



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


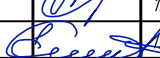
Свидетельство СРО от 13 декабря 2010 года
№П-0110-02-2010-0096

Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром");
ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");
ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром")

ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1174-11-10/17

г. Благовещенск
2017

СОСТАВ ПРОЕКТА													
Лист		Наименования								Примечание			
1		Общие данные											
3-7		Общая пояснительная записка											
8		План сети ВЛ 10 кВ, ВЛ 0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ											
12		Объем работ на реконструкцию ВЛ-10 кВ (Заявитель №2)											
11		Объем работ на строительство ТП 10/0,4 кВ (Заявитель №2)											
9-10		Объем работ на строительство ВЛ-0,4 кВ (Заявитель №1,№2)											
13-19		Рабочие чертежи											
		Спецификация								7 листов			
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ													
Обозначения		Наименования								Примечание			
		Ссылочные документы											
Шифр 25.0017		Типовой проект "Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО "НИЛЕД""											
Шифр 27.0002		Типовой проект "Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД""											
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		Инструкция по проектированию городских электрических сетей											
ГОСТ 12.1.051		Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 1-20 кВ											
Постановление № 87		Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию											
Взам. инв.№	Подп. и дата							1174-11-10/17					
								Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром");					
								ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");					
								ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");					
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Инв.№ подл.							Рабочая документация			Стадия	Лист	Листов	
										РП	1	19	
Проверил		Соловьева				12.17		Общие данные			Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал		Сухов				12.17							

Общая пояснительная записка

Исходные данные

1. Основанием для разработки рабочего проекта "Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");" является технические условия:

- для Заявителя №1 № 15-09/107/1625 от 31 мая 2017 г;

- для Заявителя №2 № 03-05-1638 от 1 июня 2017 г;

Технические задания от 8 декабря 2017 г.

2. Проект предусматривает реконструкцию ВЛ 10 кВ, строительство ТП 10/0,4 кВ, строительство ВЛИ 0,4 кВ до границы участка заявителя

3. Электрический адрес технологического присоединения:

- элементы электрической сети сетевой организации, расположенные на проектируемых ЛЭП-0,4 кВ от разных секций шин РУ-0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4 кВ, фидер 10 кВ №1 ПС 220/27,5/10 Ледяная - Тяга и фидер 10 кВ №22 ПС 35/10 Бузули; - элементы электрической сети сетевой организации, расположенные на проектируемой ЛЭП-0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4 кВ, фидер 10 кВ № 1 ПС 220/27,5/10 кВ "Ледяная - Тяга".

Конструктивное исполнение

1. Для электроснабжения газораспределительной станции "Узлегорск", расположенного в Амурской области, Свободненский р-н, с. Глухари, мощность запрашиваемая заявителем 38 кВт, предусмотрено:

1) Реконструкция ВЛ-10 кВ;

2) Строительство ВЛИ 0,4 кВ.

Проектирование строительства выполнено в соответствии с нормами ПУЭ (потребитель II категории) (издание 7).

Так как II категория надежности, предусматривается строительство двух ЛЭП до границ участка Заявителя № 1. Для обеспечения основного питания при строительстве ВЛИ 0,4 кВ применяются железобетонные промежуточные опоры (П23), угловые промежуточные (УП23) и анкерные концевые опоры (А23) по типовому проекту № 25.0017 с применением стоек СВ95-5. На всю длину проектируемой линии предусмотрена навеска изолированного провода СИП 2 (с расчетным сечением).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							1174-11-10/17	Лист 3
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

Для обеспечения резервного питания при строительстве ВЛИ 0,4 кВ производится совместный подвес с существующей ВЛ 10 кВ. Применяются железобетонные промежуточные опоры (П23), угловые промежуточные (УП23) и анкерные концевые опоры (А23) по типовому проекту № 25.0017 с установкой стоек СВ95-5, также применяются стойки СВ110-5 и промежуточные опоры (П102), устанавливаемые в пролётах существующей ВЛ 10 кВ с оголовков ОГС4 по типовой серии №22.0100. На всю длину проектируемой линии предусмотрена навеска изолированного провода СИП 2 (с расчетным сечением).

Выбор сечения проводов произведен по экономической плотности тока (для Заявителя №1):

$$I_p = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = \sqrt{(38^2 + 11,4^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = 60,277 \text{ А}$$

$$P = 38 \text{ кВт}; Q = P \cdot \tan \phi = 38 \cdot 0,3 = 11,4 \text{ кВАР};$$

Длительно допустимый ток для провода СИП 2 3 x 70 + 1 x 70 не более 240 А.

$$I_p \leq I_{\text{дл. доп}}; 60,277 \text{ А} \leq 240 \text{ А.}$$

В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.

2. Для электроснабжения дома оператора газораспределительной станции "Узлегорск", расположенного в Амурской области, Свободненский р-н, мощность запрашиваемая заявителем 9 кВт, предусмотрено:

- 1) Реконструкция ВЛ-10 кВ;
- 2) Строительство ВЛИ 0,4 кВ;
- 3) Строительство ТП 10/0,4 кВ.

Проектирование строительства выполнено в соответствии с нормами ПУЭ (потребитель III категории) (издание 7).

Предусмотрен совместный подвес с существующей ВЛ 10 кВ по типовой серии №22.0100.

Непосредственно до границ участка заявителя предусматривается установка железобетонных угловой промежуточной промежуточной (УП23) и анкерной концевой (А23) опор по типовому проекту №25.0017 с применением стоек СВ95-5. На всю длину проектируемой линии предусмотрена навеска изолированного провода СИП 2.

Выбор сечения проводов произведен по экономической плотности тока (для Заявителя №2):

$$I_p = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = \sqrt{(9^2 + 2,7^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = 14,276 \text{ А}$$

$$P = 9 \text{ кВт}; Q = P \cdot \tan \phi = 9 \cdot 0,3 = 2,7 \text{ кВАР};$$

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

$$I_p \leq I_{\text{дл. доп}}; 14,276 \text{ А} \leq 160 \text{ А.}$$

В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	<p>опор по типовому проекту №25.0017 с применением стоек СВ95-5. На всю длину проектируемой линии предусмотрена навеска изолированного провода СИП 2.</p> <p>Выбор сечения проводов произведен по экономической плотности тока (для Заявителя №2):</p> $I_p = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = \sqrt{(9^2 + 2,7^2)} / (\sqrt{3} \cdot 0,38) = 14,276 \text{ А}$ $P = 9 \text{ кВт}; Q = P \cdot \tan \varphi = 9 \cdot 0,3 = 2,7 \text{ кВАР};$ <p>Длительно допустимый ток для провода СИП 2 3 х 35 + 1 х 54,6 не более 160 А.</p> $I_p \leq I_{\text{дл. доп}}; 14,276 \text{ А} \leq 160 \text{ А.}$ <p>В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.</p>							
									1174-11-10/17	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

Параметры воздушной линии СИП-2, сечением 70 мм² (Заявитель №1), резервное питание:

$$r_0=0,568 \text{ Ом/км}; \quad x_0=0,077 \text{ Ом/км}; \quad l=560 \text{ м};$$

Необходимо рассчитать потери напряжения на конце проектируемого участка линии:

$$\Delta U = ((P \cdot r_0 + Q \cdot x_0) \cdot l) / U_{\text{ном}} \cdot 1000,$$

$$\Delta U = ((38 \cdot 0,568 + 0,077 \cdot 11,4) \cdot 560) / 1000 \cdot 0,4 = 31 \text{ В}.$$

$$\text{Значение напряжения на конце проектируемого участка: } 380 - 31 = 341 \text{ В}.$$

Потеря напряжения на конце существующего участка линии составляет 7,83%, что соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 (10 %).

Параметры воздушной линии СИП-2, сечением 70 мм² (Заявитель №1), основное питание:

$$r_0=0,568 \text{ Ом/км}; \quad x_0=0,077 \text{ Ом/км}; \quad l=520 \text{ м};$$

Необходимо рассчитать потери напряжения на конце проектируемого участка линии:

$$\Delta U = ((P \cdot r_0 + Q \cdot x_0) \cdot l) / U_{\text{ном}} \cdot 1000,$$

$$\Delta U = ((38 \cdot 0,568 + 0,077 \cdot 11,4) \cdot 520) / 10 \cdot 0,38 = 22,94 \text{ В}.$$

$$\text{Значение напряжения на конце проектируемого участка: } 380 - 22,94 = 357,06 \text{ В}.$$

Потеря напряжения на конце существующего участка линии составляет 6%, что соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 (10 %).

Параметры воздушной линии СИП-2, сечением 35 мм² (Заявитель №2):

$$r_0=1,111 \text{ Ом/км}; \quad x_0=0,0794 \text{ Ом/км}; \quad l=500 \text{ м};$$

Необходимо рассчитать потери напряжения на конце проектируемого участка линии:

$$\Delta U = ((P \cdot r_0 + Q \cdot x_0) \cdot l) / U_{\text{ном}} \cdot 1000,$$

$$\Delta U = ((9 \cdot 1,111 + 2,7 \cdot 0,0794) \cdot 500) / 10 \cdot 0,38 = 13,43 \text{ В}.$$

$$\text{Значение напряжения на конце проектируемого участка: } 380 - 13,43 = 366,57 \text{ В}.$$

Потеря напряжения на конце существующего участка линии составляет 3,54%, что соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 (10 %).

