

Свидетельство №2148 от 28 октября 2016 г.

“Заказчик – АО “МЭС”

*“Строительство комплектной трансформаторной
подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская
обл., г. Заполярный, гора Паловара”*

Проектная документация

Стадия рабочая документация

31/08/18 –ЭС

г. Мурманск

2018

Свидетельство №2148 от 28 октября 2016 г.

“Заказчик – АО “МЭС”

*“Строительство комплектной трансформаторной
подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская
обл., г. Заполярный, гора Паловара”*

Проектная документация

Стадия рабочая документация

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

**31/08/18 –ЭС
ТОМ 1**

Генеральный директор



Тихонова И.А.

Главный инженер проекта



Качнов С.В.

г. Мурманск

2018

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ "ЭС"

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Схема электрическая принципиальная электроснабжения объекта	
4-11	План прокладки КЛ-6,0 кВ и ЛЭП-6,0 кВ	8 листов
12-14	Продольный профиль воздушной линии ВЛ-6,0 кВ	
15	КТП/Т-100-6/0,4 кВ. Расчёт и план выносного заземляющего контура.	
16	План установки КТП/Т-100/6/0,4 кВ. Заземление.	
17	Расчет ВЛ-6,0кВ по экономической плотности тока, потере напряжения и термической стойкости	
18	Электроснабжение - 6,0 кВ. Расчет кабельной линии напряжением 6,0 кВ	
19	Опалубочный план фундаментной плиты. Схема армирования нижней и верхней зоны фундаментной плиты	
20	Разрез А-А. Арматурная сетка С-1. Спецификация фундаментной плиты	
21	Установочные и присоединительные размеры тупиковых КТП 2 типоразмера. Условная схема расположения КТП лестниц на фундаментной плите	
22	Схема конструкций лестницы. Спецификация лестницы (начало)	
23	Узлы 1 - 3. Спецификация лестницы (окончание)	

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

1. Напряжение источника питания - 6,0 кВ
2. Проектируемая мощность КТП/Т - 100 кВА
3. Естественный коэффициент мощности - 0,95
6. Категория надежности электроснабжения - II
7. Потеря напряжения - 0,37%

Все применяемые в проекте материалы, изделия и оборудование при покупке должны иметь сертификат соответствия стандартам Российской Федерации.


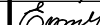
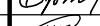

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

/С.В. Качнов/

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
ПУЭ изд. 6, 7	"Правила устройства электроустановок"	
СНиП 3.05.06-85	"Электротехнические устройства"	
Типовой альбом А5-92	"Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях"	
	Методические указания по выбору силовых трансформаторов 10/0,4 кВ	
Федеральное дорожное агентство (РОСАВТОДОР)	Свод правил по проектированию геометрических элементов автодорог и транспортных пересечений	
Прилагаемые документы		
31/08/18-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	листов 7
31/08/18-ЭС.ЛО	Лист опросный на КТП/Т-100/6/0,4кВ	1 лист
Серия 22.0012	Деревянные опоры ВЛ6-10 и 20кВ. Концевая (анкерная) опора КДр10-4	лист 25
Серия 26.0077	Деревянные опоры ВЛ6-10 и 20кВ. Угловая промежуточная опора УП20-7Д.	лист 12
Серия 22.0012	Деревянные опоры ВЛ6-10 и 20кВ. Угловая анкерная опора УАДр10-4	лист 20,30
Серия 3.407-85	Деревянные опоры ВЛ6-10 и 20кВ. Промежуточная опора П10-1Д	лист 3
Серия 3.407-85	Деревянные опоры ВЛ6-10 и 20кВ. Установка кабельной муфты на опоре	лист 54

						31/08/18 –ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Качнов					Р	1	20
Разраб.		Еремина			10.2018г.				
Проверил		Тихонова							
						Общие данные (начало)			
Н. контр.		Тимофеева							

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

Рабочая документация по электроснабжению объекта "Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи" выполнена на основании технического задания, выданного Заказчиком (АО "МЭС").

Проект электроснабжения выполнен в соответствии с нормативными документами: ПУЭ изд.7, серии А5-92 и комплексом стандартов РФ ГОСТ Р 50571.

Электроснабжение предусматривается от ЗРУ-6 кВ ПС-26 35/6 до проектируемой КТП/Т-100/6 /0,4кВ по проектируемой воздушной линии СИП-3-3х70, проходящей по деревянным опорам. Ввод линии в проектируемую КТП/Т-100/6/0,4кВ и ЗРУ-6кВ выполнен кабелем марки АВБбШв-3х70-6кВ.

Проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции киоскового типа (КТП/Т-100/6/0,4 кВ, тупиковой с кабельным вводом, силовым трансформатором ТМГ12-6/0,4 кВ, 100 кВА, группа соединений 11 Д/У-0. КТП устанавливается на основании.

- РУВН - выключатель нагрузки с заземляющими ножами со стороны линии, с предохранителями ВНРзп-10; ограничители перенапряжения ОПН;

- РУНН - вводной автоматический выключатель, трансформаторы тока, измерительные приборы на Ш-0,4 кВ, автоматические выключатели на отходящих линиях, ограничители перенапряжения ОПН.

Учет активной энергии предусмотрен электронным трехфазным счетчиком трансформаторного включения, устанавливаемым в РУ-0,4кВ проектируемой КТП, на отходящей линии от трансформатора.

Установку проектируемой КТП произвести на фундаментные блоки ФБС 24.4.6- т, устанавливаемые на проектируемую ж/б плиту фундамента.

Ввод кабеля в ЗРУ-6кВПС-26 выполнить через существующую АСБ-трубу. Конец трубы должен быть утоплен джутовым плетеным шнуром, обмазанным водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300 мм.

Соединение кабельной и воздушной линии выполнить через концевую муфту ЗКНТп -10-70/120 и наконечник 2НБ-2 70/120.

На концевых опорах, опорах ограничивающих пересечения с инженерными коммуникациями (оп. №1;19;22;23;44) установить ограничители перенапряжения типа HE-S09SOA и заземляющее устройство, состоящее из 3 вертикальных электродов, выполненных стальным уголком 50 х50 х5 (L=3м), соединенных стальной полосой 40х4. Настойке (подкосе) установить кронштейн SH600.1. Установить на кронштейн ОПНы HE S09SGA (6 кВ). Далее выполнить ответвление прокладываемыми зажимами SLW25.2 от СИП-3 к ОПН.

Схемы установки опор и монтажа провода СИП-3 - смотри типовые альбомы "Шифр 22.0012", "Шифр 26.0077" и "Серия 3407-85.5". Вместо изоляторов ШФ-20Г использовать изоляторы штыревые стеклянные ШС-20 УД. Вместо натяжной изолирующей подвески с зажимом натяжным болтовым заклинивающимся НБ-2-6 использовать натяжную гирлянду SH193 с натяжным зажимом SO 255.

Закрепление опор в грунте выполнить согласно типовым альбому "Шифр 22.0012"; "Шифр 26.0077" и "Серия 3.407-85.5". Опоры № 3;4;5,6,7,8,9,10,43 установить на железобетонные фундаменты ОП-2.

Расстояния между опорами выбраны в соответствие с типовым альбомом "Шифр 24.7753"

На опорах с ЗУ (оп. №19;22;23 установить с одной стороны линии устройства защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE 20.2 для возможности установки линейного заземления.

Защита металлических элементов опор от коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии". Металлические элементы окрасить эмалью ХВ 124 в 2 раза, эмалью ПФ 115 в 1 раз по грунтовке ГФ 021 В 2 раза.

Все применяемые в проекте материалы, изделия и оборудование при покупке должны иметь сертификат соответствия стандартам Российской Федерации.

Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ изд.7 СНиП 3.05.06-85.

Кабельные трассы выполняются в траншеях согласно тип. альбому А5-92 и циркуляром Ассоциации «Росэлектромонтаж» №16/2007 от 13.09.2007.

Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на расстоянии 0,5 м от бровки выемки. В траншее выполнить снизу подсыпку и сверху песком, не менее 100мм.

Обратную засыпку траншеи выполнить слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Засыпка траншеи комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п., не допускается.Траншея уплотняется по всей длине.

Траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована после испытания линии повышенным напряжением.

Кабель укладывают "змейкой" с запасом 1-2% от его длины для исключения возможности возникновения опасных механических напряжений при смещении почвы.

Согласно п. 2.3.84 ПУЭ, глубина заложения кабеля должна составлять не менее 0,7м.

Согласно п. 2.3.94 ПУЭ, при пересечении кабелем других кабельных линий они должны быть разделены слоем земли толщиной 0,5м, или это расстояние может быть уменьшено до 0,15 м при условии прокладки кабелей на всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону в асбестоцементных трубах.

Согласно п. 2.3.89 и 2.3.96 ПУЭ, при параллельной прокладке с теплопроводом расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теплопровода должно быть не менее 2 м, а при пересечении кабельными линиями теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м.

При пересечении кабельными линиями автомобильных дорог кабели должны прокладываться в трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги.

Согласно п. 2.3.97 ПУЭ, концы труб должны быть утоплены джутовыми плетеными шнурами, обмазанными водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300 мм.

Расстояние от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

При прокладке кабеля на углах поворота равных 90 градусов учесть, что согласно требований завода-изготовителя минимальный радиус изгиба при прокладке составляет 15 внешних диаметров кабеля. Для обеспечения целостности кабеля принимаем радиус изгиба равный 16 внешним диаметрам кабеля, что для данных кабелей составляет:

- кабель марки АВБбШв-3х70-6,0 кВ (внешний диаметр равен 39 мм) составляет: 16х39=624 мм. В результате принимаем радиус равный 0,62м.

4. Заземление.

Система заземления TN-C-S. Заземляющие устройства выполняются общими для проектируемой КТП/т-100/6/0,4кВ и концевой опоры №44. Конструктивное выполнение заземляющего устройства - см. листы 15,16 рабочих чертежей.

Заземляющее устройство опоры №1 соединить стальной полосой (Ст.40х4) с контуром заземления П/ст-26. Стальную полосу проложить в одной траншее с кабелем АВБбШв-3х70-6кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. На опорах с ЗУ (оп. №19,22,23) установить с одной стороны линии устройства защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE20.2 для возможности установки линейного заземления.





Все монтажные работы по прокладке, креплению и защите проводников заземления, переходы на естественные заземлители и соединения с ними выполнить в соответствии с СНиП3.05.06-85, ПУЭ, комплекта ГОСТ Р50571.

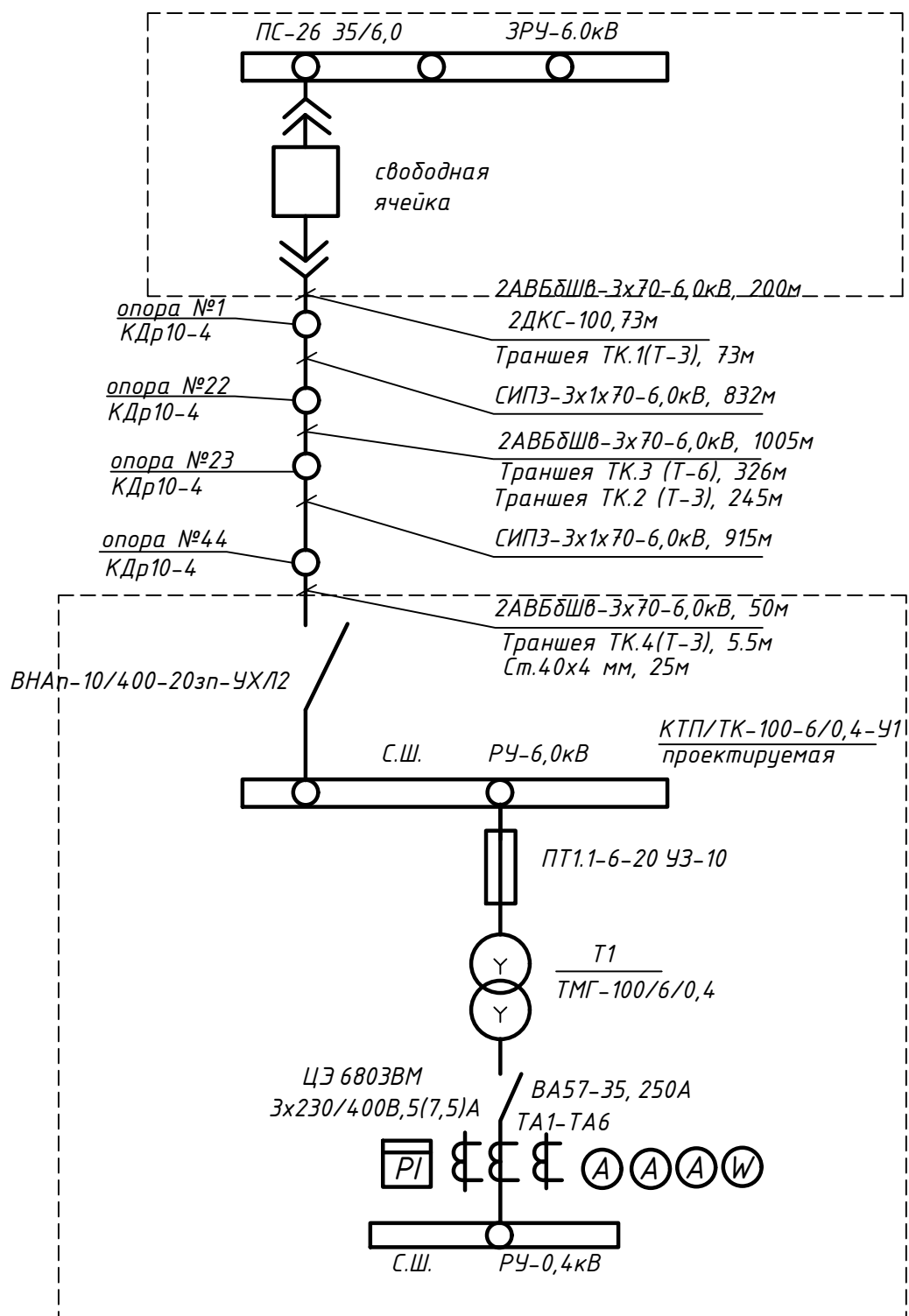
Согласно ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия" к показателям качества электроэнергии относятся: отклонение напряжения, отклонения частоты, провал напряжения, временное перенапряжение, ответственность за качество которых лежит на энергоснабжающих организациях. А также колебания и несодальность напряжения, ответственность за качество которых лежит на потребителе.

Взам.инв №

Подпись и дата

Инв.№подл

						31/08/18 -ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Качнов					Р	2	
Разраб		Еремина			10.2018г				
Проверил		Тихонова				Общие данные (окончание)			
Н.контр.		Тимофеева				ООО "Инжиниринг центр" г.Мурманск			



						31/08/18 -ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
ГИП		Качнов						Листов
Разраб.		Еремина			10.2018г.		Р	3и
Проверил		Тихонова				Схема электрическая принципиальная электроснабжения объекта	ООО "Инжиниринг центр" г. Мурманск	
Н. контр.		Тимофеева						

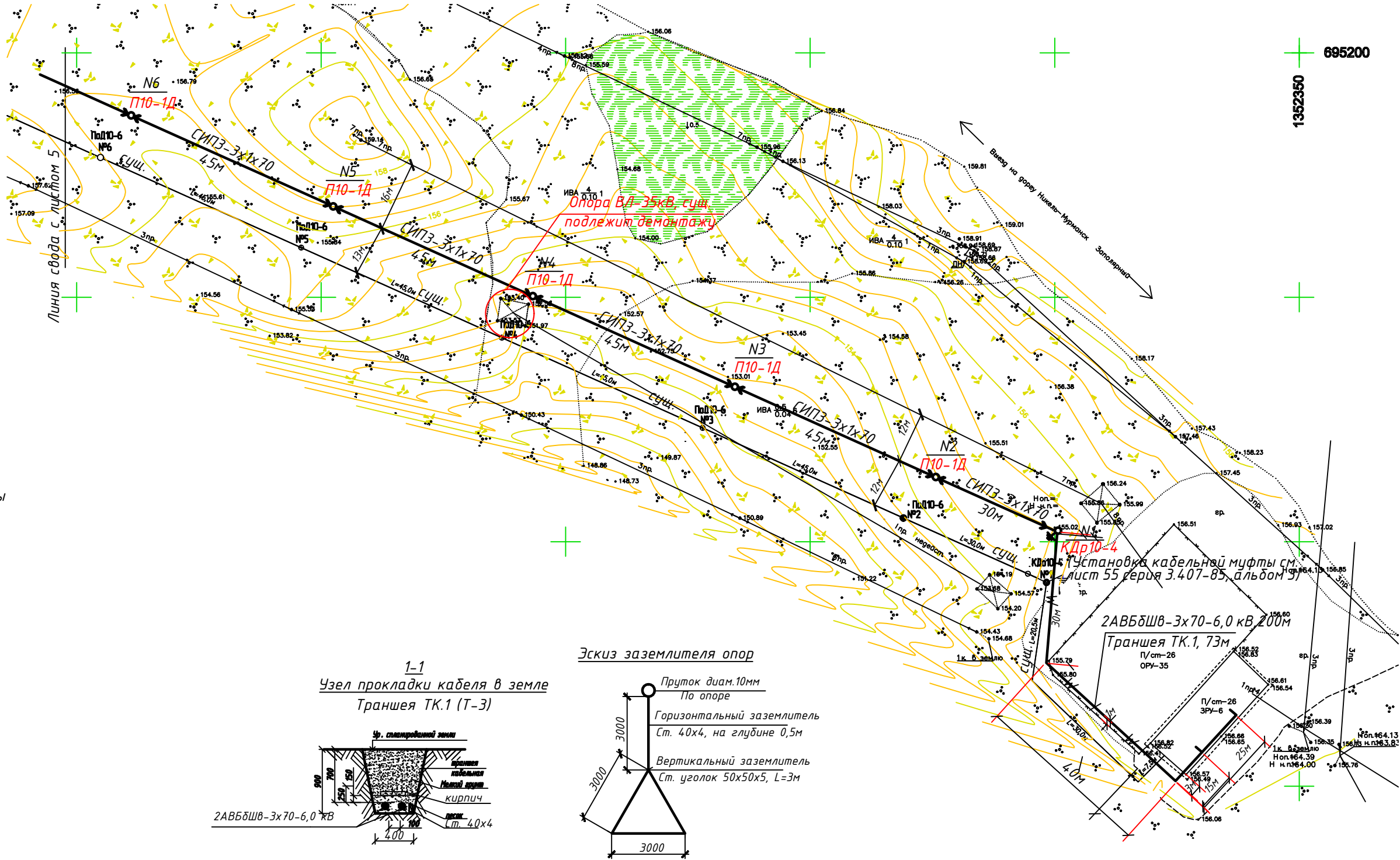
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Согласование:				
Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№		

1. Проектом выполняется прокладка 2-х кабельных линий 6,0 кВ кабелем марки АВБбШВ-3х70-6,0кВ в траншее на глубине 0,7м от уровня земли (под дорогой – в ДКС трубе на глубине не менее 1м от уровня земли) и прокладка воздушной линии 6кВ, выполненная проводом СИПЗ-3х1х70 по деревянным опорам.
2. Прокладку кабеля в траншее выполнить в соответствии с ПУЭ, изд.7 и серий А-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".
3. Кабельную линию проложить в траншеях на глубине не менее 0,7 м от проектируемого уровня земли.
4. При пересечении К/Л с дорогой, кабель проложить на глубине не менее 1,0 м от уровня дороги в ДКС трубе.
5. При пересечении К/Л с другими кабелями они должны быть разделены слоем земли не менее 500 мм.
6. Кабельная линия должна быть уложена с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций, то есть змейкой.
7. Подъем и спуск кабеля с опоры выполнить в металлическом швеллере на высоту 2,5м.
8. Схемы установки опор и монтаж провода СИП-З – см. типовые альбомы "ш.22.0012", "ш.26.0077" и серия 3.407-85.5. Вместо изоляторов ШФ-20Г использовать изоляторы штыревые стеклянные ШС-20УД. Вместо натяжной изолирующей подвески с зажимом натяжным болтовым заклинивающимся НБ-2-6 использовать натяжную гирлянду СН193 с натяжным зажимом SO 255.
9. Расстояния между опорами выбраны в соответствии с типовым альбомом ш.24.7753.
10. На конечных опорах, опорах, ограничивающих пересечения с инженерными коммуникациями (оп.№1,19,22,23,44) установить ограничители перенапряжения типа ОПНы НБ-СО9SGA и заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов, выполненных стальным уголком 50х50х5 (L=3м), соединенных стальной полосой сечением 40х4мм. На стойке (подкосе) установить кронштейн СН600.1. Установить на кронштейн ОПНы НБ-СО9SGA (6 кВ). Далее выполнить отведение прокалывающими зажимами SL W25.2 от СИП-З к ОПН.
11. Соединение кабельной и воздушной линий выполнить через концевую муфту ЗКНТп-10-70/120 и наконечник 2НБ-2-70/120.
12. Ввод кабеля в ЗРУ-6 кВ ПС-26 выполнить через существующую АСБ трубу. Конец трубы должен быть утеплен джутовым плетеным шнуром, обмазанным водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300 мм.
13. Закрепление опор в грунте выполнить согласно типовым альбомам "ш.22.0012", "ш.26.0077", серия 3.407-85.5. Опоры №3,4,5,6,7,8,9,10,43 установить на железобетонные фундаменты ОП-2.
14. На опорах с ЗУ (оп. №1,19,22,23,44) установить с одной стороны линии устройства защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE20.2 для возможности установки линейного заземления.
15. Заземляющее устройство опоры №1 соединить стальной полосой (Ст.40х4) с контуром заземления П/ст-26. Стальную полосу проложить в одной траншее с кабелем АВБбШВ-3х70-6 кВ.
16. При параллельном прохождении и сближении ВЛ расстояния по горизонтали должны быть не менее указанных в тб. 2.5.26, (ПУЭ, п.2.5.124).
17. Установка кабельных муфт показана на листе 26 серии 3.407-92.

Внимание!

Перед началом производства земляных работ вызвать представителей организаций, эксплуатирующих инженерные сети, для получения письменного разрешения на производство данных работ.



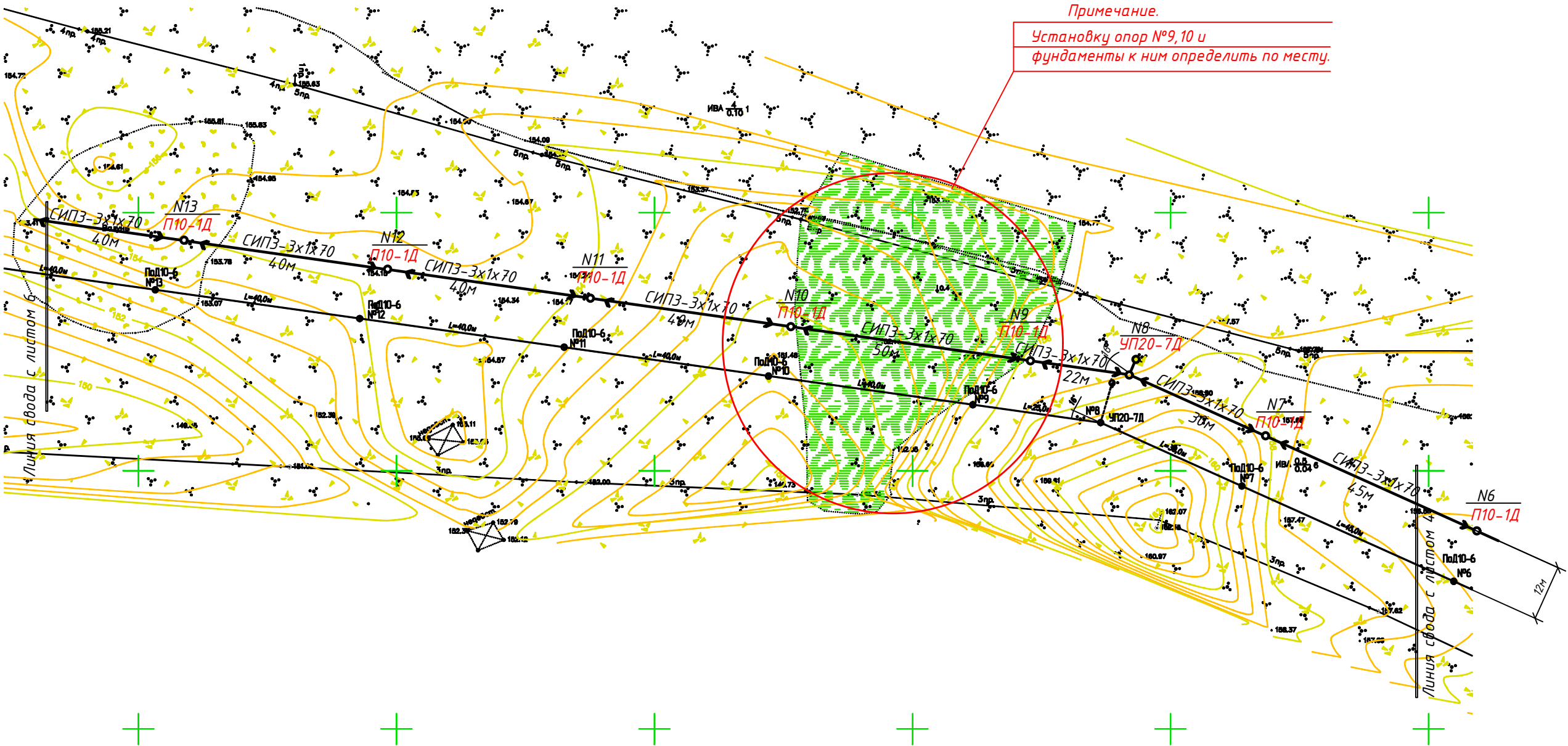
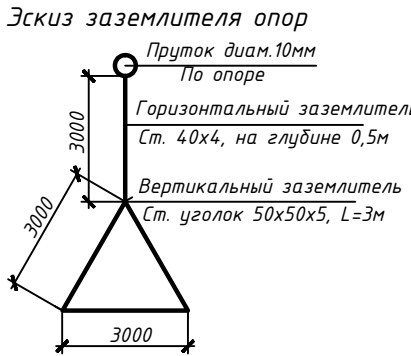
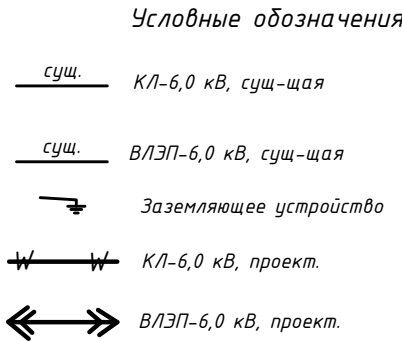
Условные обозначения

- сущ. КЛ-6,0 кВ, сущ-щая
- сущ. ВЛЭП-6,0 кВ, сущ-щая
- Заземляющее устройство
- КЛ-6,0 кВ, проект.
- ВЛЭП-6,0 кВ, проект.

