

ООО "Энергокомплекс"

Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ
ФГБОУ ВПО
"Сибирский государственный университет путей сообщения"

Геодезический полигон
ФГБОУ ВПО СГУПС

Рабочая документация

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

132-226-18-ЭС

ООО "Энергокомплекс"

Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ
ФГБОУ ВПО
"Сибирский государственный университет путей сообщения"

Геодезический полигон
ФГБОУ ВПО СГУПС

Рабочая документация

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

132-226-18-ЭС

Директор



Крышталеv В.Е.

Главный инженер проекта



Морозов В.В.

2018

Согласовано

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Схема электрическая принципиальная питающей сети ~10/0,4кВ	
4	План прокладки трассы сети ~10кВ. М1:500. (начало)	
5	План прокладки трассы сети ~10кВ. М1:500. (продолжение)	
6	План прокладки трассы сети ~10кВ. М1:500. (окончание)	
7	Закрепление опоры ПоБ10-3 в грунте	
8	Закрепление опоры АтБ-22, ОАтБ10-22, УПоБ10-22 в грунте	
9	Закрепление опоры УАтБ10-22 в грунте (начало)	
10	Закрепление опоры УАтБ10-22 в грунте (окончание)	
11	Закрепление опоры в грунте с установкой ригеля АР-7	
12	Заземлитель комбинированный для ж/б опор ВЛЗ 10кВ	
13	Установка разъединителя РЛНД-10 на опоре	
14	Деталь пересечения (профиль) №1...№4	
15	Деталь пересечения (профиль) №5...№8	
16		
17	Деталь пересечения (профиль) №9...№10	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ПУЭ 6,7 изд.	Правила устройства электроустановок	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	
Л56-97	Одноцепные ж/б опоры со стойками СВ 110, СВ112, СВ105 ВЛ 10 кВ с защищёнными проводами	
3.407.1-142.2	Железобетонные опоры ВЛ-10кВ. Выпуск 2	
26.0085	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ-0,4кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО "МЭВА"	
3.407-150	Заземляющие устройства опор ВЛ напряжением 0,38; 6-20; 35кВ	
4.407-253	Закрепления в грунтах ж/б опор и деревянных опор на ж/б приставках ВЛ-0,4-20кВ	
<u>Прилагаемые документы</u>		
132-226-18-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
132-226-18-ЭС.СБ	Информационный знак для обозначения охранной зоны линии электропередачи ВЛЗ 10кВ	

Общие указания

- Данный проект выполнен на основании:
 - технического задания заказчика;
 - Акта разграничения балансовой принадлежности электросетей и эксплуатационной ответственности ТУ № 215-42/355 от 18.04.96г 25.04.2002г.
- Расчетная мощность, пропускаемая ВЛ-10кВ составляет 200кВт.
- Категория надежности электроснабжения - III.
- Проектом предусмотрены варианты проработки электротехнических и строительных решений для выбора оптимального варианта в части определения:
 - марок, сечений и количества проводов;
 - защита от грозových перенапряжений.
- Реконструируемый и демонтируемый участок трассы ВЛ-10кВ, и ВЛ-0,4кВ определен ТЗ. Для выполнения реконструкции и демонтажа необходимо:
 - выполнить демонтаж стоек опор ВЛ-10кВ, согласно приведенного плана трассы, в данном проекте. Монтаж опор производить согласно приведенного плана трассы в строгом соответствии с графиком отключений, который разрабатывается и согласовывается на этапе начала производства работ монтажной организацией. Согласно ПУЭ изд.7 п.1.2.21, для электроприемников III категории, перерывы электроснабжения не должны превышать одних суток.
- Согласно действующих норм и правил необходимо выполнить монтаж заземляющих устройств на ВЛ-10кВ.
- Выполнить монтаж ВЛЗ-10кВ на вновь устанавливаемых железобетонных опорах, согласно приведенного плана трассы в данном проекте. Монтаж проводов выполнить в соответствии с ППР (порядок производства работ) и графиком отключений.
- Выполнить монтаж разъединителей согласно проектных решений.
- Выполнить пуско-наладочные работы линии ВЛ-10кВ.
- Выполнить переключение потребителей на вновь смонтируемую ВЛЗ-10кВ.
- Линии электропередач напряжением 10кВ выполнены проводом СИПЗ 1x70мм², в месте пересечения с оврагом проводом АС 70/11 (опора №8 и №9). Принятые сечения провода выбраны по длительно допустимому току исходя из пропускаемых нагрузок, климатических условий с учетом возможности подключения дополнительных объектов (в перспективе). Выбранный провод проверен на допустимым потерям напряжения, экономической плотности тока.