Выбор ТП произведен:

$$S_{\text{тр}} = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / n \cdot K_{\text{опт}} = \sqrt{(50^2 + 15^2)} / (1 \cdot 0,95) = 54,9 \text{ кВА}$$

$n = 1$ (число устанавливаемых трансформаторов);

По представленному расчету, выбираем трансформатор ТМ-63/10/0,4 (2 шт).

Инв. № подл.	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
	Изм.					
$\Delta U = ((9 \cdot 1,111 + 2,7 \cdot 0,0794) \cdot 500 / 10 \cdot 0,38 = 13,43 \text{ В.}$						
Значение напряжения на конце проектируемого участка: $380 - 13,43 = 366,57 \text{ В.}$						
Потеря напряжения на конце существующего участка линии составляет <u>3,54%</u> , что соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 (10 %).						
Выбор ТП произведен:						
$S_{тр} = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / n \cdot K_{онт} = \sqrt{(50^2 + 15^2)} / (1 \cdot 0,95) = 54,9 \text{ кВА}$						
$n = 1$ (число устанавливаемых трансформаторов);						
По представленному расчету, выбираем трансформатор ТМ-63/10/0,4 (2 шт).						
						Лист
1174-11-10/17						
						5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Производим выбор КТП по указанным данным: КТП-ВВ-250-400/10/0,4. Выбор подобного исполнения ТП является вынужденным, ввиду необходимости выполнения условий обеспечения надлежащей категории надежности (II категория).

Перерыв в работе электроприёмников исчисляется временем необходимым для подключения второго источника. Считается, что этого времени должно быть достаточно для запуска автономного питания дежурным персоналом либо аварийной бригадой.

Для того чтобы минимизировать потери и исключить наличие токов холостого хода, ввиду незагруженности двух трансформаторов (допускается до 75%), производится загрузка трансформатора Т1. Когда, в свою очередь, трансформатор Т2 будет находиться в "холодном резерве".

Заземлители на опорах ВЛ 10 кВ монтируются на каждой стойке, а ВЛ 0,4 кВ с периодичностью 100 м.

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

Проектируемые ВЛ сооружаются для передачи электроэнергии напряжением 10 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

В нормальном режиме эксплуатации ВЛ 10 и 0,4 кВ воздействие на атмосферный воздух с точки зрения его загрязнения не оказывается.

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.

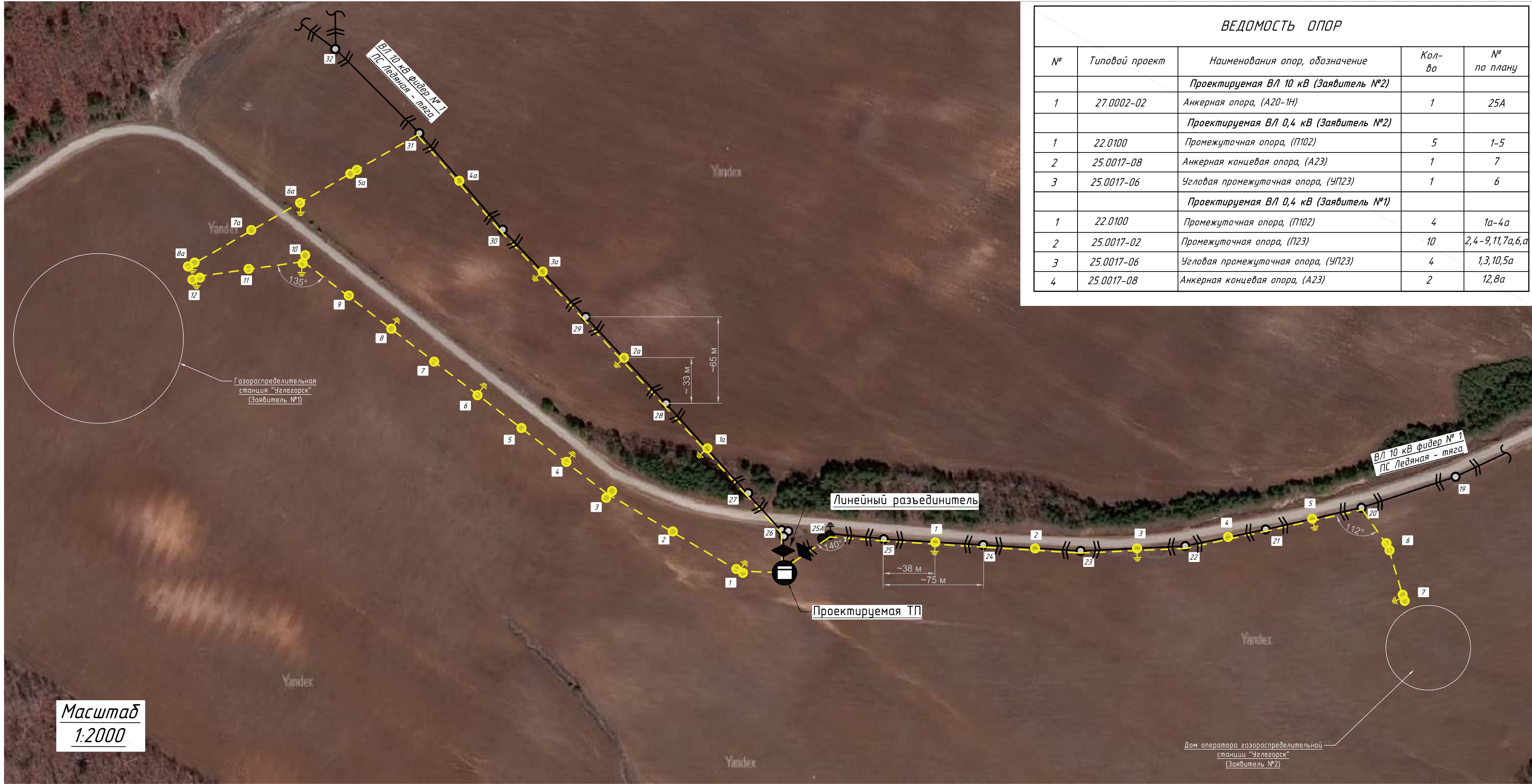
При невозможности обеспечения нормируемых ПОТ ЗЗ расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

- СНиП 12-01-2004 "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).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист
			1174-11-10/17						
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	1174-11-10/17				7



ВЕДОМОСТЬ ОПОР				
№	Типовой проект	Наименования опор, обозначение	Кол-во	№ по плану
Проектируемая ВЛ 10 кВ (Заявитель №2)				
1	27.0002-02	Анкерная опора, (А20-1Н)	1	25А
Проектируемая ВЛ 0,4 кВ (Заявитель №2)				
1	22.0100	Промежуточная опора, (П102)	5	1-5
2	25.0017-08	Анкерная концевая опора, (А23)	1	7
3	25.0017-06	Угловая промежуточная опора, (УП23)	1	6
Проектируемая ВЛ 0,4 кВ (Заявитель №1)				
1	22.0100	Промежуточная опора, (П102)	4	1а-4а
2	25.0017-02	Промежуточная опора, (П23)	10	2,4-9,11,7а,6а
3	25.0017-06	Угловая промежуточная опора, (УП23)	4	1,3,10,5а
4	25.0017-08	Анкерная концевая опора, (А23)	2	12,8а

Примечание:

- Заявленная категория надежности для Заявителя № 1 – II категория. Выполнить строительство ВЛ 0,4 кВ 520 м (основное питание) и ВЛ 0,4 кВ 600 м (резервное питание – совместный подвес с ВЛ 10 кВ);
- Заявленная категория надежности для Заявителя № 2 – III категория. Выполнить строительство ВЛ 0,4 кВ 500 м, производится совместный подвес с ВЛ 10 кВ. Установить ТП 10/0,4 кВ;
- Установка дополнительных опор в пролётах существующей ВЛ 10 кВ необходима в связи с регламентом максимального расстояния между опорами ВЛ 0,4 кВ в ненаселенной местности (типовой проект №25.0017).

Условные обозначения:

- — проектируемая ж/б опора 0,4 кВ
- — проектируемая линия 0,4 кВ
- — существующая ж/б опора 10 кВ
- — существующая линия 10 кВ
- — проектируемая ж/б опора 10 кВ
- — проектируемая линия 10 кВ
- ⏏ — заземляющее устройство
- ⏏ — КТП


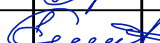
						1174-11-10/17		
						Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"), ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"), ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром").		
Изм.	Колуч.	Лист	№зак.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стация РП	Лист 8
								Листов 19
Проверил	Соловьева				07.17	Технический план участка строительства М1:2000	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП	
Разработал	Сухов				07.17			

ОБЪЕМ РАБОТ

№№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<i>Монтажные работы ВЛ 0,4 кВ (Строительство)</i>			
	ЗАЯВИТЕЛЬ №1			
1	Развозка по трассе одностоечных ж/б опор	шт	26	
2	Развозка по трассе материалов оснастки сложных опор	шт	6	
3	Развозка по трассе материалов оснастки простых опор	шт	14	
4	Установка одностоечной ж/б опоры	шт	14	
5	Установка одностоечной ж/б опоры с одним подкосом	шт	6	
6	Подвеска провода СИП 2 3 x 70 + 1 x 70	км линии	1,120	осн.питание + резерв= 520 м + 600 м
7	Забивка вертикальных электродов Ø 16мм L=3 м	шт	11	
8	Устройство горизонтального заземления опор ВЛ-0,4 кВ	м	11	
9	Разработка грунта вручную	м³	1,65	
10	Засыпка траншей и котлованов вручную	м³	1,65	
11	Гидроизоляция ж/б стоек битумная в 2 слоя	м/м³	6,5/1,7	
12	Совместная подвеска ВЛИ 0,4 кВ с ВЛ 10 кВ	шт	5	кол-во опор
1	Комплекс пуско-наладочных работ	шт	11	

Примечание:

- Свободненский район;
- Строительство ВЛ ведется в охранной зоне, вдоль дорожного полотна (движение транспорта "неоживленное").

