

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

КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство),
(объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ

3346-11-10/26

г.Благовещенск
2026

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№										
			3346-11-10/26									
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
									СОСТАВ ПРОЕКТА	Стадия	Лист	Листов
										РП	1	20
										Филиал АО "ДРСК"		
										Амурские электрические сети ПСО		
			Проверил		Соловьева Т.Г.			02.26				
			Разработал		Гулевич А.Ю.			02.26				

СОСТАВ ПРОЕКТА		
Лист	Наименования	Примечание
1	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
2	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
3	Паспорт проекта	
4-7	Пояснительная записка	4 листа
	Чертежи основного комплекта	
8	План электрической сети	
9	Профиль трассы	
10	План ввода КЛ-10 кВ в ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ "НЦП". Однолинейная схема соединений ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ "НЦП"	
11	План расположения	
12	Обзорный план трассы КЛ 10 кВ. Участок выхода КЛ-10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС 110 кВ НЦП	
13	Ведомость опор и провода	
14-19	Объем работ	6 листов
20	Установка разъединителя 10 кВ.Элементы разъединителя	
21	Конструктивное выполнение элементов заземляющих устройств ВЛ-10 кВ	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначения	Наименования	Примечание
	Ссылочные документы	
Шифр 27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ-6-20 кВ с защищенными	
	проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"	
Шифр 33.1920	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры	
	ВЛ-6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматурой	
	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	
ТП А11-2011	Прокладка кабелей напряжения до 35 кВ в траншеях с	
	применением двухстенных гофрированных труб	
СА 48.13330.2019	Организация строительства	
Приказ Минтруда РФ от 15.12.20 №903н	Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок 2020	
РД 153-34.3-03.285-2002	Правил безопасности при строительстве линий электропередачи	
	и производстве электромонтажных работ	
	Прилагаемые документы	
3346-11-10/26	Спецификация оборудования и материалов на строительство ВЛ-10 кВ	3 листа
	Сметная документация	
	Расчет режима	

Раздел 1. Паспорт проекта

Наименование проекта: КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство),
(объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).

Общие данные проекта

Показатель
характеристики

1. Договор

-

2. Вид строительства

реконструкция

3. Климатические условия

3.1 Район климатических условий

– по гололёду, мм

15

– по ветру, м/сек

35

3.2 Число грозových часов в год

49

3.3 Степень загрязнённости атмосферы

II

Технико – экономические показатели проекта

Показатель
характеристики

ВЛ-10
кВ

1.Протяженность ВЛ всего, №1 двухцепная линия,км

2,041

№2 двухцепная линия,км

2,041

2. Количество опор:

– промежуточных, км

60

– сложных, км

24

3. Расход железобетона всего, т

124

4. Расход металла:

– на заземление, т

1,38

5. Расход проводов, км:

– СИПЗ 1х120

25,594

6. Расход кабеля, км:

ААБЛ 3х240

4,024

Инф.№ подл.	Взам. инф.№	Подп. и дата							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	3346-11-10/26 ПП			3

Раздел 1. Общая пояснительная записка

1.1 Исходные данные

1.1.1 Основанием для разработки рабочего проекта "ВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»)." является:

1.1 Договор на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 25.06.2020 №МК №191

1.2 Техническое задание.

1.1.2 Проект предусматривает строительство ВЛ-10 кВ, до мк."Южный".

1.1.3 Электрический адрес технологического присоединения: первая первая точка присоединения: ПС -110 "НЦП", ф. 10 кВ №21, вторая точка присоединения: ПС -110 "НЦП", ф. 10 кВ №22.

Основной и резервный источник внешнего электроснабжения для технологического присоединения предусмотрено обеспечить в один этап: строительство двух ЛЭП-10 кВ Ф-21, Ф-22 от ПС 110 кВ НЦП до РП, 2 категория.

1.1.4 Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, требованиями Федерального закона №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

Проектируемые объекты расположены в границах отведенных земельных участков.

1.2 Конструктивное исполнение

1.2.1 Проектом предусмотрено-строительство ЛЭП-10 кВ Ф-21, Ф-22 две двухцепные КЛ-10 кВ от ЗРУ-10 кВ ПС НЦП до установки первой опоры, затем КЛ переходит в ВЛ протяженностью 2,041 км, в дальнейшем переход в КЛ-10 кВ протяженностью 890 метров до РП "мк.Южный".

Проектируемая двухцепная ВЛ-10 кВ на участке от ПС-110 "НЦП" до мк "Южный" проходит по населенной местности. Опоры приняты железобетонные на стойках СВ110-5 по типовому проекту Л57-97.

Проектируемая ВЛ-10 кВ пересекает следующие инженерные сооружения: проселочные автодороги. Для пересечения с автодорогами используются анкерные опоры по типовой серии арх. №Л56-97, а так же надставки по типовому проекту З.407.1-143.8.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	переходит в ВЛ протяженностью 2,041 км, в дальнейшем переход в КЛ-10 кВ протяженностью 890 метров до РП "мк.Южный". Проектируемая двухцепная ВЛ-10 кВ на участке от ПС-110 "НЦП" до мк "Южный" проходит по населенной местности. Опоры приняты железобетонные на стойках СВ110-5 по типовому проекту L57-97. Проектируемая ВЛ-10 кВ пересекает следующие инженерные сооружения: проселочные автодороги. Для пересечения с автодорогами используются анкерные опоры по типовой серии арх. №/Л56-97, а так же надставки по типовому проекту З.407.1-14З.8.						
								3346-11-10/26	Лист
									4
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				

Для подвески ВЛ – 10 кВ принят изолированный провод СИП–3 сечением 120 мм².

Монтажные таблицы расчетных пролетов проводов приведены в типовом проекте серия Л57–97 .

Габаритный пролет ВЛ–10 кВ принят 50 м.

На ВЛ–10 кВ предусматривается следующая изоляция: на промежуточных опорах – штыревые изоляторы. Крепление проводов на анкерных опорах – натяжные изоляторы.

По условиям окружающей среды, в зоне которой проходит ВЛ, линейная арматура принята в исполнении УХЛ1.

Так как трасса проектируемой ВЛ–10 кВ проходит по лесистой местности, требуется вырубка просеки.

1.2.2 Кабель принимается марки ААБЛ 3х240. Кабельные линии прокладываются в земельных траншеях типа Т–3 на глубине 0,7 м. Кабели защищены от механических повреждений сигнальной лентой и путем прокладки в трубах, а так же по основной трассе керамическим кирпичом.

1.3 Защита от перенапряжений, заземление

Заземлению подлежат разъединитель 10 кВ, ВЛ–10 кВ, а так же все металлические части которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Заземляющее устройство выполняется на разъединителе 10 кВ (на опоре №1, 1/1, 40, 40/1 ВЛ №1 и №1, 1/1, 40, 40/1 ВЛ №2).

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1.7 и должно быть не более 4 Ом.

На опорах ВЛ–10 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от грозových перенапряжений. Заземление выполнено согласно типовому проекту серии З.407–150 и ПУЭ 7.

Величина сопротивления заземления железобетонных опор, устанавливаемых в населенной местности, со штыревыми изоляторами, а так же при применении на них изолирующих подвесок, состоящих из двух подвесных изоляторов, не нормируется и обеспечивается конструктивным выполнением опор.

Защита КЛ от грозových и коммутационных перенапряжений предусмотрена с помощью ограничителей перенапряжения типа ОПН–10 в ячейках ЗРУ–10 кВ ПС “НЦП”

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№								
									Лист	
									5	
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата					3346–11–10/26

1.4 Охрана окружающей среды

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).

При выполнении землеройных работ может образоваться лишний грунт, который должен вывозиться с трассы в пониженные места рельефа или разравниваться на месте, исключая тем самым , заболачивания, размывы и засоление нарушенных земель.

В нормальном режиме эксплуатации ВЛ и КЛ 10 кВ воздействие на атмосферный воздух с точки зрения его загрязнения не оказывается. ВЛ и КЛ не являются источниками шума, т.к. на проводах ВЛ и КЛ данного напряжения не возникают местные коронные разряды, являющиеся источниками шума.

В результате реализации планируемой деятельности произойдет краткосрочная и долгосрочная аренда земельных ресурсов. Краткосрочная аренда (временное пользование) – для организации строительства, долгосрочная аренда (постоянное пользование) под проектируемые объекты. Долгосрочной арендой земельных ресурсов является установка опор ВЛ, краткосрочная аренда – для организации строительства.