Проектируемые линии проходят в районе со II степенью загрязнения атмосферы, с числом 40-60 грозových часов в году, с учетом этого:

на опорах анкерно-углового типа ВЛЗ-10кВ в натяжной гирлянде для железобетонных опор принято по два изолятора типа ПС-70Е. На промежуточных опорах ВЛЗ-10кВ приняты штыревые изоляторы типа ШС-20УО. Крепление проводов на изоляторах промежуточных опор ВЛЗ-10кВ предусмотрено пружинной вязкой. На изоляторах промежуточных опор ВЛЗ-10кВ предусмотрено двойное крепление проводов при помощи проволочных вязок и зажимов, см.ТП 3.407.1-143.1.28. На опорах ВЛЗ-10кВ принято крепление на арматуре ЗАО "ЮИК".

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						132-226-18-ЭС			
						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
						"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Морозов		<i>Морозов</i>	07.18		Р	1	17
Проверил		Дергачев		<i>Дергачев</i>	07.18				
Н.контроль		Лысенко		<i>Лысенко</i>	07.18	Общие данные (начало)		ООО "ЭнергоКомплекс"	

Защита от короткого замыкания, перенапряжений. Заземление.

Защита воздушной линии выполнена комплексом защиты установленной в ПС "Железнодорожная".

Удельное сопротивление грунтов в районе прохождения трассы ВЛ принято в соответствии с тиами грунтов не более 1000М*м.

Защита ВЛ от перенапряжений осуществляется установкой разрядников РДИП-10-IV-УХЛ1 и установкой ОПН-П-10/12/10/550 УХЛ1 на концевой опоре.

Заземление опор ВЛЗ-10кВ выполнить согласно чертежей, приведенных в данной рабочей документации.

Строительные решения.

Трассы проектируемых сетей нанесены на плане М1:500, предоставленной заказчиком.

Трасса проходит по населенной местности и была уточнена на местности путем детального обследования и визуального трассирования.

Расчетные климатические условия повторяемостью 1 раз в 25 лет в соответствии с ПУЭ изд.7, принимаются следующие:

- толщина стенки гололеда - 20мм;
- максимальная скорость ветра - 36м/с;
- максимальная температура воздуха +37°С;
- минимальная температура воздуха -51°С;
- число грозных часов в году 10-40.

Максимальная скорость ветра принята с учетом Kw (В) согласно табл.2.5.2. действующего ПУЭ.

В рабочей документации определены к применению железобетонные стойки для ВЛ-10кВ типа СВ110-5, с изгибающим моментом 5,0кН*м.

Закрепление опор выполнить по типовым проектам 4.407-253 и Л56-97 в сверленных котлованах. Закрепление опор в грунте разработано для структурно устойчивых грунтов. Закрепление опоры №27,28,29 с применением плит П-3и, опоры №27 дополнительно оснащается ригелем АР-7. Расстояние от изолированных проводов до зеленых насаждений должно быть не менее 2м - см. ПУЭ изд.7, п.2.5.207.

Расстояние по вертикали от проводов ВЛЗ-10кВ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 7м (ПУЭ, изд.7, п.2.5.258).

Материалы железобетонных и стальных конструкций.

Марка бетона для всех железобетонных конструкций по морозостойкости не ниже F200, по водонепроницаемости W4.

Нормируемая отпускная прочность бетона (в процентах от класса бетона по прочности на сжатие) для конструкций линий применяется в теплый период гола 70%, в холодный 90% согласно ГОСТ 13015.0-83

"Конструкции и изделия железобетонные сборные."

Марки стали для изготовления металлических деталей опор применяются следующие:

- для сварных и болтовых элементов опор - стали марки С255 ГОСТ 27772-88*.

Болты -нормальной точности по ГОСТ 7798-70* или ГОСТ 7796-70*.

Гайки-нормальной точности по ГОСТ 5915-70* или грубой точности по ГОСТ 15526-70 исполнения I, класса прочности 4 по ГОСТ 1759.5-87*.

Шайбы круглые - по ГОСТ 11371-78* исполнения I, изготовленные из стали марки С235 по ГОСТ 27772-88*.

Шайбы пружинные нормальные по ГОСТ 6402-70-, изготовленные из стали марки 35Г по ГОСТ 14959-79*.

