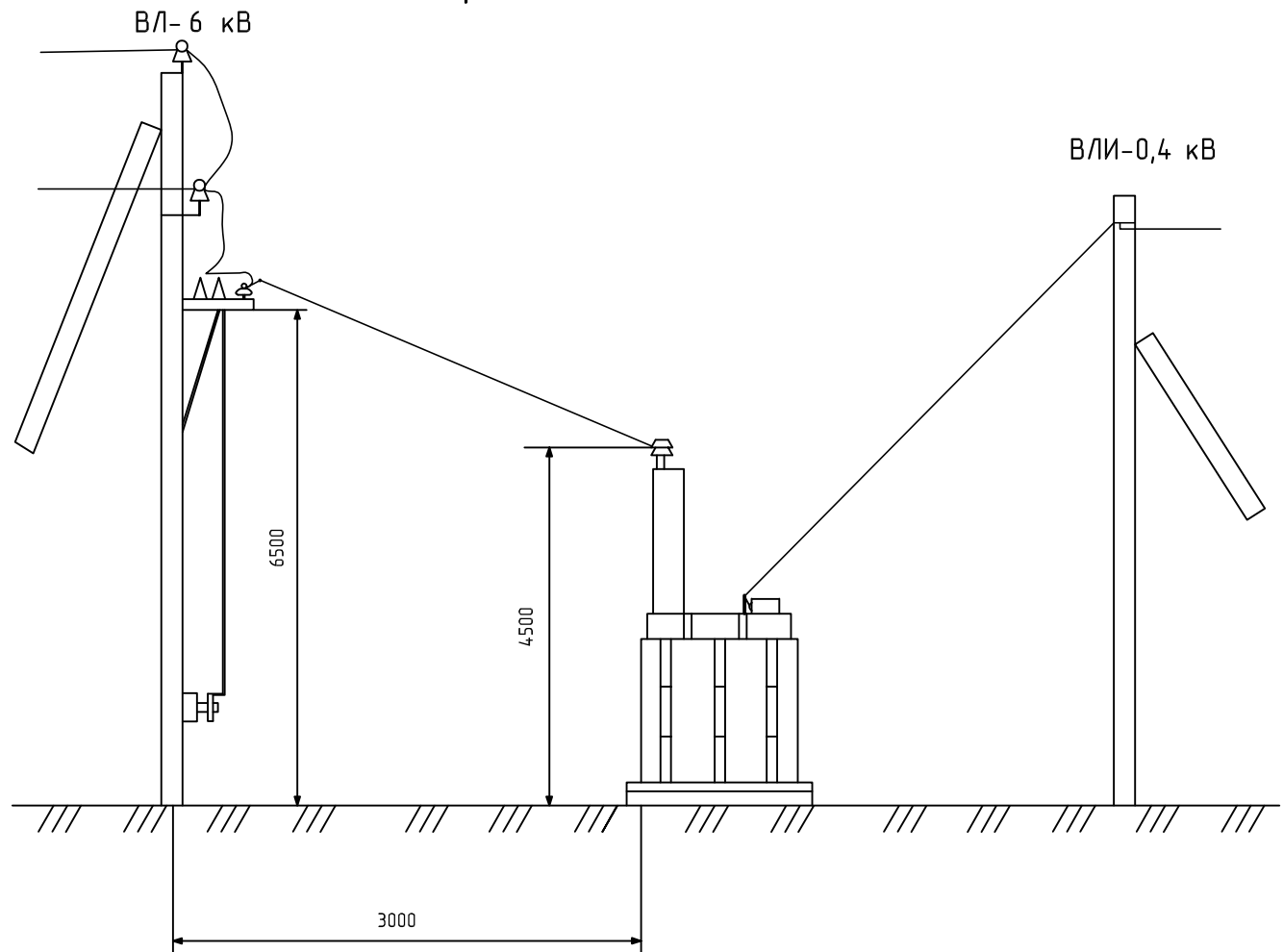
						1735-11-10/19				
						Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов	
							РД	8	14	
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020	Конструктивное выполнение элементов заземляющих устройств. Закрепление опор в грунте	 <b>ДРСК</b> Амурские электрические сети			
Разработал	Прилипенко М.А.				01.2020					