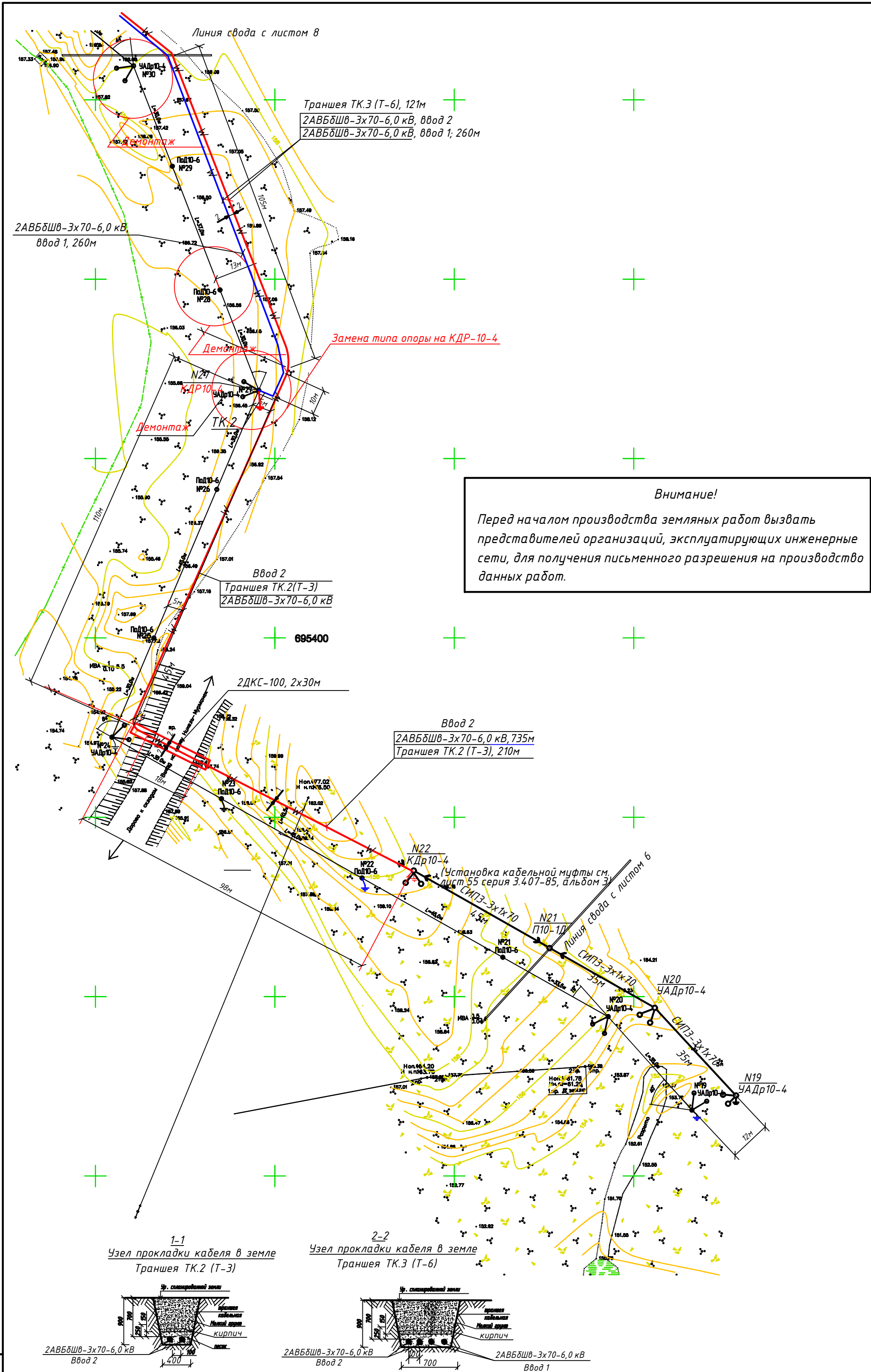
Согласование:

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

- 1.Схемы установки опор и монтаж провода СИП-3 – см. типовые альбомы “ш.22.0012”, “ш.26.0077” и серия 3.407-85.5. Вместо изоляторов ШФ-20Г использовать изоляторы штыревые стеклянные ШС-20УД. Вместо натяжной изолирующей подвески с зажимом натяжным болтовым заклинивающимся НБ-2-6 использовать натяжную гирлянду SH193 с натяжным зажимом SO 255.
2. Расстояния между опорами выбраны в соответствии с типовым альбомом ш.24.7753.
3. На конечных опорах, опорах, ограничивающих пересечения с инженерными коммуникациями (оп.№1,19,22,23,44) установить ограничители перенапряжения типа ОПНы HE-SO9SGA и заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов, выполненных стальным уголком 50х50х5 (L=3м), соединенных стальной полосой сечением 40х4 мм. На стойке (подкосе) установить кронштейн SH600.1. Установить на кронштейн ОПНы HE-SO9SGA (6 кВ). Далее выполнить отведение прокалывающими зажимами SL W25.2 от СИП-3 к ОПН.
4. Закрепление опор в грунте выполнить согласно типовым альбому “ш.22.0012”, “ш.26.0077”, серия 3.407-85.5. Опоры №3,4,5,6,7,8,9,10,43 установить на железобетонные фундаменты ОП-2. Фундаменты под опоры №9,10 определить по месту.
5. На опорах с ЗУ (оп. №1,19,22,23,44) установить с одной стороны линии устройства защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE20.2 для возможности установки линейного заземления.



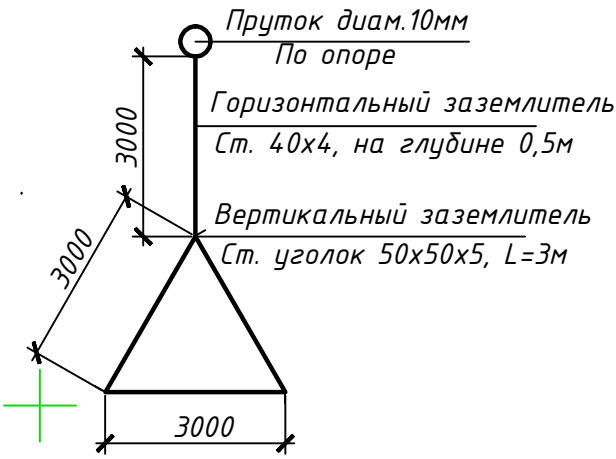
						31/08/18 –ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист
ГИП		Качнов		<i>Рач</i>			Р	5и
Проект.		Еремина		<i>Еремина</i>				
Проверил		Тихонова		<i>Тихонова</i>				
Н. контр.		Тимофеева		<i>Тимофеева</i>		План прокладки КЛ-6,0 кВ и ЛЭП-6,0 кВ (продолжение).	ООО“Инжиниринг центр” г.Мурманск	



Внимание!

Перед началом производства земляных работ вызвать представителей организаций, эксплуатирующих инженерные сети, для получения письменного разрешения на производство данных работ.

Эскиз заземлителя опор

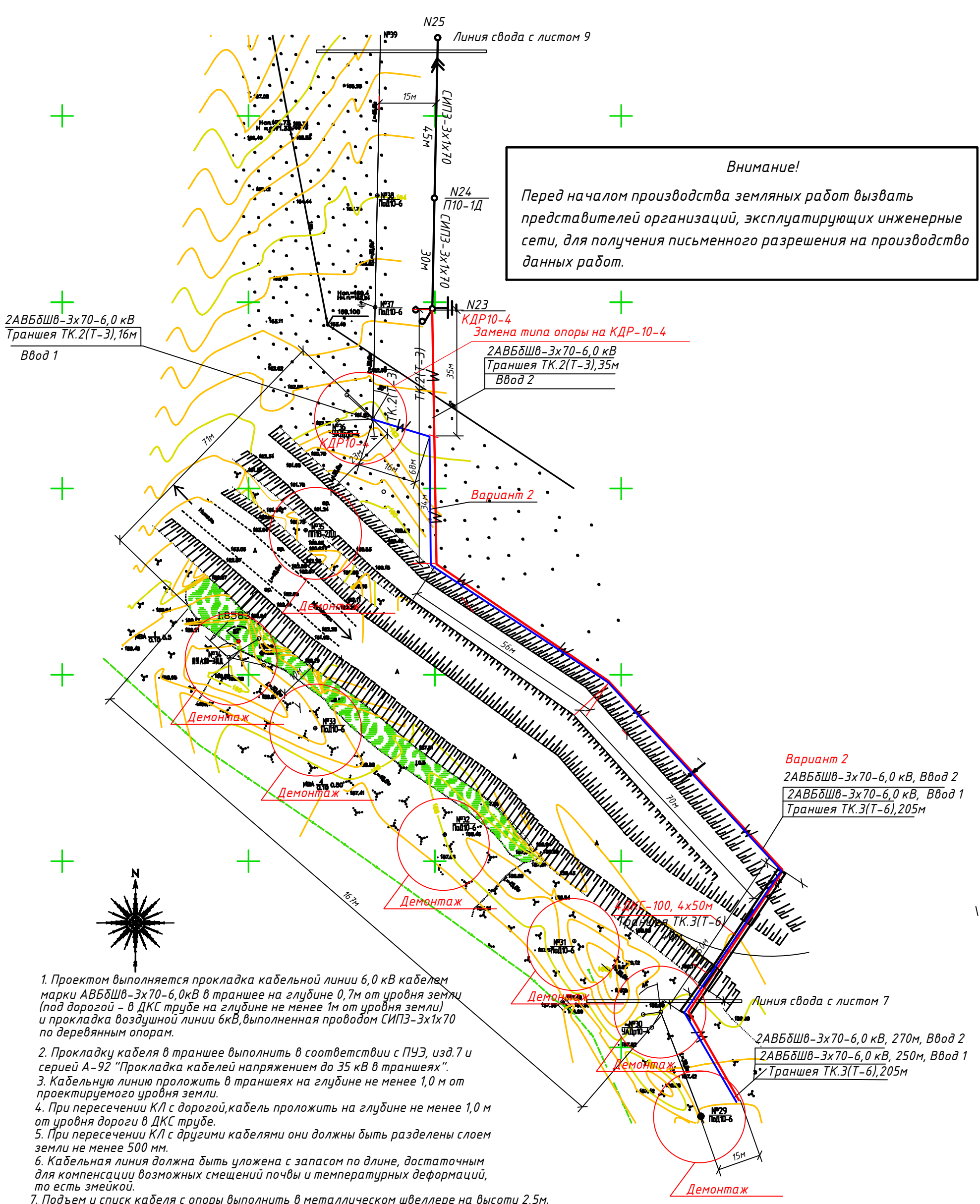


- Схемы установки опор и монтажа провода СИП-3 – см. типовые альбомы "ш.22.0012", "ш.26.0077" и серия 3.407-85.5. Вместо изоляторов ШС-10-А использовать изоляторы штыревые стеклянные ШС-20УД. Вместо натяжной изолирующей подвески с зажимом натяжным долотовым заклинивающимся НБ-2-6 использовать натяжную гирлянду СН193 с натяжным зажимом SO 255.
- Расстояния между опорами выбраны в соответствии с типовым альбомом ш.24.7753.
- На концевых опорах, опорах, ограничивающих пересечения с инженерными коммуникациями (оп.№1,19,22,23,44) установить ограничители перенапряжения типа ОПНы HE-SO9SGA и заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов, выполненных стальным уголком 50х50х5 (L=3м), соединенных стальной полосой сечением 40х4 мм. На стойке (подкосе) установить кронштейн SH600.1. Установить на кронштейн ОПНы HE-SO9SGA (6 кВ). Далее выполнить отведение прокалывающими зажимами SLW25.2 от СИП-3 к ОПН.
- Закрепление опор в грунте выполнить согласно типовым альбому "ш.22.0012", "ш.26.0077", серия 3.407-85.5. Опоры №3,4,5,6,7,8,9,10,43 установить на железобетонные фундаменты ОП-2.
- На опорах с ЗУ (оп. №1,19,22,23,44) установить с одной стороны линии устройство защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE20.2 для возможности установки линейного заземления.

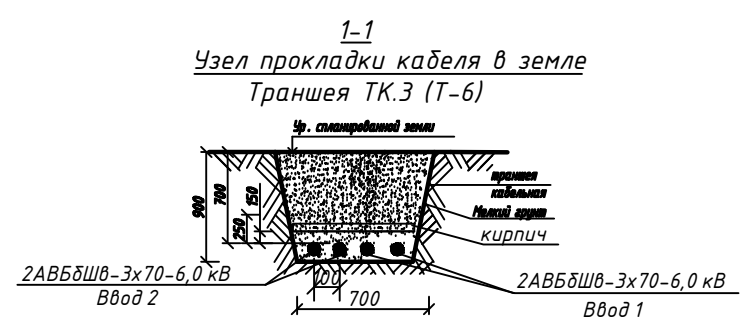
Условные обозначения

- сущ. КЛ-6,0 кВ, сущ-щая
- сущ. ВЛЭП-6,0 кВ, сущ-щая
- Заземляющее устройство
- КЛ-6,0 кВ, проект.
- ВЛЭП-6,0 кВ, проект.

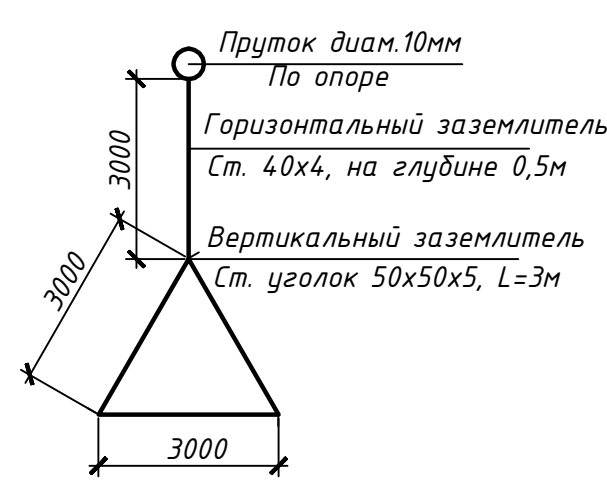
						31/08/18 –ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Качнов					Р	7	
Проект.	Еремина					План прокладки КЛ-6,0 кВ и ЛЭП-6,0 кВ (продолжение).		
Проверил	Тихонова							
Н. контр.	Гумофеева					ООО "Инжиниринг центр" г.Мурманск		



- 1. Проектом выполняется прокладка кабельной линии 6,0 кВ кабелем марки АВБбШв-3х70-6,0кВ в траншее на глубине 0,7м от уровня земли (под дорогой – в ДКС трубе на глубине не менее 1м от уровня земли) и прокладка воздушной линии 6кВ, выполненная проводом СИП3-3х1х70 по деревянным опорам.
- 2. Прокладку кабеля в траншее выполнить в соответствии с ПУЭ, изд. 7 и серий А-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".
- 3. Кабельную линию проложить в траншеях на глубине не менее 1,0 м от проектируемого уровня земли.
- 4. При пересечении КЛ с дорогой, кабель проложить на глубине не менее 1,0 м от уровня дороги в ДКС трубе.
- 5. При пересечении КЛ с другими кабелями они должны быть разделены слоем земли не менее 500 мм.
- 6. Кабельная линия должна быть уложена с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций, то есть змейкой.
- 7. Подъем и спуск кабеля с опоры выполнить в металлическом швеллере на высоту 2,5м.
- 8. Схемы установки опор и монтаж провода СИП-3 – см. типовые альбомы "ш.22.0012", "ш.26.0077" и серия 3.407-85.5. Вместо изоляторов ШС-10-А использовать изоляторы штыревые стеклянные ШС-204Д. Вместо натяжной изолирующей подвески с зажимом натяжным болтовым заклинивающимся НБ-2-6 использовать натяжную гирлянду СН193 с натяжным зажимом SO 255.
- 9. Расстояния между опорами выбраны в соответствии с типовым альбомом ш.24.7753.
- 10. На конечных опорах, опорах, ограничивающих пересечения с инженерными коммуникациями (оп.№1,19,22,23,44) установить ограничители перенапряжения типа ОПНы НЕ-SO9SGA и заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов, выполненных стальным уголком 50х50х5 (L=3м), соединенных стальной полосой сечением 40х4 мм. На стойке (подкосе) установить кронштейн SH600.1. Установить на кронштейн ОПНы НЕ-SO9SGA (6 кВ). Далее выполнить отведение прокладываемыми зажимами SL W25.2 от СИП-3 к ОПН.
- 11. Соединение кабельной и воздушной линий выполнить через концевую муфту ЗКНТп-10-70/120 и наконечник 2НБ-2-70/120.
- 12. Ввод кабеля в ЗРУ-6 кВ ПС-26 выполнить через существующую АСБ трубу. Конец трубы должен быть утоплен джутовым плетеным шнуром, обмазанным водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300 мм.
- 13. Закрепление опор в грунте выполнить согласно типовым альбому "ш.22.0012", "ш.26.0077", серия 3.407-85.5. Опоры №3,4,5,6,7,8,9,10,43 установить на железобетонные фундаменты ОП-2.
- 14. На опорах с ЗУ (оп. №1,19,22,23,44) установить с одной стороны линии устройства защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE20.2 для возможности установки линейного заземления.
- 15. При параллельном прохождении и сближении ВЛ расстояния по горизонтали должны быть не менее указанных в табл. 2.5.26, (ПУЭ, п.2.5.124).
- 16. Прокладку кабелей через автодорогу выполнить закрытым способом, методом горизонтально-направленного бурения без нарушения целостности земляного полотна, под прямым углом к оси автомобильной дороги (Письмо Федерального дорожного агентства от 29.08.2017г. №01-28/30655).
- 17. Глубина заложения кабелей под земляным полотном дороги должна быть не менее 1,2м от подошвы земляного покрова автодороги и не менее 0,5м от дна придорожного кювета.
- 18. Границы производства работ (рабочего и приемного котлована/ входа и выхода) в месте пересечения вынести за пределы полосы отвода на расстояние не менее 25м от оси автопересечения вынести за пределы полосы отвода на расстояние не менее 25м от оси автопересечения.
- 19. Охранную зону кабельной линии в пределах полосы отвода обозначить информационными знаками с указанием ширины охранной зоны КЛ и номер телефонов владельца данных сетей (п.2.3.24 ПУЭ. Глава 2.3. Кабельные линии напряжением до 220 кВ, изд.6).



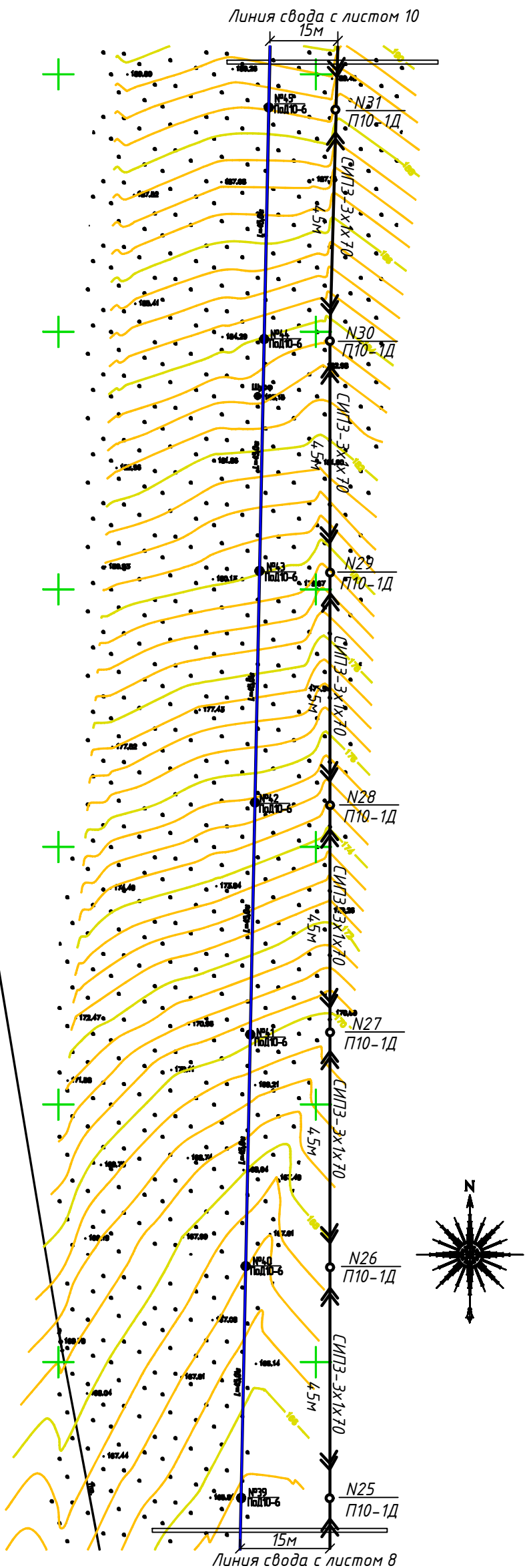
Эскиз заземлителя опор



Условные обозначения

- сущ. КЛ-6,0 кВ, сущ-щая
- сущ. ВЛЭП-6,0 кВ, сущ-щая
- Заземляющее устройство
- КЛ-6,0 кВ, проект.
- прокладка кабеля в трубе
- ВЛЭП-6,0 кВ, проект.

31/08/18 -ЭС					
Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Качнов				
Проект.	Еремينا				
Проверил	Гихонова				
Н. контр.	Гимофеева				
План прокладки КЛ-6,0 кВ и ЛЭП-6,0 кВ (продолжение).				Стадия	Лист
				Р	8и
				Листов	
				000"Инжиниринг центр"	
				г.Мурманск	

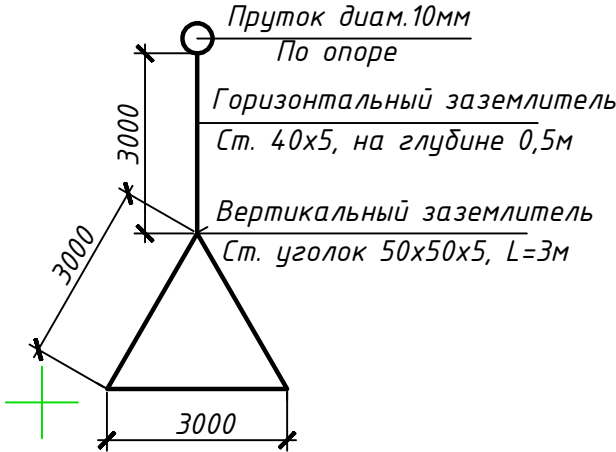


1. Проектом выполняется прокладка кабельной линии 6,0 кВ кабелем марки АВБбШв-3х70-6,0кВ в траншее на глубине 0,7м от уровня земли (под дорогой – в ДКС трубе на глубине не менее 1м от уровня земли) и прокладка воздушной линии 6кВ, выполненная проводом СИП3-3х1х70 по деревянным опорам.
2. Схемы установки опор и монтаж провода СИП-3 – см. типовые альбомы “ш.22.0012”, “ш.26.0077” и серия 3.407-85.5. Вместо изоляторов ШС-10-А использовать изоляторы штыревые стеклянные ШС-20УД. Вместо натяжной изолирующей подвески с зажимом натяжным болтовым заклинивающимся НБ-2-6 использовать натяжную гирлянду СН193 с натяжным зажимом SO 255.
3. Расстояния между опорами выбраны в соответствии с типовым альбомом ш.24.7753.
4. На концевых опорах, опорах, ограничивающих пересечения с инженерными коммуникациями (оп.№1,19,22,23,44) установить ограничители перенапряжения типа ОПНы HE-SO9SGA и заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов, выполненных стальным уголком 50х50х5 (L=3м), соединенных стальной полосой сечением 40х5 мм. На стойке (подкосе) установить кронштейн СН600.1. Установить на кронштейн ОПНы HE-SO9SGA (6 кВ). Далее выполнить ответвление прокладываемыми зажимами SLW25.2 от СИП-3 к ОПН.
5. Закрепление опор в грунте выполнить согласно типовым альбому “ш.22.0012”, “ш.26.0077”, серия 3.407-85.5. Опоры №3,4,5,6,7,8,9,10,43 установить на железобетонные фундаменты ОП-2.
14. На опорах с ЗУ (оп. №1,19,22,23,44) установить с одной стороны линии устройства ства защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE20.2 для возможности установки линейного заземления.

Условные обозначения

- сущ. КЛ-6,0 кВ, сущ-щая
- сущ. ВЛЭП-6,0 кВ, сущ-щая
- Заземляющее устройство
- КЛ-6,0 кВ, проект.
- ВЛЭП-6,0 кВ, проект.

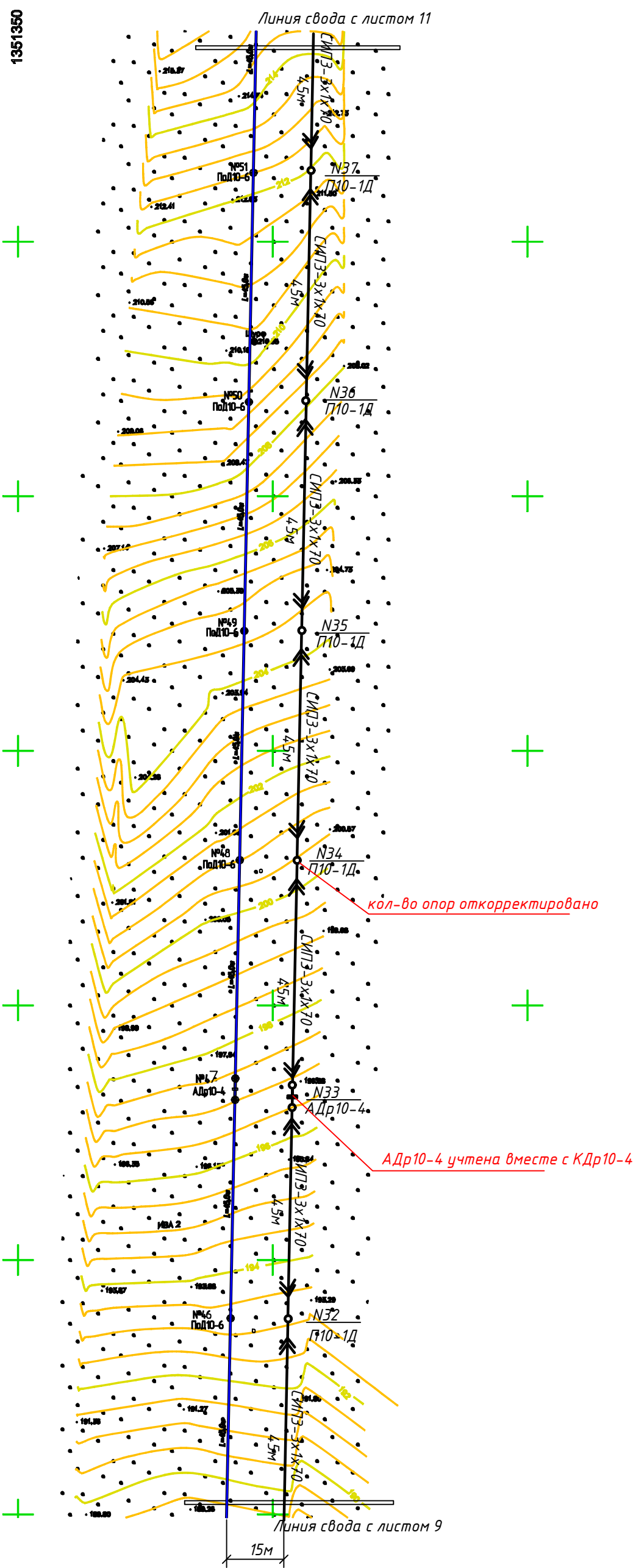
Эскиз заземлителя опор



Согласование:

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

						31/08/18 –ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стadia	Лист
ГИП	Качнов						Р	9и
Проект.	Еремина							
Проверил	Тихонова							
Н. контр.	Тимофеева					План прокладки КЛ-6,0 кВ и ЛЭП-6,0 кВ (продолжение).	ООО “Инжиниринг центр” г.Мурманск	

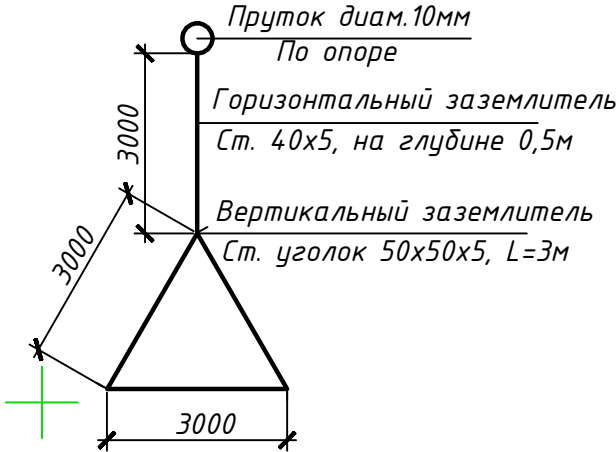


1. Проектом выполняется прокладка кабельной линии 6,0 кВ кабелем марки АВБбШв-3х70-6,0кВ в траншее на глубине 0,7м от уровня земли (под дорогой – в ДКС трубе на глубине не менее 1м от уровня земли) и прокладка воздушной линии 6кВ, выполненная проводом СИП3-3х1х70 по деревянным опорам.
2. Схемы установки опор и монтаж провода СИП-3 – см. типовые альбомы "ш.22.0012", "ш.26.0077" и серия 3.407-85.5. Вместо изоляторов ШС-10-А использовать изоляторы штыревые стеклянные ШС-20УД. Вместо натяжной изолирующей подвески с зажимом натяжным болтовым заклинивающимся НБ-2-6 использовать натяжную гирлянду ШН193 с натяжным зажимом SO 255.
3. Расстояния между опорами выбраны в соответствии с типовым альбомом ш.24.7753.
4. На конечных опорах, опорах, ограничивающих пересечения с инженерными коммуникациями (оп.№1,19,22,23,44) установить ограничители перенапряжения типа ОПНы HE-SO9SGA и заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов, выполненных стальным уголком 50х50х5 (L=3м), соединенных стальной полосой сечением 40х5 мм. На стойке (подкосе) установить кронштейн SH600.1. Установить на кронштейн ОПНы HE-SO9SGA (6 кВ). Далее выполнить ответвление прокладываемыми зажимами SLW25.2 от СИП-3 к ОПН.
5. Закрепление опор в грунте выполнить согласно типовым альбому "ш.22.0012", "ш.26.0077", серия 3.407-85.5. Опоры №3,4,5,6,7,8,9,10,43 установить на железобетонные фундаменты ОП-2.
6. На опорах с ЗУ (оп. №1,19,22,23,44) установить с одной стороны линии устройство защиты от дуги SEW 20.3 вместо SE20.2 для возможности установки линейного заземления.

Условные обозначения





- сущ. КЛ-6,0 кВ, сущ-щая
- сущ. ВЛЭП-6,0 кВ, сущ-щая
- Заземляющее устройство
- КЛ-6,0 кВ, проект.
- ВЛЭП-6,0 кВ, проект.