Болты, гайки и шайбы должны быть изготовлены с покрытием 01 (цинковое с хромированием). Толщина слоя цинка должна быть не менее 30микрон.

Сварку конструкций из стали С255 выполнить электродами Э42, Э46 по ГОСТ 9467-75* любой марки этих типов.

Все металлические изделия окрасить краской БТ-117 по грунтовке ГФ-021 за два раза, группа покрытия 1А-2(55) согласно СНИП 2.03.11-85.

Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации. Противопожарные мероприятия и противопожарная защита.

Эксплуатация и обслуживание линий электропередач должна осуществляться организацией, имеющей свидетельство о допуске к данным видам работ, выдаваемой членами соответствующих СРО, осуществляющих деятельность согласно ПТЭЭП, ПТБЭЭП, РДПр 34-38-030-92, РД 34.03.603, РД153-34.0-03150-00, РД34.20.501-95, РД 153-34.3-03.285-2002, РД 153-34.3-35.613-00, РД 153-34.3-20.671-97, других нормативных документов и актов Минтопэнерго РФ. К данному виду работ могут допускаться только аттестованные специалисты с соответствующими квалификационными группами.

Пожарная безопасность воздушных линий обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор.

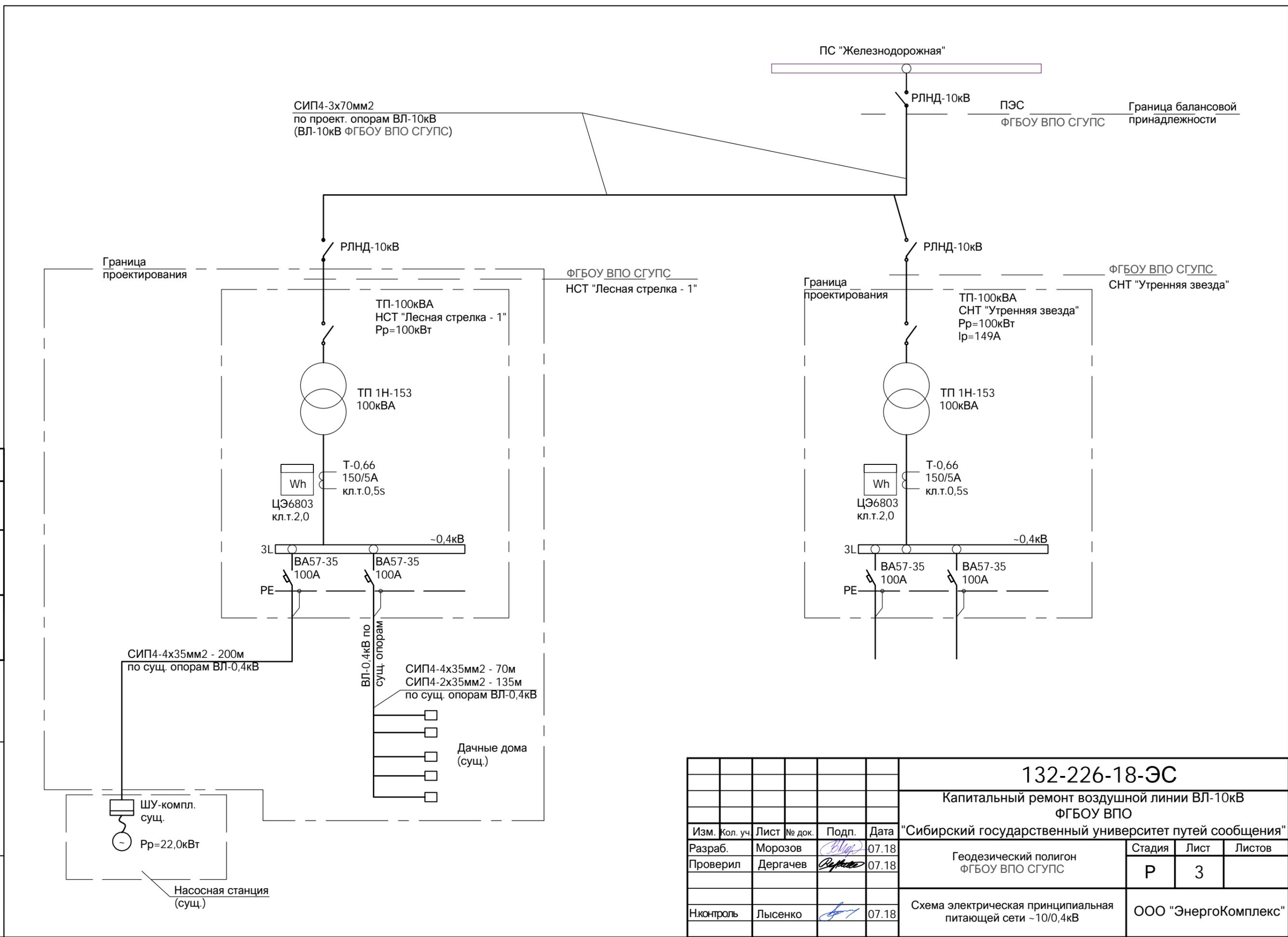
Ремонт, техническое и оперативное обслуживание должны осуществляться в соответствии с действующими нормами и правилами.