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		1174-11-10/17					
						Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");					
						Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов		
							РП	9	19		
						Объем работ по ВЛ	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП				
						Проверил	Соловьева		12.17		
						Разработал	Сухов		12.17		

ОБЪЕМ РАБОТ				
№№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Монтажные работы ВЛ 0,4 кВ (Строительство)			
	ЗАЯВИТЕЛЬ №2			
1	Развозка по трассе одностоечных ж/б опор	шт	9	
2	Развозка по трассе материалов оснастки сложных опор	шт	2	
3	Развозка по трассе материалов оснастки простых опор	шт	5	
4	Установка одностоечной ж/б опоры	шт	5	
5	Установка одностоечной ж/б опоры с одним подкосом	шт	2	
6	Подвеска провода СИП 2 3 x 35 + 1 x 54,6	км линии	0,500	
7	Забивка вертикальных электродов Ø 16мм L=3 м	шт	4	
8	Устройство горизонтального заземления опор ВЛ-0,4 кВ	м	4	
9	Разработка грунта вручную	м³	0,6	
10	Засыпка траншей и котлованов вручную	м³	0,6	
11	Гидроизоляция ж/б стоек битумная в 2 слоя	т	2,25	
12	Совместная подвеска ВЛИ 0,4 кВ с ВЛ 10 кВ	шт	6	
1	Комплекс пуско-наладочных работ	шт	4	

1. Свободненский район;
2. Строительство ВЛ ведется в охранной зоне, вдоль дорожного полотна (движение транспорта "неоживленное").

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№										
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							1174-11-10/17			
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");			
									Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
										РП	10	19
						Объем работ по ВЛ	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП					
Проверил	Соловьева				12.17							
Разработал	Сухов				12.17							

ОБЪЕМ РАБОТ	
-------------	--

№№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол- во	Примечание
	Монтажные работы ТП 10/0,4 кВ (Строительство) Заявитель №2			
1	Подвеска провода АС-50 (в 3 провода)	км	0,03	
2	Подключение ВЛ-10 кВ (3 провода)	шт	1	
3	Планировка площадки под КТП	м ²	15	
4	Подсыпка гравием, щебнем под фундамент КТП	м ³	6	
5	Установка фундамента под ТП (блоки ФБС)	шт	1	
6	Монтаж оборудования КТП-ВВ-250-400/10/0,4-У2 в комплекте с трансформаторами ТМ-63/10/0,4	шт	1	
7	Забивка вертикальных электродов	шт	11	Сталь круг. Ø 16 мм
8	Разработка грунта под горизонтальный заземлитель	м ³	4,75	
9	Устройство горизонтального заземлителя	м	40	Сталь круг. Ø 10 мм
10	Засыпка траншеи под горизонтальный заземлитель	м ³	4,75	
11	Устройство металлосвязи между заземлителем и КТП 63/10/0,4 кВ; нейтралью трансформатора ТМ-63/10/0,4 кВ; нейтралью трансформатора и корпусом трансформатора	шт	11	
1	Комплекс пусконаладочных работ	шт	1	

Примечание:

1. Свободненский район;
2. Строительство ТП ведется в охранной зоне.

[illegible]

ОБЪЕМ РАБОТ				
№№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Монтажные работы на ВЛ – 10 кВ (Реконструкция)			
	ЗАЯВИТЕЛЬ №1			
1	Развозка по трассе ж/б опор	шт	2	
2	Развозка по трассе материалов оснастки сложных опор	шт	1	
3	Установка одностоечных ж/б опор ВЛ 10 кВ с одним подкосом	шт	1	
4	Установка разъединителя РЛНД	шт	2	
5	Забивка вертикальных заземлителей на глубину до 3 м	шт	1	3 шт на опору ВЛ-10 кВ
6	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 0,5 м	м³	0,25	
7	Монтаж горизонтального заземлителя	м	3	
8	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	м³	0,25	
9	Подключение провода в РУ – 10/0,4 кВ проектируемой ТП	шт	3	по фазам
10	Гидроизоляция ж/б стоек битумная в 2 слоя	т	0,5	
11	Установка ОПН	комп.	2	
12	Подвеска провода АС-50	км линии	0,03	
1	Комплекс пуско-наладочных работ	шт	1	

Примечание:

1. *Свободненский район;*
2. *Строительство ВЛ ведется в охранной зоне, вдоль дорожного полотна (движение транспорта "неоживленное").*


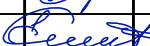
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№												
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							1174-11-10/17					
									Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");					
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация			Стадия	Лист	Листов
												РП	12	19
			Проверил	Соловьева				12.17	Объем работ по ВЛ			Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
			Разработал	Сухов				12.17						

Схема заземления опор ВЛ-10(6) кВ

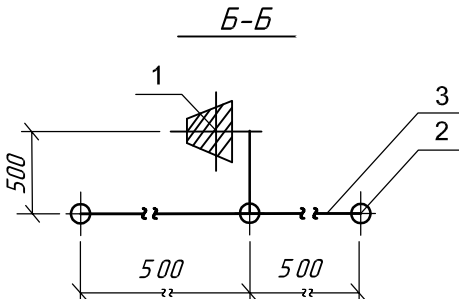
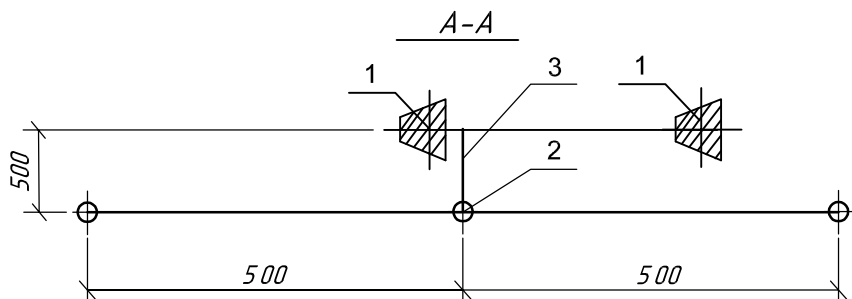
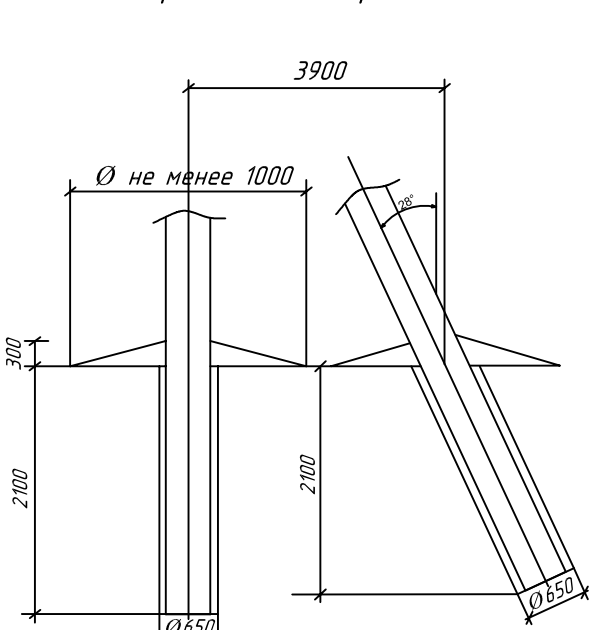
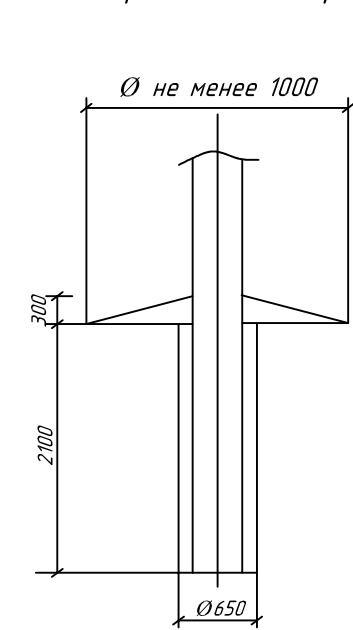
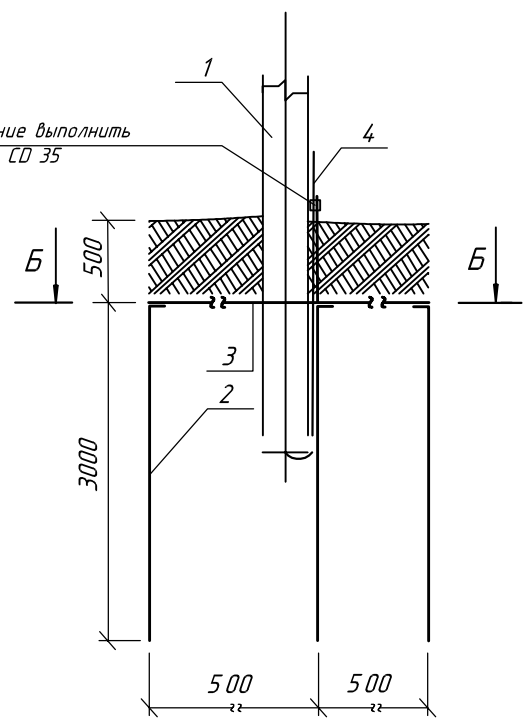
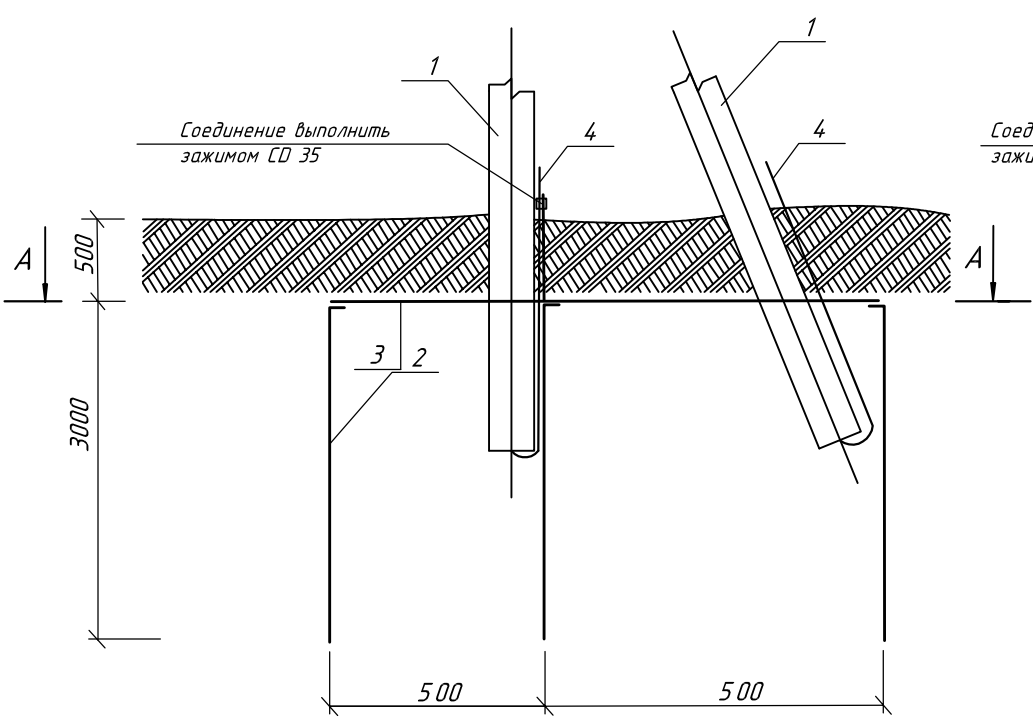
Закрепление в грунтах с ненарушенной структурой