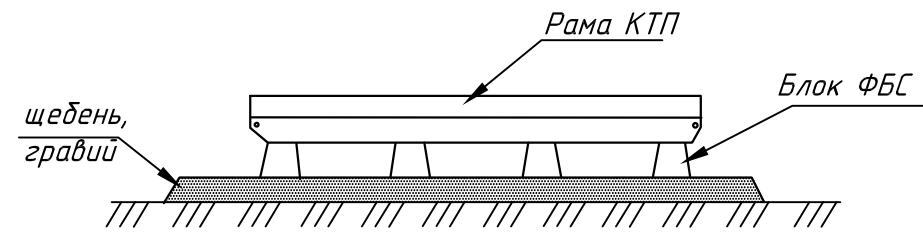
Схема присоединения ВЛ к КТПН



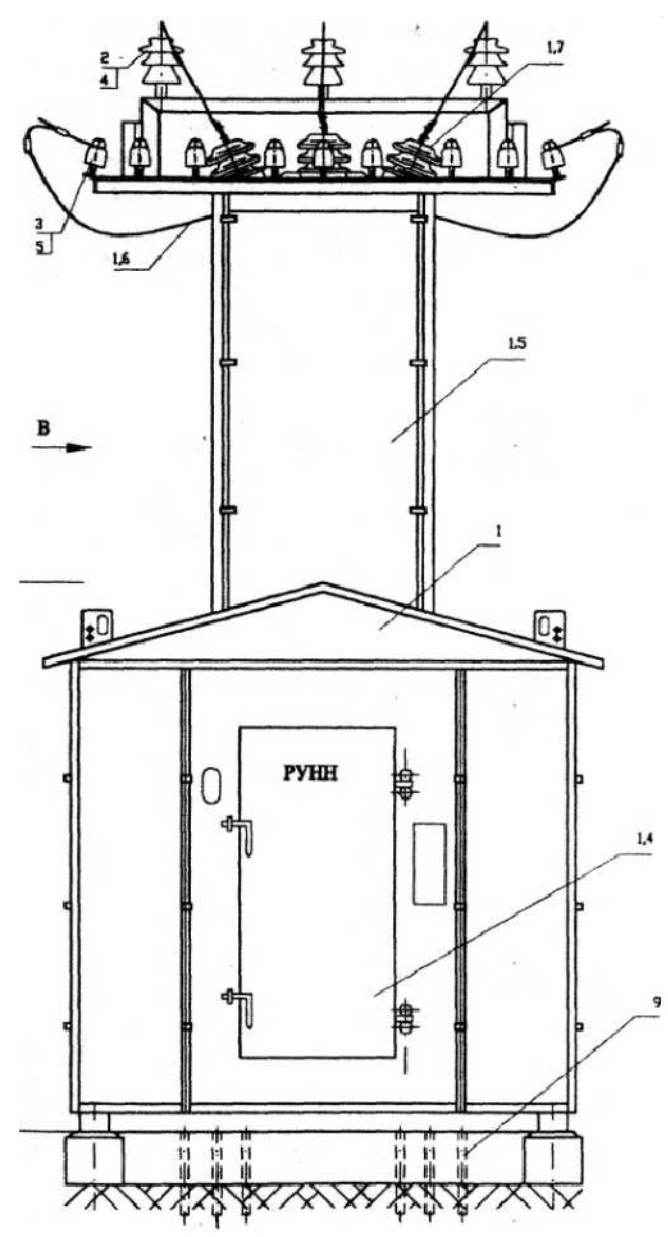
- 1. Расстояние от неизолированных токоведущих частей КТПН напряжением 6 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,38 кВ – не менее 3,5 м. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность проезда автотранспорта в пролете между КТП и концевой опорой ВЛ.
- 2. При монтаже проводов ВЛ-10 кВ в пролете между КТП и концевой опорой должны быть обеспечены стрелы провеса равные:
  - при пролете 5 м – 0,2 м
  - при пролете 7 м – 0,4 м.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1. КТПН к воздушной линии 6 кВ подключается через разъединитель 6 кВ, который устанавливается отдельно на концевой опоре ВЛ- 6 кВ.
- 2. Установку КТП произвести на фундаментах незаглубленного типа.
- 3. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков.