1.5 Безопасность труда. Противопожарные мероприятия

Безопасность труда в строительстве и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии со СП 49.13330.2010, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

При невозможности обеспечения нормируемых ПОТЭЗУ 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

Взам. инв.№		Безопасность труда в строительстве и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии со СП 49.13330.2010, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов. При невозможности обеспечения нормируемых ПОТЭЗУ 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				
Подп. и дата						
Инв.№ подл.						
						3346-11-10/26 6
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	

производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически современного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасность обслуживания;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованием СП 76.13330.2016 “Электротехнические устройства”;
- применение типовых конструкций опор линий электропередачи;
- при выполнении строительно – монтажных работ использование машин и механизмов, конструкция которых обеспечивает безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно – монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Раздел 2. 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”;

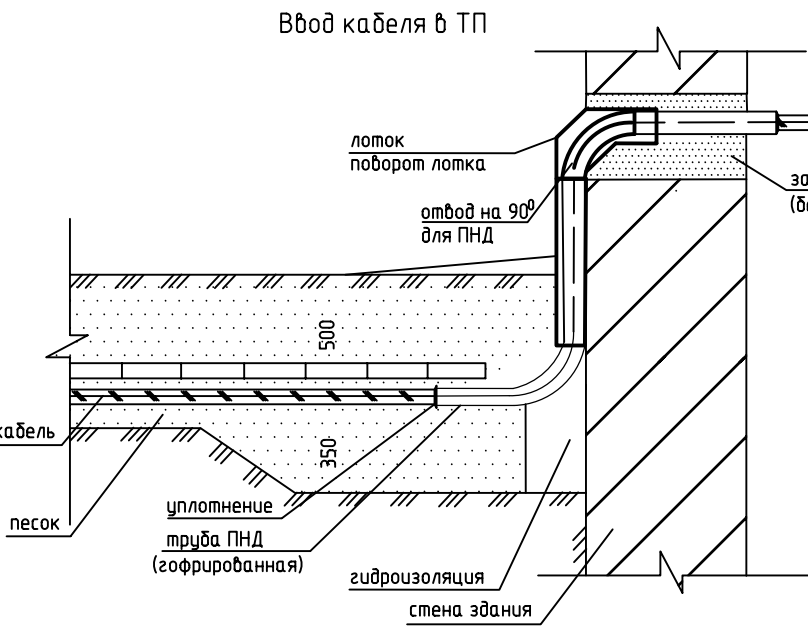
Нормативная продолжительность строительства объектов энергетики в соответствии со СНиП 1.04.03–85.

До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы: подъездные дороги к монтажным площадкам и площадкам временной стоянки строительной техники; устройств площадок временного складирования материалов; охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией предприятия, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

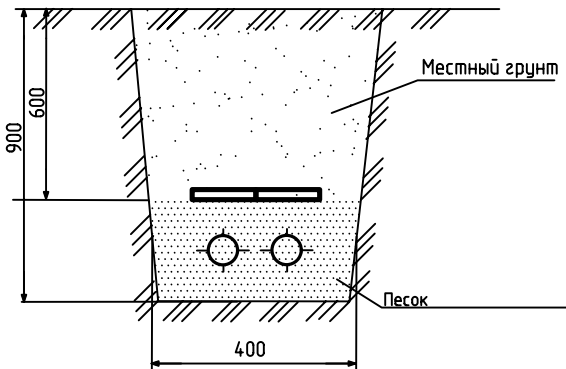
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№								Лист
							3346–11–10/26			7
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата					



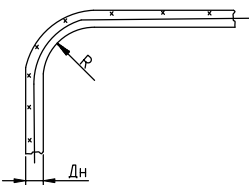
1. Кабель напряжением 10 кВ прокладывается на глубине 0,7 м согласно ПУЭ п.2.3.84.
2. Кабели в траншее укладываются змейкой с запасом по длине 2%.
3. Механическая защита кабеля выполняется красным кирпичом.
4. Постель под кабели выполняется песком. Обратные засыпки траншеи выполняются ПГС.



Прокладка кабеля в траншее



Изгиб кабеля (по А5-92):



Кабельный журнал

№	По проекту					
	Направление		Кабель	Сечение, мм²	Длина, м	Способ прокладки, м (в т.ч. в трубе)
	начало	конец				
№1	ПС 110 "НЦП"	опора 1	ААБЛ	Эк240	60	в траншее (Т-3)
№1	ПС 110 "НЦП"	опора 1/1	ААБЛ	Эк240	60	в траншее (Т-3)
№2	ПС 110 "НЦП"	опора 1	ААБЛ	Эк240	46	в траншее (Т-3)
№2	ПС 110 "НЦП"	опора 1/1	ААБЛ	Эк240	46	в траншее (Т-3)
№1	опора 40	ТП	ААБЛ	Эк240	890	в траншее (Т-3)
№1	опора 40/1	ТП	ААБЛ	Эк240	890	в траншее (Т-3)
№2	опора 40	ТП	ААБЛ	Эк240	890	в траншее (Т-3)
№2	опора 40/1	ТП	ААБЛ	Эк240	890	в траншее (Т-3)

- Условные обозначения:**
- - существующие и/б опоры 10 кВ
 - - проектируемые и/б опоры 10 кВ
 - - проектируемая линия 10 кВ
 - - существующая линия 10 кВ
 - - проектируемая кабельная линия 10 кВ
 - ↓ - существующие углы поворота
 - - разветвление 10 кВ

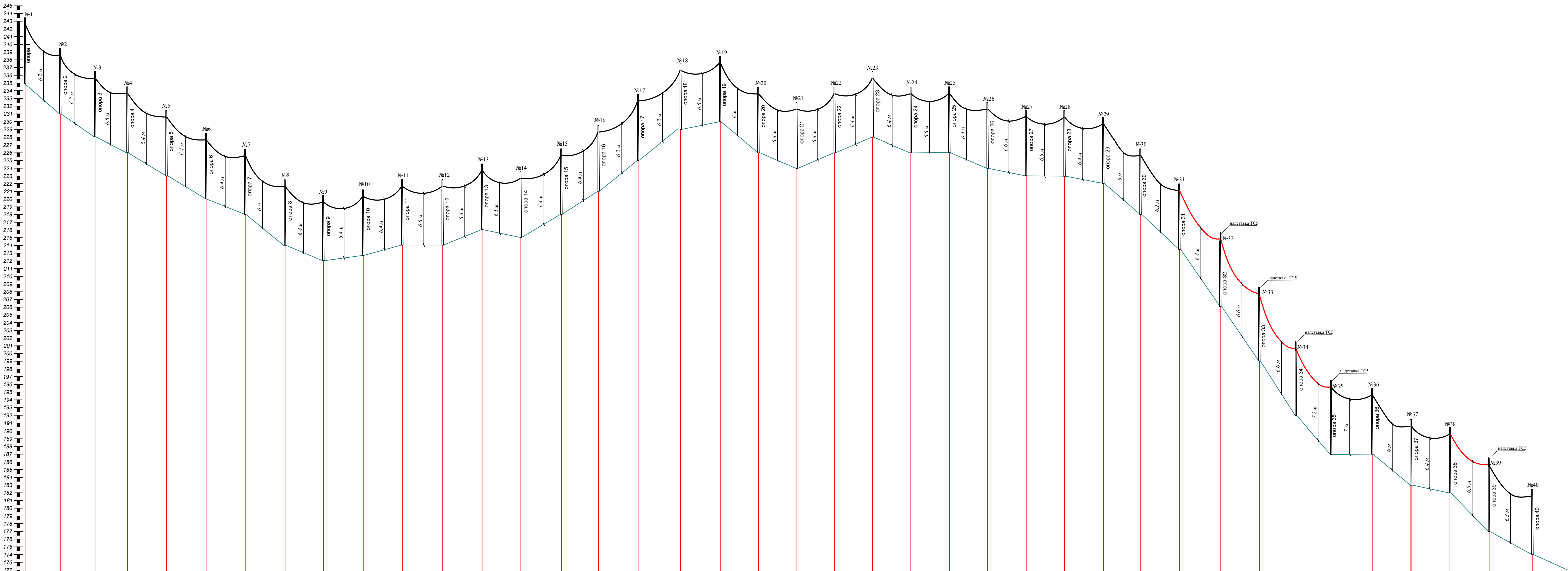
Ввод кабеля в здание из траншеи выполняется через отрезок полиэтиленовой трубы. Концы труб должны выступать за стены здания в траншее не менее чем на 0,6 м. В месте ввода кабеля в трубу пространство между кабелем и трубой для герметизации заделывают легко проливаемым материалом (цемент, глина с песком 1:3). Этим исключается возможность проникновения воды из траншеи в здание.