Опоры с подкосом

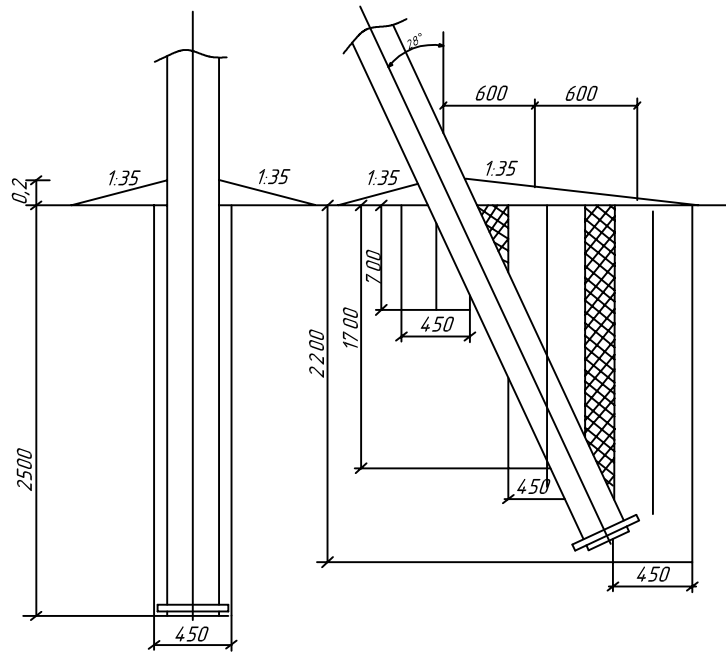
Одностоечные опоры

Закрепление без ригеля

Закрепление без ригеля



Закрепление с ригелем



- 1- Стойка железобетонная;
2- Вертикальный электрод, сталь Ø16 мм;
3- Горизонтальный электрод, сталь Ø12 мм;
4- Заземляющий выпуск стойки.

Примечания:

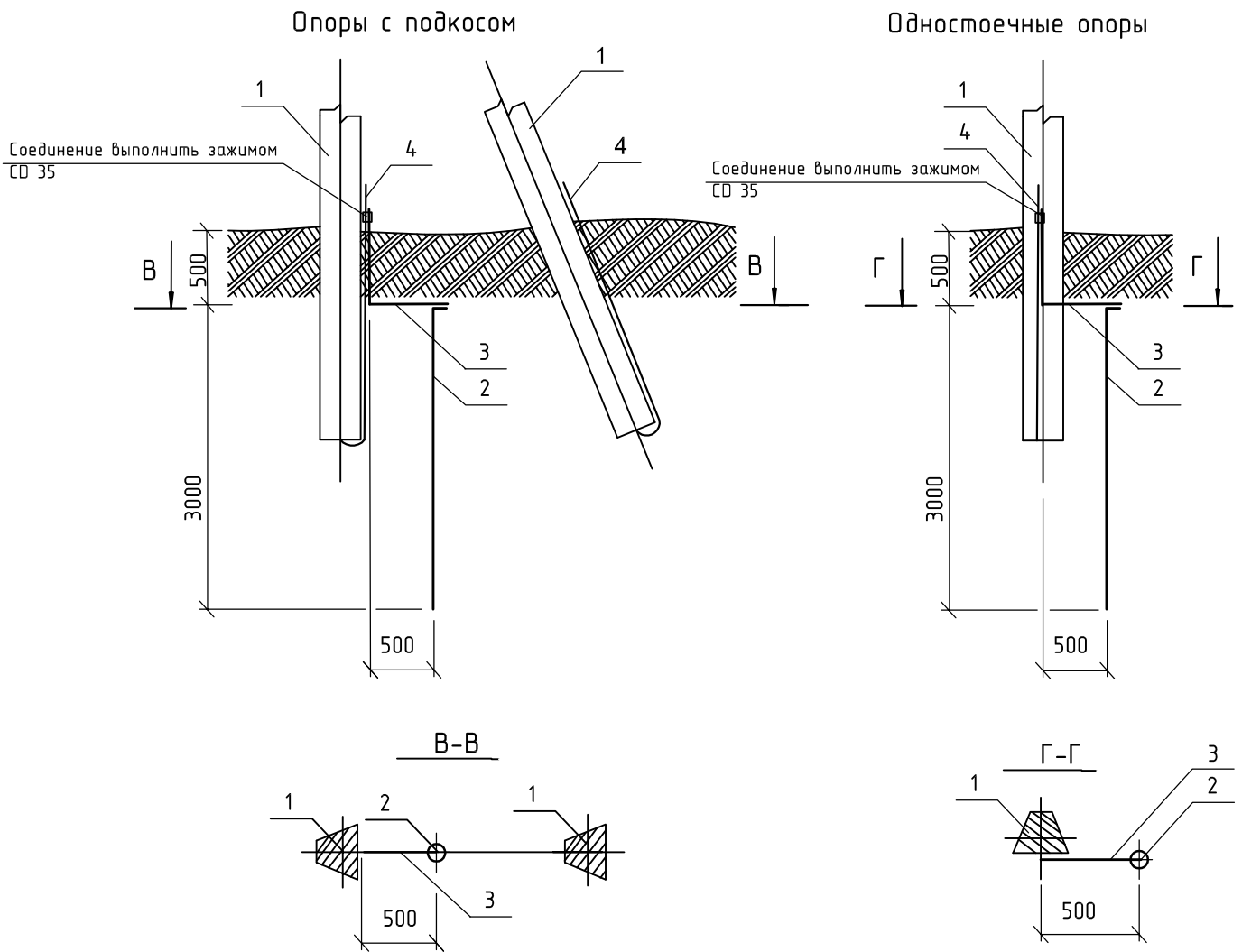
- Материал элементов заземления - сталь круглая (ГОСТ 2590-2006).
- Электроды и шину окрашивать не допускается.
- Шину с электродами соединить сваркой внахлестку по длине 60 мм (ГОСТ 52544-2006).
- Для защиты от коррозии сварные швы покрыть битумным лаком.
- Траншею для заземлителей следует засыпать однородным грунтом, не содержащим камней, щебня и строительного мусора.
- После монтажа контура повторного заземления выполнить замеры сопротивления.
- Решения по закреплению в грунте указаны для опор №63/1-63/10

1174-11-10/17

Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром");
ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");
ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");

Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение		
						РП	13	19
Проверил	Соловьева				12.17	Конструктивное выполнение элементов заземляющих устройств. Закрепление опор в грунте		
Разработал	Сухов				12.17			
						Филиал АО "ДРСК"	Амурские электрические сети ГРП	

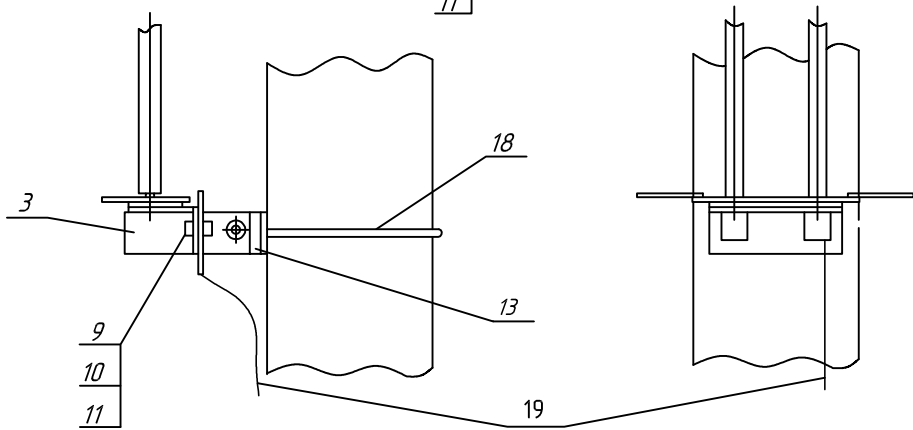
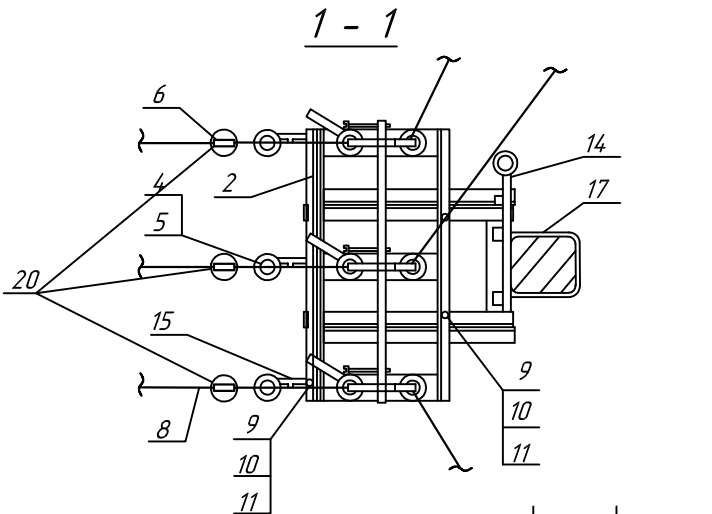
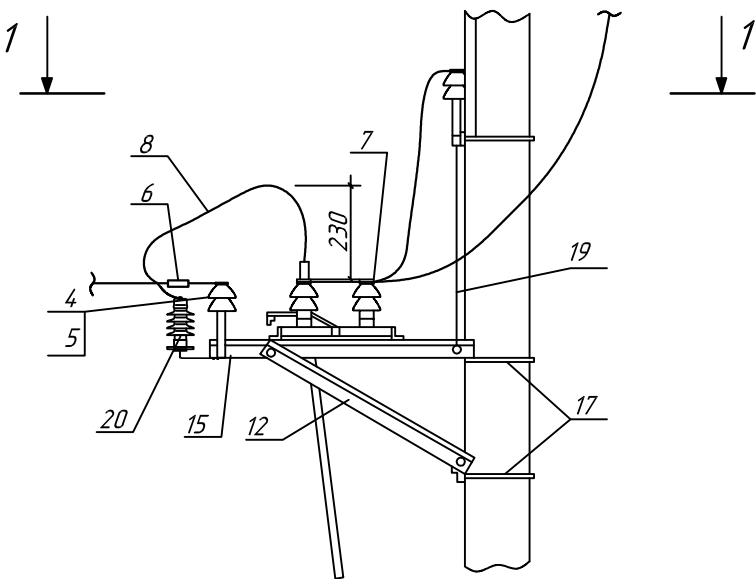
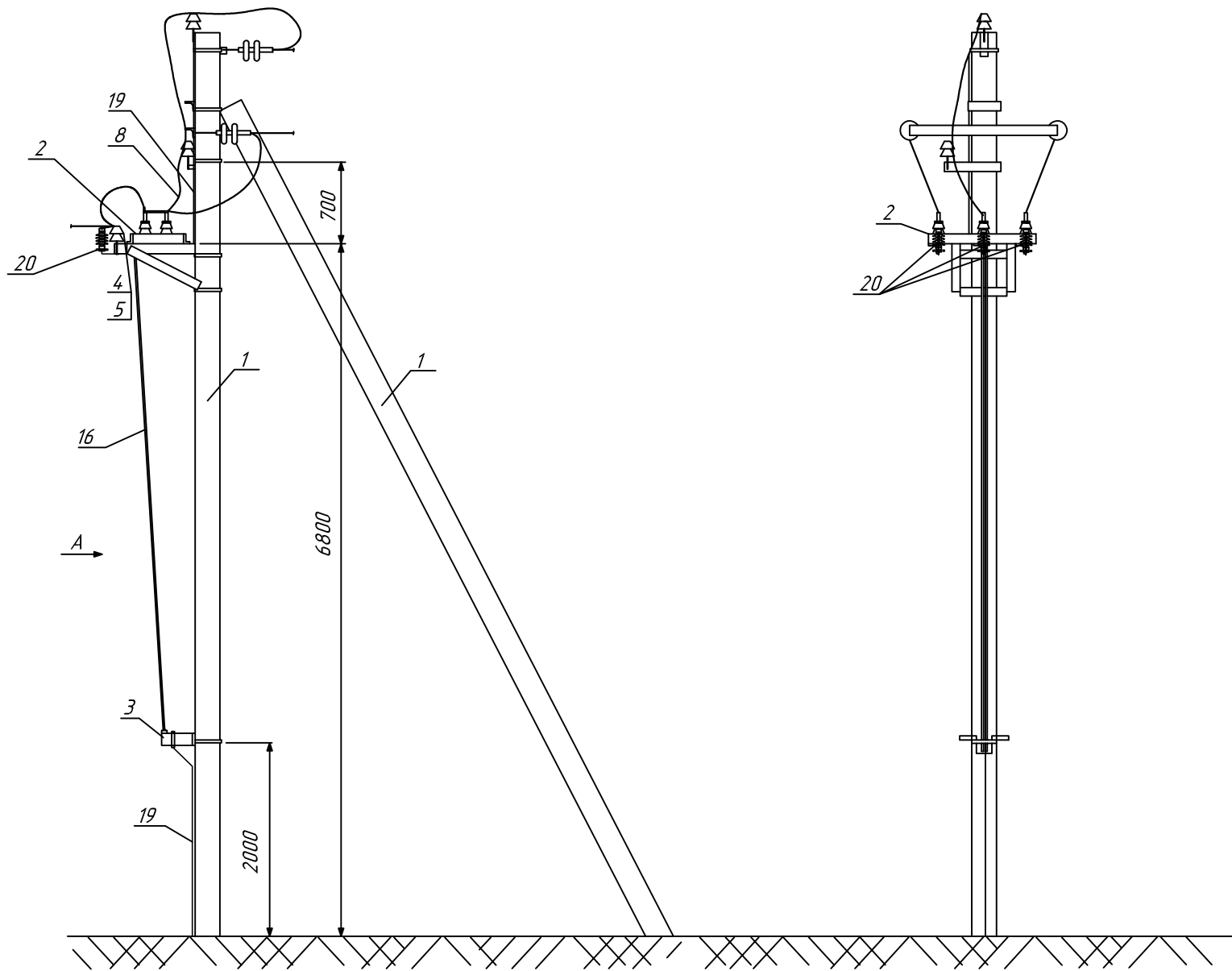
Схема заземления опор ВЛ-0,4 кВ



Удельное сопротивление земли (эквивалентное), Ом*м	Нормативное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ опоры ВЛ 0,4 кВ				Всего
		Горизонтальный заземляющий проводник диаметром 10 мм		Вертикальный заземлитель диаметром 16 мм		
		м	кг	м	кг	кг
$\rho_{\text{з}} \leq 100$	30	4,8000	2,9616	12,8000	20,2240	23,1856

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	1174-11-10/17					
			Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");					
			Рабочая документация					
			Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП					
Проверил	Соловьева				12.17			
Разработал	Сухов				12.17			



Вид - А



- 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

1174-11-10/17

Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром");
ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");
ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");

						1174-11-10/17			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РП	15	19
Проверил	Соловьева				12.17	Установка разъединителя 10 кВ. Элементы разъединителя	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				12.17				

Общий вид КТП

Условные обозначения:
1-высоковольтный отсек (ВН)
2-отсек силового трансформатора
3-отсек РУ НН
4-воздушный ввод (ВН)
5-приемные изоляторы
6-проходные изоляторы
7-приемные траверсы с крюками для крепления провода
8-воздушный вывод (НН)
9-сальники