Общий вид КТПН



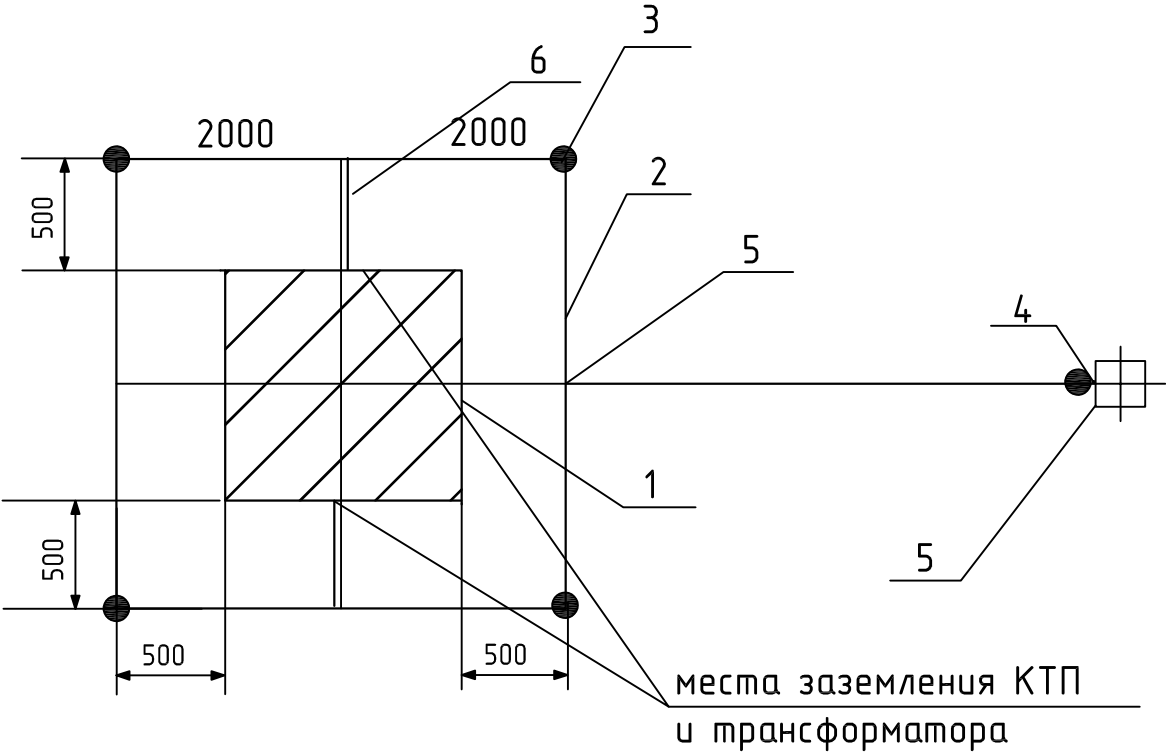
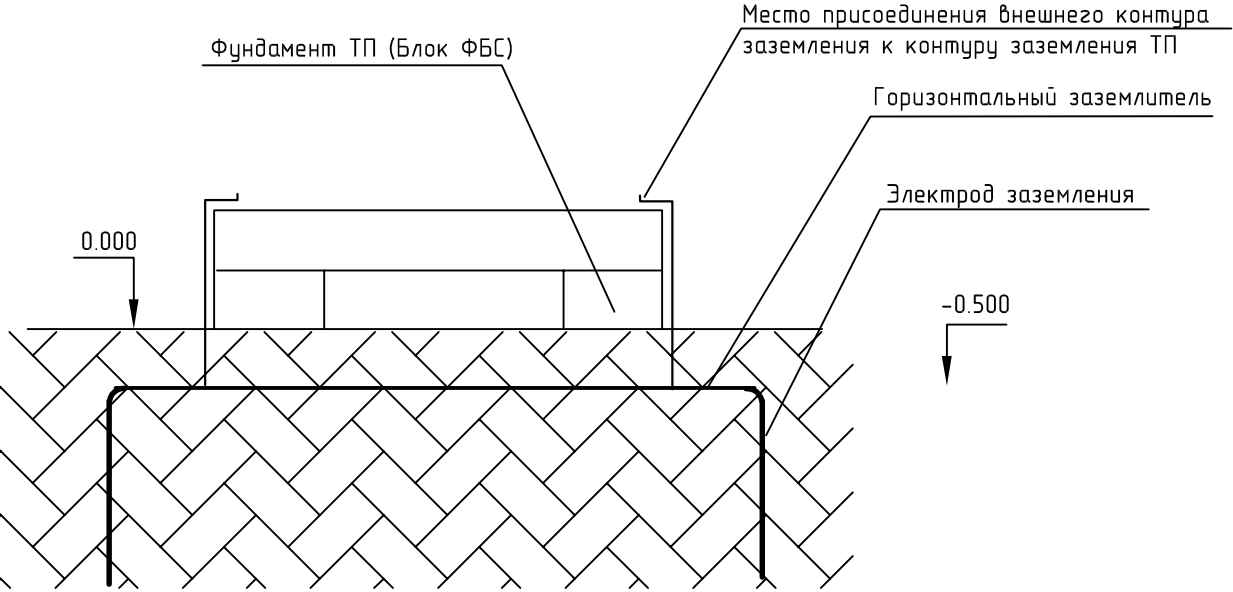
Условные обозначения:

- 1-КТПК 6/0,4 кВ в т.ч. основное оборудование
- 1.4-Предохранитель 10 кВ типа ПКТ
- 1.5-Вводной кораб
- 1.6-Провод 0,4 кВ изолированный
- 1.7-Проходной изолятор 10 кВ
- 2-Изолятор 10 кВ штыревой ШФ20Г
- 3-Изолятор штыревой 0,4 кВ НС-18-А
- 4-Колпак К-6
- 5-Колпачек К-5
- 9- Кабель 0,4 кВ (При наличии)

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

						1735-11-10/19			
						Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РД	9	14
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020	Общий вид КТПН			
Разработал	Прилипенко М.А.				01.2020				

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



- 1. КТП 10/0,4 кВ
- 2. Горизонтальный заземлитель, сталь диаметром 10 мм.
- 3. Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 16 мм, длина 5 м.
- 4. Стойка концевой опоры ВЛ 10 кВ с разъединителем.
- 5. Место сварки.
- 6. Соединение с контуром, сталь диаметром 10 мм, глубина 0,5 м.

Расход стали для заземления КТПН:

Удельное сопротивле- ние земли (эквивалент- ное) Ом.м	Нормативное сопротивле- ние ЗУ, Ом	Расход металла на ЗУ						Всего
		Заземлитель				Заземляющий проводник Ø 10 мм		
		Заземляющий проводник Ø 10 мм		Заземляющий проводник Ø 12 мм				
		м	кг	м	кг	м	кг	
$\rho \leq 100$	10	34	21,1	20	17,8	7	4,3	43,2

ПРИМЕЧАНИЕ:

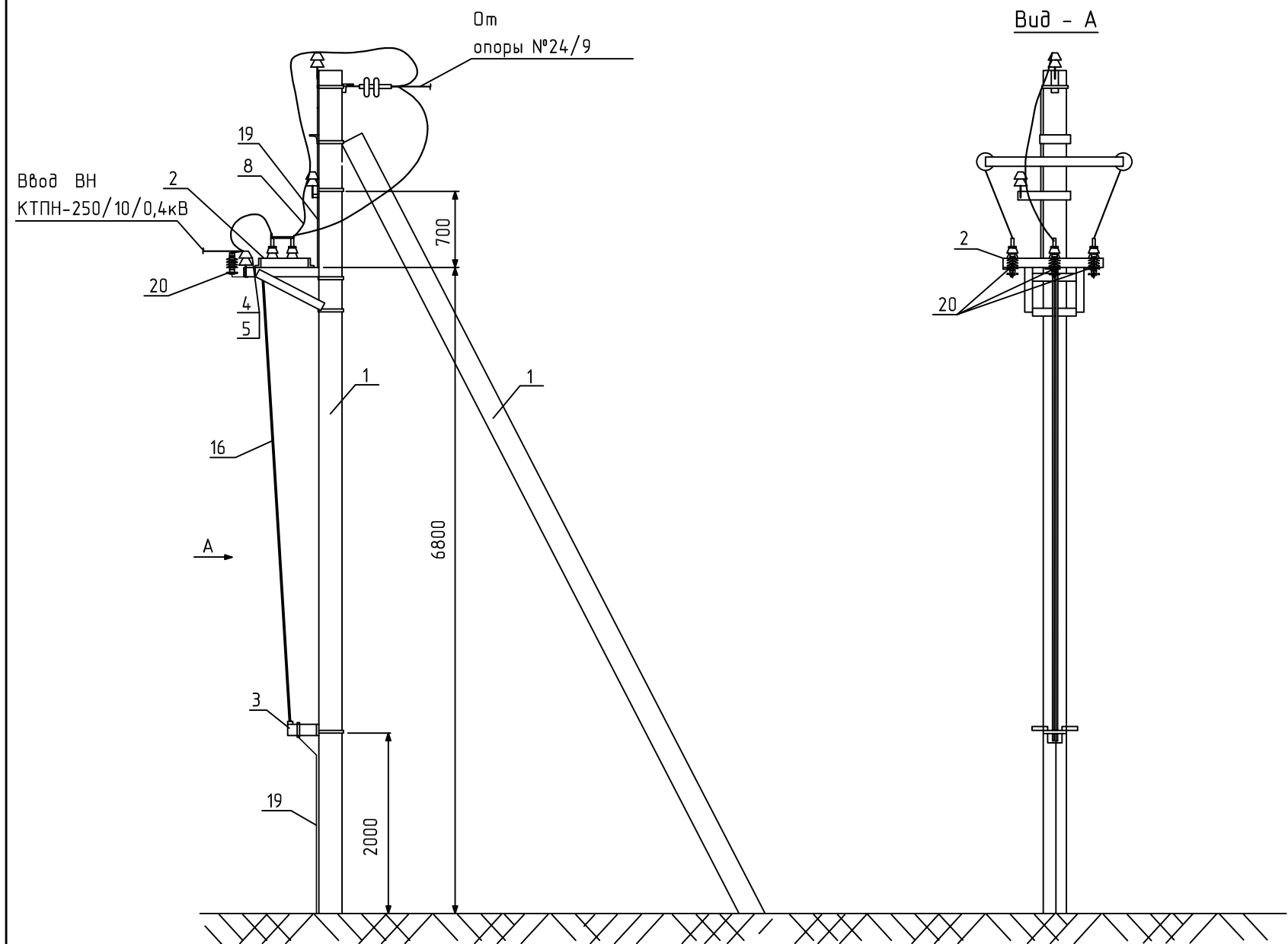
- 1. Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 10 Ом, должно быть проверено замером и при необходимости доведено до требуемой нормы.
- 2. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а так же все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
- 3. Все соединения заземляющего контура выполняются сваркой внахлестку.