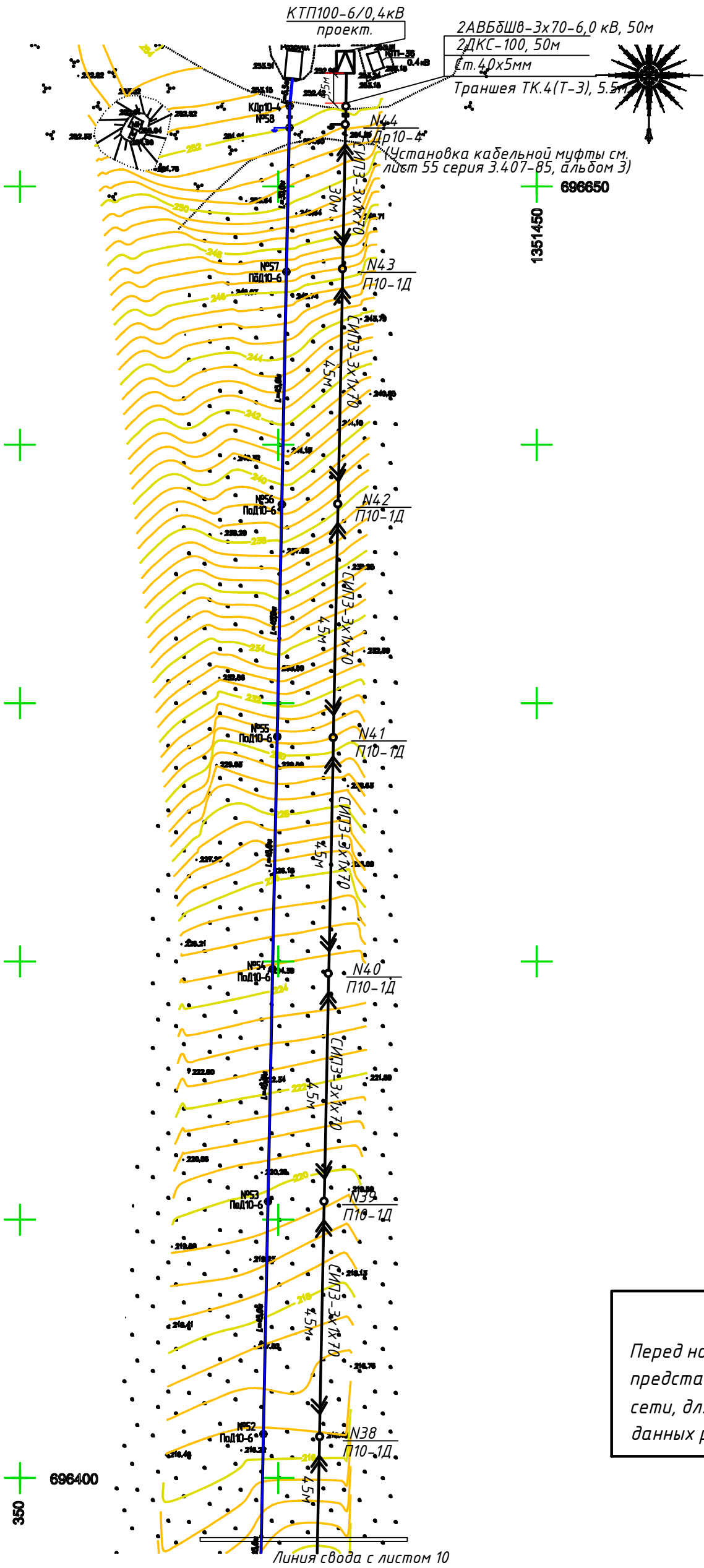
Эскиз заземлителя опор



Согласование:

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

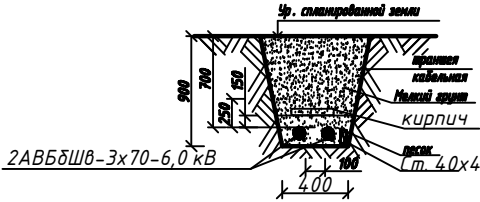
						31/08/18 –ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Качнов						Р	10	
Проект.	Еремина					План прокладки КЛ-6,0 кВ и ЛЭП-6,0 кВ (продолжение).	ООО "Инжиниринг центр" г.Мурманск		
Проверил	Тихонова								
Н. контр.	Гумофеева								



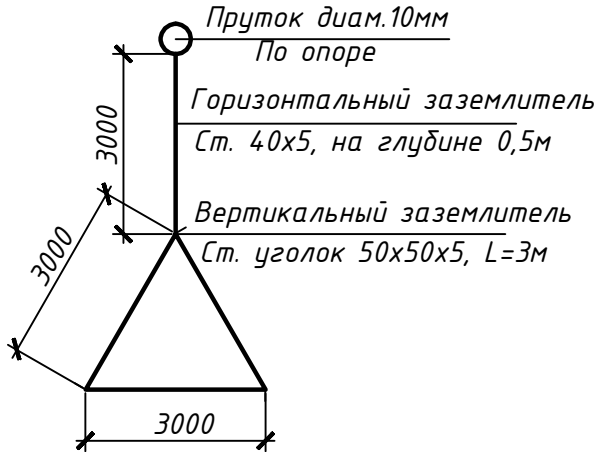
Внимание!

Перед началом производства земляных работ вызвать представителей организаций, эксплуатирующих инженерные сети, для получения письменного разрешения на производство данных работ.

1-1
Узел прокладки кабеля в земле



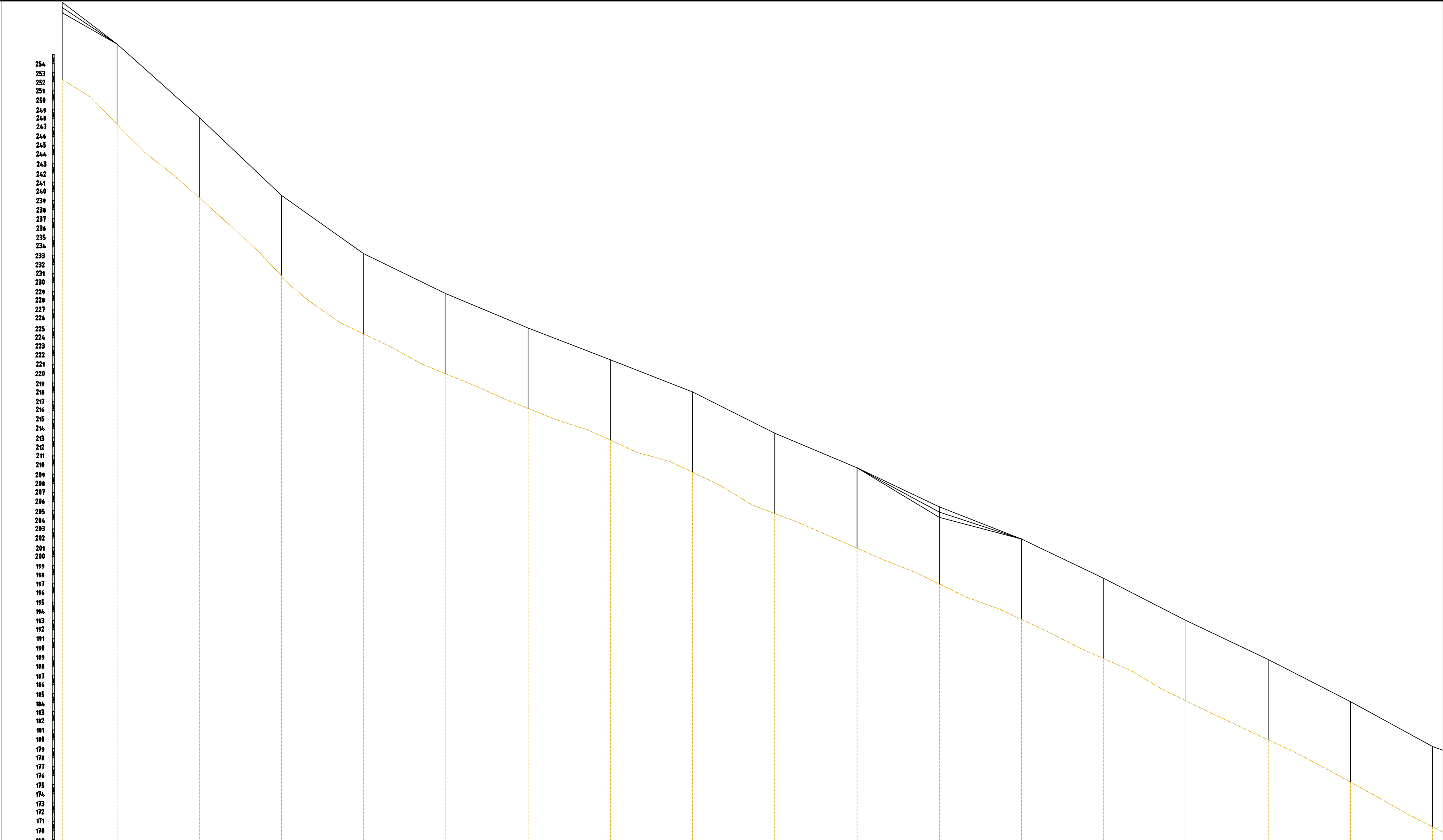
Эскиз заземлителя опор



Условные обозначения

- сущ. КЛ-6,0 кВ, сущ-щая
- сущ. ВЛЭП-6,0 кВ, сущ-щая
- Заземляющее устройство
- КЛ-6,0 кВ, проект.
- прокладка кабеля в трубе
- ВЛЭП-6,0 кВ, проект.





						31/08/18 –ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГИП	Стадия	Лист	Листов
							Качнов	Р	11и
Проект.	Еремина	Еремина				План прокладки КЛ-6,0 кВ и ЛЭП-6,0 кВ (окончание).	ООО “Инжиниринг центр” г.Мурманск		
Проверил	Тихонова	Тихонова							
Н. контр.	Гумофеева	Гумофеева							

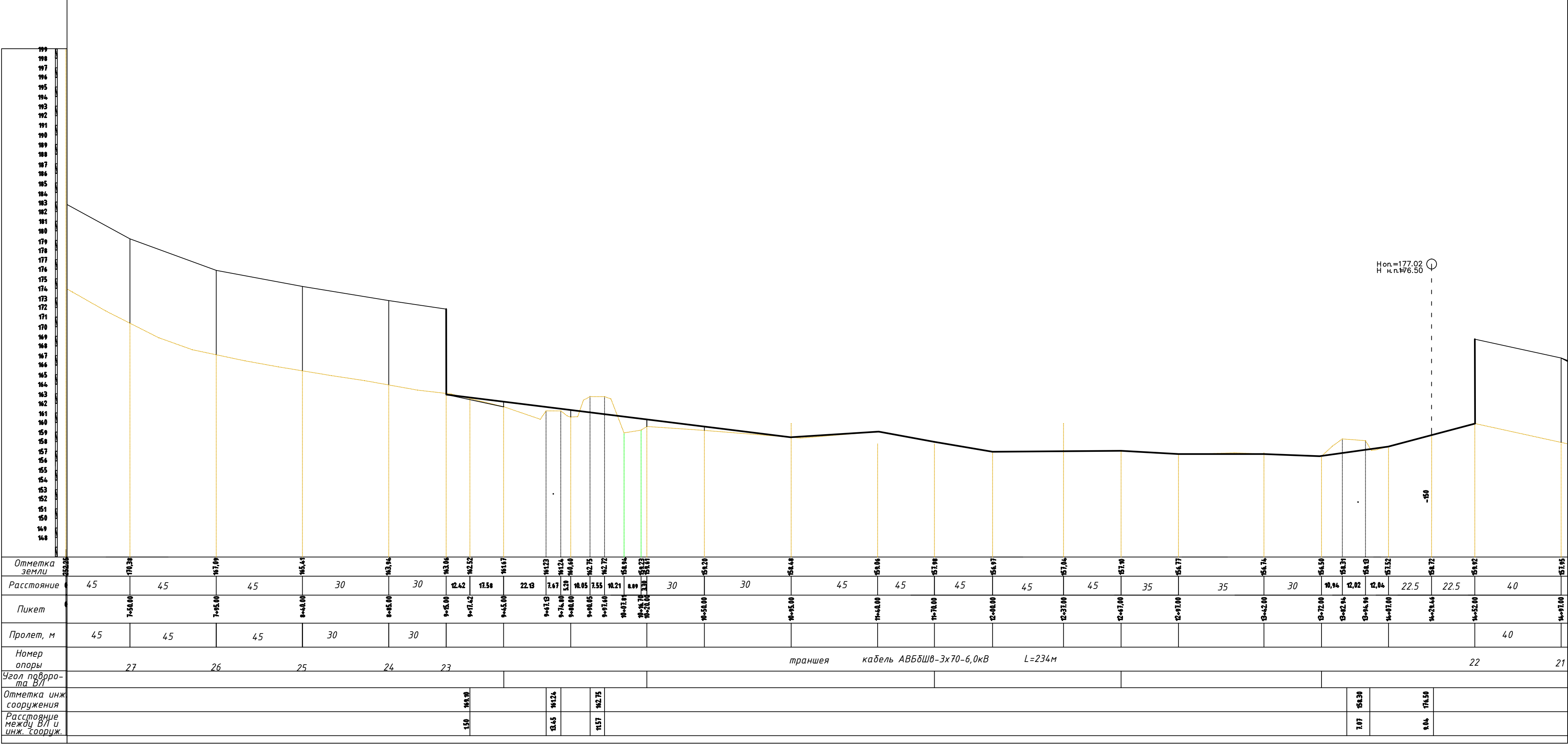


Отметка земли	254.35	251.32	248.21	245.16	242.34	239.99	237.20	234.73	232.21	229.66	227.00	224.30	221.59	218.90	216.20	213.49	210.79	208.00	205.20	202.49	199.79	197.00	194.20	191.49	188.79	186.00	183.20	180.49	177.79	175.00	172.20	169.49
Расстояние	30	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
Пикет	0+30.00	0+75.00	1+20.00	1+65.00	2+10.00	2+55.00	3+00.00	3+45.00	3+90.00	4+35.00	4+80.00	5+25.00	5+70.00	6+15.00	6+60.00	7+05.00	7+50.00															
Пролет, м	30	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
Номер опоры	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27														
Угол поворота, град.																																

Угол поворо-та ВЛ	
Отметка инж. сооружения	
Расстояние между ВЛ и инж. сооруже.	

1. Данный чертеж читать вместе с листами ЭС.9-11.

							31/08/18 -ЭС			
							Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
ГИП			Качнов							
Разраб.			Еремина		10.2018г			Р	12	
Проверил			Тихонова				Продольный профиль воздушной линии ВЛ-6,0кВ	ООО "Инжиниринг центр" г.Мурманск		
Н. контр.			Тимофеева							



1. Данный чертеж читать вместе с листами ЭС.6-8.

						31/08/18 -ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Палавара			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист
ГИП		Качнов						Р	13и
Разраб.		Еремина			10.2018г				
Проверил		Тихонова				Продольный профиль воздушной линии ВЛ-6,0кВ		ООО "Инжиниринг центр" г.Мурманск	
Н. контр.		Тимофеева							

Расчет выносного контура заземления КТП

Данные для расчета:

- вертикальный заземлитель - стальной уголок размером 50х50х5 мм (L=3м);
- горизонтальный заземлитель - стальная полоса 40х4 мм;
- глубина заложения вертикального заземлителя - $t_{ov}=0.7\text{ м}$;
- глубина заложения горизонтального заземлителя - $t_{og}=0.8\text{ м}$;
- грунт (суглинок с примесью супеска) с удельным сопротивлением $-P_{гр.}=800\text{ Ом}\cdot\text{м}$;
- климатическая зона IV для Мурманской области);
- расположение вертикальных электродов по периметру КТП с выносным элементом в виде "сетки".

Расчет.

1. Согласно ПУЭ допустимое сопротивление заземляющего устройства с учетом удельного сопротивления грунта ($P_{гр.}$) равно

$R_{з.}=P_{гр.}/100\times R_{з.н.}=800/100\times 4=32\text{ Ом}$

2. Сопротивление растеканию вертикального заземлителя:

$R_{з.}=0,366\times P_{расч.в.}/l\times(\log 2\times l/d\times 0,5\times \log 4\times t+l/4\times t-l)=0,366\times 1520/3\times 2,27=421\text{ Ом}$

$P_{расч.}=P_{гр.}\times K_{с.в.}=800\times 1,9=1520\text{ Ом}\cdot\text{м}$;

$d\times v.=0,95\times b=0,95\times 0,05=0,0475\text{ мм}$;

$t=t_{ov}+0,5\times l=0,7+0,5\times 3=2,2\text{ м}$.

3. Определяем ориентировочное количество вертикальных заземлителей:

$N\times v.=R_{з.}/h\times v\times R_{з.}=421/0,5\times 8=105,25\text{ шт.}$

Принимаем для дальнейших расчетов 106 штук.

где $h\times v.=0,5$ - коэффициент использования вертикальных заземлителей с учетом интерполяции, принимается по таблице 65 для $a/l=1$ (l, стр.147).

4. Длина горизонтального заземлителя (полосы):

$L_{г.}=1,05\times h\times v\times a=1,05\times 106\times 3=334\text{ м}$

где $a=3,0\text{ м}$ - расстояние между двумя вертикальными заземлителями.

1. Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя:

$R_{г.}=0,366\times P_{расч.г.}/L_{г.}\times \log l_{г.}/d_{г.}\times t_{ог.}=0,366\times 4800/334\times \log 334\times 334/0,02\times 0,8=38,4\text{ Ом}$;

где $P_{расч.г.}=P_{гр.}\times K_{с.г.}=800\times 6=4800\text{ Ом}\cdot\text{м}$;

$d_{г.}=0,5\times b=0,5\times 0,04=0,02\text{ мм}$;

$K_{сг.}=6$ - коэффициент сезонности для горизонтальной полосы, принимается по табл.64 для климатической зоны IV (1, стр.146);

$b=0,04$ - ширина стальной полосы, используемой для горизонтального заземлителя;

$t_{ог.}=0,8$ - глубина заложения горизонтального заземлителя.

2. Действительное сопротивление растеканию горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

$R_{г.}=R_{г.}/h_{г.}=38,4/0,419=91,6\text{ Ом}$

где $h_{г.}=0,419$ - коэффициент использования горизонтального полосового электрода с учетом интерполяции при размещении вертикальных электродов по контуру, принимается по табл. 68 (1,стр.149).

3. Сопротивление растеканию заземлителей:

$R_{з.}=(R_{г.}\times R_{з.})/(R_{г.}-R_{з.})=91,6\times 8/91,6-8=8,77\text{ Ом}$

4. Уточненное количество вертикальных заземлителей:

$N\times v.=K_{и.}/r_{и.}\times K_{и.}=421/0,5\times 8,77=96\text{ шт.}$

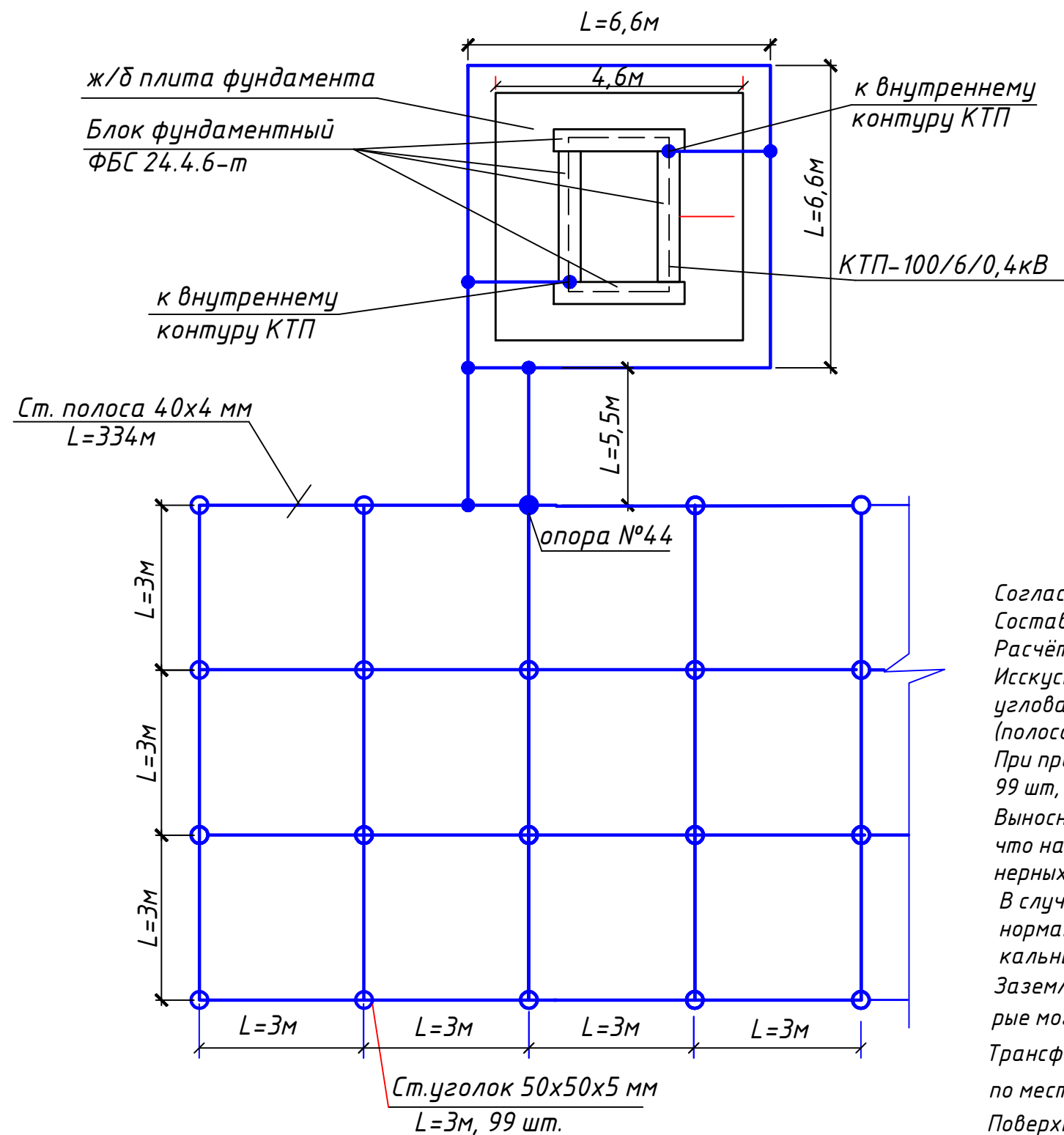
Принимаем к установке 99 вертикальных заземлителя (для обеспечения надежности цепи заземления).

Список литературы.

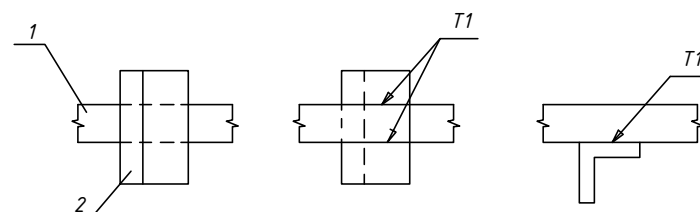
1. Типовые расчеты по электрооборудованию: Учебное пособие для студентов вузов./ В.И. Дьяков, - М. Высшая школа, 1990.
2. Нормы устройства сетей заземления: 3-е издание/ Р.Н. Карякин, - М. 2002.

Взамен инв. N	
Подпись, дата	
Инв. N	

						31/08/18 -ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции		
						и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл.,		
						г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист		Р	15
Проект.	Еремина	Еремина	Еремина	Еремина	Еремина	КТП-100-6/0,4 кВ.		
Проверил	Тихонова	Тихонова	Тихонова	Тихонова	Тихонова	Расчёт и план выносного		
						заземляющего контура.		
Н. контр.	Тимофеева	Тимофеева	Тимофеева	Тимофеева	Тимофеева	ООО "Инжиниринг центр"		
						г. Мурманск		
Копировал						Формат А3		

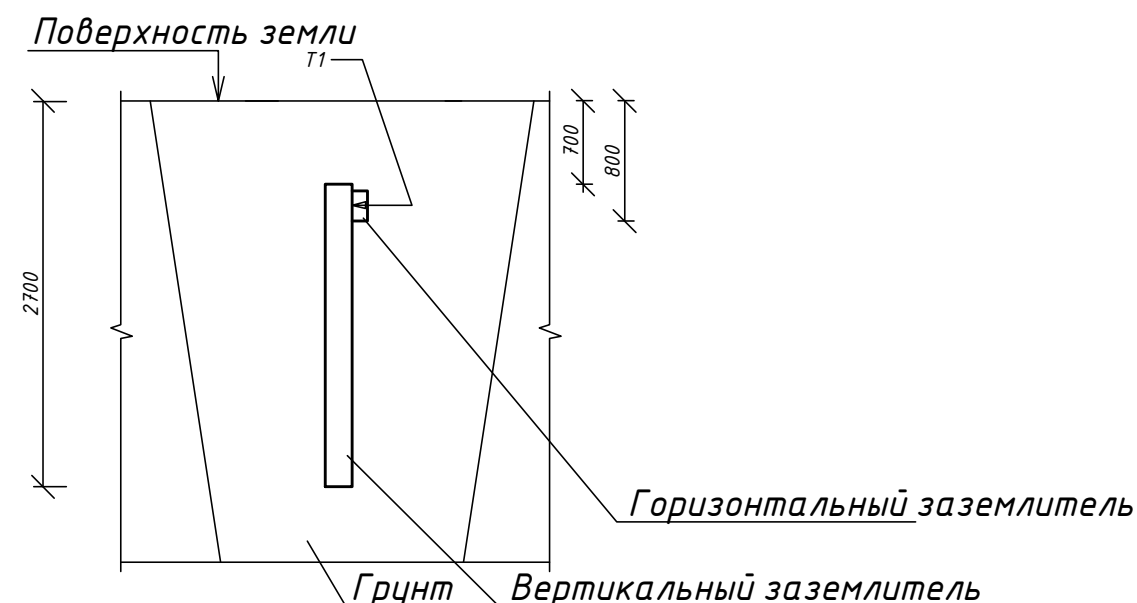


Соединение горизонтального заземлителя (1) с вертикальным заземлителем (2)



Сварку стыков (T1) выполнить по ГОСТ 5264.

Установка заземлителей



Согласно ПУЭ, требуемая величина сопротивления заземляющего устройства не должна превышать 4 Ом. Состав грунта: грунт состоящий из суглинка с примесью супеска. Расчётное удельное сопротивление грунта принято равным $\rho=800$ Омхм (климатическая зона -IV). Искусственное заземляющее устройство предполагается выполнить из вертикальных заземлителей (сталь угловая размером 50х50х5 мм, длиной 3,0 м) и соединённых между собой горизонтальным заземлителем (полосовая сталь 40х4 мм) на расстоянии 3,0 м. При принятом удельном сопротивлении, расчётное количество вертикальных заземлителей составляет 99 шт, а общая длина горизонтальных заземлителей составит 334м. Выносной элемент контура защитного заземления расположить на свободном участке земли с учётом того, что наименьшее расстояние от вертикальных заземлителей до фундаментов и проложенных в земле инженерных сетей должно быть не менее 1м. В случае если после проведения измерительных испытаний общее сопротивление контура будет выше нормативного показателя (более 4 Ом), то проектом предусматривается добавление количества вертикальных и горизонтальных заземлителей, установку которых определить по месту. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Трансформаторная подстанция устанавливается на фундаменте и фундаментных блоках. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков стальной полосой 4х40-В. Электроды для сварки - Э.42, ГОСТ 9467-75*. Поверхность фундаментных блоков должна быть покрыта в два слоя гидроизоляцией из битумной мастики. Проектируемая КТП присоединяется к контуру заземления отдельным проводником из полосовой стали 5х40мм в двух точках. Рядом с точками соединения контуров наносится знак "Заземление". Места соединения зачищаются и покрываются токопроводящей смазкой для защиты от коррозии.

31/08/18 -ЭС					
Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Качнов				10.2018г
Разраб.	Еремина				
Проверил	Тихонова				
Н. контр.	Тимофеева				
План установки КТП100/6/0,4 кВ. Заземление.				Стадия	Лист
				Р	16
				ООО "Инжиниринг центр" г.Мурманск	

Расчет воздушной линии напряжением 6,0 кВ от ЗРУ-6кВ ПС-26 35/6 до проектируемой КТП-100/6/0,4кВ по экономической плотности тока и потере напряжения.

Исходные данные

Напряжение линии $U_n=6$ кВ;
Продолжительность использования максимума нагрузки $T=5500$ ч.;
Тип линии –СИП-3 3х1х70, кабельные выводы из КТП – 2АВБбШв-3х70-6,0кВ;
Коэффициент мощности $\cos\varphi=0,95$;
Длина линии – 25+915+336+832+100=2208м;
Район сооружения- г. Заполярный, Мурманская область.

Расчет.