Согласовано

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

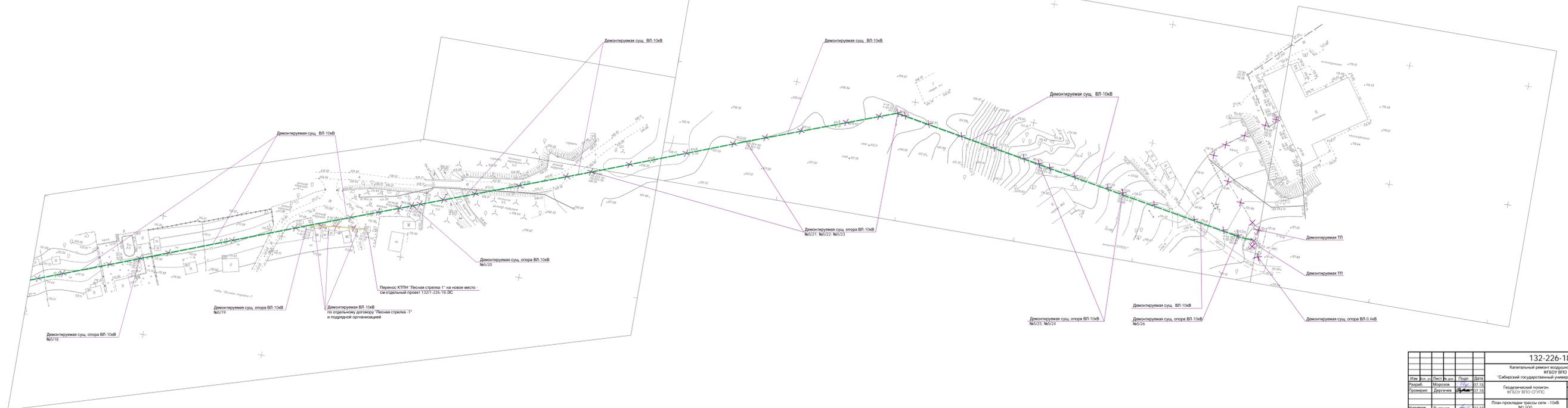
						132-226-18-ЭС			
						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
						"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Морозов			07.18		Р	2	
Проверил		Дергачев			07.18				
Н.контроль		Лысенко			07.18	Общие данные (окончание)		ООО "ЭнергоКомплекс"	

Согласовано					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозов			<i>Морозов</i>	07.18
Проверил	Дергачев			<i>Дергачев</i>	07.18
Н.контроль	Лысенко			<i>Лысенко</i>	07.18
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			