Масштаб 1:2000

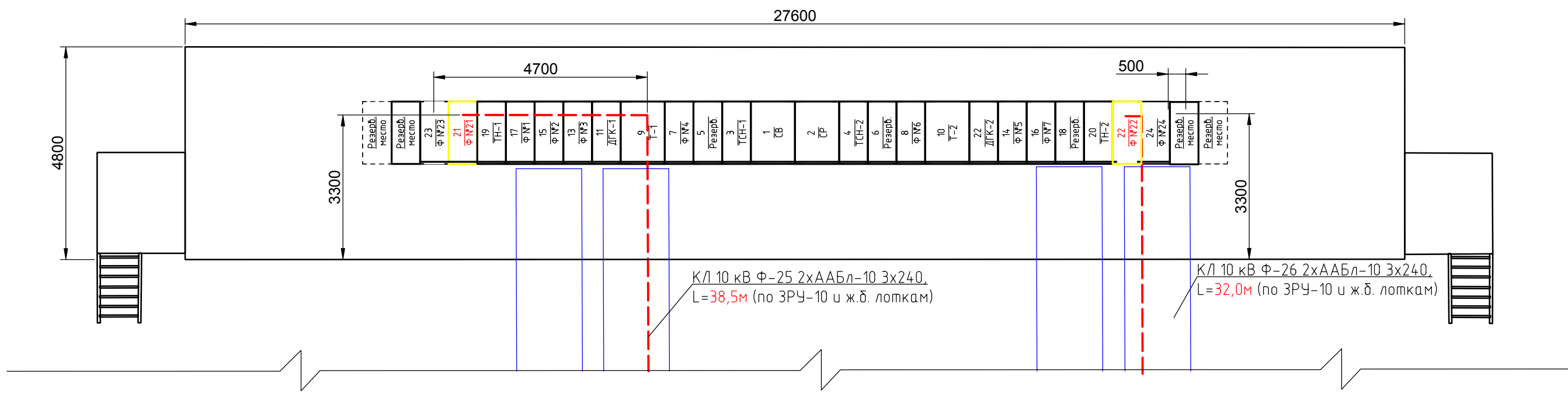
3346-11-10/26 РД					Лист 8 из 21		
КВЛ-10 кВ с (Свободный (строительный)).					Лист 8 из 21		
(Объект - Распределительный пункт РП-10 кВ, Южный).					Лист 8 из 21		
Рабочая документация					Лист 8 из 21		
План электрической сети					Лист 8 из 21		
Масштаб 1:2000					Лист 8 из 21		
Разработчик: [подпись]					Лист 8 из 21		
Проверил: [подпись]					Лист 8 из 21		
Утвердил: [подпись]					Лист 8 из 21		
Лист 8 из 21					Лист 8 из 21		

М 1:2000 - по горизонтали
М 1:200 - по вертикали

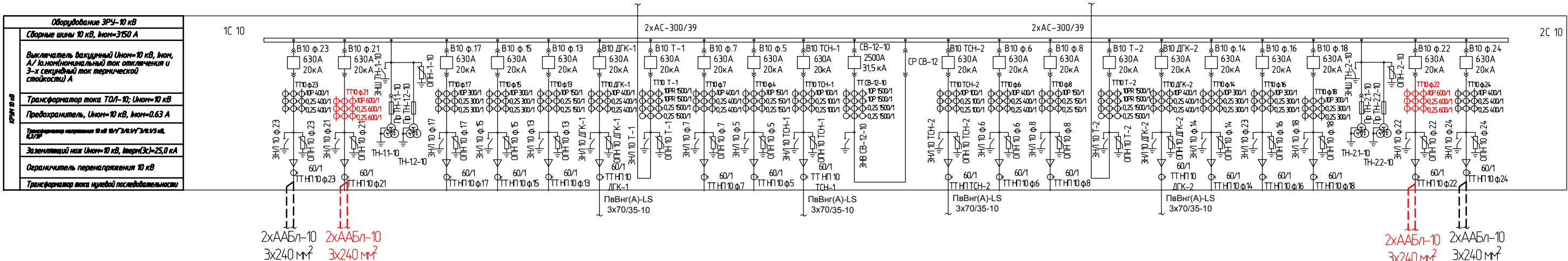
Отметка поверхности земли, м	231	228	226	223	220	218	214	212	210	204	204	206	210	215	218	221	225	229	229	226	224	226	228	228	224	223	222	218	213,5	208	199	192	187	185	182	177	174
Расстояние, м	30	456	44,4	51	51,8	51,4	52	80	51	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	51	51	51	51	51	51	51	50	51	51	50	50	50	50	50	50	174



План ввода КЛ-10 кВ в ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ "НЦП". Масштаб 1:100



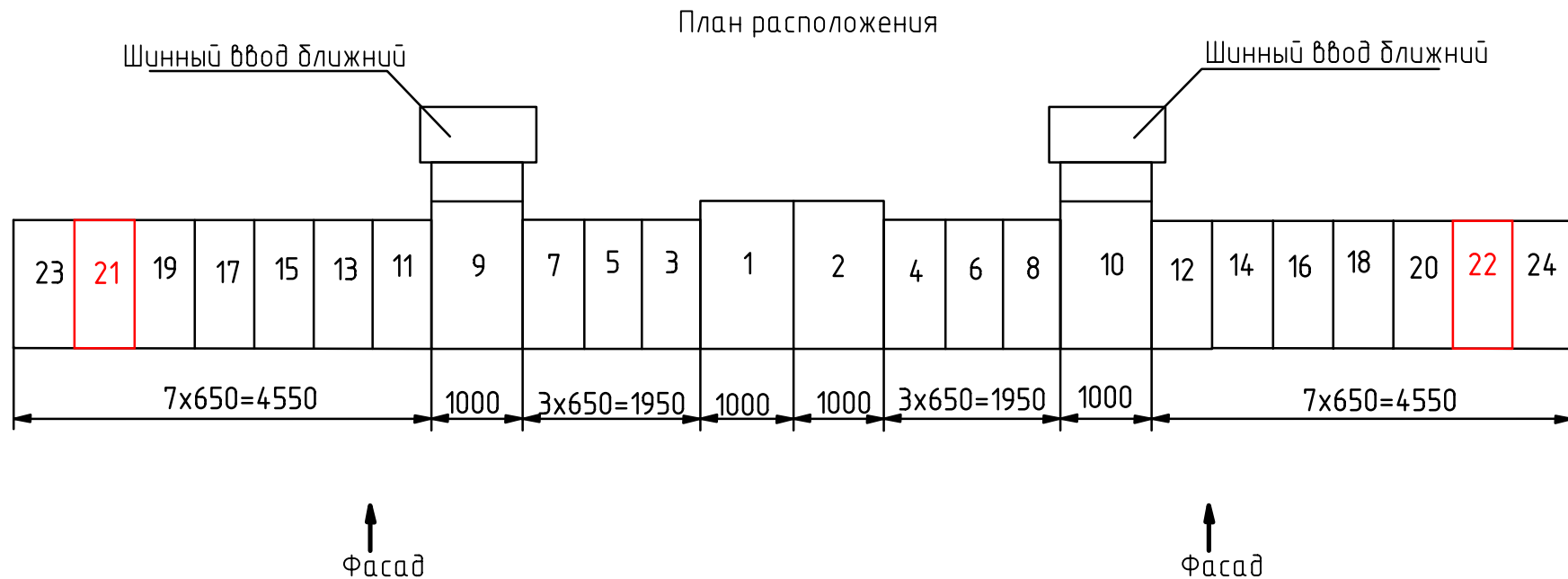
Однолинейная схема соединений ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ "НЦП"



Номер ячейки	ЭВ-В																											
Диспетчерское наименование	Используемый резерв	Используемый резерв	ОЛ №23	ОЛ №21	ТН-1	ОЛ №1	ОЛ №2	ОЛ №3	ДГК-1	Т-1	ОЛ №4	Резерв	ТЧН-1	СВ	СР	ТЧН-2	Резерв	ОЛ №6	Т-2	ДГК-2	ОЛ №5	ОЛ №7	Резерв	ТН-1	ОЛ №22	ОЛ №24	Используемый резерв	Используемый резерв
Кабель	-	-	2хААБл-10 3х240	2хААБл-10 3х240	-				ПВВнг(А)-LS 3х70/35-10	2хАС-300/39		-	ПВВнг(А)-LS 3х70/35-10	-	-	ПВВнг(А)-LS 3х70/35-10	-		2хАС-300/39	ПВВнг(А)-LS 3х70/35-10			-	-	2хААБл-10 3х240	2хААБл-10 3х240	-	-
Установленная мощность присоединения, кВА			6419,3	8710,8					860	25000			160			160			25000	860					8710,8	6419,3		
Диапазон изменения рабочего тока, А	-	-	300-375	360-530	-	104,4-177	135-246	103,5-132	15-135	370-1375	129,6-296	-	2-9	370-756	370-756	2-9	-	92,7-121	370-1375	15-135	131,4-296	134,1-250	-	-	360-530	300-375	-	-
Длительно допустимая токовая нагрузка присоединения, А	-	-	600 (каб)	600 (каб)	-	200 (ТТ)	300 (ТТ)	150 (ТТ)	255 (каб)	1420 (провод)	400 (ТТ)	-	12 (ТЧН)	1500 (ТТ)	-	12 (ТЧН)	-	150 (ТТ)	1420 (провод)	255 (каб)	300 (ТТ)	300 (ТТ)	-	-	600 (каб)	600 (каб)	-	-
Трансформаторы тока			400 (ТТ)	600 (ТТ)																					600 (ТТ)	400 (ТТ)		