- Нагрузка: $S_{\max}=100$ кВА (рабочий режим)
- Ток нагрузки: $I_n=S_{\max}/\sqrt{3}\times U=100/1.73\times 6.0=9.63$ А
- Экономическая плотность тока $j_{\text{э}}=1,2$ (ПУЭ, табл. 1.3.36),
- Экономическое сечение кабеля $S=I/J=9/63/1/2=8.025$ мм²;
- Согласно Технического задания (п.5) принимаем марку провода СИП-3-3х1х70-6,0кВ (длительно-допустимый ток по нагреву 240А), на кабельных участках – (длительно-допустимый ток по нагреву 178А).
- Активное сопротивление воздушной линии СИП-3 3х1х70;
– $R=R_xL=0,632\times 1,747=1,9$ Ом – $R_0=0,632$ Ом/км
- Активное сопротивление кабельной линии АВБбШв-3х70;
– $R=R_xL=0,46\times 0,165=0,1$ Ом; – $R_0=0,46$ Ом/км
- Реактивное сопротивление воздушной линии СИП-3 3х1х70;
– $X=X_0L=0,291\times 1,747=0,51$ Ом – $X_0=0,291$ Ом/км
- Реактивное сопротивление кабельной линии АВБбШв-3х70;
– $X=X_0L=0,08\times 0,165=0,013$ Ом – $X_0=0,08$ Ом/км
- Потеря напряжения в линии в аварийном режиме:
 $\Delta U=\sqrt{3}\times I_p\times (R_k\times \cos\varphi + X_k\times \sin\varphi)=1,73\times 9,63\times (1,9\times 0,95+0,51\times 0,33)=32,9$ В
- Потеря напряжения в линии в процентах (%):
 $\Delta U=\frac{\Delta U}{U_n}\times 100=\frac{32,9\times 100}{6000}=0,55\%$

По потере напряжения воздушная линия 6 кВ, выполненная проводом СИП-3-3х1х70, проходит, так как в линии напряжением 6 кВ допустимая потеря напряжения составляет 5% по ГОСТ 32144-2013.

Расчет воздушной линии напряжением 6,0 кВ от ЗРУ-6кВ ПС-26 35/6 до проектируемой КТП/Т-100/6/0,4кВ по термической стойкости.

Исходные данные

Напряжение линии $U_n=6$ кВ;
Максимально допустимый ток к.з. от энергосистемы $I_c=6.3$ кА;
Тип линии –СИП-3 3х1х70, кабельные выводы из КТП – 2АВБбШв-3х70-6,0кВ;
Коэффициент мощности $\cos\varphi=0,95$;
Длина линии – 25+915+336+832+100=2208м;
Район сооружения- г. Заполярный, Мурманская область.





Расчет.

- Расчет воздушной линии напряжением 6кВ на термическую стойкость
 $B=I_c^2\times (t_{\text{откл.}}+t_{\text{затух.}})$, где
 B – импульс квадратичного тока при ликвидации к.з. на ВЛ-6,0 кВ;
 I_c^2 – максимально допустимый ток к.з. от энергосистемы;
 $t_{\text{откл.}}$ – время отключения к.з. аппаратом защиты = 0,5 секунд;
 $t_{\text{затух.}}$ – время затухания к.з. для системы высокого напряжения 6кВ=0,073с.
 $B=I_c^2\times (t_{\text{откл.}}+t_{\text{затух.}})=6,3\times (0,5+0,073)=22,74$ А²
- Минимально допустимое сечение проводника по условию термической стойкости
 $S=\sqrt{B/C}\times 1000=\sqrt{22,74/98}\times 1000=48,66$ кв.мм,
где C – коэффициент, значение которого для кабеля с алюминиевыми жилами равен 98 при напряжении сети 6,0 кВ.

Вывод.

Провод проходит по термической стойкости к току К.З. энергосистемы.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	$\Delta U = \sqrt{5 \times 10^{-3} \times (110 \times 10^3)^2 + (110 \times 10^3)^2} = 1,75 \times 10,65 \times (1,5 \times 10,55 + 0,5 \times 10,55) = 32,9 \text{ В}$		
			9. Потеря напряжения в линии в процентах (%): $\Delta U = \frac{\Delta U}{U_{\text{н.}}} \times 100 = \frac{32,9 \times 100}{6000} = 0,55\%$		
По потере напряжения воздушная линия 6 кВ, выполненная проводом СИП-3-3х1х70, проходит, так как в линии напряжением 6 кВ допустимая потеря напряжения составляет 5% по ГОСТ 32144-2013.					

						31/08/18 –ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Качнов					Р	17	
Разраб.		Еремина			10.2018г.	Расчет ВЛ-6,0кВ по экономической плотности тока, потере напряжения и по термической стойкости	ООО "Инжиниринг центр" г. Мурманск		
Проверил		Тихонова							
Н. контр.		Тимофеева							

Расчет кабельной линии напряжением 6,0 кВ

Электроснабжение проектируемой КТП-100/6/0.4кВ на стороне 6,0 кВ выполнено кабелем марки АВБбШВ-3х70-6,0 кВ от ЗРУ-6.0кВ ПС-26 ,проложенным в земляных траншеях.

Длительно допустимый ток для данного кабеля, проложенного в земляной траншее, составляет 178 А (ПУЭ, таб.1.3.20), что удовлетворяет требованиям выбранного сечения кабеля по нагреву.

Расчет кабельной линии 6 кВ на допустимое падение напряжения.

Исходные данные:

1. Высоковольтный кабель марки АВБбШВ-3х70-6,0кВ:

а) номинальное напряжение, $U_{ном.}=6$ кВ;

б) длина кабеля, $L_k=922$ м (2 кабеля), длина одного кабеля 461м;

с) удельное индуктивное сопротивление кабеля, $X_{уд.}=0,093$ мОм/м;

д) удельное активное сопротивление кабеля (при $t=90^{\circ}\text{C}$), $R_{уд.}=0,161$ мОм/м.

2. Номинальное линейное рабочее напряжение сети $U_{ном.}=6$ кВ.

3. Расчетная мощность $P_r=100$ кВт.

Величина потерь напряжения в трехфазной кабельной линии переменного тока:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I_p \times 10^{-3} (R_k \times \cos \gamma + X_k \times \sin \gamma)$$

где - I_p - расчетный ток нагрузки, А;

- $\cos \gamma = 0.95$ - средний коэффициент мощности нагрузки;

- R_k , X_k - активное и индуктивное сопротивление кабельной линии, мОм;

Сопротивление высоковольтного кабеля 6 кВ определяем по формулам:

$$X_k = X_{уд.} \times L_{каб.} \quad R_k = R_{уд.} \times L_{каб.}, \text{ где}$$

- $R_{уд.}$, $X_{уд.}$ - активное и индуктивное сопротивление кабельной линии, мОм;

- L_k - длина кабеля, м

Активное и индуктивное сопротивление кабельной линии ЦАСБл-3х70-6,0кВ:

$$R_k = 0,161 \times 461 = 74,2 \text{ мОм}$$

$$X_k = 0,093 \times 461 = 42,9 \text{ мОм};$$

Расчетный ток нагрузки:

$$I_p = \frac{P_r \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_{лн.} \times \cos \gamma} = \frac{100 \times 1000}{1,73 \times 6000 \times 0,95} = 9,63 \text{ А}$$

$$\text{Тогда } \Delta U = \sqrt{3} \times 9,63 \times 0,001 \times (74,2 \times 0,95 + 42,9 \times 0,6) = 20,3 \text{ ВАС}$$

$$\Delta U = \frac{\Delta U}{U_{лн.}} \times 100 = \frac{20,3 \times 100}{6000} = 0,3\%$$

Вывод: сечение данной кабельной линии удовлетворяет условиям по допустимой величине потерь напряжения.

Допустимая потеря напряжения составляет не больше 5-6 Ом.

Сечения кабелей выбраны с учетом потерь напряжения в сетях не более 4%.
Прокладка кабельной линии КЛ-6.0 кВ показана на чертежах ЭС.4,8,11.

КТП/Т-100/6/0,4кВ
(проектируемая)

Расчетные
данные

$$P_{расч} = 100 \text{ кВт};$$

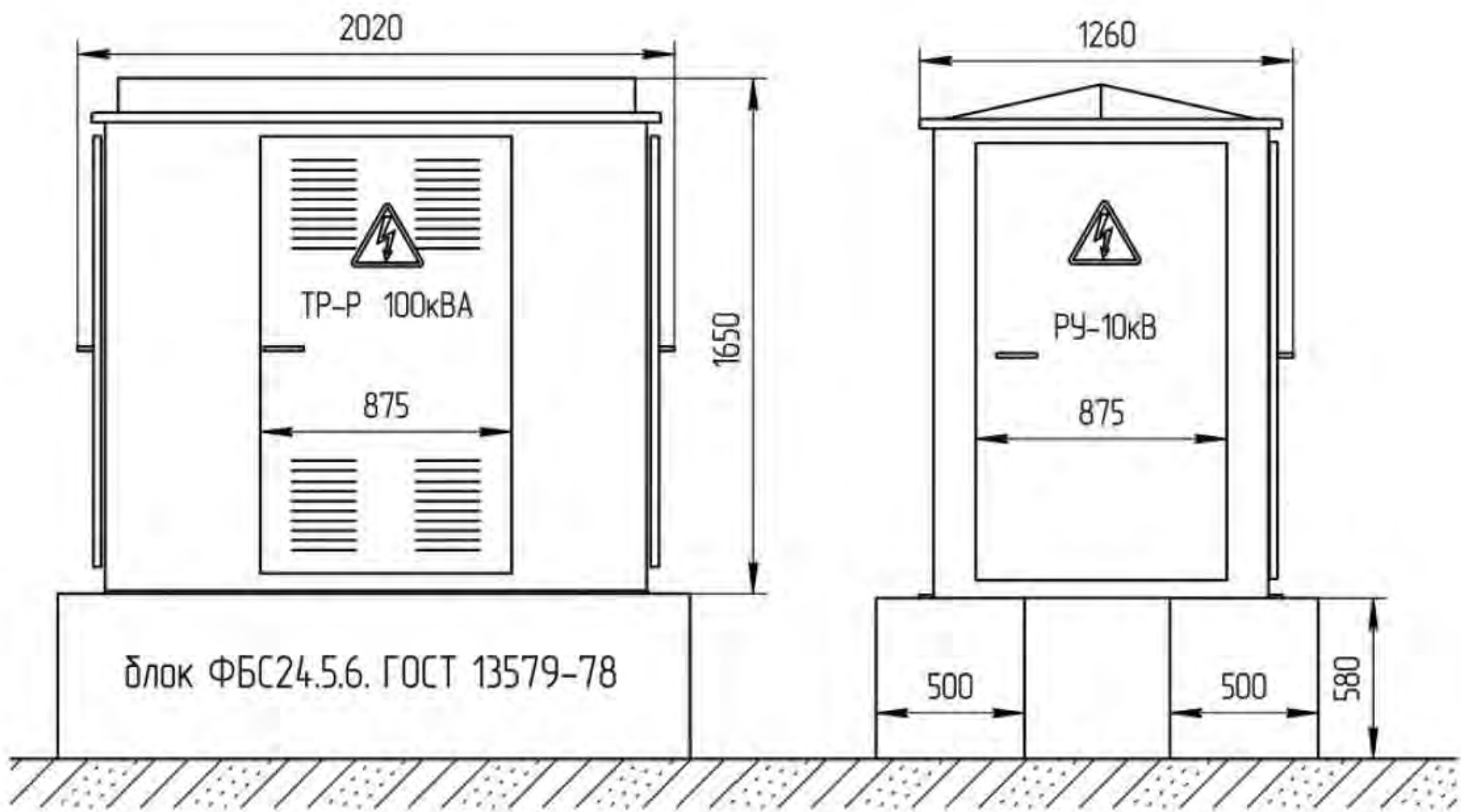
$$I_{расч} = 9,63 \text{ А};$$

$$\cos \gamma = 0,95$$

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						31/08/18 -ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
ГИП		Качнов					Р	18
Разраб.		Еремина			10.2018г.			
Проверил		Тихонова						
Н. контр.		Тимофеева				Электроснабжение - 6,0 кВ. Расчет кабельной линии напряжением 6,0 кВ	ООО "Инжиниринг центр" г.Мурманск	

Условно принятая КТП по внешнему виду и разделению на отсеки (габаритными размерами и масса тупиковых КТП 2 типоразмера)

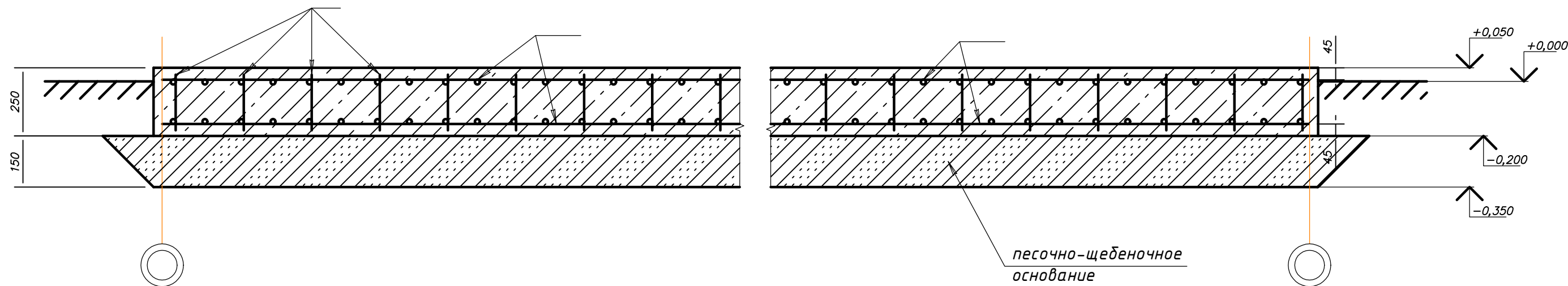


Масса КТП без ТМ = 520 кг

Изм. №подл. Подпись и дата Взам. инв. №

						31/08/18 -ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Код	Лист	№доп.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
ГИП		Качнов			08.2018		Р	19
Разраб.		Валуцкий			08.2018			
Проверил		Тихонова			08.2018			
Нконтр.		Тимофеева			08.2018	Условно принятая КТП по внешнему виду и разделению на отсеки	ООО "Инжиниринг центр" г. Мурманск	

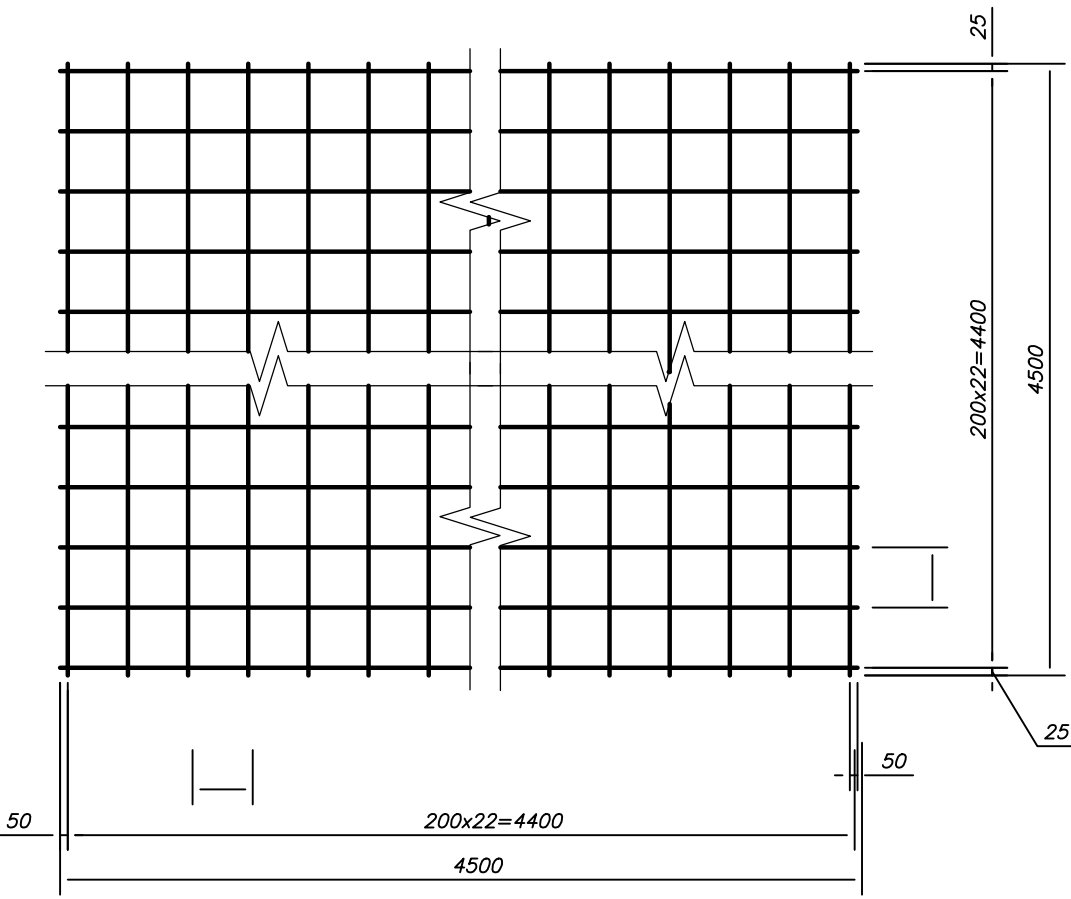
A - A







Спецификация фундаментной плиты

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
С-1	Арматурная сетка	1С 12 AIII-200 450x225 ГОСТ 23279-85 12 AIII-200	4	88,8	
1	Арматура	A-I-6 ГОСТ 5781-82* L=200мм	125		5,55
		Материалы			
		Бетон В20	5,3 м3		

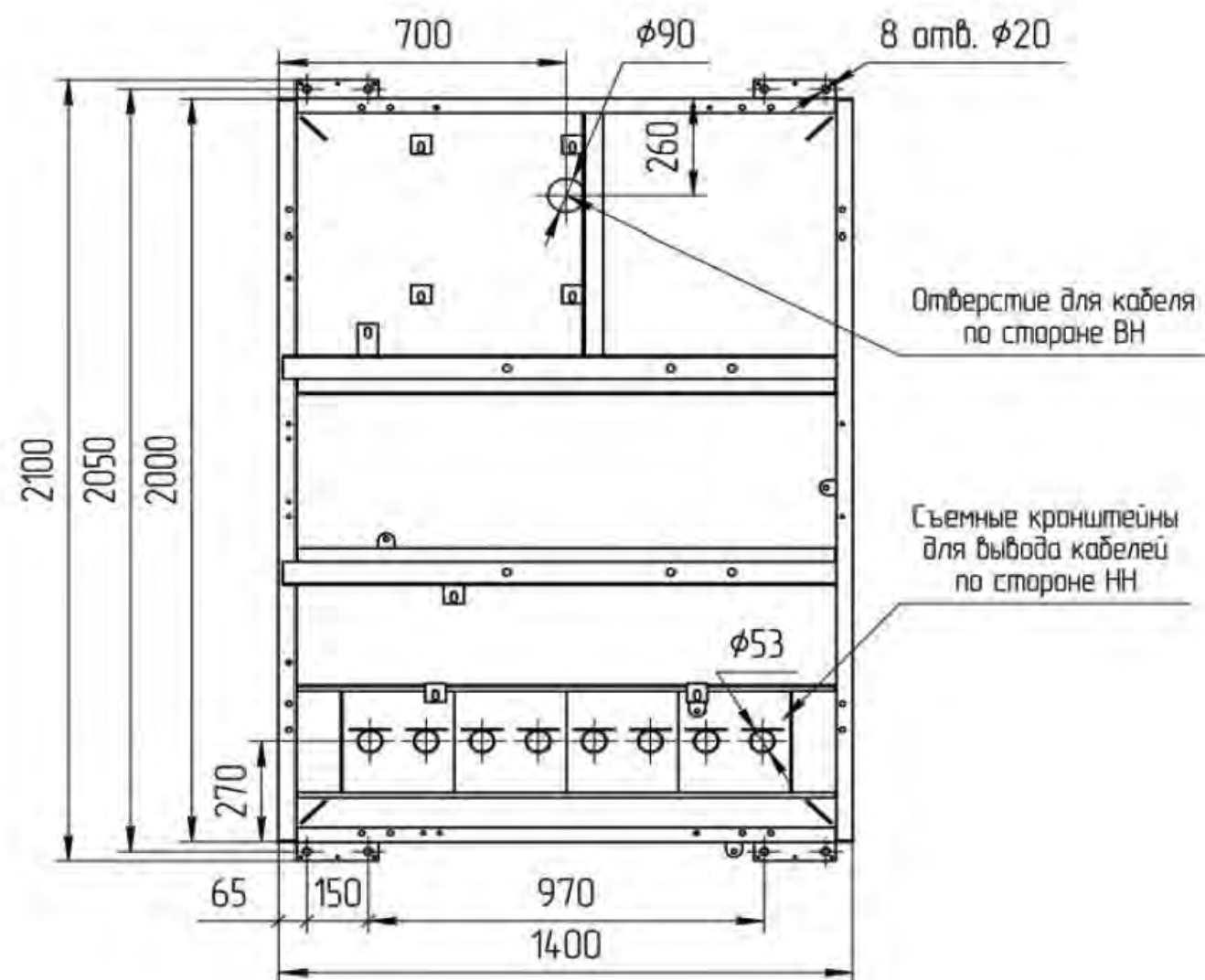
Арматурная сетка С-1



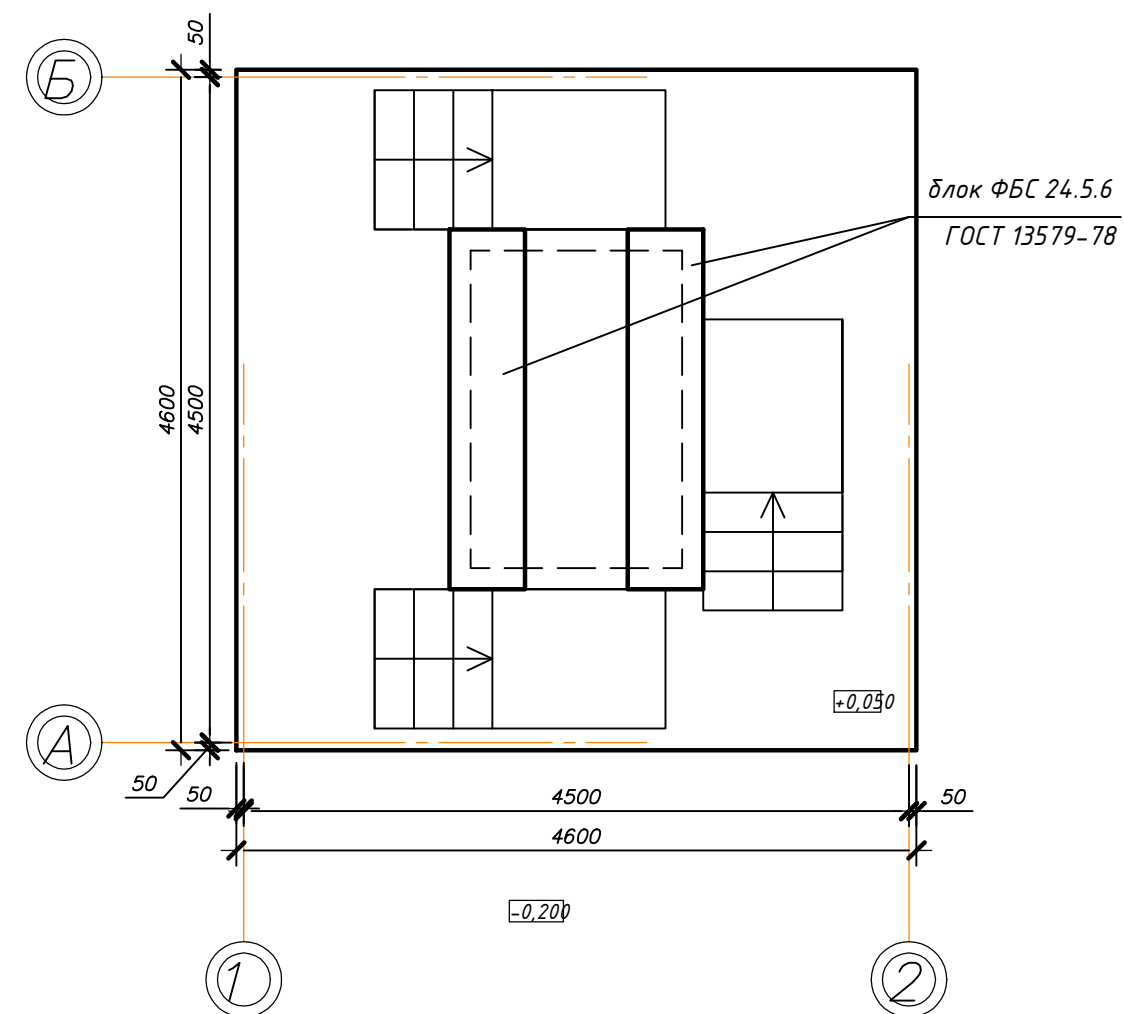
						31/08/18 –ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Код	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Качнов			08.2018		Р	20	
Разраб.		Валуцкий			08.2018	Разрез А-А Арматурная сетка С-1, Спецификация фундаментной плиты	ООО "Инжиниринг центр" г. Мурманск		
Проверил		Тихонова			08.2018				
Нконтр.		Тимофеева			08.2018				

Инв.№подл. Подпись и дата Взам.инв. №

*Установочные и присоединительные
размеры тупиковых КТП 2 типоразмера*



Условная схема расположения КТП
лестниц на фундаментной плите



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





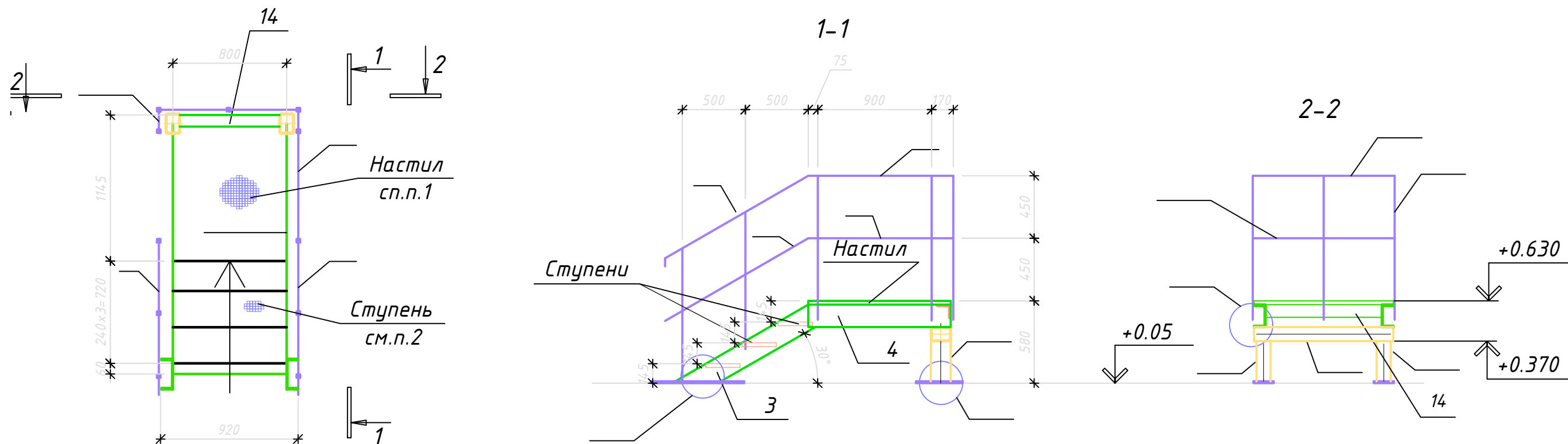
						31/08/18 -ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Код	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист
ГИП		Качнов			08.2018		Р	20
Разраб.		Клименок			08.2018			
Проверил		Тихонова			08.2018	Установочные и присоединительные размеры тупиковых КТП 2 типовой исполнения. Условная схема расположения КТП лестниц на фундаментной плите.	ООО "Инжиниринг центр"	
Нконтр.		Тимофеева			08.2018		г. Мурманск	

Схема конструкций лестницы



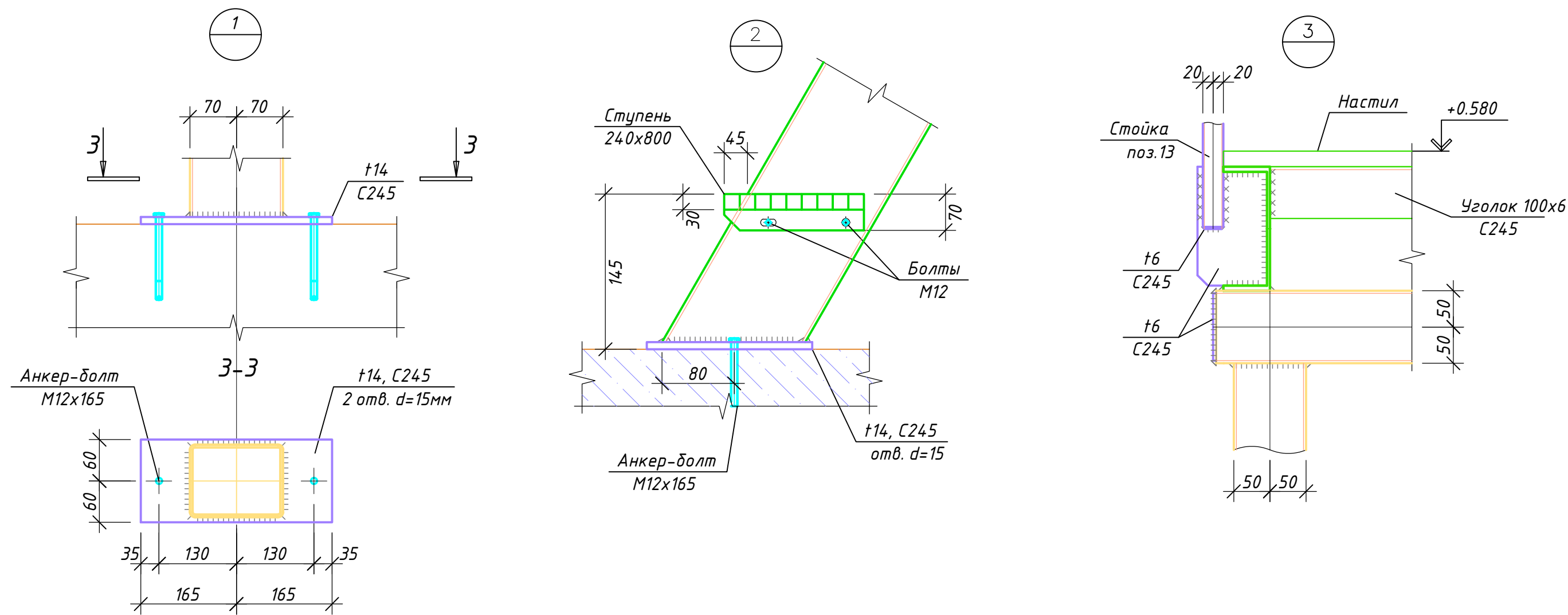
Спецификация лестницы (начало)

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Труба	Труба 140х100х5 ГОСТ 12336-66 L = 320мм С 235 ГОСТ 27772-88*	2	11,34	
2	Труба	Труба 140х100х5 ГОСТ 12336-66 L = 920мм С 235 ГОСТ 27772-88*	1	16,30	
3	Швеллер	Швеллер 16 ГОСТ 8240-97 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 1150мм	2	32,66	
4	Швеллер	Швеллер 16 ГОСТ 8240-97 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 1250мм	2	35,50	
5	Труба	Труба 40х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 950мм	1	3,20	
6	Труба	Труба 40х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 1150мм	1	3,87	
7	Труба	Труба 40х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 1250мм	2	8,40	
8	Труба	Труба 40х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 170мм	1	0,57	
9	Труба	Труба 25х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 950мм	1	1,85	
10	Труба	Труба 25х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 1150мм	1	2,24	
11	Труба	Труба 25х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 1200мм	2	4,68	
12	Труба	Труба 25х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 170мм	1	0,33	
13	Труба	Труба 40х3 ГОСТ 8639-68 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 1000мм	11	36,96	
14	Уголок	Уголок 100х6 ГОСТ 8509-93 С 235 ГОСТ 27772-88* L = 700мм	1	6,22	

1. Настил принят сварной решетчатый SP 34х38/30х3 тип А размером 900х1145 производства фирмы "Солид".
2. Ступени приняты заводского изготовления из настила SP 34х38/30х3 размером 240х800-3 шт фирмы "Солид".
3. Соединения элементов косоуров выполнять стыковыми равнопрочными швами с разделкой кромок торцов.