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

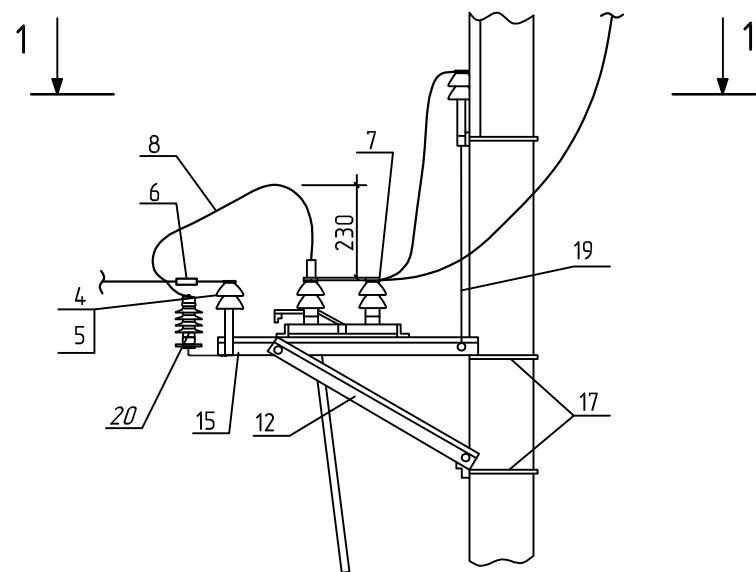
						1735-11-10/19		
						Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						Рабочая документация		Стадия
								Лист
								Листов
						РД		10
								14
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020	Заземляющее устройство КТПН		
Разработал	Прилипченко М.А.				01.2020			