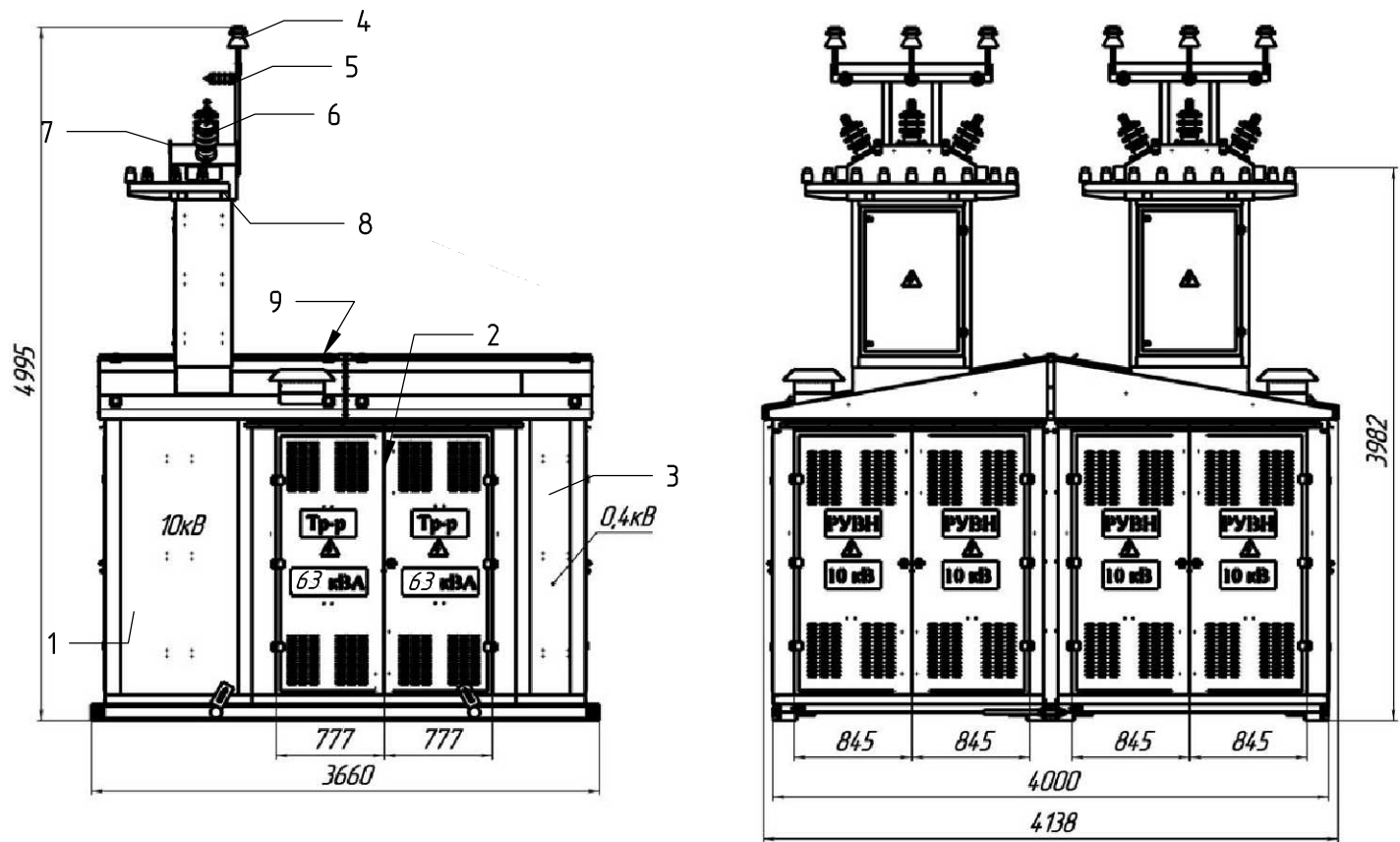
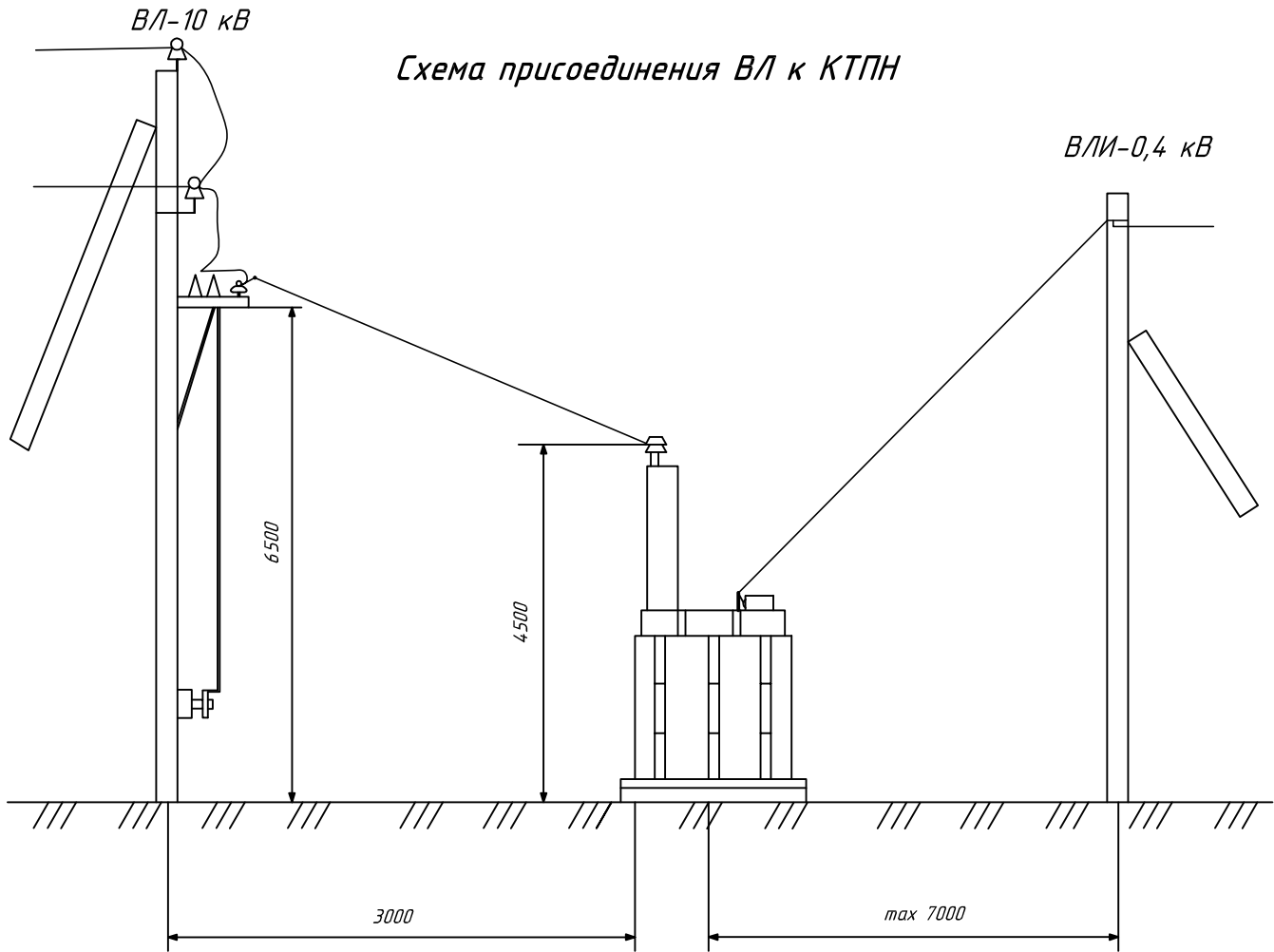