						31/08/18 -ЭС		
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара		
Изм.	Кодч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист
ГИП		Качнов			08.2018			Листов
Разраб.		Валуцкий			08.2018		P	22
Проверил		Тихонова			08.2018			
Нконтр.		Тимофеева			08.2018	ООО "Инжиниринг центр" г. Мурманск		

Инв.№подл. Подпись и дата Взам.инв. №



Спецификация лестницы окончание

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
t6	Прокат листовой горячекатанной	ГОСТ 19903-74* С 235 ГОСТ 27772-88*		9,9	
t14	Прокат листовой горячекатанной	ГОСТ 19903-74* С 235 ГОСТ 27772-88*		17,4	
	Анкер-болт M12x165		8		

						31/08/18 –ЭС			
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара			
Изм.	Код	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Качнов			08.2018		Р	23	
Разраб.		Валуцкий			08.2018	Узлы 1 – 3. Спецификация лестницы (окончание)	ООО “Инжиниринг центр” г. Мурманск		
Проверил		Тихонова			08.2018				
Нконтр.		Тимофеева			08.2018				

Инв.№подл. Подпись и дата Взам.инв. №

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		3	Опора угловая анкерная деревянная, в составе:	УАДр10-4			шт	2		Шифр 22.0012
		3.1	Стойка СР11-1а	22.0012-01.02			шт	2	0,872м.куб.	на одну опору
		3.2	Подкос П-11-1	22.0012-01.03			шт	1	0,436м.куб.	
		3.3	Поперечина ПП-2,7-1	22.0012-01.04			шт.	1	0,063м.куб.	
		3.4	Оголовок ОГд-1	22.0012-01.07			шт	2	11.7	
		3.5	Упор подкоса У52	22.0012-01.10			шт	1	10.6	
		3.6	Крепление провода КП52	22.0012-01.12			шт	4	5.4	
		3.7	Крепление провода КП53	22.0012-01.13			шт.	2	2.66	
		3.8	Кронштейн Кр-1	22.0012-01.09			шт.	1	2.03	
		3.9	Болт М22, L=220	ГОСТ 7798-70			шт	4	3.0	
		3.10	Шайба 60х60х6 отв.диаметром 23мм	22.0012-01.14			шт	7	1,02	
		3.11	Гайка М16	ГОСТ 5915-70			шт	6	0,2	
		3.12	Гайка М22	ГОСТ 5915-70			шт	4	0,31	
		3.13	Болт Б52, L=500	22.0012-01.15			шт	2	2,62	
		3.14	Болт М16, L=60	ГОСТ 7798-70			шт	3	0,39	
		3.15	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт	3	0,18	
		3.16	Болт Б54, L=400	22.001201.15			шт	2	3,08	
		3.17	Гайка М24	ГОСТ 5915-70			шт	2	0,22	
		3.18	Шайба 60х60х6 отв. диам.26	22.001201.14			шт	4	0,64	
		3.19	Болт Б51, L=350	22.001201.15			шт.	1	0,9	
		3.20	Винт М16х70	ГОСТ 1488-75			шт	2	0,29	
		3.21	Изолятор штыревой стеклянный ШС-20 УД				шт.	1		
ИНВ.Н ПОДПИСЬ И ДАТА		3.22	Гирлянда натяжная SH193			ENSTO	шт.	6		
		3.23	Зажим натяжной SO255			ENSTO	шт.	6		
		3.24	Вязальная проволока				п.м.	6,6		
ИНВ.Н ПОДП.										
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
					31/08/18 -ЭС.СС					Лист
										2

1		2		3		4		5		6		7		8		9	
3.25		Зажим ПА								шт		3					
3.26		Дугозащитное устройство		SE 20.1				ENSTO		шт		3					
3.26*		Дугозащитное устройство		SEW 20.3				ENSTO		шт		15				вместо SE20.1 (3шт.) на опорах №1,19,22,23,44	
4		Опора промежуточная деревянная, в составе:		П10-1Д						шт		36		на 1 опору		Серия 3.407-85-03	
4.1		Стойка диаметром 180мм, длиной 11м		С-19						шт		1		0,354м куб			
4.2		Изолятор штыревой стеклянный		ШС-20-УД						шт		3					
4.2.1		Крюк, ТУ36-877-67		КВ-22						шт		3		1,7			
4.2.2		Спиральная пружинная вязка		LT-70				ENSTO		шт		216				6 шт. на одну опору	
5		Опора концевая анкерная деревянная, в составе:		КДр10-4+ АДр10-4						шт		4+1				Шифр 22.0012 07	
5.1		Стойка СР11-1а		22.001201.02						шт		2		0,872м куб.		на одну опору	
5.2		Поперечина ПП-2,7-1		22.001201.04						шт		1		0,063м куб.			
5.3		Оголовок ОГд-1		22.001201.07						шт.		2		11,7			
5.4		Кронштейн Кр-1		22.001201.09						шт		1		2,03			
5.5		Крепление провода КП52		22.001201.12						шт.		4		5,4			
5.5.1		Крепление провода КП53		22.001201.13						шт.		2		2,66			
5.5.2		Болт М22, L=220		ГОСТ 7798-70						шт.		4		3,0			
5.5.3		Гайка М22		ГОСТ 5915-70						шт.		4		0,31			
5.5.3		Шайба 60х60х6, отв.диам.23		22.0012-01.14						шт.		7		1,19			
5.5.4		Болт Б52, L=500		22.0012-01.15						шт.		2		2,62			
5.5.5		Болт М16, L=60		ГОСТ 7798-70						шт.		3		0,39			
5.5.6		Гайка М20		ГОСТ 5915-70						шт.		2		0,12			
5.6		Изолятор штыревой стеклянный		ШС-20 УД						шт		1					
5.7		Колпачок		КП-22						шт		1					
5.8		Натяжная изолированная подвеска		22.0012-001						шт		6					

		1	2	3	4	5	6	7	8	9																						
		5.9	Спиральная пружинная вязка	LT-70		ENSTO	шт	24		6 шт. на одну опору																						
		5.10	Зажим ПА				шт	3																								
		5.11	Дугозащитное устройство	SE 20.3		ENSTO	шт	12	2,8																							
			Установка кабельной муфты							Серия 3.407-85																						
			Металл							лист 34																						
		7	Болт 10х220	ГОСТ 7798-70			шт	8	1,5 кг																							
		7.1	Болт 12х40	ГОСТ 7798-70			шт	16	0,4кг																							
		7.2	Шуруп 12х100	ГОСТ 11473-65*			шт	168	1,6кг																							
		7.3	Швеллер металлический шириной 120 мм, длиной 3000 м	ГОСТ 3262-62			шт	4																								
		7.4	Гайка 2М16	ГОСТ 5915-70			шт	8																								
		7.5	Гайка 2М12	ГОСТ 5915-70			шт	16	0,28кг																							
		7.6	Кронштейн	Кр-4			шт	8	30,0																							
		7.7	Скоба	Ск-2			шт	80																								
			Изоляторы и арматура																													
		7.8	Изолятор штыревой стеклянный ШС-20 УД				шт	24																								
		7.9	Крюк, ТУ36-877-67	КВ-22			шт	24																								
		7.10	Концевая термоусаживающая муфта наружной установки 10 кВ	ТУ3599-002-01394461-04 ЗКНТп-10-70/120			шт	8																								
		7.11	Зажим плашечный (по проводу)				шт.	48																								
		7.12	Зажим аппаратный (по проводу)				шт	48																								
ВЗАМ. ИНВ.Н		6	Опора угловая промежуточная одноцепная	УП20-7Д			шт	1		шифр 26.0077-12																						
		6.1	Стойка СД11-2 (dв=24см, L=11м)	26.0077-50				шт.	1	0,72м.куб.																						
		6.2	Плита П-3					шт.	2	125 кг																						
ПОДПИСЬ И ДАТА		6.3	Крюк SOT101.2			ENSTO	шт	3	1,7																							
		6.4	Анкерный болт OTu1	26.0077-36				шт.	1	12,7																						
		6.5	Шайба Ш.18	26.0077-38				шт.	2	0,17																						
ИНВ.Н ПОДЛ.																																
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">31/08/18 -ЭС.СС</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>Ндок.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="4"></td><td>4</td></tr></table>																	31/08/18 -ЭС.СС				Лист	Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					4
						31/08/18 -ЭС.СС				Лист																						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					4																						

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	6.5	Шпилька ШПу2	26.0077-39				шт.	1	1,1		
	6.6	Комплект оттяжки SHS4.26				ENSTO	шт.	1	14,5		
	6.7	Зажим SL4.26				ENSTO	шт		0.125		
	6.8	Защитный кожух SP1.5				ENSTO	шт	2	0,03		
	6.9	Болт M16 L=300	26.0077-41				шт	1	0,51		
	6.10	Гайка M16	ГОСТ 5915-70				шт	1	0.033		
	6.11	Натяжной изолятор SDI 80.6				ENSTO	шт	3	1,5		
	6.12	Зажим SQ 181.5				ENSTO	шт	3	1,0		
	6.13	Крышка для опоры SP 19.2				ENSTO	шт	1	0,07		
	6.14	Скоба SH 187				ENSTO	шт.	1	0,2		
		Контур заземления КТП/Т									
	8	Полоса стальная размером 40х4 мм	ГОСТ 103-76*				м	334			
	9	Стальной уголок размером 50х50х5 мм, l=3м	ГОСТ 85509-93				шт	99			
	10	Траншея ТК-1					м	334			
		Присоединение к ЗУ.									
	11	Сталь полосовая -25х4 дл. 1 м. или	ГОСТ 103-75				шт.	1	0,78		
	12	Сталь полосовая - 25х4 дл. 1,5 м.	ГОСТ 103-75				шт.	1	0,78		
	13	Сталь полосовая -30х5 дл. 60 см.	ГОСТ 103-75				шт.	1	0,7		
14	Сталь круглая диам.10 мм.	ГОСТ 2590-88				м	23	24,2			
15	Болт M10х40 (с гайкой и шайбой)	ГОСТ 7798-70				шт.	2	0,4			
16	Сталь круглая диам. 16 мм. (электрод)	ГОСТ 2590-88				м	36	47,4			
17	Шайба 16	ГОСТ 11371-65				шт.	2	0,006			
18	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82				шт.	4	0,5			
ВЗАМ. ИНВ.Н											
ПОДПИСЬ И ДАТА											
ИНВ.Н ПОДЛ.											

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Заземление опор							
19	Сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88			м	91		
20	Полоса стальная размером 40х4 мм	ГОСТ 103-76*			м	161		
21	Стальной уголок размером 50х50х5 мм, l=3м	ГОСТ 85509-93			шт	72		
22	Ограничитель перенапряжения для установки на опору	HE-S09SGA			шт	15		
23	Кронштейн для установки ОПН	SH 600.1			шт	5		
	Железобетонные конструкции							
24	Блок фундаментный ФБС 24.4.6-т	ГОСТ 13579-78*			шт.	4		
25	Ж/б фундамент под опору, 1500х1500х900 (h)	ОП-2			шт	8		
	Электроустановочные изделия							
26	Концевая термоусаживающая муфта внутренней установки 10 кВ	ТУ3599-002-01394461-04 ЗКВТн-10-70/120			шт	4		
	Концевая термоусаживающая муфта наружной установки 10 кВ	ТУ3599-002-01394461-04 ЗКВТн-10-70/120			шт	8		
27	Наконечник болтовой	2НБ-2 70/120			шт	24		
	Земляные работы							
28	Кабельная траншея, Т-3, L=323,5 м, шир.= 0,4 м, гл.=0,9 м				шт.	3		ТК.1, ТК.2, ТК.4
29	Рытье траншеи				м ³	116,5		
30	Засыпка траншеи				м ³	77,6		
31	Засыпка песка				м ³	38,8		
32	Укладка ДКС - трубы, длиной 3 м				м	160		Ввод №2
33	Укладка кирпича				шт.	4023		
	Электромонтажные работы							
34	Прокладка кабеля в траншее, в т.ч.				м	1300		
35	Прокладка кабеля в трубе				м	140		
36	Полоса стальная 4х40	ГОСТ 103-76			м	25		
	Демонтаж угловой анкерной опоры	УАдр10-4			шт.	1		
ВЗАМ. ИНВ.Н								Лист
		31/08/18 -ЭС.СС						6
ПОДПИСЬ И ДАТА		Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	
						Э.С.С.		
ИНВ.Н ПОДЛ.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9															
	Монтажные работы.																						
	Опора концевая анкерная деревянная, в составе:	КДр10-4			шт	2		Шифр 22.0012 07															
	Стойка СР11-1а	22.001201.02			шт	2	0,872м ^{куб.}	на одну опору															
	Поперечина ПП-2,7-1	22.001201.04			шт	1	0,063м ^{куб.}																
	Оголовок ОГд-1	22.001201.07			шт.	2	11,7																
	Кронштейн Кр-1	22.001201.09			шт	1	2,03																
	Крепление провода КП52	22.001201.12			шт.	4	5,4																
	Крепление провода КП53	22.001201.13			шт.	2	2,66																
	Болт М22, L=220	ГОСТ 7798-70			шт.	4	3,0																
	Гайка М22	ГОСТ 5915-70			шт.	4	0,31																
	Шайба 60х60х6, отв.диам.23	22.0012-01.14			шт.	7	1,19																
	Болт Б52, L=500	22.0012-01.15			шт.	2	2,62																
	Болт М16, L=60	ГОСТ 7798-70			шт.	3	0,39																
	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	2	0,12																
	Изолятор штыревой стеклянный	ШС-20 УД			шт	1																	
	Колпачок	КП-22			шт	1																	
	Натяжная изолированная подвеска	22.0012-001			шт	6																	
	Спиральная пружинная вязка	LT-70		ENSTO	шт	12		6 шт. на одну опору															
	Зажим ПА				шт	2																	
	Дугозащитное устройство	SE 20.3		ENSTO	шт	6	2,8	3шт. на одну опору															
	Ограничитель перенапряжения для установки на опору	HE-S09SGA		ENSTO	шт	6																	
	Заземление опор																						
	Сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88			м	20																	
	Полоса стальная размером 40х4 мм	ГОСТ 103-76*			м	2,0																	
	Стальной уголок размером 50х50х5 мм, l=3м	ГОСТ 85509-93			шт	6																	
ВЗАМ. ИНВ.Н																							
ПОДПИСЬ И ДАТА																							
ИНВ.Н ПОДЛ.																							
		<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>Индок.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>											Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	31/08/18 -ЭС.СС		<table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>8</td></tr></table>	Лист	8
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата																		
Лист																							
8																							

Взамен инв. №

Подп. и дата

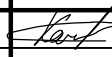
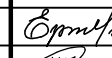
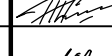

Инв. № подл.

Конструкция подстанции		Киосковая тупикового типа (КТП/Т)										
Исполнение ввода ВН – выводов НН		кабель–кабель										
Силовой трансформатор	Тип трансформатора	ТМГ–100/6/0,4										
	Мощность, кВА	100										
	Напряжение, кВ	6,0/0,4										
	Схема и группа соединений обмоток	Д/У–11										
Ввод ВН, вводной коммутационный аппарат		ВНАп–10/400–20зп–УХЛ2										
Предохранитель на стороне 6,0кВ		ПТ1.1–6–20УЗ										
Защита от перенапряжений на стороне 6,0кВ		ОПНп–6 УХЛ1										
Защита от перенапряжений на стороне 0,4 кВ		ОПНп–0,38										
Ввод РУНН, вводной коммутационный аппарат		ВА 57–35–340010 250А										
Исполнение		стационарный										
Марка коммутационных аппаратов		ВА57–35, ВА47–29 1Р										
Аппараты защиты отходящих линий НН		Автоматический выключатель										
Число отходящих линий		16	31,5	40	63	80	100	160	250	400	630	1000
Количество отходящих линий		1		2	2		2	2				
Учет электроэнергии Р1		Да										
Тип счетчика (по умолчанию “Меркурий”)		ЦЭ 6803ВМ 3х230/400В,5(7,5)А										
Уличное освещение		Нет										
Цвет КТП. (Типовой цвет RAL 7044 светло–серый)		Типовой										
Наличие АВР		Нет										
Наличие разрядников РУНН		ОПН										
Наличие коридора обслуживания		Нет										
Приборы контроля напряжения и тока		На вводе НН										
Количество приборов контроля		Вольтметр 1					Амперметр 3					
Материал сборных шин		Алюминий										
Дополнительные требования		К каждому выключателю 160А будет подключаться кабель										
		4х70 в две нитки, т.е. выводы автомата должны позволять										
		либо присоединение жил кабеля с наконечниками, либо без										
		наконечников, но двух жил 70кв. мм на каждый контакт										
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150–69		У1										

Заполняет проектная организация	I	Наименование объекта	Строительство трансформаторной подстанции, ВЛЗ–6,0 кВ
	II	Наименование заказчика, его адрес	АО “МЭС” Мурманская обл., г. Заполярный, г. Паловара
	III	Проектная организация, адрес	ООО “Инжиниринг центр” г. Мурманск, пр. Ленина, д.41 тел/факс: 8(8152) 209–302
Заполняет заказчик	IV	Платежные реквизиты	
	V	Отгрузочные реквизиты заказчика	
	VI	№ фондавого наряда, дата выдачи	
	VII	№ заказа	
	VIII	№ договора	

Руководитель предприятия, подпись

Главный бухгалтер предприятия, подпись

						31/08/18 –ЗС.ЛО					
						Строительство комплектной трансформаторной подстанции и линий электропередачи по адресу: Мурманская обл., г. Заполярный, гора Паловара					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Качнов							Р	1	1
Проект.		Еремина									
Проверил		Тихонова									
Н. контр.		Тимофеева				Лист опросный на КТП/Т–100/6/0,4кВ			ООО “Инжиниринг центр” г.Мурманск		

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
для присоединения к электрическим сетям

№ ТП-18-014

" 07" мая 2018г.

Сетевая организация – АО «МЭС»

Заявитель – Федеральное государственное унитарное предприятие «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» (РТРС), филиал РТРС «Мурманский ОРТПЦ»

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя ВРУ-0,4 кВ цеха Заполярный
2. Наименование и место нахождения объекта, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя – цех Заполярный расположенный по адресу: г. Заполярный, гора Паловара
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 65 (кВт)
4. Категория надежности: 2
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 6,0 (кВ)
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя -
7. Точка(и) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) ПС-26 35/6, ЗРУ 6 кВ (свободная ячейка)
8. Основной источник питания ПС-26 1-я СШ 6 кВ
9. Резервный источник питания ПС-26 2-я СШ 6 кВ
10. **Сетевая организация осуществляет:**

- 10.1 Проектирование и строительство комплектной трансформаторной подстанции (КТП) киоскового типа, напряжение 6/0,4 кВ, мощность 1х100 кВА
- 10.2 Проектирование и строительство воздушной линии электропередачи (ВЛЭП) 6 кВ от ЗРУ-6 кВ ПС-26 до КТП 6/0,4 кВ.
- 10.3 Проектирование и строительство кабельной линии электропередачи от ЗРУ 6 кВ ПС-26 до первой опоры ВЛЭП 6 кВ.
- 10.4 Проектирование и строительство кабельной линии электропередачи от концевой опоры ВЛЭП 6 кВ до КТП 6/0,4 кВ (ввод в КТП).
- 10.5 Составление документов о технологическом присоединении заявителя.

11. Заявитель осуществляет:

- 11.1. Монтаж питающих линий 0,4 кВ от РУ 0,4 кВ КТП 6/0,4 кВ до ВРУ 0,4 кВ цеха Заполярный. Трассу питающих линий, количество. Марку и сечение определить проектом.
- 11.2. Приборы учета электроэнергии класса точности не ниже 1.0 установить в РУ 0,4 кВ КТП 6/0,4 на присоединениях питающих линий.
- 11.3. Учёт электроэнергии предъявить службе энергонadzора филиала АО «МЭС» «Заполярная горэлектросеть» (☎ 5-19-58).
- 11.4. Все проектные, монтажные, наладочные работы выполнить согласно требованиям комплекса стандарта ГОСТ Р 50571 и ПУЭ. В проекте применить нормы качества электроэнергии, установленные ГОСТ 32144-2013.
- 11.5. При благоустройстве территории отведённого земельного участка все работы определить проектом, проект согласовать с филиалом АО «МЭС» «Заполярная горэлектросеть».
- 11.6. Для обеспечения надежной и эффективной работы электрооборудования, принадлежащего заявителю, рекомендуется:
 - 11.6.1 установка на вводе защитных устройств от импульсных напряжений (ГОСТ Р 50571.26-2002 (МЭК 60364-5-534-97));
 - 11.6.2 установка на вводе защитных устройств от временных перенапряжений и глубоких снижений напряжения.

Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Директор филиала АО «МЭС»
«Заполярная горэлектросеть»

Б.А.Радул

Техническое задание

Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»), именуемое в дальнейшем Заказчик, в лице генерального директора Филиппова Александра Юрьевича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг Центр» (ООО «Инжиниринг Центр»), именуемое в дальнейшем Подрядчик, в лице генерального директора Тихоновой Инны Альбертовны, действующего на основании Устава, с другой стороны, вместе именуемые Стороны, согласовали следующее Техническое задание:

1. Вид работы:

- Выполнить проект строительства комплектной трансформаторной подстанции (КТП) киоскового типа, напряжение 6/0,4, мощность 1х100 кВА, воздушной линии электропередачи (ВЛЭП) 6 кВ от ЗРУ 6 кВ ПС-26 до КТП 6/0,4, кабельной линии электропередачи (КЛЭП) 6 кВ от ЗРУ-6 кВ ПС-26 до первой опоры ВЛЭП 6 кВ, строительство КЛЭП 6 кВ от концевой опоры ВЛЭП 6 кВ до КТП 6/0,4 кВ (ввод в КТП)

Область	Район	Город (село, деревня)	Адрес
Мурманская	Печенгский	Заполярный	Гора Паловара

2. Обоснование для выполнения проектных работ:

- проведение работ необходимо для осуществления договора на технологическое присоединение № ТП-014/2018 от 07.05.2018 г. (заявитель – Федеральное государственное унитарное предприятие «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» (РТРС), филиал РТРС «Мурманский ОРТПЦ»), 65 кВт, 0,4 кВ, II категории – 100%).

3. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту:

- Градостроительный кодекс РФ;
- Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СНиП 12-01-2004. Организация строительства;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть I «Общие требования»;
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СП 31-110-2003 «Свод правил по проектированию и строительству»;
- РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей»;
- другие документы на усмотрение Исполнителя после согласования с Заказчиком.

4. Стадийность проведения работ.

Проект выполняется в соответствии с настоящим техническим заданием в 2 этапа:

- Разработка рабочей документации со сметным расчётом;
- согласование рабочей документации с Заказчиком, в надзорных органах и других заинтересованных организациях.



5. Основные характеристики проектируемых объектов электросетевого хозяйства:

Комплектная трансформаторная подстанция (КТП)	
Напряжение, кВ	6/0,4
Мощность трансформатора, кВА (ориентировочно)	100 кВА, уточнить при проектировании
Количество трансформаторов, шт	Определить при проектировании
Тип КТП	Определить при проектировании
ВЛЭП 6 кВ	
Длина линии (ориентировочно), км	2,5 (уточнить при проектировании)
Трасса ВЛЭП	Определить при проектировании
Количество и конструкция опор	Определить при проектировании
Марка, сечение провода	СИП, марку, сечение уточнить при проектировании
КЛЭП 6 кВ от ЗРУ-6 кВ ПС-26 до первой опоры ВЛЭП 6 кВ	
Напряжение, кВ	6
Длина (ориентировочно), км	2х0,175 (два кабеля в параллель, длину уточнить при проектировании)
Трасса	Определить при проектировании
Способ прокладки	Подземная (определить проектом)
Мака, сечение кабеля	Определить при проектировании
Заходы на ТП	Определить при проектировании
строительство КЛЭП 6 кВ от концевой опоры ВЛЭП 6 кВ до КТП 6/0,4 кВ (ввод в КТП)	
Напряжение, кВ	6
Длина (ориентировочно), км	2х0,175 (два кабеля в параллель, длину уточнить при проектировании)
Трасса	Определить при проектировании
Способ прокладки	Подземная (определить проектом)
Мака, сечение кабеля	Определить при проектировании
Заходы на ТП	Определить при проектировании

- конструкции подземных кабельных сооружений должны быть рассчитаны с учетом массы кабелей, грунта, дорожного покрытия и нагрузки от проходящего транспорта;
- вся электротехническая арматура, в том числе и пластмассовые трубы, должна соответствовать требованиям НПБ 246-97 «Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний» и иметь, кроме сертификата соответствия, сертификат пожарной безопасности;
- Трассу прохождения, тип опор ВЛЭП определить в соответствии с проектно-изыскательскими работами;
- Линейная арматура должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS.
- Для защиты ВЛЭП-6 кВ от грозовых перенапряжений применить заземление опор с нормированными значениями величины сопротивления заземления и ОПН.
- применяемые покрытия металлоконструкций должны быть сертифицированы и обеспечивать защиту металлоконструкций от коррозии, а также эстетику ВЛЭП на длительный срок;

6. В проекте предусмотреть:

- использование бронированных кабелей, металлические оболочки этих кабелей должны иметь наружный покров для защиты от коррозии;
- требования к технологии производства электромонтажных работ при прокладке кабелей (СНиП 3.05.06 «Электротехнические устройства»);
- Проведение предпроектного обследования объекта с определением различных



вариантов прохождения трассы и выбором оптимального варианта, с точки зрения, технического и экономического обоснования;

— Выполнение проектно-изыскательских работ на месте строительства объектов.

7. Объем работ, включаемых в проект и требования к документации:

- проект выполняется на основании технических условий (технического задания на проектирование), выдаваемых проектной организации после проведения конкурсов;
- разработка в составе проекта материалов по предварительному согласованию места размещения объектов, включая выбор земельных участков. (при необходимости);
- оценка воздействия объектов на окружающую среду (ОВОС), предусмотреть мероприятия на благоустройство при строительстве объектов;
- выполнить согласование проектной и рабочей документации;
- документацию по проекту представить в 2 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, AutoCAD;
- разработанная проектная и рабочая документация является собственностью заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается;
- проектом предусмотреть использование новых строительных конструкций и материалов, с целью снижения затрат и времени монтажа линии.