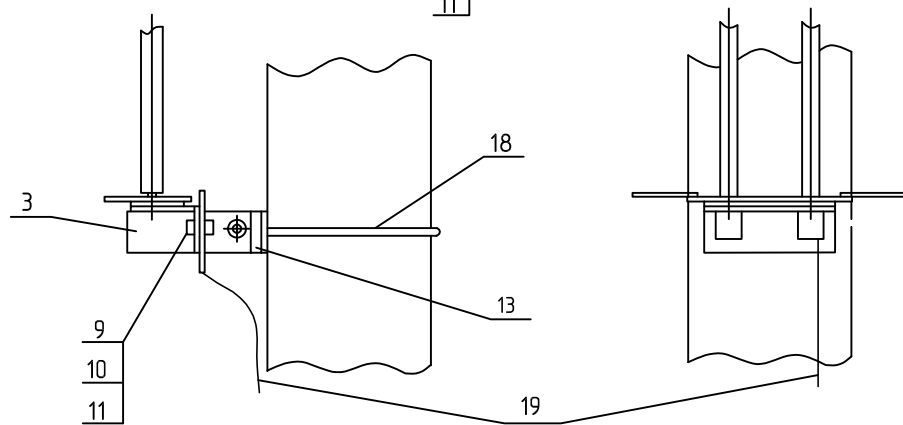
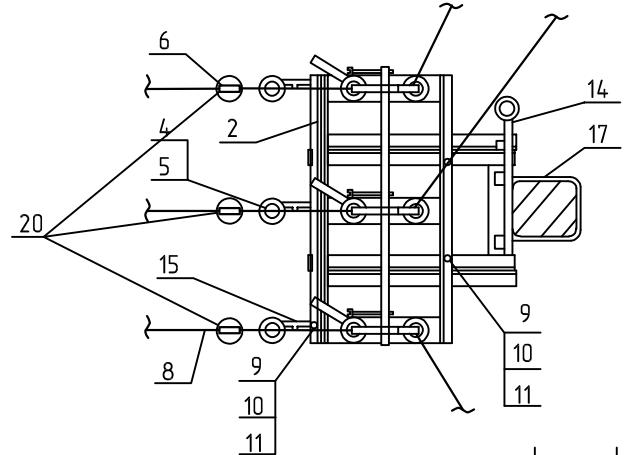
Установка элементов разъединителя 10 кВ



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-9  
6 - Зажим ПС-2-1  
7 - Зажим А2А-35  
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 10 кВ

						1735-11-10/19			
						Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РД	11	14
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020	Установка разъединителя 10 кВ. Элементы разъединителя			
Разработал	Прилипенко М.А.				01.2020				

# ОБЪЕМ РАБОТ

№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Строительно-монтажные работы ТП				
1	Планировка площадки под КТПН	м <sup>2</sup>	40	
2	Подсыпка ПГС под фундамент КТПН	м <sup>3</sup>	20	
3	Установка фундамента под КТПН с укладкой 6-х блоков ФБС	шт	6	
4	Монтаж КТПН 10/0,4 кВ в комплекте с одним трансформатором ТМГ	шт	1	
5	Установка вертикального заземлителя, до 5 метров	шт	4	Сталь круг. Ø 16 мм
6	Разработка грунта под горизонтальный заземлитель	м <sup>3</sup>	15,45	
7	Устройство горизонтального заземлителя	м	34	Ø 10 мм
8	Засыпка траншей под горизонтальный заземлитель	м <sup>3</sup>	15,45	
9	Устройство металлосвязи между заземлителем и блоками ФБС; КТПН и нейтралью трансформатора ТМГ; нейтралью трансформатора и корпусом трансформатора	м	7	Сталь круг. Ø 10 мм
10	Установка ОПН	шт	3	
11	Монтаж счетчика	шт	1	
12	Монтаж модема	шт	1	
13	Монтаж трансформатора тока	шт	9	
14	Монтаж таймера	шт	1	
15	Монтаж испытательной коробки	шт	1	
Пусконаладочные работы				
1	Трансформатор силовой	шт	1	
2	Испытание сборных и соединительных шин	шт	3	
3	Измерение мегаомметром сопротивление изоляции обмоток	шт	3	
4	Измерение токов утечки ОПН	шт	3	
5	Испытание коммутационных аппаратов напряжением до 35 кВ	шт	1	
6	Измерение полного сопротивления цепи "фаза-ноль"	шт	3	
7	Измерение сопротивлению растеканию тока ЗУ	шт	1	
8	Проверка наличия цепи между заземлителя и заземленными элементами	кол. точек	4	
9	Измерение сопротивление изоляции провода	шт	3	

Примечание:

Работы проводятся в охранной зоне ,в населенной местности и в стесненных условиях

1735-11-10/19

Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сквородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).