Схема присоединения ВЛ к КТПН

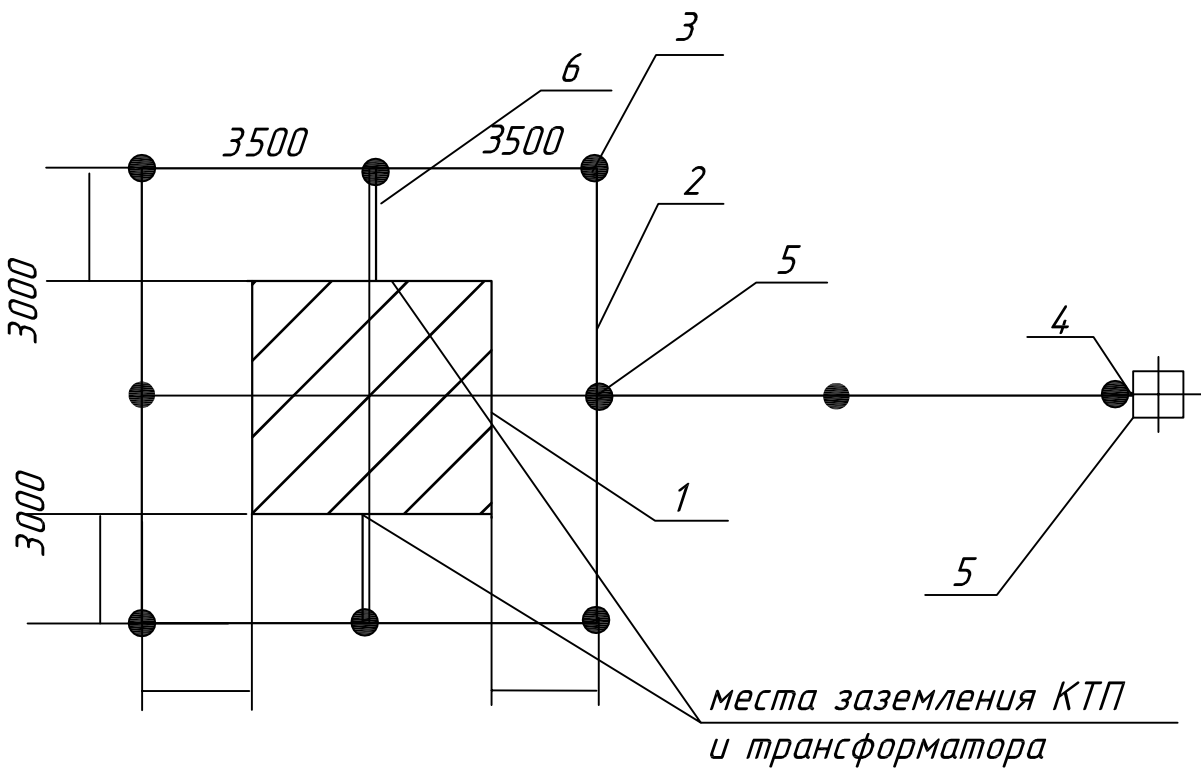
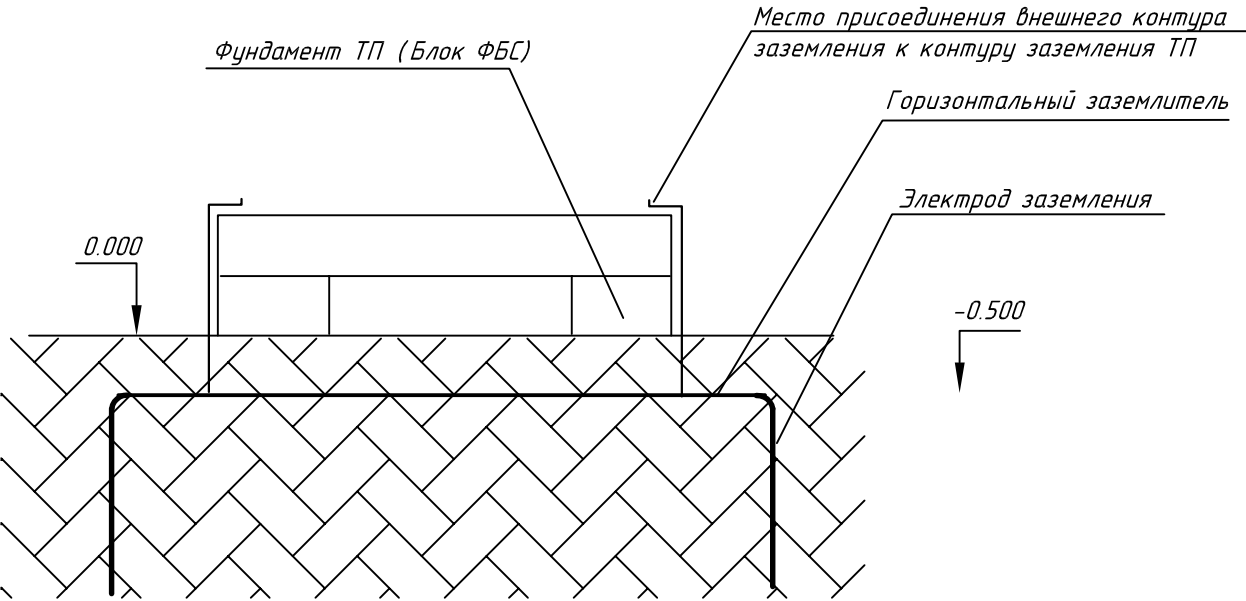


1. Расстояние от неизолированных токоведущих частей КТПН напряжением 10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,38 кВ - не менее 3,5 м. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность проезда автотранспорта в пролете между КТП и концевой опорой ВЛ.
2. При монтаже проводов ВЛ-10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

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

						1174-11-10/17			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РП	16	19
Проверил	Соловьева				12.17	Общий вид КТПН	Филиал ОАО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				12.17				

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



1. КТП 10/0,4 кВ
2. Горизонтальный заземлитель, сталь диаметром 18 мм.
3. Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 18 мм, длина 3 м.
4. Стойка концевой опоры ВЛ 10 кВ с разъединителем.
5. Место сварки.
6. Соединение с контуром, сталь полосовая 40х4, глубина 0,5 м.

Расход стали для заземления КТП:

Удельное сопротивле- ние земли (эквивалент- ное) Ом.м	Нормативное сопротивле- ние ЗУ, Ом	Расход металла на ЗУ				Всего
		Заземлитель				
		Сталь полосовая 40х4		Вертикальный Ø 18 мм		
		м	кг	м	кг	
$\rho \leq 100$	4	40	52	33	82,5	125

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 4 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.

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

1174-11-10/17

Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром");
ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");
ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");

Рабочая документация

Стадия
РП
Лист
17
Листов
19

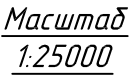
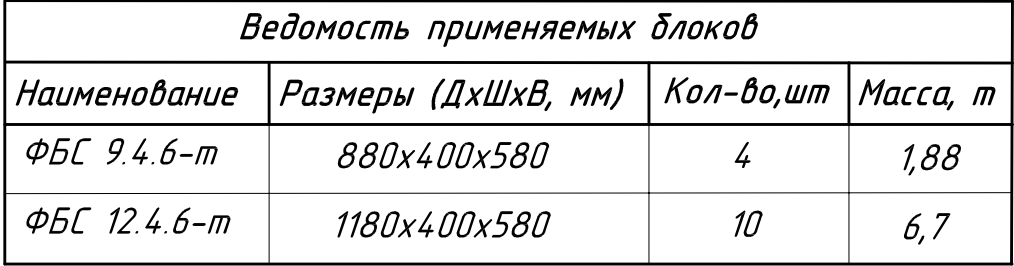
Заземляющее устройство КТПН

Филиал АО "ДРСК"
Амурские электрические
сети ГРП



Проверил
Разработал

Соловьева
Сухов

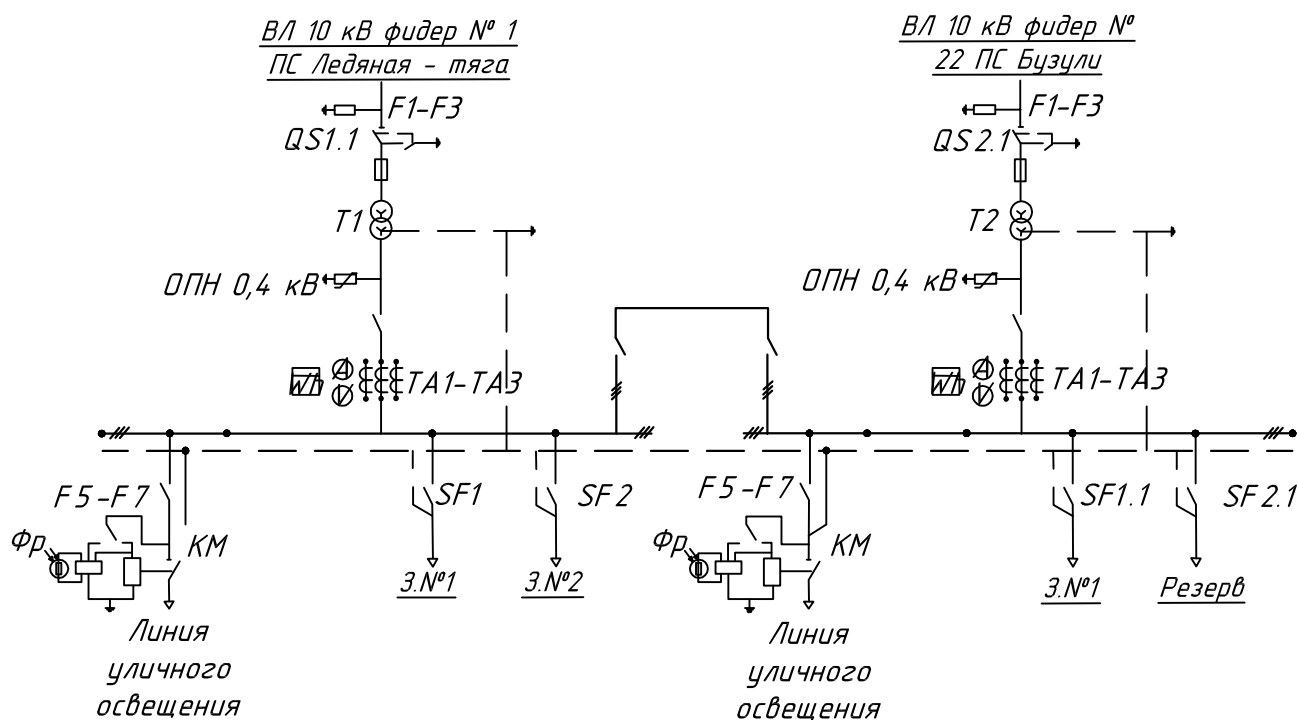
12.17
12.17



Параметры и материал для установки фундамента выбран согласно типовому решению №1155-11-10/17 "Типовые решения по устройству фундамента под КТП 25-1000 кВА с целью обеспечения необходимого уровня безопасности"

						1174-11-10/17				
						Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");				
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата					
						Рабочая документация		Стадия	Лист	Листов
								Р	18	19
Проверил	Головьева				12.17	Способ устройства фундамента под КТП-ВВ-250-400/10/0,4		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				12.17					