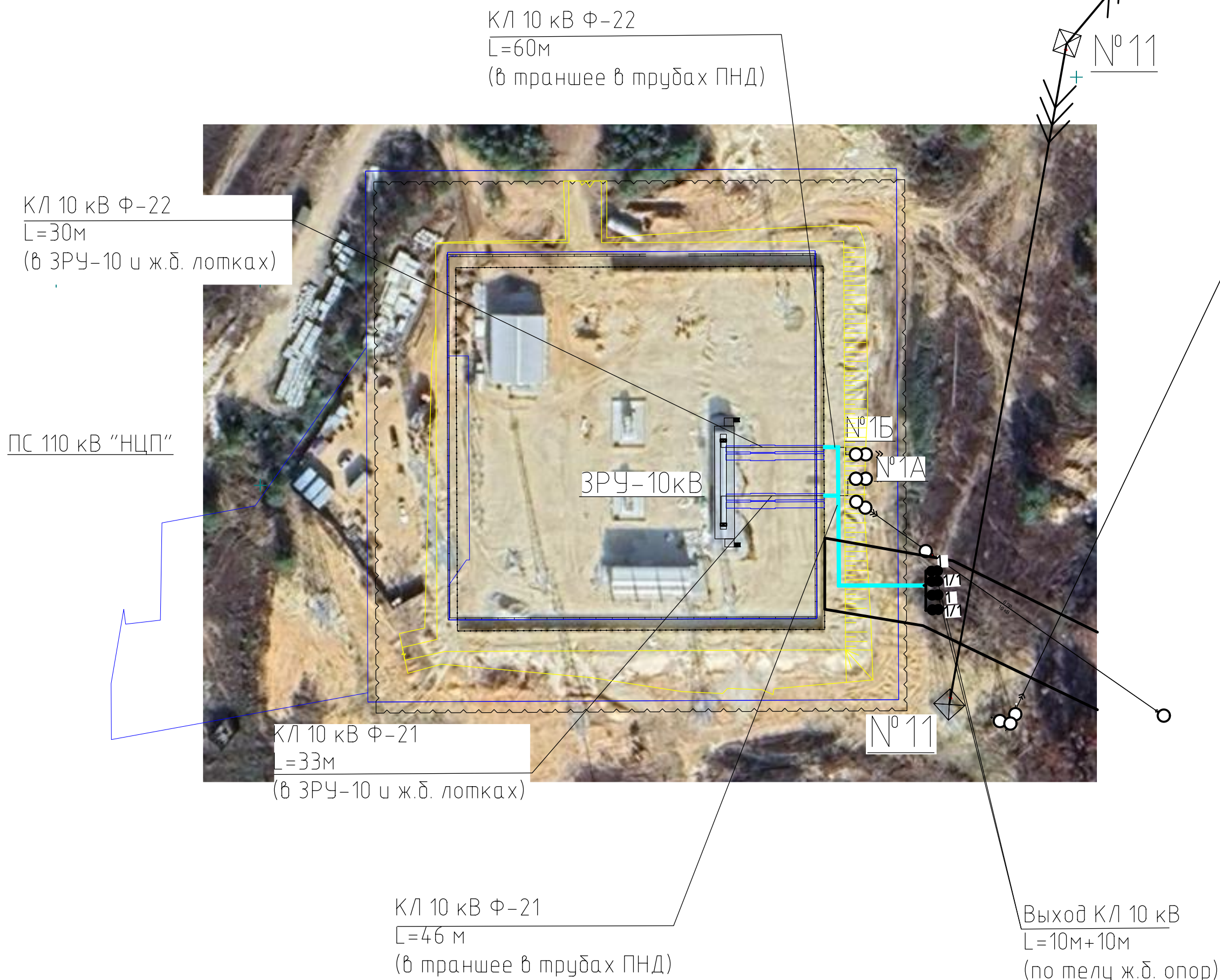
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

3346-11-10/26 РД							
КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Рабочая документация					Стадия	Лист	Листов
					РП	10	21
Проверил Соловьева Т.И.					02.26	План ввода КЛ-10 кВ в ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ "НЦП". Однолинейная схема соединений ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ "НЦП"	
Разработал Гулевич А.Ю.					02.26	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО	

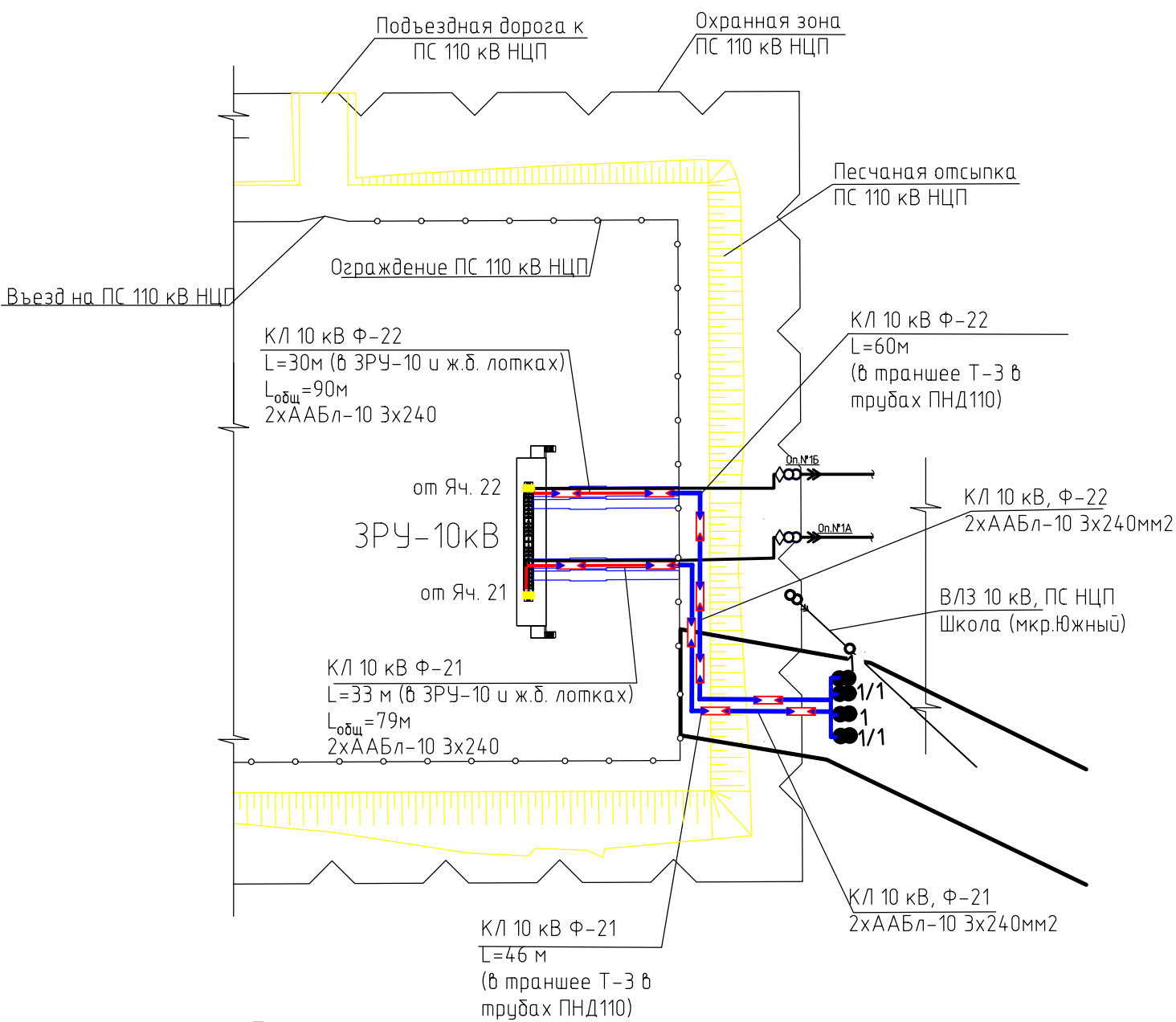


						3346-11-10/26 РД		
						КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).		
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата			
						Электроснабжение	Стадия	Лист
							РП	11
						План расположения	Листов	21
Проверил	Соловьева Т.Г.				02.26		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО	
Разработал	Гулевич А.Ю.				02.26			

Обзорный план трассы КЛ-10 кВ
Масштаб 1:1000



Участок выхода КЛ-10 кВ от ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ НЦП
Масштаб 1:1000



Примечания:
1. Длина проектируемых кабельных участков 10 кВ Ф-25 и Ф-26. L_{общ} дана с учетом запаса 2,5 % на прокладку змейкой.