Рабочая документация

Стадия	Лист	Листов
РД	12	14

Объем работ по строительству КТПН



Проверил	Соловьева Т.Г.		01.2020
Разработал	Прилипченко М.А.		01.2020

# ОБЪЕМ РАБОТ

№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Строительные работы ВЛ 0,4 кВ			
1	Развозка по трассе одностоечных ж/б стоек	шт	2	
2	Развозка материалов оснастки по трассе для сложных опор	шт	1	
3	Установка одностоечной ж/б опоры с подкосом	шт	1	
4	Подвеска провода СИП 2-3х95+1х95	км линии	0,02	
5	Забивка вертикальных электродов Ø 16мм L=3 м	шт	1	
6	Устройство горизонтального заземления опор ВЛ-0,4 кВ	м	1	
7	Разработка грунта вручную	м³	0,15	
8	Засыпка траншей и котлованов вручную	м³	0,15	
9	Комплекс пусконаладочных работ	точ.	1	

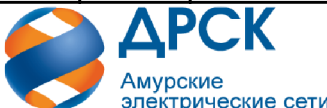
## Примечание

Согласно плану электрической сети, часть опор будет находиться рядом с проезжей частью (движение транспорта "неоживленное"). Находится в населенной местности и охранный зоне. Подключение линии к ПС в населенной местности.

Взам. инв.№		Подп. и дата		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1735-11-10/19	Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Сковородинского района, (Администрация Неверского сельсовета).	Стадия	Лист	Листов
Инв.№ подл.										Рабочая документация	РД	13	14	
	Проверил	Соловьева Т.Г.		01.2020	Объем работ по ВЛ 0,4 кВ	<b>ДРСК</b> Амурские электрические сети								
	Разработал	Прилипенко М.А.		01.2020										

# ОБЪЕМ РАБОТ

№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Строительство ВЛ 6 кВ			
1	Развозка по трассе одностоечных ж/д опор	шт	18	
2	Развозка по трассе материалов оснастки простых опор	шт	7	
3	Развозка по трассе материалов оснастки сложных опор	шт	4	
4	Установка одностоечной ж/д опоры	шт	7	
5	Установка двухстоечных ж/д опоры	шт	1	
5	Установка трехстоечных ж/д опоры	шт	3	
6	Подвеска провода СИПЗ 1х50	км линии	0,6	
7	Забивка вертикальных электродов Ø 16мм L=3 м	шт	33	3 шт на опору
8	Устройство горизонтального заземления опор ВЛ-0,4 кВ	м	71,5	
9	Разработка грунта вручную	м³	2,5	
10	Засыпка траншей вручную	м³	2,5	
11	Присоединение ВЛ 10 кВ(три провода)	шт.	1	
12	Монтаж разъединителя 10 кВ на ж/д опоре ВЛ 10 кВ	шт	1	
13	Подключение провода в РУ-10/0,4 кВ проектируемой ТП	шт	1	
14	Монтаж ОПН	шт/компл	3/1	
15	Комплекс пусконаладочных работ	точ.	10	

Взам. инв.№								
Подп. и дата								
Инв.№ подл.								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<p>1735-11-10/19</p> <p>Строительство отпайки ЛЭП-6 кВ в с. Невер Скобродинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ТП-6/0,4 кВ в с. Невер Скобродинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Строительство ЛЭП-0,4 кВ в с. Невер Скобродинского района, (Администрация Неверского сельсовета). Реконструкция ВЛ-6кВ в с. Невер Скобродинского района, (Администрация Неверского сельсовета).</p>		
Рабочая документация						Стадия	Лист	Листов
						РД	14	14
Объем работ по ВЛ 10 кВ						 <p>Формат А4</p>		
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020			
Разработал	Прилипенко М.А.				01.2020			



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

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 ЭЛЕМЕНТЫ							
1.1	Стойка	СВ95-3			шт	2		
	2 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
2.1	Кронштейн	У-4			шт	1		
2.2	Заземляющий проводник	ЗП-6			м/шт	0,95/1		
	3 ПРОВОДА							
3.1	Самонесущий изолированный провод	СИП 2 3х95+1х95			км	0,021		коэф.провиса=1,045
	4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
4.1	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207			шт	3		
4.2	Бугель	NB-20			шт	3		
4.3	Анкерный кронштейн	CS 10.3			шт	1		
4.4	Натяжной зажим	PA 1500			шт	2		
4.5	Зажим ответвительный	P 70			шт	4		
4.6	Зажим	PC 481			шт	4		
4.7	Защитный колпачек	CE 25.95			шт	4		
4.8	Стяжной хомут	E 778			шт	3		
4.9	Плашечный зажим	CD 35			шт	2		
4.10	Прокалывающий зажим	P 71			шт	1		
4.11	Изолированный наконечник	CPTAUR 95			шт	4		
4.12	Кронштейн	CT 600			шт	1		
4.13	Анкерный кронштейн	CA 16			шт	1		
	5 МЕТАЛЛ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ							
5.1	Сталь круглая горячекатанная Ø16мм	Сталь 16 ГОСТ 2590-2006			м/кг	3/4,74		
5.2	Сталь круглая горячекатанная Ø10мм	Сталь 10 ГОСТ 2590-2006			м/кг	1/0,62		
	6 МАТЕРИАЛ							
6.1	Песчано-гравийная смесь				м³	1,2		
6.2	Краска	МЛ-165			кг	0,2		
6.3	Электроды сварочные	МРЗ			кг	0,1		