КТП-63/10/0,4 кВ
Схема электрическая принципиальная



Q - разъединитель 10 кВ
F1-F3 - предохранитель 10 кВ
T - силовой трансформатор 10/0,4 кВ
S - рубильник
SF1-SF2.1 - автоматические выключатели
TA1-TA2 - трансформатор тока
Фр - фотореле
F5-F7 - предохранители 0,4 кВ
Wh - электросчетчик активной энергии
KA1-KA2 - реле токовое в нулевом проводе
KM - контактор

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
1174-11-10/17						
Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"); ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"); ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");						
Изм. Кол.уч Лист. № док. Подп. Дата						
Рабочая документация						Стадия
						РП
						Лист
						Листов
Проверил Соловьева						19
Разработал Сухов						19
Однолинейная схема						Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП

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 10 кВ (Реконструкция) Заявитель №1							
	1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ							
1.1	Стойка	СВ105-5			шт	2		
	2 ПРОВОДА. КАБЕЛИ.							
2.1	Провод неизолированный АС	АС 50 (ГОСТ 839-80)			км	0,095		с учетом коэффициента провиса и 3-х проводов
	3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
3.1	Траверса	ТМ-52			шт	1		
3.2	Хомут	Х1			шт	1		
3.3	Крепления подкоса	У1			шт	1		
3.4	Заземляющий проводник	ЗП1			шт/м	1/0,7		
3.5	Болт	М20 х 260			шт	2		
3.6	Гайка	М20			шт	1		
	4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
4.1	Штыревой изолятор	ИФ27			шт	3		
4.2	Колпачок	К-9			шт	3		
4.3	Спиральная вязка	СВ35			шт	6		
4.4	Плашечный зажим	СД 35			шт	1		
	5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ							
5.1	Сталь круглая 16 мм	ГОСТ 2590-88			м/кг	9/13,77		
5.2	Сталь круглая 10 мм	ГОСТ 2590-88			м/кг	3/1,851		
5.3	Печано-гравийная смесь				м³	1,2		
5.4	Электроды				кг	0,1		
5.5	Краска				кг	0,06		
5.6	Битумная мастика				кг	1		

Изм.

Кол.уч

Лист.

№ док.

Подп.

Дата

Проверил

Соловьева

12.17

Разработал

Сухов

12.17

1174-11-10/17

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром");

ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");

ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");

Стадия

Лист

Листов

РП

1

2

Филиал АО "ДРСК"

Амурские электрические

сети ГРП

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	

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 10 кВ (Реконструкция) Заявитель №2							
	6 ОБОРУДОВАНИЕ							
6.1	Разъединитель переменного тока с приводом ПРНЗ-10 УХЛ1	РЛНД-1,1-10/400Н УХЛ1			комплект	2		
6.1.2	Хомут	Х-7			шт	6		
6.1.3	Хомут	Х-8			шт	2		
6.1.4	Кронштейн	РА-1			шт	2		
6.1.5	Кронштейн	РА-2			шт	2		
6.1.6	Вал привода	РА-3			шт	4		
6.1.7	Кронштейн	РА-4			шт	2		
6.1.8	Кронштейн	РА-5			шт	2		
6.1.9	Колпачки	К-7			шт	4		
6.1.10	Изолятор	ШС-20 УО			шт	4		
6.1.11	Заземляющий проводник	ЗП-1			шт	2		
6.1.12	Болт	М12 х 40			шт	18		
6.1.13	Гайка	М12			шт	18		
6.1.14	Шайба	Шайба 12			шт	18		
6.1.15	Наконечник	ТА 35			шт	12		
6.1.16	Ограничитель перенапряжения	ОПН -1 - 10/12 УХЛ1			комп.	2		

						1174-11-10/17		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Проверил	Соловьева				12.17			
Разработал	Сухов				12.17			
						СПЕЦИФИКАЦИЯ	Стадия	Лист
						Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"), ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");	РП	2
						ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");		2
						Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		

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) Заявитель №1							
	1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ							
1.1	Стойка	СВ95-3			шт	22		
1.2	Стойка	СВ105-5			шт	4		
	2 ПРОВОДА. КАБЕЛИ.							
2.1	Провод самонесущий изолированный 3 х 70 + 1 х 70	СИП 2 (ГОСТ 31946-2012)			км	1,17		с учетом коэффициента провиса
	3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
3.1	Заземляющий проводник	ЗП6			шт/м	4/8,1		
3.2	Кронштейн	Ч-3			шт	6		
	4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
4.1	Металлическая лента 20 х 0,7 х 1000 мм	F207			шт	68		
4.2	Скрепа	NC20			шт	36		
4.3	Комплексная промежуточная подвеска	ES1500E			шт	18		
4.4	Кронштейн анкерный	С S10.3			шт	16		
4.5	Зажим для ЗП	P72			шт	26		
4.6	Бугель	NB20			шт	32		
4.7	Плашечный зажим	CD35			шт	34		
4.8	Стяжной хомут	E778			шт	52		
4.9	Анкерный клиновый зажим	DN 123			шт	2		
4.10	Анкерный клиновый зажим	PA 1500			шт	18		
4.11	Зажим ответвительный	P 70			шт	8		
4.12	Зажим ответвительный	P 645			шт	16		
4.13	Кронштейн	СА 16			шт	2		
4.14	Колпачки	CE 25.95			шт	8		
4.15	Зажим	PC 481			шт	16		
4.16	Изолированный наконечник	СРТАUR 70			шт	8		

						1174-11-10/17		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата			
							Стадия	Лист
							РП	1
Проверил	Соловьева				12.17		Филиал АО "ДРСК"	
Разработал	Сухов				12.17		Амурские электрические сети ГРП	

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) Заявитель №1							
	5 МЕТАЛЛ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ							
5.1	Сталь круглая горячекатанная Ø 16мм	Сталь 16 ГОСТ 2590-2006			м/кг	33/52,14		
5.2	Сталь круглая горячекатанная Ø 10мм	Сталь 10 ГОСТ 2590-2006			м/кг	11/6,78		
	6 МАТЕРИАЛ							
6.1	ПГС				м³	15,6		
6.2	Краска				кг	0,6		
6.3	Электроды				кг	1		
6.4	Битумная мастика				кг	13		
	7 Дополнительный материал							
7.1	Хомут	X1			шт	4		
7.2	Спиральная вязка	СВ35			шт	12		
7.3	Плашечный зажим	СД35			шт	4		
7.4	Колпачок	К-9			шт	12		
7.5	Штыревой изолятор	ИФ27			шт	24		
7.6	Траверса	ТМ3			шт	4		

						1174-11-10/17		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата			
Проверил	Соловьева				12.17			
Разработал	Сухов				12.17			
<div>СПЕЦИФИКАЦИЯ Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"), ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"), ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");</div>						Стадия	Лист	Листов
						РП	2	2
						Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		

		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) Заявитель №2							
			1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ							
		1.1	Стойка	СВ95-3			шт	4		
		1.2	Стойка	СВ105-5			шт	5		
			2 ПРОВОДА. КАБЕЛИ.							
		2.1	Провод самонесущий изолированный 3 х 35 + 1 х 54,6	СИП 2 (ГОСТ 31946-2012)			км	0,523		с учетом коэффициента провиса
			3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ							
		3.1	Заземляющий проводник	ЗП6			шт/м	3/5,6		
		3.2	Кронштейн	У-3			шт	2		
			4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА							
		4.1	Металлическая лента 20 х 0,7 х 1000 мм	F207			шт	34		
		4.2	Скрепа	NC20			шт	18		
		4.3	Комплексная промежуточная подвеска	ES1500E			шт	9		
		4.4	Кронштейн анкерный	С S10.3			шт	7		
		4.5	Зажим для ЗП	P72			шт	14		
		4.6	Бугель	NB20			шт	16		
		4.7	Плашечный зажим	CD35			шт	14		
		4.8	Стяжной хомут	E778			шт	30		
		4.9	Анкерный клиновый зажим	DN 123			шт	1		
		4.10	Натяжной зажим	PA 1500			шт	8		
		4.11	Зажим ответвительный	P 70			шт	14		
		4.12	Зажим ответвительный	P 645			шт	4		
		4.13	Кронштейн	СА 16			шт	1		
		4.14	Колпачки	CE 25.95			шт	4		
		4.15	Зажим	PC 481			шт	8		
		4.16	Изолированный наконечник	СРТАUR 35			шт	3		
		4.17	Изолированный наконечник	СРТАUR 50			шт	1		
Взам. инв.№										
Подп. и дата										
Инв.№ подл.										

						1174-11-10/17						
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата							
Проверил	Соловьева				12.17	СПЕЦИФИКАЦИЯ Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром"), ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"), ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром"),				Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сухов				12.17					РП	1	2
						Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП						

[illegible]

						1174-11-10/17			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	<div>СПЕЦИФИКАЦИЯ</div> <div>Реконструкция ВЛ-10 кВ в Свободненском районе, (ПАО "Газпром");</div> <div>ТП 10/0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");</div> <div>ВЛ 0,4 кВ в Свободненском районе (строительство), (ПАО "Газпром");</div>	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	2
Проверил	Соловьева				12.17		Филиал АО "ДРСК"		
Разработал	Сухов				12.17		Амурские электрические		
							сети ГРП		