						3346-11-10/26 РД			
						КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РП	12	21
Проверил	Соловьева Т.Г.				02.26	Обзорный план трассы КЛ 10 кВ. Участок выхода КЛ-10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС 110 кВ НЦП			
Разработал	Гулебич А.Ю.				02.26				
							Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО		

ВЕДОМОСТЬ ОПОР												
№ опор			Обозначение			Наименования опор			Кол-во		Примечание	
ВЛ-10 кА №1												
2,3,5-8,11-16,18-23,25-28,31,32,34-39			Шифр 27.0002			Промежуточная П20-1Н			30			
1,1/1,9,10,24,29,30,33,40,40/1			Шифр 27.0002			Анкерная А20-1Н			10			
4,17			Шифр 27.0002			Угловая УОА20-1Н			2			
ВЛ-10 кА №2												
2,3,5-8,11-16,18-23,25-28,31,32,34-39			Шифр 27.0002			Промежуточная П20-1Н			30			
1,1/1,9,10,24,29,30,33,40,40/1			Шифр 27.0002			Анкерная А20-1Н			10			
4,17			Шифр 27.0002			Угловая УОА20-1Н			2			
ВЕДОМОСТЬ КЛ И ПРОВОДА												
№ фидера		№ опор		Марка и сечение провода			Ед. изм.		Кол-во			
				ВЛ-10 кВ №1								
2 цепи Ф№22		1-2		СИПЗ-1х120			м		30			
		1-1/1		СИПЗ-1х120			м		30			
		2-4		СИПЗ-1х120			м		90			
		4-17		СИПЗ-1х120			м		671			
		17-39		СИПЗ-1х120			м		1120			
		39-40		СИПЗ-1х120			м		52			
		39-40/1		СИПЗ-1х120			м		52			
2 цепи Ф№21		1-2		СИПЗ-1х120			м		30			
		1-1/1		СИПЗ-1х120			м		30			
		2-4		СИПЗ-1х120			м		90			
		4-17		СИПЗ-1х120			м		671			
		17-39		СИПЗ-1х120			м		1120			
		39-40		СИПЗ-1х120			м		52			
		39-40/1		СИПЗ-1х120			м		52			
Инф.№ подл.		Взам. инф.№		Подп. и дата								
						3346-11-10/26 РД						
						Лист						
						13						
Изм.		Кол.уч		Лист.		№ док.		Подп.		Дата		

		ОБЪЕМ РАБОТ								
№№ по порядку		Наименование работ				Ед. изм.	Кол-во	Примечание		
		Строительство ВЛ 10 кВ								
1		Валка деревьев мягких пород Ø ствола до 16 см				шт	5370			
2		Валка деревьев мягких пород Ø ствола до 24 см				шт	1870			
3		Валка деревьев мягких пород Ø ствола до 32 см				шт	630			
4		Трелевка хлыстов древесины Ø стволов до 16 см				шт	5370			
5		Трелевка хлыстов древесины Ø стволов до 24 см				шт	1870			
6		Трелевка хлыстов древесины Ø стволов до 32 см				шт	630			
7		Разделка древесины мягких пород Ø ствола до 16 см				шт	5370			
8		Разделка древесины мягких пород Ø ствола до 24 см				шт	1870			
9		Разделка древесины мягких пород Ø ствола до 32 см				шт	630			
10		Вывоз порубочных остатков				м³/м	1460/1123	10 км		
11		Утилизация порубочных остатков				м³/м	1460/1123			
12		Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами				м³	1200			
		Монтажные работы на ВЛ-10 кВ №1								
13		Развозка опор по трассе ВЛ				шт	56	62 м		
14		Развозка оснастки промежуточных опор по трассе ВЛ				шт	30			
15		Развозка оснастки анкерных опор по трассе ВЛ				шт	12			
16		Установка одностоечных ж/б опор (П20-1Н)				шт	30			
17		Установка одностоечных ж/б опор (А20-1Н) ВЛ 10 кВ с подкосом				шт	10			
18		Установка одностоечных ж/б опор (УОА20-1Н) ВЛ 10 кВ с двумя подкосами				шт	2			
19		Монтаж траверс ТМ-68М				шт	90			
20		Монтаж траверс ТМ-72М				шт	30			
21		Монтаж траверс ТМ-8				шт	6			
22		Монтаж надставок ТС-5				шт	5			
23		Монтаж штырьевых изоляторов ШС				шт	180			
24		Монтаж полимерных изоляторов SML				шт	120			
25		Забивка вертикальных электродов Ø 16мм L=3 м				шт	126			
Взам. инв.№										
Подп. и дата						3346-11-10/26 РД				
						КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).				
		Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата			
								Стадия	Лист	Листов
Инв.№ подл.						Рабочая документация		РП	14	21
						Объем работ по ВЛ 10 кВ		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО		
		Проверил		Соловьева Т.Г.		02.26				
		Разработал		Гулевич А.Ю.		02.26				

		ОБЪЕМ РАБОТ										
№№ по порядку		Наименование работ				Ед. изм.	Кол-во	Примечание				
26		Устройство горизонтального заземления				м	105					
27		Устройство заземляющих спусков на опоре ВЛ-10 кВ				м	42					
28		Разработка грунта вручную (33мх0,5мх0,3м)				м³	15,75					
29		Засыпка траншей и котлованов вручную (33мх0,5мх0,3м)				м³	15,75					
30		Подвеска изолированного провода СИПЗ 1х120 в 2 цепи				км	2,041	2,041х2=4,082				
31		Монтаж РЛНД-10				шт	4					
32		Монтаж устройства защиты от электрической дуги и наложения защитного заземления СЕ-З				шт	144					
33		Монтаж птицезащитных устройств PDO-2				оп.	30					
34		Монтаж птицезащитных устройств для РЛНД-10 (ПЗУ-6-10 кВ-ТР-НГ)				оп.	4					
35		Монтаж мультикамерных разрядников ВЛ-10 кВ				шт	42					
		Монтажные работы на ВЛ-10 кВ №2										
36		Развозка опор по трассе ВЛ				шт	56	62 м				
37		Развозка оснастки промежуточных опор по трассе ВЛ				шт	30					
38		Развозка оснастки анкерных опор по трассе ВЛ				шт	12					
39		Установка одностоечных ж/б опор (П20-1Н)				шт	30					
40		Установка одностоечных ж/б опор (А20-1Н) ВЛ 10 кВ с подкосом				шт	10					
41		Установка одностоечных ж/б опор (УОА20-1Н) ВЛ 10 кВ с двумя подкосами				шт	2					
42		Монтаж траверс ТМ-68М				шт	90					
43		Монтаж траверс ТМ-72М				шт	30					
44		Монтаж траверс ТМ-8				шт	6					
45		Монтаж надставок ТС-5				шт	5					
46		Монтаж штырьевых изоляторов ШС				шт	180					
47		Монтаж полимерных изоляторов SML				шт	120					
48		Забивка вертикальных электродов Ø 16мм L=3 м				шт	126					
49		Устройство горизонтального заземления				м	105					
50		Устройство заземляющих спусков на опоре ВЛ-10 кВ				м	42					
51		Разработка грунта вручную (33мх0,5мх0,3м)				м³	15,75					
52		Засыпка траншей и котлованов вручную (33мх0,5мх0,3м)				м³	15,75					
Взам. инв.№												
		3346-11-10/26 РД										
Подп. и дата						КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).						
Инв.№ подл.		Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация		Стадия	Лист	Листов
										РП	15	21
		Объем работ по ВЛ 10 кВ						Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО				
		Проверил	Соловьева Т.Г.			02.26						
		Разработал	Гулевич А.Ю.			02.26						