ЗАКАЗЧИК:
АО «МЭС»

ПОДРЯДЧИК:
ООО «Инжиниринг Центр»

Генеральный директор

А. Ю. Филиппов



Генеральный директор

И. А. Тихонова



**Технические требования и условия
на прокладку (пересечение) и эксплуатацию инженерных коммуникаций —
ВЛЭП 6 кВ в полосе отвода автомобильной дороги федерального значения
Р-21 «Кола» на км 1541+745 и км 1542+090**

1. В соответствии с п. 2.5.256 Правил устройства электроустановок, утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 20.06.2003 № 242, пересечение и сближение ВЛ с федеральными дорогами общего пользования должны соответствовать требованиям правил установления и использования придорожных полос федеральных автомобильных дорог общего пользования, утвержденных приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 13.01.2010 № 4.
2. Осуществить пересечение автомобильной дороги под прямым углом к оси дороги (Письмо Федерального дорожного агентства от 29.08.2017 № 01-28/30655).
3. Расстояние от бровки земляного полотна (обочины) до основания опор воздушной линии передачи при пересечении дороги принять не менее высоты опоры плюс 5 метров, но не менее 25 метров за полосой отвода автомобильной дороги (п. 19 п.п. а Приказа Минтранса России от 13.01.2010 № 4).
4. При параллельном следовании воздушной линии электропередачи расстояние от границы полосы отвода автомобильной дороги федерального значения до оснований опор воздушной линии электропередачи должно составлять не менее 50 метров.
5. Вертикальное расстояние от проводов воздушной линии электропередачи до проезжей части в месте пересечения автомобильной дороги должно быть не менее 7 м. в теплос время года (п. 6.37 СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги).
6. Проектные решения по пересечению воздушной линией электропередачи автомобильной дороги федерального значения Р-21 «Кола» увязать с проектом «Реконструкция автомобильной дороги М-18 «Кола» от Санкт-Петербурга через Петрозаводск, Мурманск, Печенгу до границы с Норвегией (международный автомобильный пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации «Борисоглебск»); Реконструкция автомобильной дороги Р-21 «Кола» Санкт-Петербург – Петрозаводск – Мурманск – Печенга – граница с Королевством Норвегия на участке км 1519 – км 1547, Мурманская область», разработанной ООО «Инжиниринговая компания Геолайн Сервис».
7. В случае занятия проезжей части автомобильной дороги федерального значения при производстве работ разработать и согласовать с владельцем дороги и УГИБДД МВД схему установки временных дорожных знаков и порядок регулирования движения в соответствии с ОДМ 218.6.019-2016 Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ «Организация движения и ограждение мест производства дорожных работ». Расстановку дорожных знаков и регулирование движения выполнять с привлечением сотрудников УГИБДД МВД.
8. Плановые (регламентные) работы по техническому обслуживанию воздушной линии электропередачи в пределах полосы отвода автомобильной дороги производить при условии предварительного уведомления Владельца дороги с указанием продолжительности работ, а также их содержание (п. 17 Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон).



9. При проведении работ по предотвращению или ликвидации аварий, а также их последствий в полосе отвода автомобильной дороги направить уведомление Владельцу дороги не позднее чем через 2 рабочих дня с момента начала работ с указанием характера и вида повреждения кабельной линии, а также сроки начала и окончания работ (п. 18 Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 N 160).

10. После выполнения работ по техническому обслуживанию воздушной линии электропередачи, работ по предотвращению или ликвидации аварий или их последствий привести земельный участок полосы отвода автомобильной дороги в состояние, пригодное для его использования по целевому назначению или в состояние, в котором соответствующий земельный участок находился до выполнения работ, а также возместить Владельцу дороги убытки, причиненные при производстве работ (п. 18 Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 N 160).

11. Разработанную проектную документацию по прокладке (пересечению) инженерных коммуникаций согласовать с Владельцем дороги.

12. Осуществить прокладку (пересечение) и эксплуатацию инженерных коммуникаций с учетом требований пункта 2 статьи 19 Федерального закона № 257-ФЗ, предусматривающего осуществление работ по прокладке, переносу или переустройству инженерных коммуникаций, их эксплуатации в границах полосы отвода автомобильной дороги владельцами таких инженерных коммуникаций или за их счет на основании договора, заключаемого владельцами таких инженерных коммуникаций с владельцем автомобильной дороги, без использования средств федерального бюджета.

13. Прокладку (пересечение) инженерных коммуникаций и установление их охраны топ. осуществить таким образом, чтобы не нарушать требований безопасности дорожного движения, установленных соответствующими техническими регламентами, национальными стандартами и другими обязательными к применению документами, а также обязанность будущих владельцев инженерных коммуникаций считать согласованным проведение работ по содержанию, ремонту, капитальному ремонту и реконструкции (в том числе перспективной реконструкции) автомобильных дорог.

14. Оформить права на использование земельного участка в границах полосы отвода автомобильной дороги в целях прокладки (пересечения) инженерных коммуникаций на условиях публичного сервитута (часть 4.2 статьи 25 Федерального закона от 08.11.2007 N 257-ФЗ).

15. Размещение коммуникаций не должно требовать их переустройства в случае реконструкции автомобильной дороги федерального значения либо их переустройства, если осуществлено за счет средств владельца таких объектов (п. 19 п.в а. Приказа Минтранса России от 13.01.2010 N 4).

16. В случае, если прокладка (пересечение) инженерных коммуникаций в границах полосы отвода автомобильной дороги федерального значения влечет за собой реконструкцию или капитальный ремонт автомобильной дороги федерального значения, ее участок, такие реконструкция, капитальный ремонт осуществляются владельцами инженерных коммуникаций или за их счет (часть 6 статьи 19 Федерального закона от 8 ноября 2007 года № 257-ФЗ).

17. Владельцы коммуникаций, осуществляющий прокладку (пересечение) и эксплуатацию инженерных коммуникаций с нарушением настоящих технических требований и условий, подлежащих обязательному исполнению, по требованию Владельца дороги обязаны прекратить прокладку (пересечение) и эксплуатацию инженерных коммуникаций, осуществить снос незаконно возведенных сооружений, иных объектов и привести автомобильную дорогу в



первоначальное состояние (часть 7 статьи 19 Федерального закона от 8 ноября 2007 года № 257-ФЗ).

18. Уведомить Владельца дороги о дате и сроках работ по прокладке (пересечению) инженерных коммуникаций в полосе отвода и придорожной полосе автомобильной дороги не менее чем за три суток.

19. После завершения работ по прокладке (пересечению) инженерных коммуникаций произвести уборку строительного мусора в полосе отвода и придорожной полосе автомобильной дороги.

20. Завершенные работы по прокладке (пересечению) инженерных коммуникаций сдать по акту представителю Владельца дороги с предоставлением контрольно-исполнительной съемки, выполненной специализированной организацией.

21. В случае повреждения элементов автомобильной дороги при прокладке (пересечении) и эксплуатации инженерных коммуникаций восстановительные работы произвести силами специализированной дорожной организации за счет средств Владельца коммуникаций и сдать выполненные работы по акту представителю Владельца дороги.

22. При намечаемой смене Владельца коммуникаций, предыдущий владелец должен в срок не менее чем за месяц поставить об этом в известность Владельца дороги для заключения новых договорных обязательств.

23. Срок действия технических требования и условий — 3 года.

«Владелец коммуникаций»

АО «МЭС»

А. Ю. Филиппов



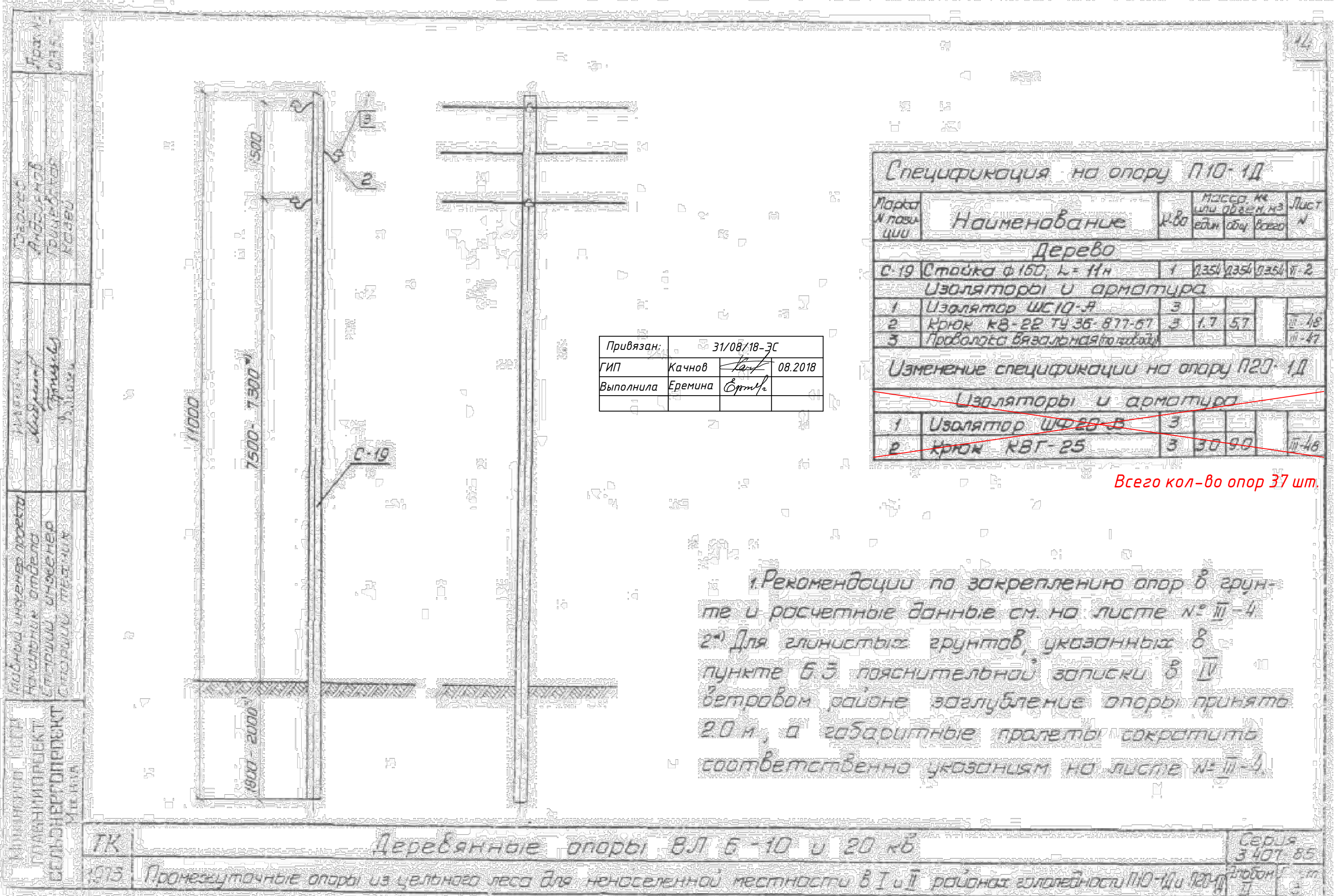
«Владелец дороги»

ФКУ Упрдор «Кола»

М. А. Овчинников

М.П.





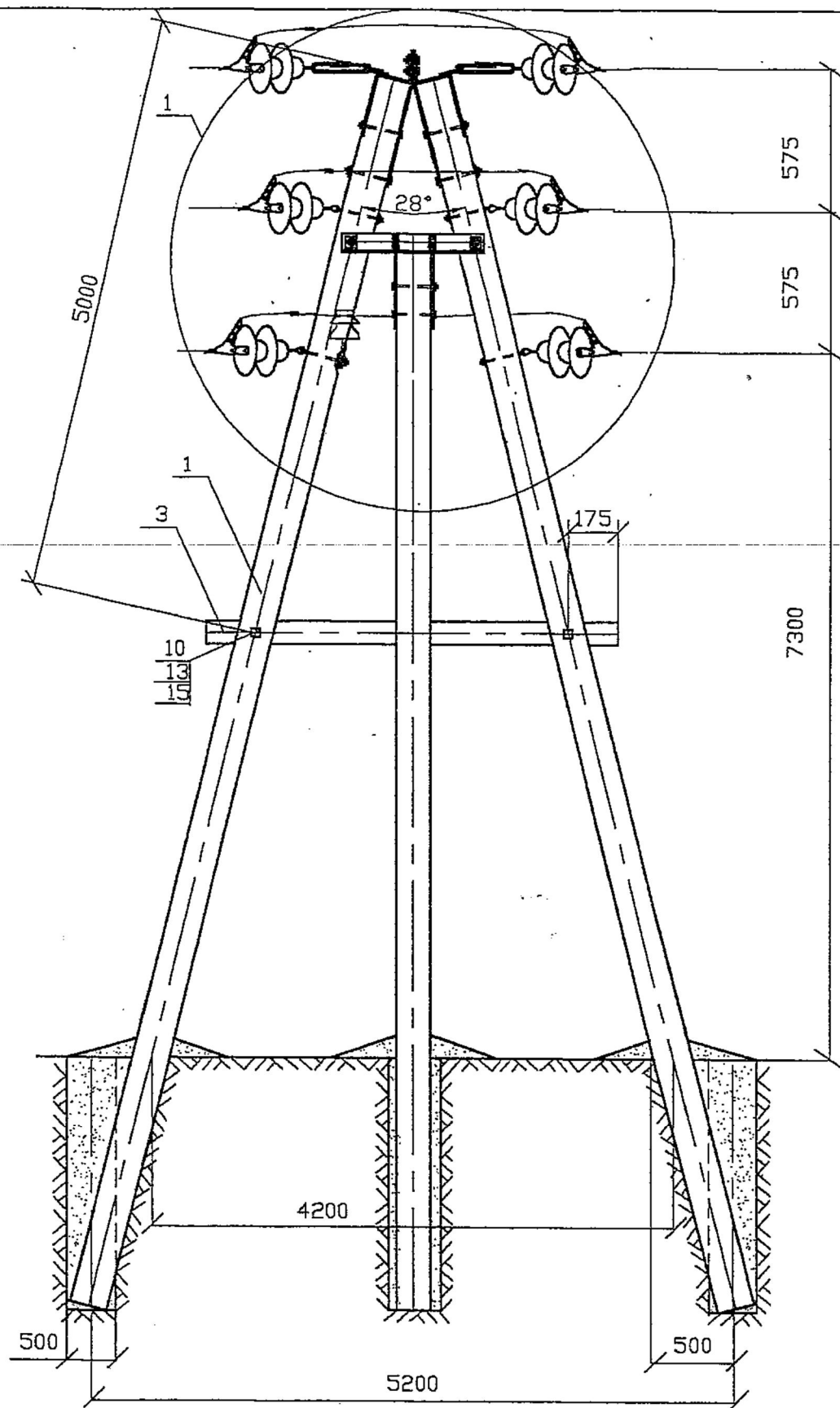
Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	

Спецификация на опору П10-1Д						
Марка и пози- ции	Наименование	К-во	Материал, кг или объем, м³			Лист №
			ед.и.	объ.	всего	
Дерево						
С-19	Стойка ф 160, L= 11м	1	0,351	0,351	0,351	л-2
Изоляторы и арматура						
1	Изолятор ШС10-Я	3				
2	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	3	1,7	57		л-18
3	Проволока вязальная (толщина)					л-47
Изменение спецификации на опору П20-1Д						
Изоляторы и арматура						
1	Изолятор ШС20-Б	3				
2	Крюк КВГ-25	3	30	90		л-46

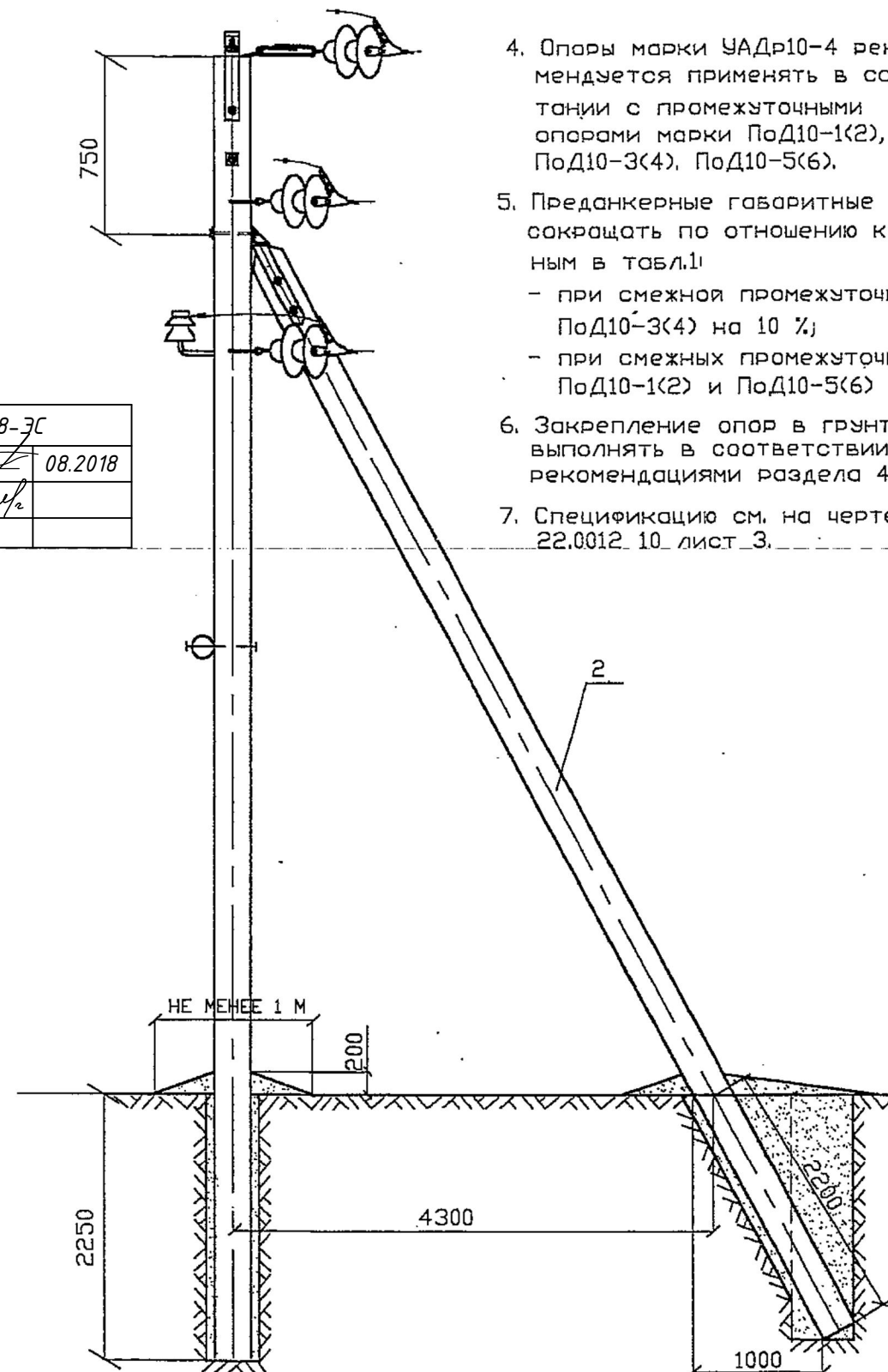
Всего кол-во опор 37 шт.

1. Рекомендации по закреплению опор в грунте и расчетные данные см. на листе № II-4.
2. Для глинистых грунтов, указанных в пункте Б.5 пояснительной записки в IV ветровом районе заглубление опоры принято 20 м, а габаритные пролеты сократить соответственно указаниям на листе № II-4.

ПК	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ	Серия 3-407-85
1913	Промежуточные опоры из цельного леса для ненаселенной местности в I и II районах гололедности П10-1Д и П20-1Д	Лист 1



Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	



4. Опоры марки УАДр10-4 рекомендуется применять в сочетании с промежуточными опорами марки ПоД10-1(2), ПоД10-3(4), ПоД10-5(6).
5. Преданкерные габаритные пролеты сокращать по отношению к указанным в табл.1:
 - при смежной промежуточной опоре ПоД10-3(4) на 10 %;
 - при смежных промежуточных опорах ПоД10-1(2) и ПоД10-5(6) на 30%.
6. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 4 п.з.
7. Спецификацию см. на чертеже 22.0012 10. лист 3.

1. Вязку проводов выполнять по листу 3, черт. 22.0012 07.
2. Изоляционное расстояние по воздуху от проводов шлейфов до изоляторов должно быть не менее 20 см.
3. Болтовое соединение выполнять с соблюдением мероприятия против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, изд.6.

						22.0012 10		
						Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами		
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Утвердил	Гоголев	<i>Гоголев</i>	5.09.02					
Н. контр.	Смирнова	<i>Смирнова</i>	6.09.02					
Проверил	Гоголев	<i>Гоголев</i>	5.09.02					
Разраб.	Смирнова	<i>Смирнова</i>	4.09.02					
						Угловая анкерная опора на угол поворота ВЛ до 60° УАДр10-4		
						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
							1	3
						ОАО "РОСЭП" г. Москва		

СОГЛАСОВАНО

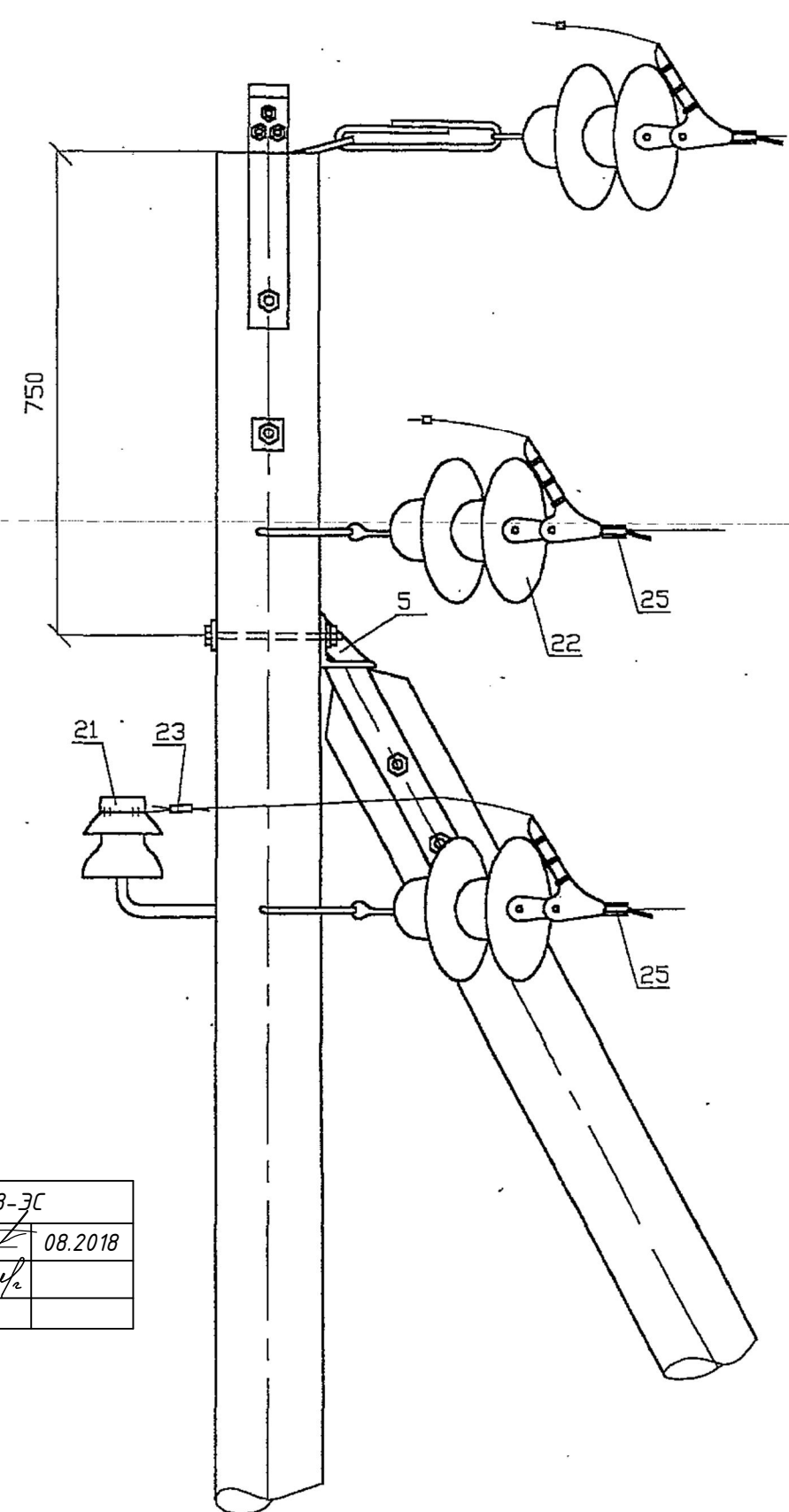
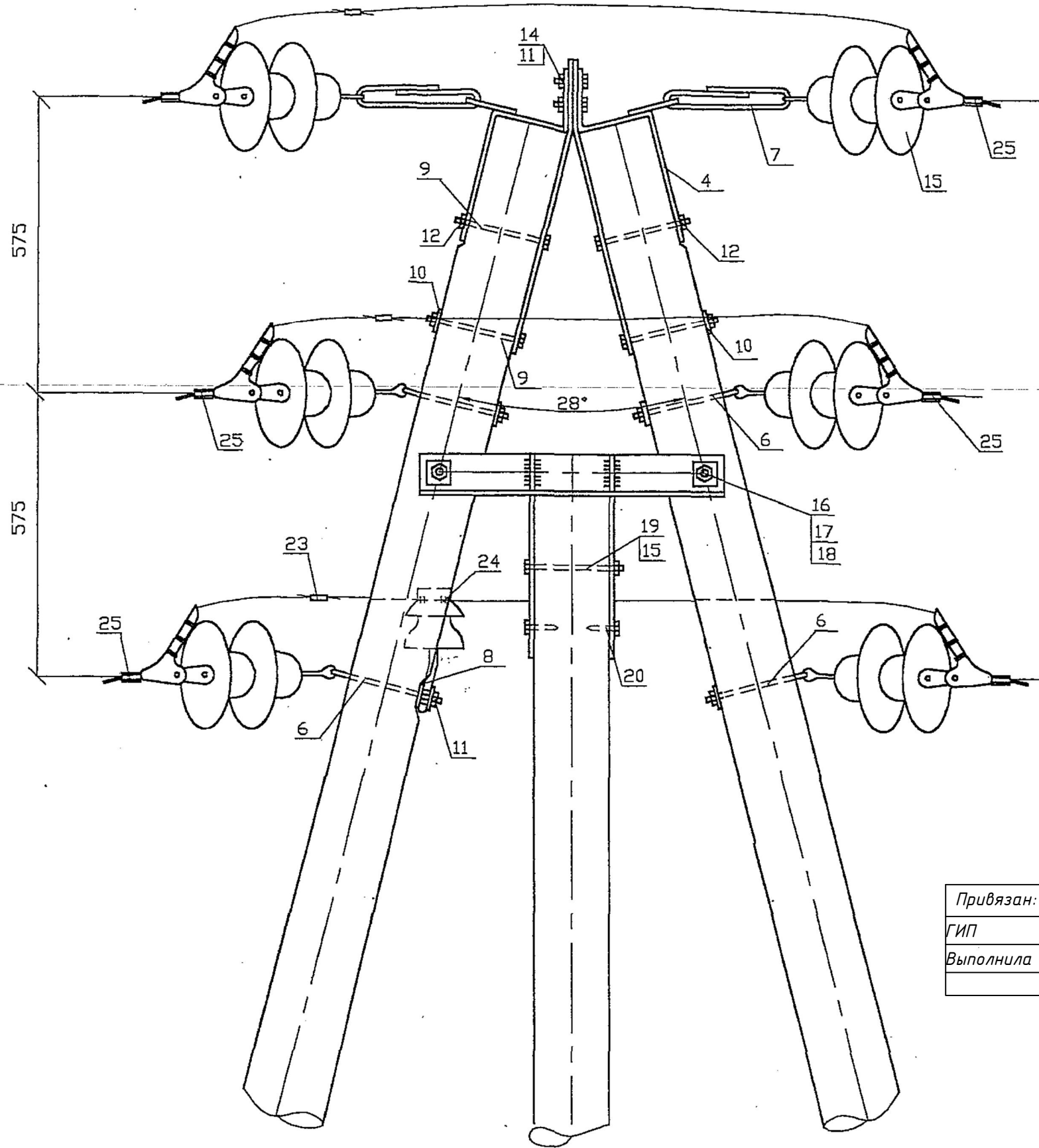
Взам. инв.н

Подпись и дата

Инв.н подл.