						СПЕЦИФИКАЦИЯ				
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата					
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020					
Разработал	Прилипенко М.А.				01.2020					
						Стадия	Лист	Листов		
						РД	1	1		
										

		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-6 кВ (Строительство)							
			1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ							
		1.1	Стойка	CB105-5			шт	18		
			2 ПРОВОДА							
		2.1	Самонесущий изолированный провод	СИП 3 1x50			км	1,881		3 провода коэф.пробуса = 1,045
			3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
		3.1	Траверса	TM-53			шт	2		
		3.2	Хомут	X-1			шт	1		
		3.3	Крепление подкоса	У-1			шт	4		
		3.4	Ответственный зажим	RP 150			шт	3		
		3.5	Заземляющий проводник	ЗП-1			м/шт	6,5/3		
		3.6	Траверса	TM-63			шт	7		
		3.7	Хомут	X-51			шт	7		
		3.8	Траверса	TM-54			шт	1		
		3.9	Траверса	TM-56			шт	3		
		3.10	Траверса	TM-55			шт	3		
			4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
		4.1	Подвесной изолятор	SML 70/20Г			шт	24		
		4.2	Анкерный зажим	PAZ 1			шт	24		
		4.3	Плашечный зажим	CD35			шт	18		
		4.4	Изолятор стеклянный	ШС-20 ЧО			шт	31		
		4.5	Колпачок	K-9			шт	31		
		4.6	Спиральная вязка	CB35			шт	65		
		4.7	Наконечник	TA50			шт	6		
		4.8	Кронштейн	PA1			шт	1		
		4.9	Кронштейн	PA2			шт	1		
		4.10	Вал привода	PA3			шт	2		
		4.11	Кронштейн	PA4			шт	1		
		4.12	Кронштейн	PA5			шт	1		
		4.13	Хомут	X-7			шт	3		
		4.14	Хомут	X-8			шт	1		
		4.15	Разъединитель переменного тока	РЛНД-1,1-10/400Н ЧХЛ1			комп	1		
		4.16	Ограничитель перенапряжения	ОПН 10/12-10/650 (II) ЧХЛ1			комп/шт	1/3		
			5 СТАНДАРТНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
		5.1	Болт	M20 x 260			шт	8		
		5.2	Гайка	M20			шт	16		
		5.3	Болт	M12 x 40			шт	11		
		5.4	Гайка	M12			шт	11		
		5.5	Шайба	M12			шт	11		

Взам. инв.№		Инв.№ подл.		Подп. и дата		<table><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>Подп.</td><td>Дата</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата							СПЕЦИФИКАЦИЯ	<table><tr><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>РД</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>			Стадия	Лист	Листов	РД	1	2
							Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата																						
Стадия	Лист	Листов																																
РД	1	2																																
<table><tr><td>Проверил</td><td>Соловьева Т.Г.</td><td></td><td>01.2020</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Прилипченко М.А.</td><td></td><td>01.2020</td></tr></table>			Проверил	Соловьева Т.Г.		01.2020	Разработал	Прилипченко М.А.		01.2020																								
Проверил	Соловьева Т.Г.		01.2020																															
Разработал	Прилипченко М.А.		01.2020																															

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

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-6 кВ (Строительство)							
	6 МЕТАЛЛ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ							
6.1	Сталь круглая горячекатанная Ø16мм	Сталь 16 ГОСТ 2590-2006			м/кг	99/156,4		
6.2	Сталь круглая горячекатанная Ø10мм	Сталь 10 ГОСТ 2590-2006			м/кг	71,5/44,3		
	7 МАТЕРИАЛ							
7.1	Краска	МЛ-165			кг	1		
7.2	Сварочные Электроды	МРЗ			кг	1		
7.3	ПГС				м³	10,8		

Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				
Проверил	Соловьева Т.Г.				01.2020				
Разработал	Прилипенко М.А.				01.2020				

Спецификация	Стадия	Лист
	РД	2
		2

Амурские электрические сети

Формат А3