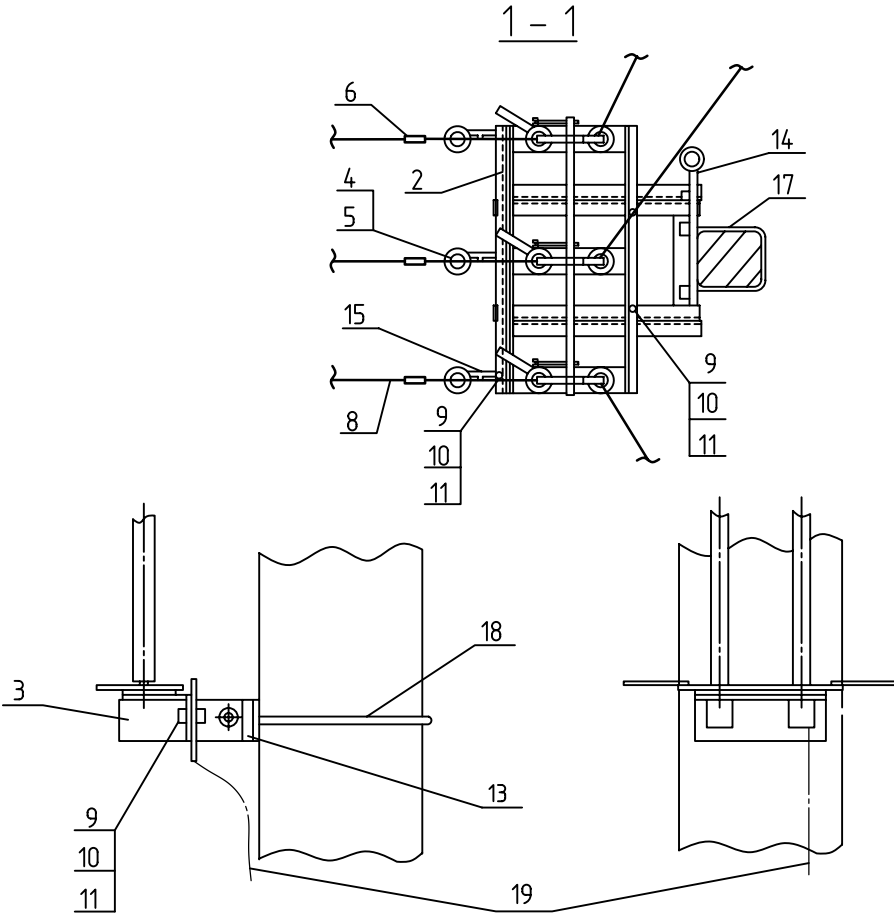
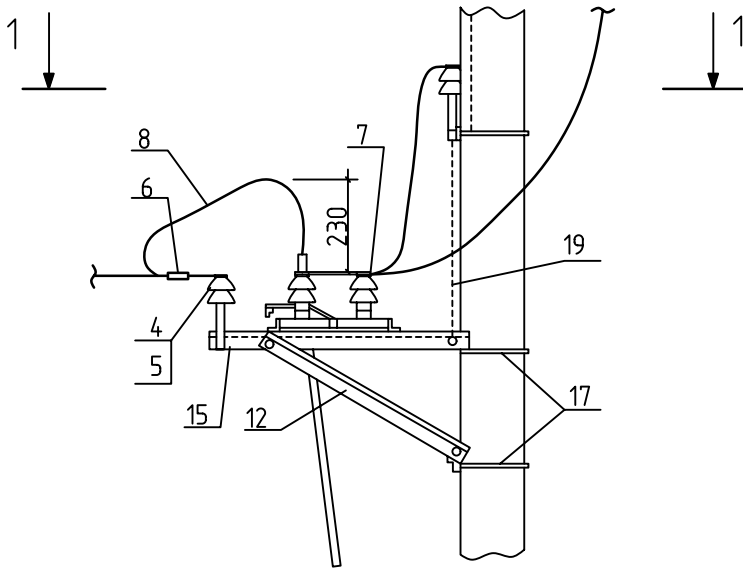
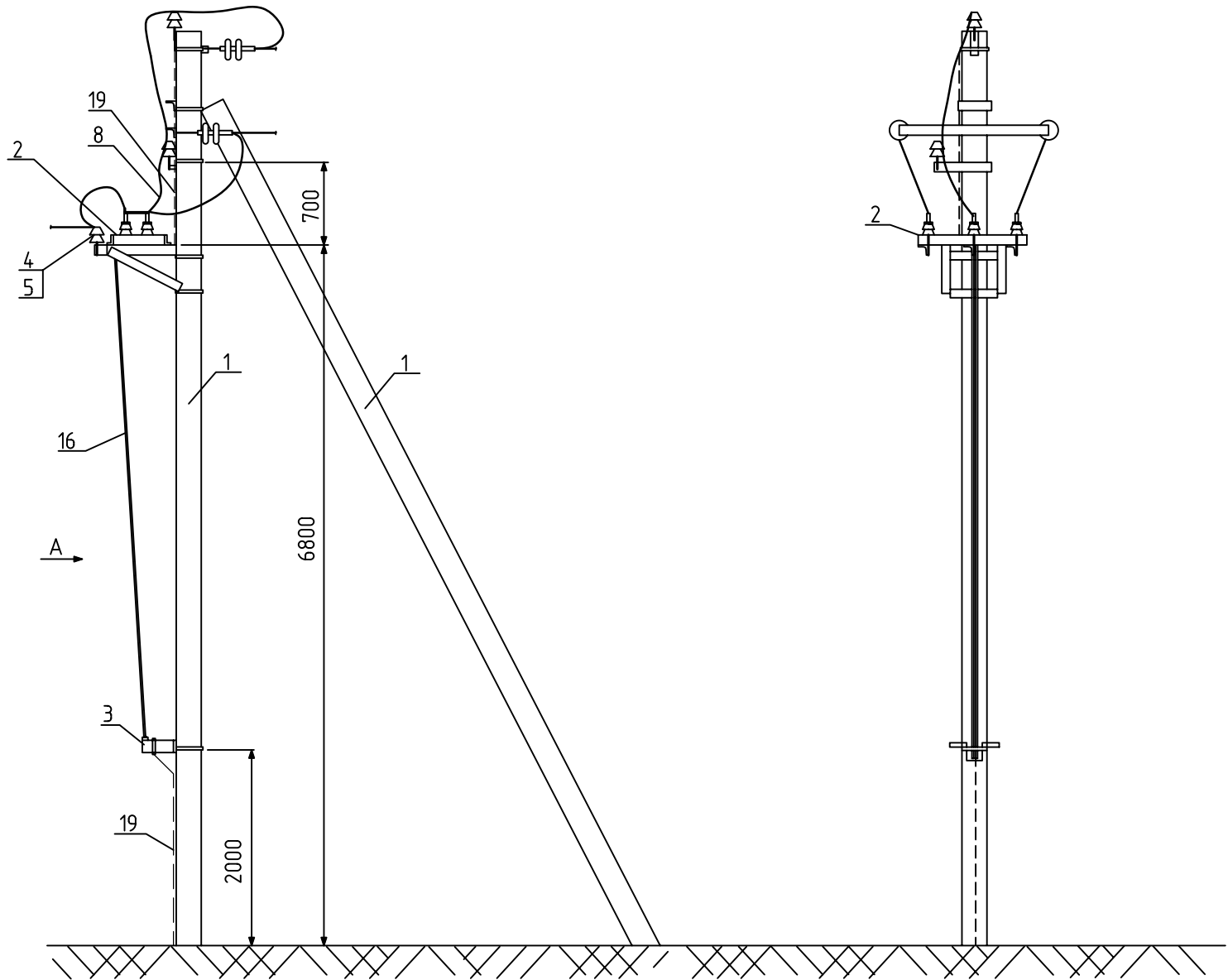
		ОБЪЕМ РАБОТ									
№№ по порядку		Наименование работ				Ед. изм.	Кол-во	Примечание			
53		Подвеска изолированного провода СИПЗ 1х120 в 2 цепи				км	2,041	2,041х2=4,082			
54		Монтаж РЛНД-10				шт	4				
55		Монтаж устройства защиты от электрической дуги и наложения защитного заземления СЕ-З				шт	144				
56		Монтаж птицевзащитных устройств PDO-2				оп.	30				
57		Монтаж птицевзащитных устройств для РЛНД-10 (ПЗУ-6-10 кВ-ТР-НГ)				оп.	4				
58		Монтаж мультикамерных разрядников ВЛ-10 кВ				шт	42				
59		Установка ОПН				оп.	8				
		Выход КЛ 10 кВ с ПС 110 кВ "НЦП" до перехода в ВЛЗ-10 кВ №1									
60		Прокладка кабеля по лоткам (2 кабеля)				м	30	30х2=60м			
61		Разработку грунта экскаватором				м³	24				
62		Разработка грунта вручную				м³	3				
63		Засыпка песка (постели)				м	60				
64		Прокладка трубы (2 трубы)				м	60	60х2=120м			
65		Прокладка кабеля в трубе (2 кабеля)				м	60	60х2=120м			
66		Прокладка кабеля по телу опоры (2 опоры)				м	10	10х2=20м			
67		Монтаж кожуха на опоре				м/м	5/0,092				
68		Засыпка траншей бульдозером с трамбованием пневматическими трамбовками				м³	27				
69		Покрытие кабеля сигнальной лентой				м	60				
70		Монтаж концевой муфты наружной установки				шт	2				
71		Монтаж концевой муфты внутренней установки				шт	2				
72		Заземление брони кабеля				шт	2				
73		Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 240 мм²				шт	6				
74		Полка-кронштейн из угловой стали				м	0,04077				
		Участок КЛ 10 кВ от перехода с ВЛЗ-10 кВ до ТП , №1									
75		Разработку грунта экскаватором				м³	712				
76		Разработка грунта вручную				м³	89				
77		Засыпка песка (постели)				м	1780				
78		Прокладка трубы в траншее				м	1780				
Взам. инв.№											
		3346-11-10/26 РД									
Подп. и дата						КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).					
Инв.№ подл.		Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
									РП	16	21
Инв.№ подл.		Объем работ по ВЛ 10 кВ						Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО			
		Проверил Соловьева Т.Г. 02.26 Разработал Гулевич А.Ю. 02.26									