СОГЛАСОВАНО

Изм. подл. Подпись и дата Взам. инв.н



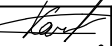
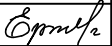
Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	

Изм.	Колыч	Лист	И. док.	Подл.	Дата

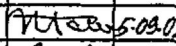
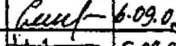
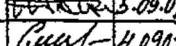
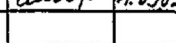
22.0012 10



Лист
2

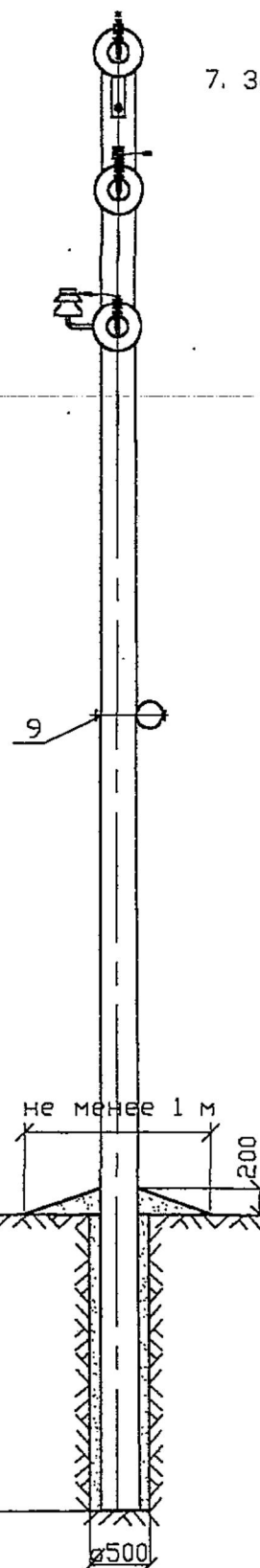
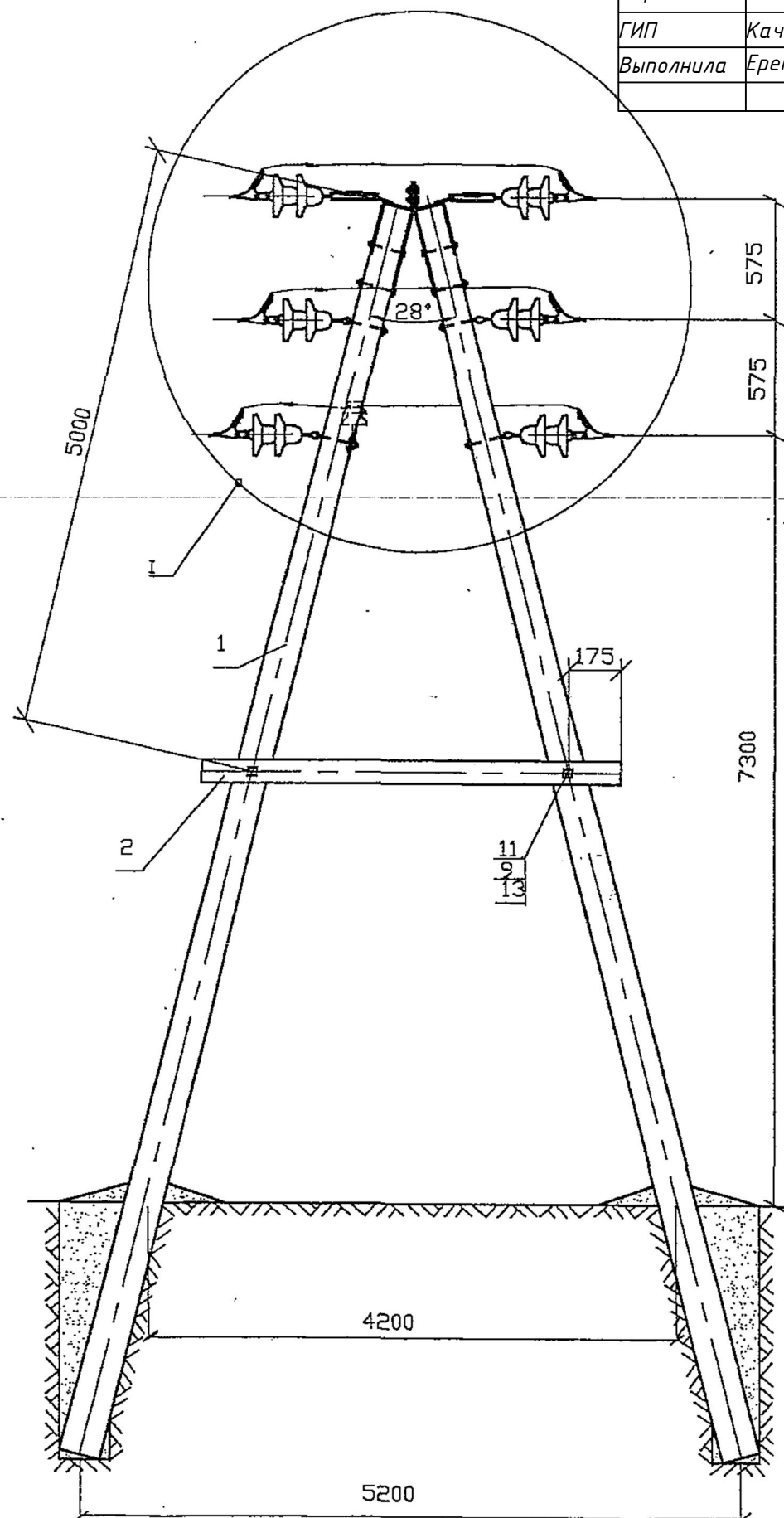
Изм. подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	СОГЛАСОВАНО			

Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов		08.2018
Выполнила	Еремина		

Изм. подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	СОГЛАСОВАНО			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	22.0012 01.02	Стойка Ср11-1а	2	0.872м ³	
2	22.0012 01.03	Подкос П-11-1	1	0.436м ³	
3	22.0012 01.04	Поперечина ПП-2.7-1	1	0.063м ³	
4	22.0012 01.07	Оголовок ОГд-1	2	11.7	
5	22.0012 01.10	Упор подкоса У52	1	10.6	
6	22.0012 01.12	Крепление провода КП52	4	5.4	
7	22.0012 01.13	Крепление провода КП53	2	2.66	
8	22.0012 01.09	Кронштейн Кр-1	1	2.03	
9	ГОСТ 7798-70	Болт М22, L=220	4	3.0	
10	22.0012 01.14	Шайба 60х60х6 отв. Ø 23	7	1.02	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	6	0.2	
12	ГОСТ 5915-70	Гайка М22	4	0.31	
13	22.0012 01.15	Болт Б52, L=500	2	2.62	
14	ГОСТ 7798-70	Болт М16, L=60	3	0.39	
15	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0.18	
16	22.0012 01.15	Болт Б54, L=400	2	3.08	
17	ГОСТ 5915-70	Гайка М24	2	0.22	
18	22.0012 01.14	Шайба 60х60х6 отв. Ø 26	4	0.64	
19	22.0012 01.15	Болт Б51, L=350	1	0.9	
20	ГОСТ 1488-75	Винт М16 х 70	2	0.29	
21		Изолятор штыревой	1		
22	22.0012 001	Натяжная изолир. подвеска	6		
23		Зажим ПА	3		
24		Вязальная проволока		6.6 п.м	
25	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
			22.0012 10		
			Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами		
Изм.	Кол.зч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев		5.09.02		
Н.контр.	Смирнова		6.09.02		
Проверил	Гоголев		5.09.02		
Разработал	Смирнова		4.09.02		
			Угловая анкерная опора на угол поворота ВЛ до 60°		
			УАДр10-4. Спецификация.		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
				3	
			ОАО "РОСЭП" г. Москва		

Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов		08.2018
Выполнила	Еремина		



3. Болтовое соединение выполнять с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, изд. 6.
4. На концевой опоре крепятся три изолирующие подвески.
5. Опоры марки АДр10-4 (КДр10-4) рекомендуется применять в сочетании с промежуточными опорами марки ПоД10-1(2), ПоД10-3(4), ПоД10-5(6).
6. Преданкерные габаритные пролеты сокращать по отношению к указанным в табл.1:
 - при смежной промежуточной опоре ПоД10-3(4) на 10%;
 - при смежных промежуточных опорах ПоД10-1(2) и ПоД10-5(6) на 30%.
7. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 4 п.э.

продолжение см. на листе 2.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	22.0012 01.02	Стойка Ср11-1а	2	0,872м³	Всего
2	22.0012 01.04	Поперечина Пп-2.7-1	1	0,063³	4 опоры
3	22.0012 01.07	Оголовок ОГд-1	2	11,7	
4	22.0012 01.09	Кронштейн Кр-1	1	2,03	
5	22.0012 01.12	Крепление провода КП52	4	5,4	
6	22.0012 01.13	Крепление провода КП53	2	2,66	
7	ГОСТ 7798-70	Болт М22, L=220	4	3,0	
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М22	4	0,31	
9	22.0012 01.14	Шайба 60х60х6 отв. ø23	7	1,19	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	3	0,095	
11	22.0012 01.15	Болт Б52, L=500	2	2,62	
12	ГОСТ 7798-70	Болт М16, L=60	3	0,39	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	2	0,12	
14		Изолятор штыревой	1		
15	22.0012 001	Натяжная изолир. подвеска	6		
16		Колпачок КП-22	1		
17		Вязальная проволока			6,6 п.м.
18	ТУ 34 13.10273-88	Зажим ПА	3		
19	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	6	2,8	

						22.0012 07		
						Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами		
Изм.	Кол.изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Утвердил	Гоголев	В.А.О.О.	5.09.02			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Н.контр.	Смирнова	В.А.О.О.	6.09.02				1	6
Проверил	Гоголев	В.А.О.О.	5.09.02					
Разраб.	Смирнова	В.А.О.О.	4.09.02					
						Анкерная (концевая) опора АДр10-4 (КДр10-4)		
						ОАО "РОСЭП" г. Москва		

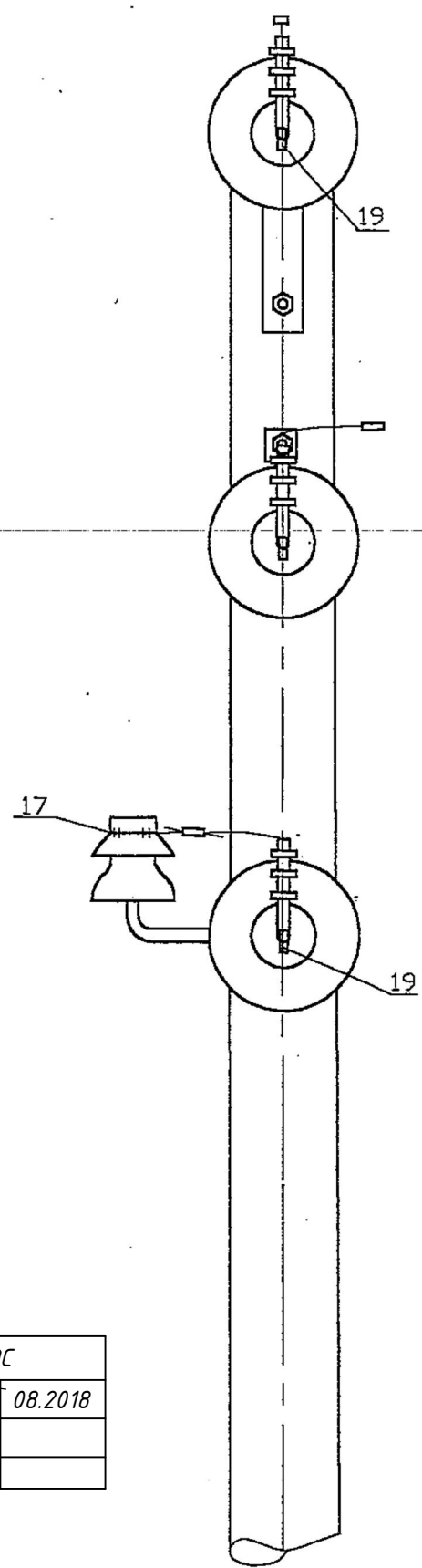
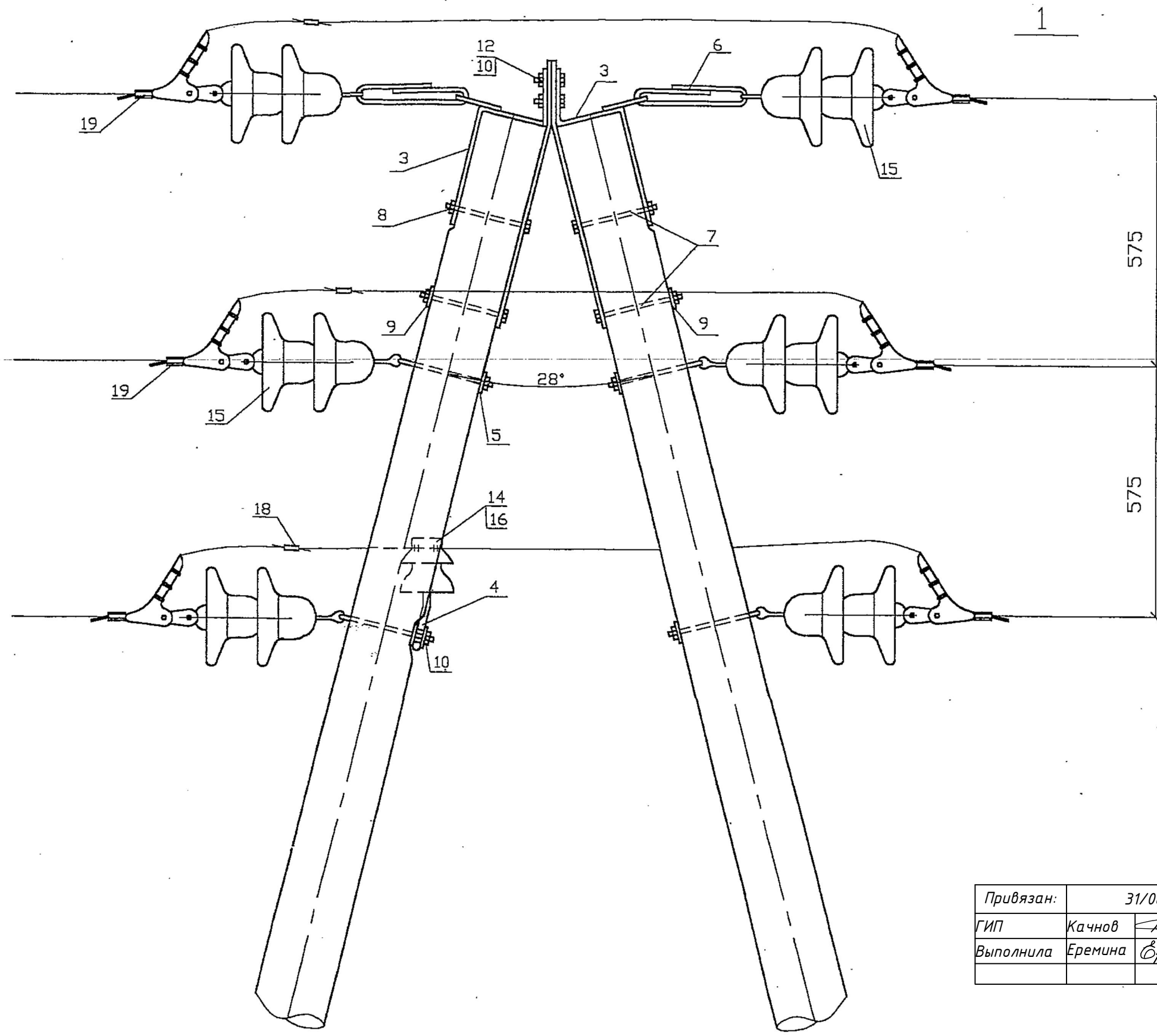
1. Вязку проводов выполнять по листу 2, черт. 22.0012 01.
2. Изоляционное расстояние по воздуху от проводов шлейфов до изоляторов должно быть не менее 20 см.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Иная подл.



Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	

8. Для фиксации верхнего провода может устанавливаться дет.поз.4, рассверлить отверстие в кронштейне Кр-1 до 23 мм для его крепления к стойке.

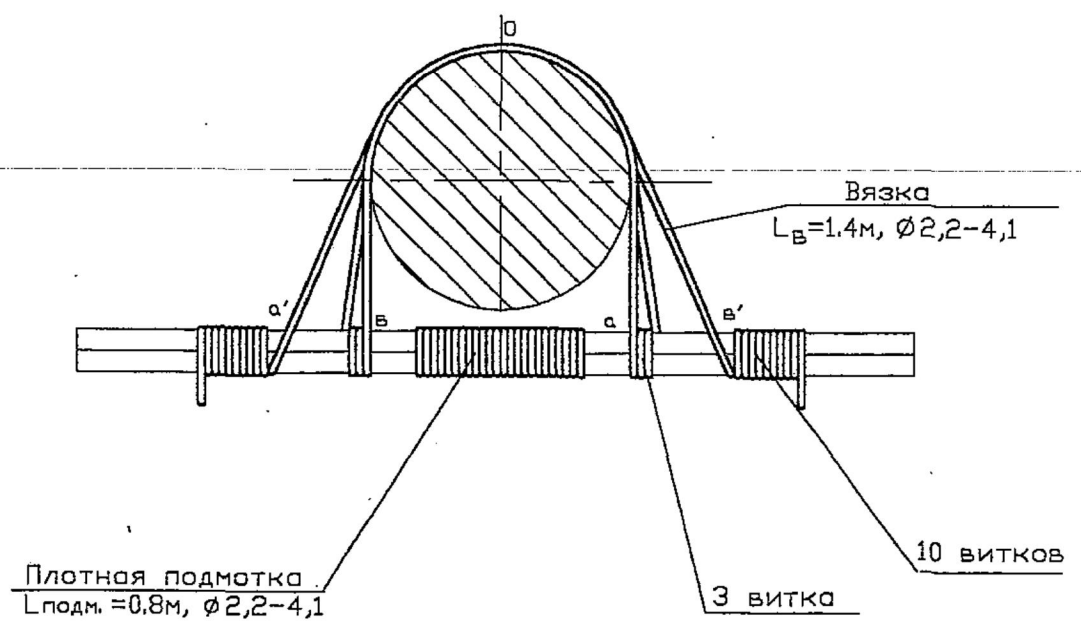
СОГЛАСОВАНО			
Изм.№	Подпись и дата	Взам. инв.№	

Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22.0012 07

Крепление проводов всех марок на штыревых изоляторах опор ВЛ 6-10 кВ
в I-V ветровых районах и I-IV районах по гололеду.

С помощью проволочной вязки



Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов		08.2018
Выполнила	Еремина		

- Последовательность операций при креплении проводов:
1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.
 2. Вязка провода начинается от точки "О", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец ее следует по линии "а", закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "а'", и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линии "в" и "в'".

Выбор марки зажима по ТУ 34-13.10273-88

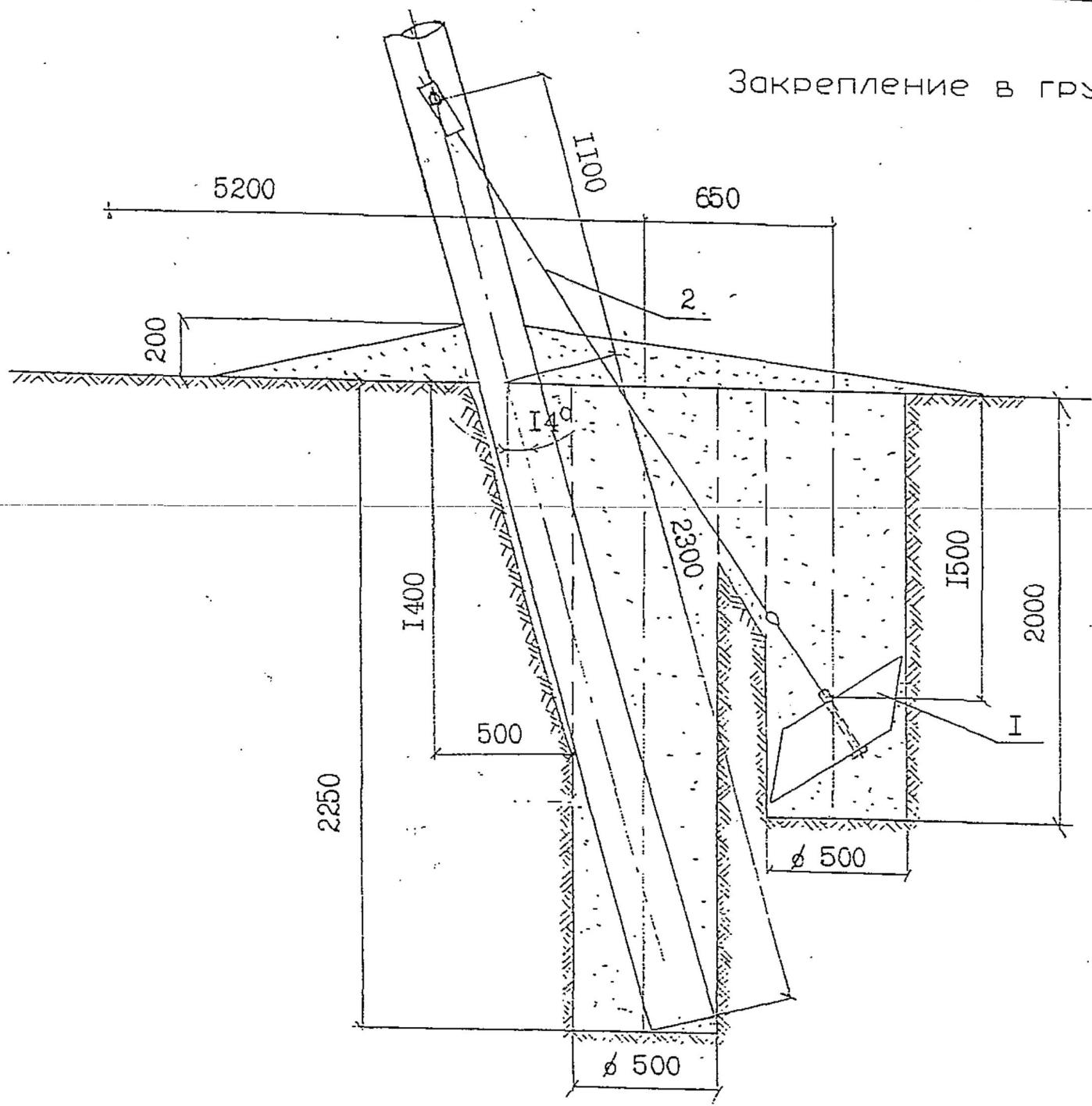
Марка зажима	Марка провода
ПА-1-1	SAX 50
ПА-2-2	SAX 50, SAX 70
ПА-3-2	SAX 95, SAX 120

Изм.	Инв.Н
Подпись и дата	Взам. инв.Н

Изм.	Колыч	Лист	И док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

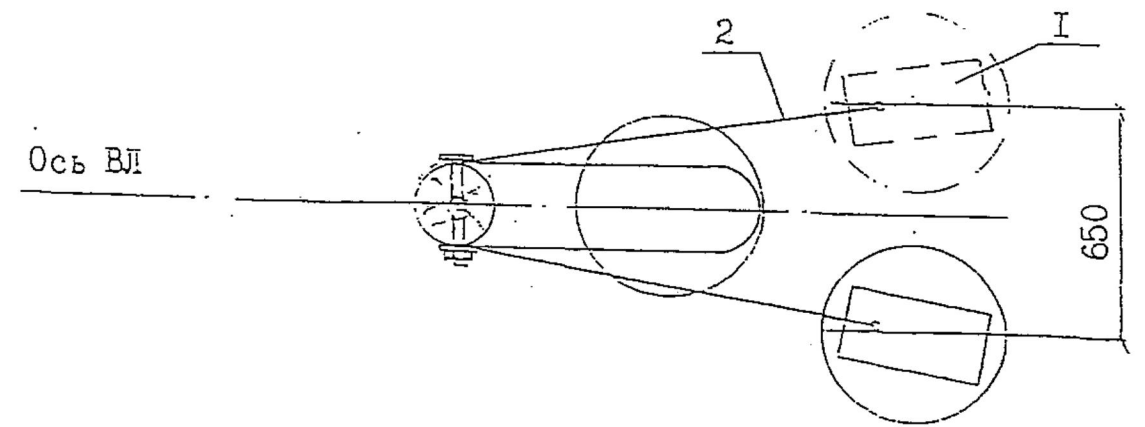
22.0012 07

Закрепление в грунте выдергиваемой стойки опор



1. Способ закрепления дан для грунтов, характеристики которых приводятся в разделе 4 пояснительной записки.
2. Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована; обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 300 мм с доведением объемного веса до 1,7 т/м³.
3. При установке ригельного анкера в котловане необходимо:
 - выполнить доработку грунта для более плотного опирания верхнего торца анкера на грунт;
 - установить анкер в котловане;
 - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз.2;
 - закрепить тягу на стойке;
 - произвести засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 500 - 600 мм и уплотнить его с помощью головки бура;
 - произвести окончательную засыпку котлована и уплотнить его с помощью бура.

Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	22.0012 01.04-01	Ригельный анкер Ра-2	2		0,064м³
2	22.0012 01.16	Крепление анкера Г52	2	18,5	

Изм.	Кол.изм.	Лист	И.дек.	Подп.	Дата

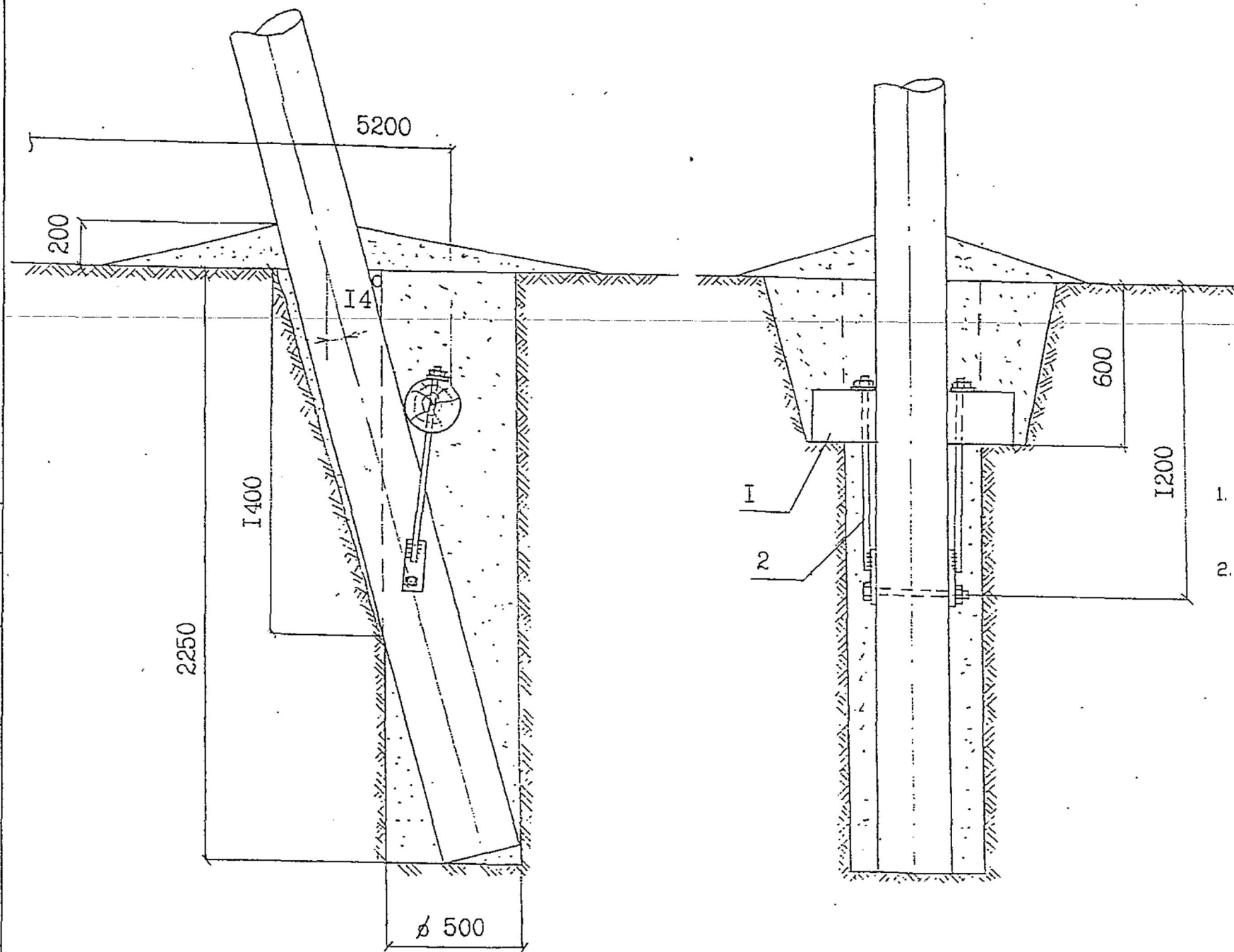
22.0012 07

Лист 4

СОГЛАСОВАНО		Взам. инв.Н	Подпись и дата	Имя.Н подл.