		ОБЪЕМ РАБОТ							
№№ по порядку		Наименование работ					Ед. изм.	Кол-во	Примечание
79		Покрытие кабеля кирпичом					шт	14846	
80		Прокладка кабеля в трубе					м	1780	
81		Герметизация проходов					шт	2	
82		Прокладка кабеля по телу опоры					шт	16	
83		Монтаж кожуха на опоре					м/м	5/0,092	
84		Монтаж концевой муфты наружной установки					шт	2	
85		Монтаж концевой муфты внутренней установки					шт	2	
86		Засыпка траншей бульдозером с трамбованием пневматическими трамбовками					м³	623	
87		Прокладка кабеля по лоткам					м	40	
88		Полка-кронштейн из угловой стали					м	0,04077	
89		Заземление брони кабеля					шт	2	
90		Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 240 мм					шт	6	
91		Установка сигнальных столбиков					шт	10	
		Выход КЛ 10 кВ с ПС 110 кВ "НЦП" до перехода в ВЛ/3-10 кВ №2							
92		Прокладка кабеля по лоткам					м	33	33x2=66м
93		Разработку грунта экскаватором					м³	20	
94		Разработка грунта вручную					м³	3	
95		Засыпка песка (постели)					м	46	
96		Прокладка трубы (2 трубы)					м	46	46x2=92м
97		Прокладка кабеля в трубе (2 кабеля)					м	46	46x2=92м
98		Прокладка кабеля по телу опоры (2 опоры)					м	10	10x2=20м
99		Монтаж кожуха на опоре					м/м	5/0,092	
100		Засыпка траншей бульдозером с трамбованием пневматическими трамбовками					м³	23	
101		Покрытие кабеля сигнальной лентой					м	46	
102		Монтаж концевой муфты наружной установки					шт	2	
Взам. инв.№	103	Монтаж концевой муфты внутренней установки					шт	2	
	104	Заземление брони кабеля					шт	2	
	105	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 240 мм²					шт	6	
	106	Полка-кронштейн из угловой стали					м	0,04077	
Подп. и дата						3346-11-10/26 РД			
						КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).			
	Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация		
Инв.№ подл.							Стадия	Лист	Листов
							РП	17	21
	Проверил	Соловьева Т.Г.				02.26	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО		
	Разработал	Гулевич А.Ю.				02.26			

	ОБЪЕМ РАБОТ			
№№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Участок К/Л 10 кВ от перехода с В/ЛЗ-10 кВ до ТП , №2			
107	Разработку грунта экскаватором	м³	712	
108	Разработка грунта вручную	м³	89	
109	Засыпка песка (постели)	м	1780	
110	Прокладка трубы в траншее	м	1780	
111	Покрытие кабеля кирпичом	шт	14846	
112	Прокладка кабеля в трубе	м	1780	
113	Герметизация проходов	шт	2	
114	Прокладка кабеля по телу опоры	шт	16	
115	Монтаж кожуха на опоре	м/м	5/0,092	
116	Монтаж концевой муфты наружной установки	шт	2	
117	Монтаж концевой муфты внутренней установки	шт	2	
118	Засыпка траншей бульдозером с трамбованием пневматическими трамбовками	м³	623	
119	Прокладка кабеля по лоткам	м	40	
120	Полка-кронштейн из угловой стали	м	0,04077	
121	Заземление брони кабеля	шт	2	
122	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 240 мм	шт	6	
123	Установка сигнальных столбиков	шт	10	
	Пусконаладочные работы			
124	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	шт	66	
125	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	шт	66	
126	Измерение цепи петли фаза-ноль	шт	8	
127	Комплекс пусконаладочных работ для ввода объекта в эксплуатацию (Испытание силового кабеля)	шт	8	

[illegible]

Вид - А



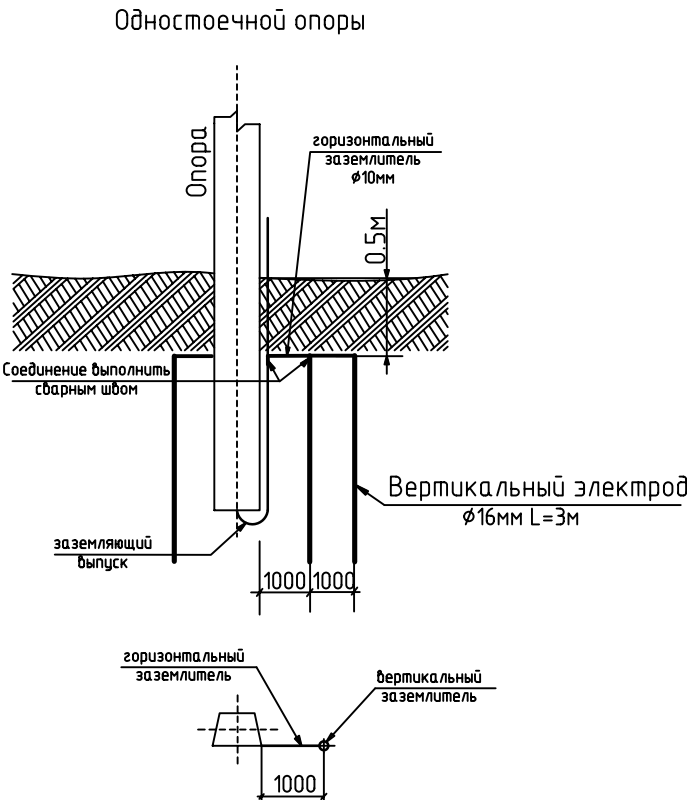
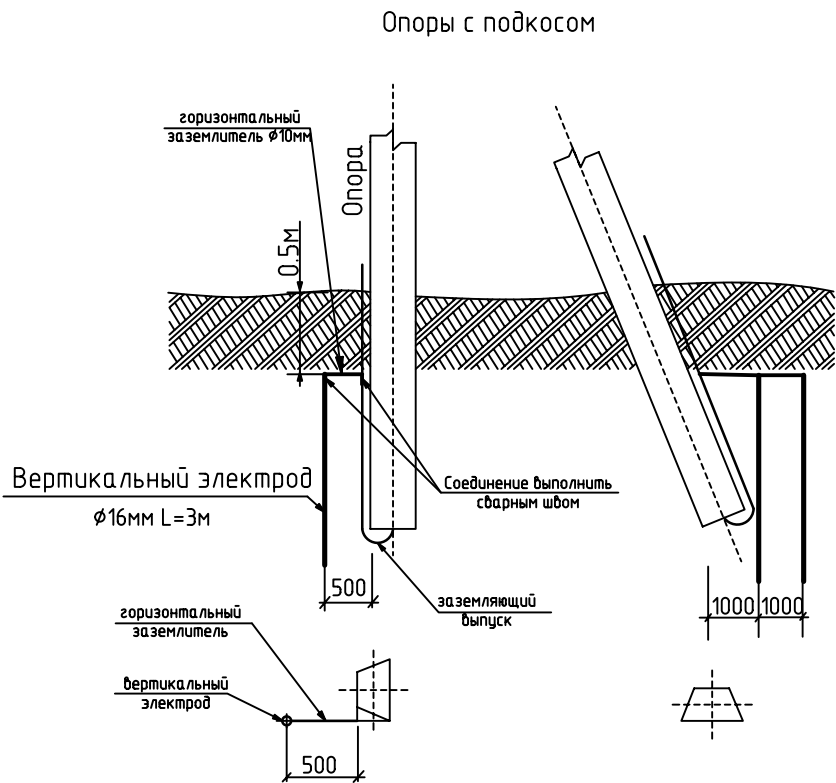
- 1 – Железобетонная опора ВЛ-10 кВ
- 2 – Разъединитель трехполюсной типа РЛНД-10
- 3 – Привод типа ПРНЗ-10
- 4 – Изолятор ШФ-20В
- 5 – Колпачок К-7
- 6 – Зажим ПА-2А
- 7 – Зажим А2А-70-2
- 8 – Провод
- 9 – Болт М12х40
- 10 – Гайка М12
- 11 – Шайба 12
- 12 – Кронштейн РА1
- 13 – Кронштейн РА2
- 14 – Кронштейн РА4
- 15 – Кронштейн РА5
- 16 – Вал привод РА3
- 17 – Хомут Х33
- 18 – Хомут Х34
- 19 – Заземляющий проводник ЗП1

См. типовую серию 3.407.1.-143.1;

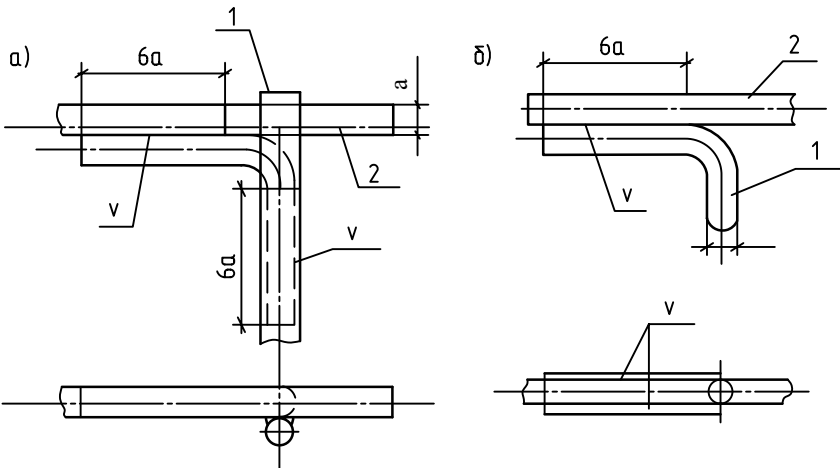
						3346-11-10/26 РД		
						КВЛ-10 кВ г. Свободный (строительство), (объект- Распределительный пункт РП «мк. Южный»).		
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист
							РП	20
						Установка разъединителя 10 кВ. Элементы разъединителя		Листов
								21
Проверил		Соловьева Т.И.			02.26	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО		
Разработал		Гулевич А.Ю.			02.26			

Схемы заземления опор

Схемы заземления опор



Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей



1. вертикальный заземлитель
2. горизонтальный заземлитель

Установка вертикальных заземлителей

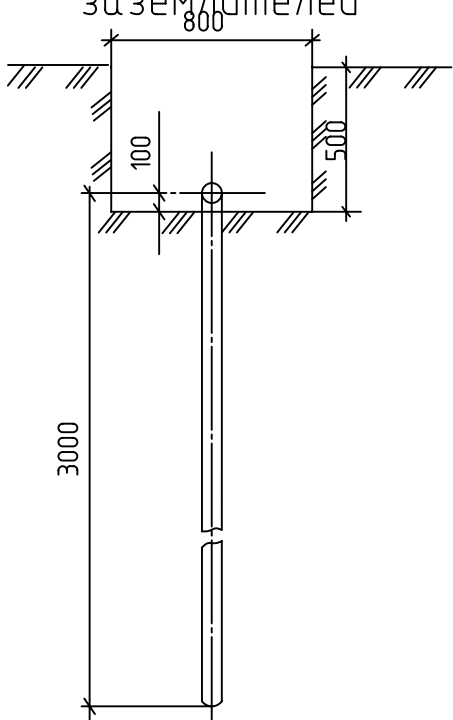


Рис.1

Сварные соединения горизонтальных заземлителей и заземляющих проводников

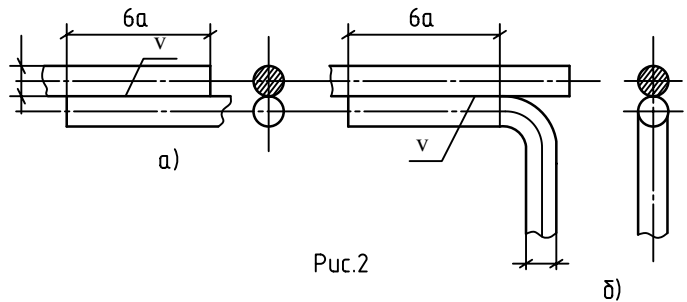


Рис.2

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 заземления выполнить контрольные замеры сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители для получения требуемой величины сопротивления.

						3346–11–10/26 РД			
						КВЛ–10 кВ г. Свободный (строительство), (объект– Распределительный пункт РП «мк. Южный»).			
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				
						Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	21	21
Проверил	Соловьева Т.Г.				02.26	Конструктивное выполнение элементов заземляющих устройств ВЛ–10 кВ	Филиал АО “ДРСК” Амурские электрические сети ПСО		
Разработал	Гулевич А.Ю.				02.26				

Поз.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	Строительство ВЛ 10 кВ				
2	ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ				
2.1	Стойка	СВ110-5	шт	112	
3	ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА				
3.1	Штыревой изолятор	ШС-20 Г1	шт	360	
3.2	Колпачок	К7	шт	360	
3.3	Натяжной изолятор	SML-70/20	шт	240	
3.4	Серьга	СП-7-16	шт	240	
3.5	Ушко однолапчатое	У1-7-16	шт	240	
3.6	Зажимы натяжные болтовые	НБ 2-6	шт	240	
3.7	Плашечный зажим	CD120	шт	336	
3.8	Устройство для наложения заземления	СЕЗ	шт	288	
3.9	Спиральная вязка	СВ120	шт	720	
3.7	Разрядник мультикамерный	РМК-10 IV УХЛ1/0,21	шт	84	
3.8	Птицезащитное устройство	PDO-2	шт	360	
3.9	Птицезащитное устройство	ТР-НГ 6-10 кВ	шт	24	
4	СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ				
4.1	Сталь круглая Ø16 мм	Сталь 16 ГОСТ 2590-2006	м	1,19	
4.2	Сталь круглая Ø10 мм	Сталь 12 ГОСТ 2590-2006	м	0,19	
4.3	Кронштейн	У4	шт	28	
4.4	Хомут	X1	шт	252	1,2 кг/шт
4.5	Траверса	ТМ68М	шт	180	39,3 кг/шт
		ТМ72А	шт	60	39 кг/шт
		ТМ8	шт	12	26 кг/шт
4.5	Надставка	ТС-5	шт	10	35,3 кг/шт
4.6	Заземляющий проводник	ЗП1 (1м)	м	84	
5	МАТЕРИАЛЫ				
5.1	Песчано-гравийная смесь		м³/м	67,2/107,5	
5.2	Сварочные электроды	МРЗ	кг	10	
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
	Проверил		Соловьева Т.Г.		02.26
	Разработал		Гулевич А.Ю.		02.26
СПЕЦИФИКАЦИЯ			Стадия	Лист	Листов
			РП	1	3
			Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							3346-11-10/26 СО		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	СПЕЦИФИКАЦИЯ			Стадия	Лист	Листов
									РП	3	3
Проверил	Соловьева Т.Г.				02.26				Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ПСО		
Разработал	Гулевич А.Ю.				02.26						

Поз.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	Строительство КЛ 10 кВ				
1	ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА				
1.1	Муфта кабельная	КВмп-10 3х70/120	шт	8	
1.2	Муфта кабельная	КНмп-10 3х70/120	шт	8	
2	СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ				
2.1	Сталь листовая	δ-1 мм смЗ сп-пс, х/к ГОСТ 19904-97	т	0,024	
2.2	Швеллер	18 ГОСТ 8240-97	т	0,328	
2.3	Лента крепления из нержавеющей стали в пластмассовой коробке	ширин 20 мм, толщина 0,7мм, длина 50 м	шт	2	
3	Кабель				
3.1	Кабель силовой бронированный	ААБЛ 3х240	км	4,024	
4	МАТЕРИАЛЫ				
4.1	Песок строительный		м³/м	193/290	
4.2	Кирпич одинарный керамический	250х120х65	шт	29692	
4.3	Таблички-указатели	210х280х5	шт	10	
4.4	Опознавательные столбики	Ø83 мм	шт	10	
4.5	Краска желтая	аэрозоль ГОСТ 9980.3-2014	шт	4	
4.6	Краска черная	аэрозоль ГОСТ 9980.3-2014	шт	4	
4.7	Труба полиэтиленовая	110 мм	м	3772	
4.8	Сигнальная лента	600 мм	м	106	
	ЗРУ-10 кВ ПС "НЦП" (яч.21, яч.22				
1.1	Трансформатор тока 10 кВ 600/5	ТОЛ-НТЗ-10-61А-02SFs10/0,2SFs10/10P10-10/10/15-600/131,5 кА УХЛ2 ТУ3414-001-30425794-2012	шт	6	

Расчет режима при подключении нагрузки 8710,8 кВт РП «мк.Южный»

Связь с узлом	Узлы	Uном, кВ	Sn, МВА (из 1 шт.)	Наименование	Pн, МВт	Qн, Мвар	L, км	Марка провода	Сечение	R, Ом	X, Ом	I доп.	Un, кВ	Uк, кВ	Pк, МВт	Qк, МВар	Pнач., МВт	Qнач., кВар	In, А
	1	10											10,000						
1	2	10		1 цепь			0,03	ААБл	240	0,004	0,002	314,000	10,000	9,998	4,516	1,669	4,516	1,669	277,997
1	3	10		2 цепь			0,03	ААБл	240	0,004	0,002	314,000	10,000	9,998	4,516	1,669	4,516	1,669	277,997
2	21	10		1 цепь			2	СИП-3	120	0,576	0,556	430,000	9,998	9,646	4,382	1,540	4,516	1,669	277,997
3	31	10		2 цепь			2	СИП-3	120	0,576	0,556	430,000	9,998	9,646	4,382	1,540	4,516	1,669	277,997
21	22	10	1	1 цепь	4,3554	1,5244	0,89	ААБл	240	0,115	0,067	314,000	9,646	9,583	4,355	1,524	4,382	1,540	277,998
31	32	10	1	2 цепь	4,3554	1,5244	0,89	ААБл	240	0,115	0,067	314,000	9,646	9,583	4,355	1,524	4,382	1,540	277,998

В результате расчета установившегося режима, при подключении нагрузки 8710,8 кВт РП «мк.Южный» минимальное напряжение в сети на отдаленном участке составляет **9,58 В**, что не превышает допустимое значение отклонения напряжения в точке передачи электроэнергии согласно ГОСТ 32144-2013. Длительно допустимый ток на головном участке КЛ ААБл 3*240 Iдоп = 314 А (Iрасч = 278 А) превышен. Длительно допустимый ток ВЛ СИП-3 1*120 Iдоп = 430 А не превышен.