Закрепление в грунте вдавливаемой стойки, вдавливаемого подкоса

Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	



1. Способ закрепления дан для грунтов, характеристики которых приводятся в разделе 4 пояснительной записки.
2. Обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 300 мм с доведением объемного веса до 1,7 т/м³.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	22.0012 01.04-02	Ригель РВ-1	1		0,025 м³
1	22.0012 01.04-02	Ригель РВ-2	1		0,051 м³
2	22.0012 01.17	Крепление ригеля Г53	1	6,65	
22.0012 07					
Изм.	Кол.изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
5

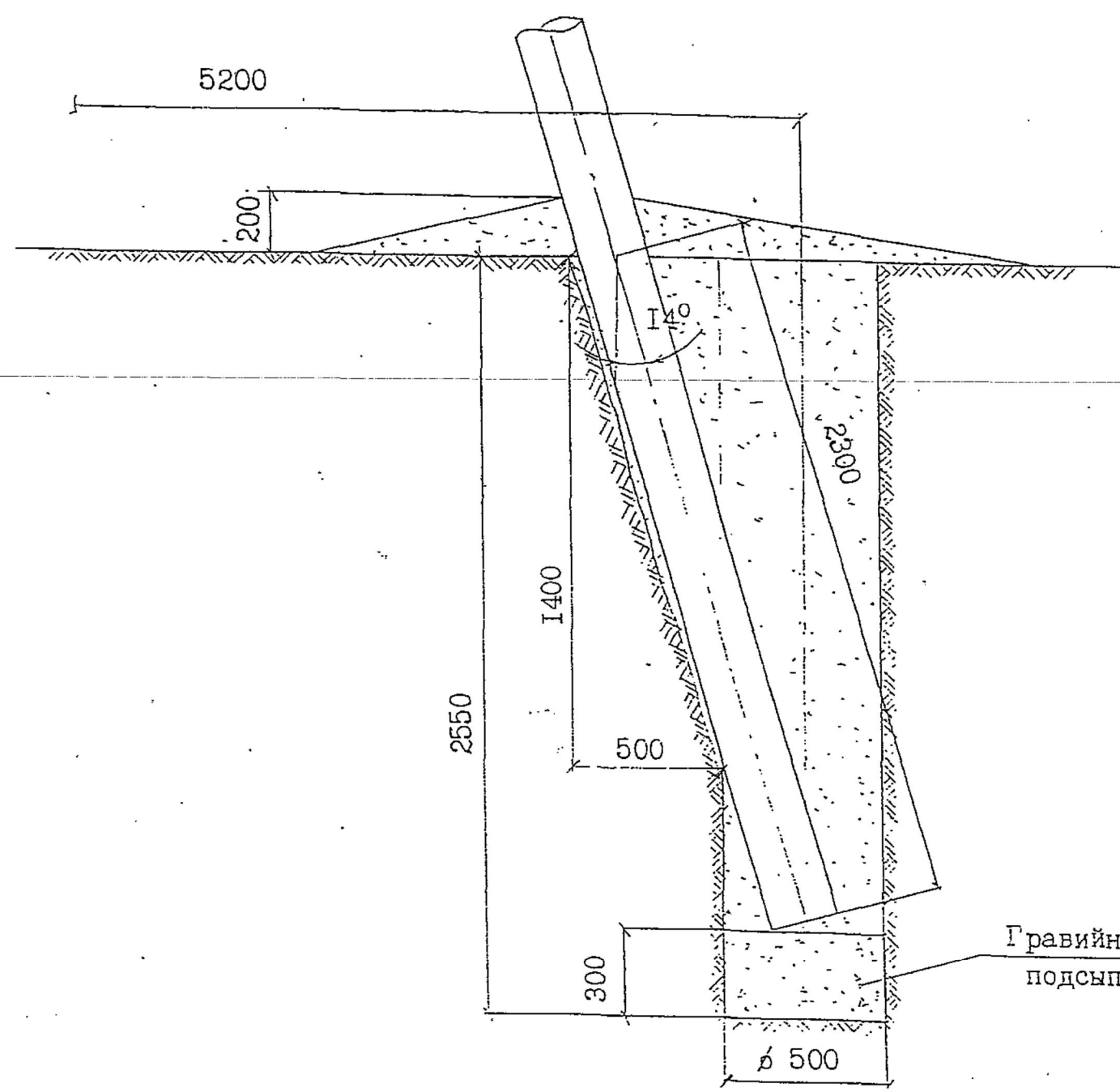
СОГЛАСОВАНО

Изм. инв. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

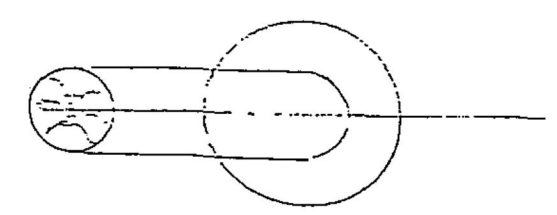
Закрепление в грунте вдавливаемой стойки, вдавливаемого подкоса с помощью гравийно-щебеночной подсыпки



Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	

1. Способ закрепления дан для грунтов, характеристики которых приводятся в разделе 4 пояснительной записки.
2. Обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 300 мм с доведением объемного веса до 1,7т/м³.
3. Объем гравийно-щебеночной подсыпки - 0,06 м³.

Гравийно-щебеночная подсыпка (ГЩП)



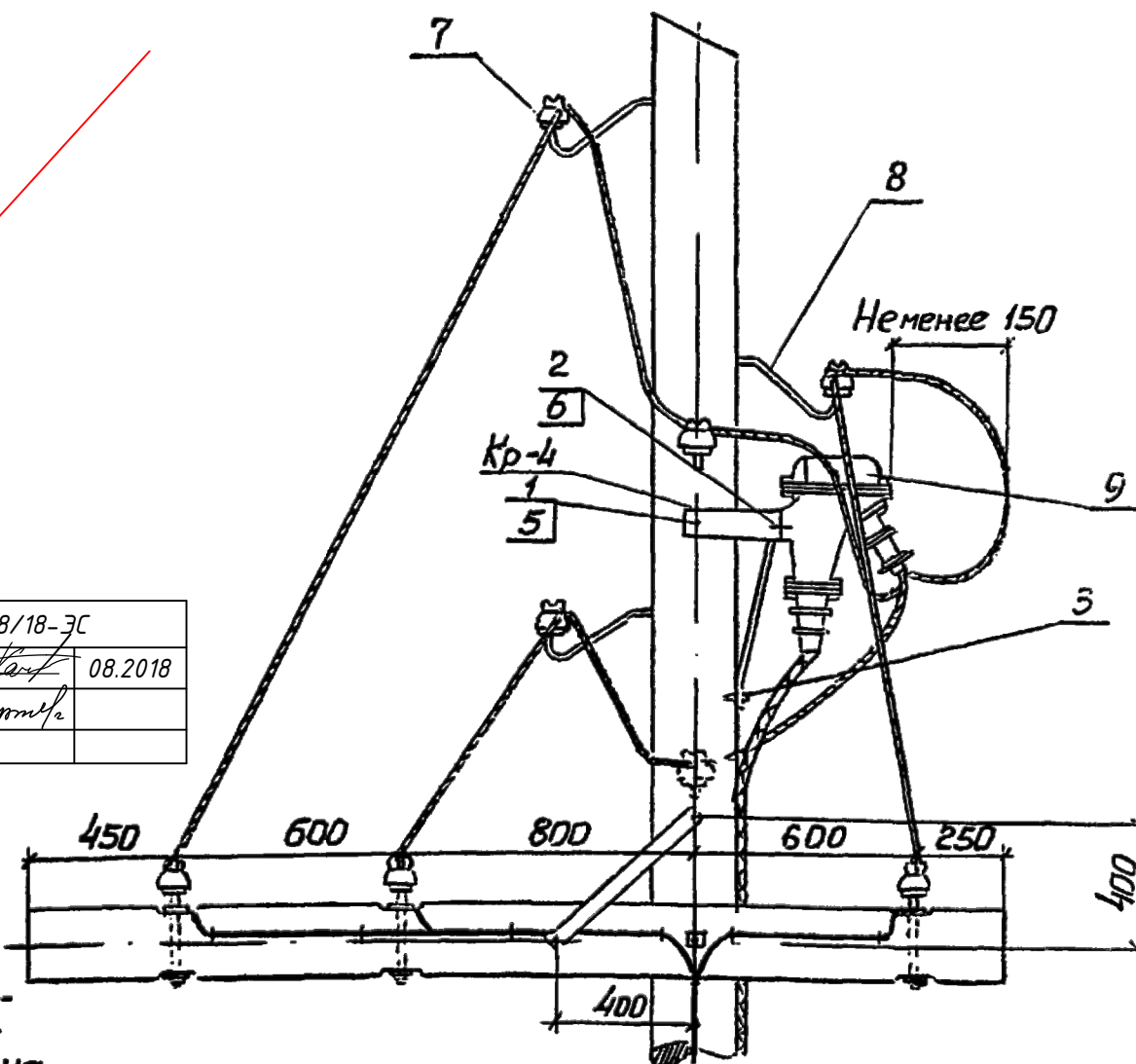
СОГЛАСОВАНО			
Изм. N	подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол-во	Лист	N док.	Подп.	Дата

22.0012 07

1. Спецификацию на установку разрядников см. лист № 49.
2. Спуски к заземлителю привариваются к кранштейнам Кр-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки на опоре.
3. Соединение спуска с заземлителем производить с помощью плашечного зажима ПС-1-1.
4. Спуски к разрядникам и концевой кабельной муфте выполняются тем же проводом, что и линия.
5. Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля.
6. Для крепления траверсы отверстие в стойке сверлить $\phi 18$ мм.
7. Отверстия под болты в аппаратных зажимах рассверлить до $\phi 18$ мм.
8. Аппаратные зажимы приняты по каталогу "Арматура открытых распределительных устройств 35-500 кВ" для проводов:

A-120 - A1A-120-1
 A-95 - A1A-95-1
 A-70 - A1A-70-1
 A-50 U AC-50 A1A-50-1
 A-35 U AC-35 A1A-35-1



8ymn.

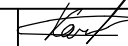

Спецификация на установку кабельной муфты					
Марка, № поз.	Наименование	К-во	Масса, кг или об'ем, м ³ един. общ. всего	Лист №	
Металл					
1	Болт 16x220; ГОСТ 7798-70	1	0,382	0,382	5,95
2	Болт 12x40; ГОСТ 7798-70	2	0,05	0,10	
3	Шуруп 12x100 ГОСТ 11473-65*	21	0,079	1,66	
4	Труба газовая L=3000; ГОСТ 3262-62	1			
5	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	1	0,033	0,033	
6	Гайка 2М12 ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034	
Кр-4	Кронштейн	1	3,74	3,74	VI-29
Ск-2	Скаба	10			VI-27
Изоляторы и арматура					
7	Изолятор ШС10-Я	1			III-48
8	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1	1,7	1,7	
9	Муфта кабельная КМА (КМ4)	1			
10	Зажим плащечный (по проводу)	3			III-48
11	Зажим аппаратный (по проводу)	3			

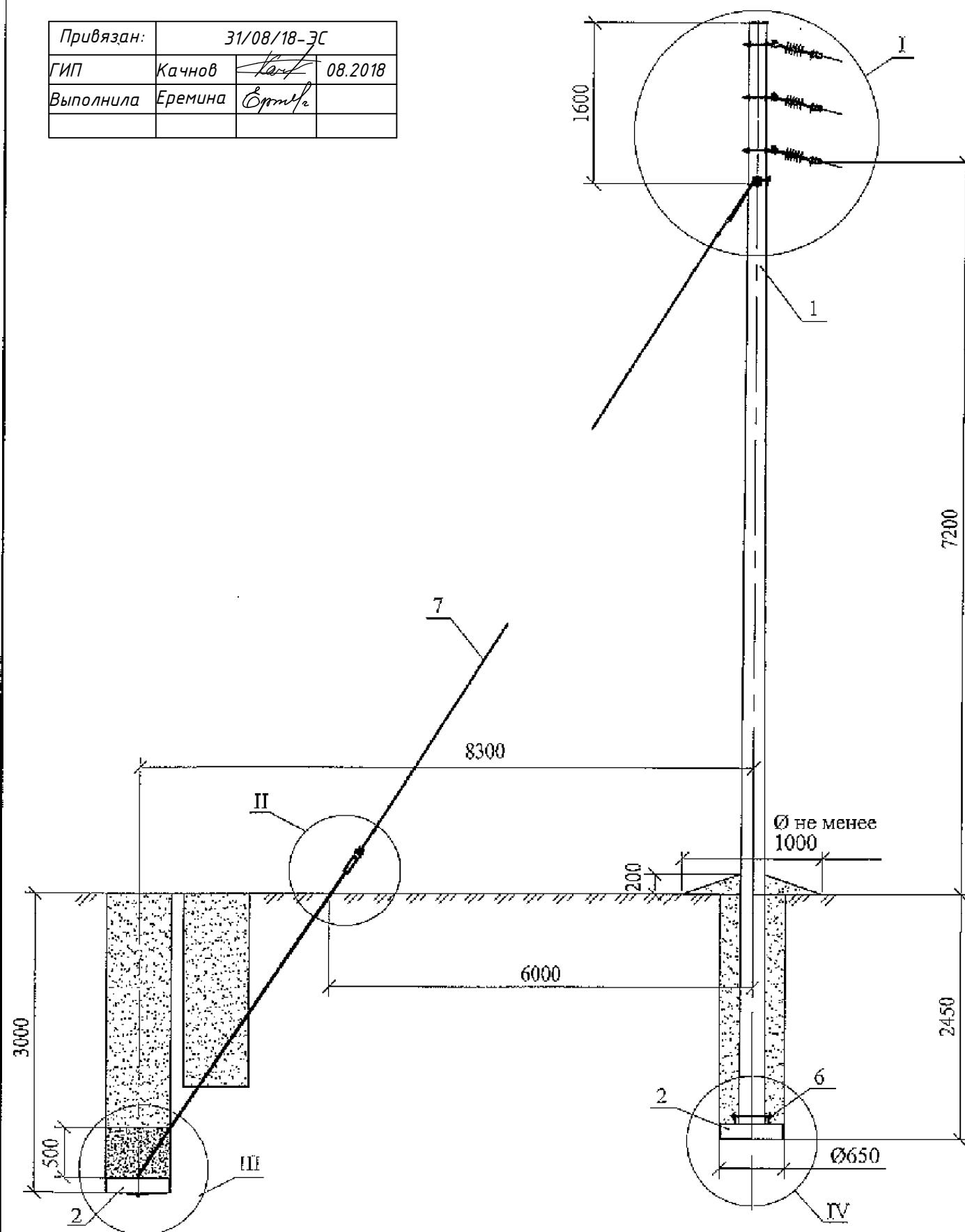
ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.
----	-----------------------------------

Серия
3.407-85

1973	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 10 кВ.
------	--

Альбом	Лист
ТБ	54

Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов		08.2018
Выполнила	Еремина		



1. Угол поворота ВЛЗ $15^\circ < \alpha \leq 45^\circ$.

2. Чертеж выполнен на двух листах. Узлы I, II, III и IV см. на листе 2.

*Крышка для опоры SP19.2 предназначена для стойки диаметром 240мм.

Таблица 1


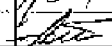

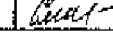
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УП20-7Д	СД11-2	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

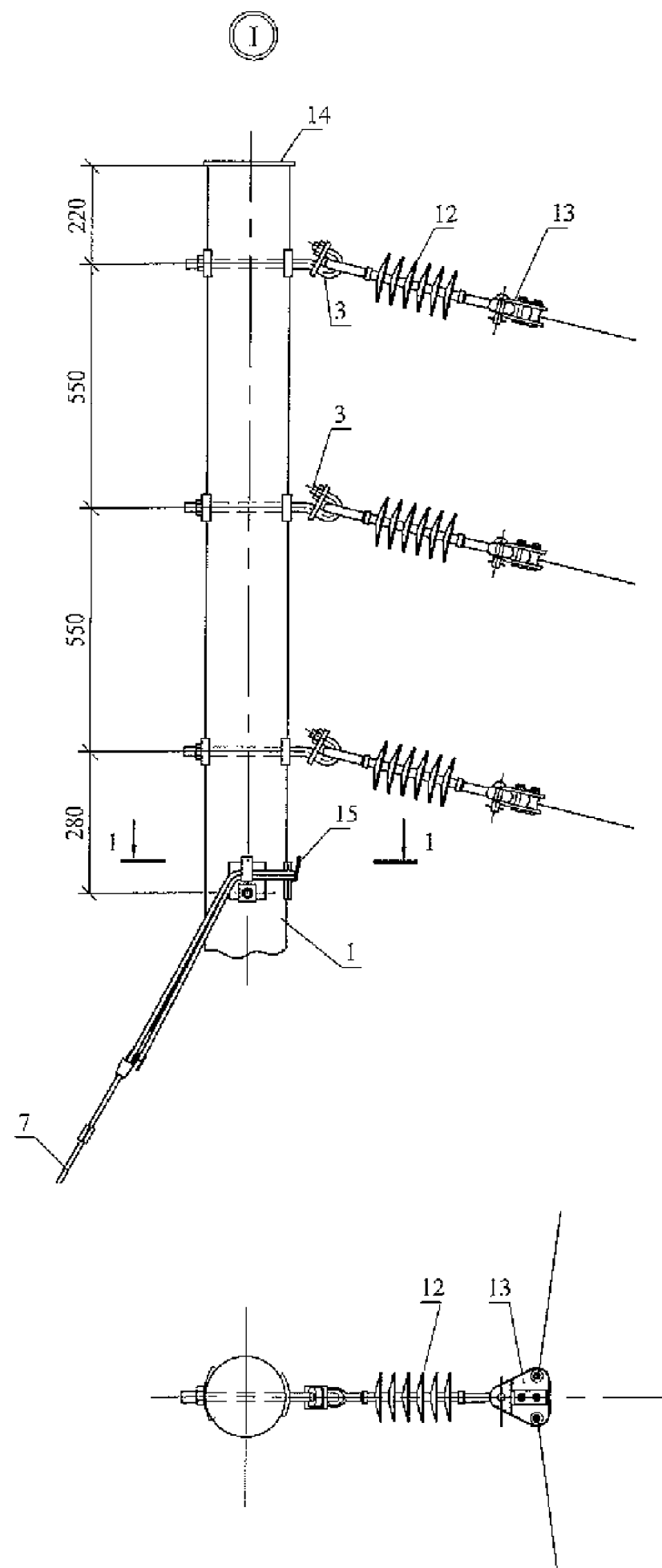
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Деревянные элементы</u>					
1	26.0077-50	Стойка СД11-2 (дв=24см, L=11м)	1		0,72 м³
<u>Железобетонные изделия</u>					
2	26.0077-45	Плита П-3	2	125	
<u>Стальные конструкции</u>					
3		Крюк SOT101.2	3	1,7	ENSTO
4	26.0077-36	Анкерный болт ОТ1	1	12,7	
5	26.0077-38	Шайба Ш18	2	0,17	
6	26.0077-39	Шпилька ШП12	1	1,1	
<u>Стандартные изделия</u>					
7		Комплект оттяжки SHS5.0610052	1	14,5	ENSTO
8		Зажим SL4.26	2	0,125	ENSTO
9		Защитный кожух SP15	2	0,03	ENSTO
10	26.0077-41	Болт M16x300	1	0,51	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка M16	1	0,033	
12		Натяжной изолятор SDI 80.6	3	1,5	ENSTO
13		Зажим SO181.5	3	1,0	ENSTO
14		Крышка для опоры SP19.2*	1	0,07	ENSTO
15		Скоба SH187	1	0,2	ENSTO

26.0077-12

Одноцепные и двухцепные деревянные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с горизонтальным и вертикальным расположением проводов с линейной арматурой компании ENSTO

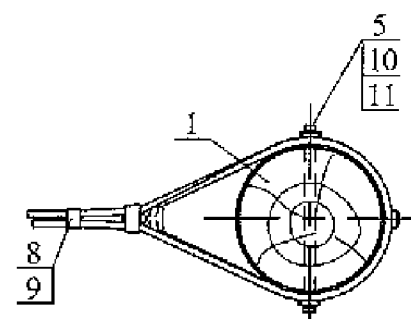
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Угловая промежуточная одноцепная опора УП20-7Д	Стадия	Лист
							Р	1
								2
						Общий вид	Филиал ОАО	
						Схема установки стойки	"НТЦ электроэнергетики"	
						Спецификация	РОСЭП	

ГИП	Ударов	
Н. контр.	Амелина	
Прок.	Гореленко	
Разраб.	Смирнова	



Привязан:	31/08/18-ЭС		
ГИП	Качнов	<i>Качнов</i>	08.2018
Выполнила	Еремина	<i>Еремина</i>	

1-1



II

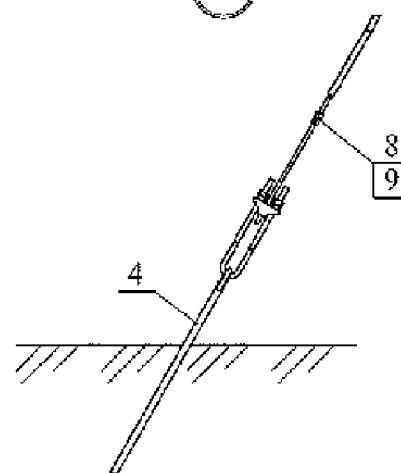
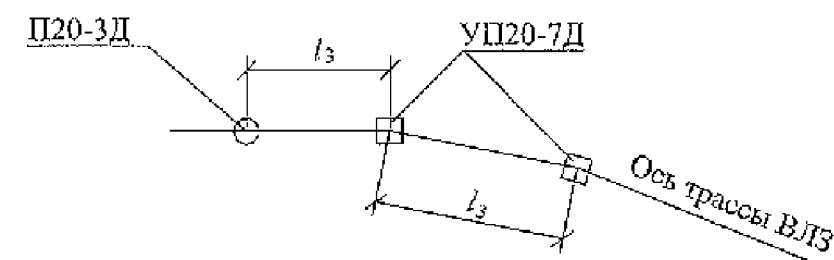
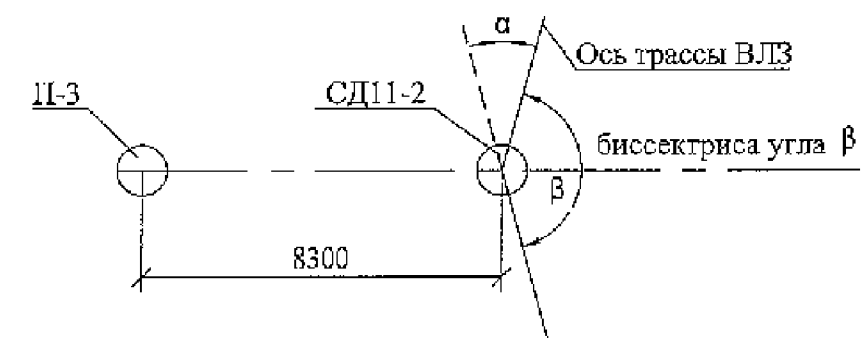


Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ

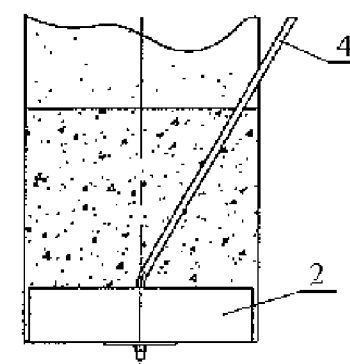


l_3 - см. пояснительную записку, таблицу 5.

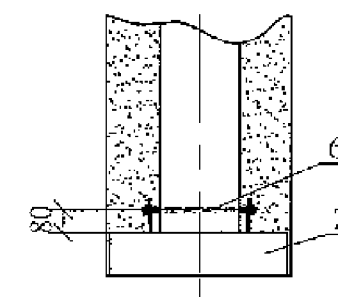
Схема установки стойки СД11-2 и плит П-3



III



IV



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

26.0077-12

Лист
2



Саморегулируемая организация
Основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование
(вид саморегулируемой организации)

**АССОЦИАЦИЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «Проектирование дорог
и инфраструктуры»**

192012, г. Санкт-Петербург, пер. 3-й Рабфаковский, д. 5, корп. 4, литер А, оф. 4.1
www.proectdor.ru

№ СРО-П-168-22112011

Санкт - Петербург
(место выдачи Свидательства)

«28» октября 2016г.
(дата выдачи Свидательства)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о допуске к определённым виду или видам работ, которые
оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства**
№ 2148

Выдано члену саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью

«Инжиниринг Центр»,

ОГРН 1165190061629, ИНН 5190064680,

183038, Мурманская область,

г. Мурманск, ул. Самойловой, дом 14, офис 53

Основание выдачи Свидательства : решение Контрольно-дисциплинарного комитета
(наименование органа управления саморегулируемой организации,

АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» № 28КДК от 28 октября 2016г.
(номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидательством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидательству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «28» октября 2016г.

Свидательство без приложения не действительно.

Свидательство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидательство выдано взамен ранее выданного -----

(дата выдачи, номер Свидательства)

Генеральный директор
АС «Проектирование дорог
и инфраструктуры»
(должность уполномоченного лица)



Иванов В.В.
(инициалы, фамилия)

Памятка

Это свидетельство в соответствии ст. 55.7 Градостроительного Кодекса РФ может быть:

- Прекращенным
- Приостановленным
- Аннулированным

Эту информацию можно узнать на официальном сайте АС «Проектирование дорог и инфраструктуры»: www.proectdor.ru или у специалиста СРО обслуживающего данного члена СРО: Бровченко Марина 8-911-813-2574 с 10-18 (МСК)

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к
определённому виду или видам работ,
которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального
строительства

от «28» октября 2016г.

№ 2148

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг Центр», ИНН 5190064680 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг Центр», ИНН 5190064680 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СХЕМЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА:
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О ВНУТРЕННЕМ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, ВНУТРЕННИХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.3.	Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения*
4.4.	Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем*
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения

5.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О НАРУЖНЫХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.8.	Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
6.13.	Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов
7.	РАБОТЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
7.2.	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
7.5.	Разработка обоснования радиационной и ядерной защиты.
8.	Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу

9.
10.

11.

12.

13.

3.

№ п

Общ
догов
капит

2.

Ге
АС

	зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации*
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг Центр», ИНН 5190064680 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг Центр» вправе заключать договоры на осуществление работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает **25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.**

(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор
АС «Проектирование дорог
и инфраструктуры»
должность



Иванов В.В.
фамилия, инициалы

Ассоциация проектировщиков
«Проектирование
дорог и инфраструктуры»
В настоящем документе
прошито пронумеровано
и скреплено
печатью на 2 листах
Секретарь
Ассоциации проектировщиков
«Проектирование
дорог и инфраструктуры»
Терасимов Н.И.



ПОЛИС

страхования гражданской ответственности и финансовых рисков членов саморегулируемых организаций на случай причинения вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Настоящий Полис подтверждает, что ответственность застрахованного лица застрахована по Договору страхования гражданской ответственности и финансовых рисков членов саморегулируемых организаций на случай причинения вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № ПДИ-210814 от 21.08.2014 года (далее - «Договор страхования») заключенного между ООО «СК «Экспресс-страхование» (Страховщик) и АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» (Страхователь) на условиях, содержащихся в Договоре страхования и настоящем Полисе.

Страховщик: ООО «СК «Экспресс-страхование», ИНН 7703354951

Страхователь (платательщик): АС «Проектирование дорог и инфраструктуры», ИНН 7811154950

Застрахованное лицо: Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг Центр», ИНН 5190064680

Выгодоприобретатели: Третьи лица, жизни, здоровью или имуществу которых по вине Застрахованного лица нанесен ущерб; регредиенты и солидарные должники в соответствии с п.1.2. Правил страхования

Территория страхования: Российская Федерация

Страховые случаи: Причинение вреда жизни или здоровью третьих лиц, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, животным, растениям и окружающей среде вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства; обращение Регредиентов / Страховщиков Регредиентов / Солидарных должников к Застрахованному лицу с регрессным требованием в случаях предусмотренных ст. 60 Градостроительного кодекса РФ

Объект страхования: Имущественные интересы Застрахованного лица, связанные с его обязанностью в порядке, установленном законодательством РФ:
-возместить вред, причиненный жизни, здоровью, имуществу третьих лиц (Выгодоприобретателей), окружающей среде вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства;
-возместить вред и выплатить компенсацию сверх возмещения вреда (в случаях, предусмотренных ст. 60 Градостроительного кодекса РФ)
при условии что: Застрахованное лицо имеет свидетельство о допуске к проведению застрахованных работ по осуществлению подготовки проектной документации объектов капитального строительства, выданное соответствующей саморегулируемой организацией, а также все другие необходимые разрешения, лицензии, сертификаты и т. п., необходимые для проведения работ в соответствии с законодательством, действующим на территории страхования

Виды застрахованных работ: Виды работ, указанные в Свидетельстве о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданном Страхователем. Действие страхования распространяется также в отношении видов работ, указанных во всех ранее имевшихся у Застрахованного лица Свидетельствах о допуске, выданных Страхователем.

Страховая сумма (лимит ответственности): 500 000 (Пятьсот тысяч) рублей 00 копеек.

Срок действия Полиса: С 28 октября 2016г. по 27 октября 2017г.

Ретроактивный период: Нет

Дата выдачи Полиса: 28 октября 2016г.

Приложения: Неотъемлемым приложением настоящего Полиса являются: «Правила страхования гражданской ответственности и финансовых рисков членов саморегулируемых организаций на случай причинения вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» от 11.07.2013 года

СТРАХОВЩИК: ООО «СК «Экспресс-страхование»
ИНН 7703354951, ОГРН 1027703007507
Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург,
3-й Рабфаковский пер., д. 5, корп.4, ПИТ А
Тел.: 8 (981) 764-60-36

Генеральный директор Смирнов Ю.В.
м.п.

подпись