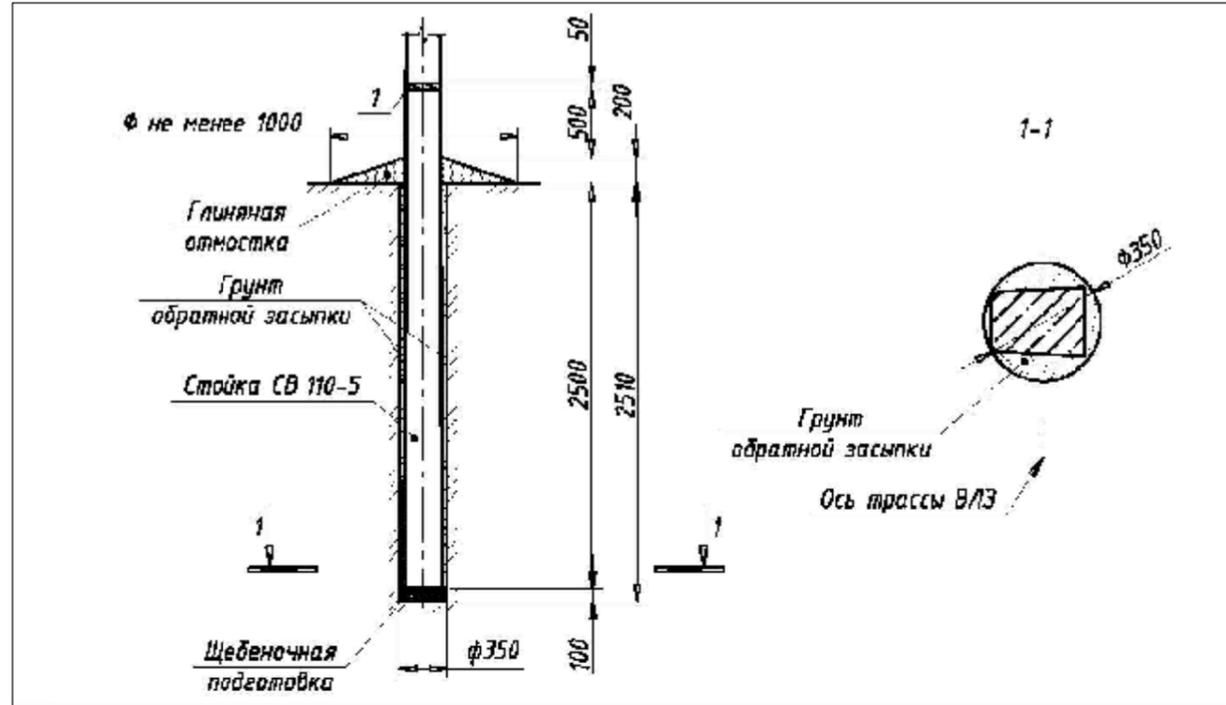
						132-226-18-ЭС			
						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
						"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Морозов			<i>Морозов</i>	07.18		Р	3	
Проверил	Дергачев			<i>Дергачев</i>	07.18				
Н.контроль	Лысенко			<i>Лысенко</i>	07.18	Схема электрическая принципиальная питающей сети ~10/0,4кВ	ООО "ЭнергоКомплекс"		

План прокладки трассы сети -10кВ. М1:500.
(окончание)



										132-226-18-ЭС		
										Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО "Сибирский государственный университет путей сообщения"		
Уч. инж.	Лысая	В.А.	Полуп.	Датт							Степанов	Лысая
Разработ.	Морозов	С.В.	12.11							Р		6
Проверил	Дегтярев	С.В.	12.11							Р		6
Исполнитель	Лысая	В.А.	12.11							План прокладки трассы сети -10кВ. М1:500. (окончание)		ООО "ЭнергоКомплекс"

Закрепление опоры ПоБ10-3 в грунте



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<i>Материалы</i>					
1	ГОСТ 6465-76*	Эмаль ПФ-115 (черного цвета)	1	0,012	
		Грунт обратной засыпки			0,2 м ³
		Грунт глиняной отмостки			0,1 м ³
	ГОСТ 8267-93	Щебень (фракция 10-20)			0,01 м ³

- 1 Закрепление опоры в грунте предусматривается в сверленный котлован. Обратную засыпку вести с тщательным послойным уплотнением грунта до $\gamma=1,55 \text{ т/м}^3$ (толщина слоя не более 200 мм).
- 2 В качестве грунта обратной засыпки следует применять местный грунт, вынутый из котлована при бурении. При этом необходимо устройство вокруг стойки опоры глиняной отмостки (из водоупорной глины).
- 3 Недопустимо вести обратную засыпку котлованов грунтом с примесями органических веществ, мерзлым (с включением снега, льда) и текучепластичным грунтом.
- 4 Перед установкой опоры для контроля за фактическим заглублением и возможным выпучиванием при эксплуатации на стойке нанести кольцевую полосу несмываемой краской в два слоя (поз. 1).
- 5 Ведомость опор смести на планах трассы ВЛ.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						132-226-18-ЭС			
						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
						"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Морозов		<i>[Подпись]</i>	07.18		Р	7	
Проверил		Дергачев		<i>[Подпись]</i>	07.18				
						Закрепление опоры ПоБ10-3 в грунте	ООО "ЭнергоКомплекс"		
Н.контроль		Лысенко		<i>[Подпись]</i>	07.18				

Закрепление опоры АтБ-22, ОАтБ10-22, УПоБ10-22 в грунте

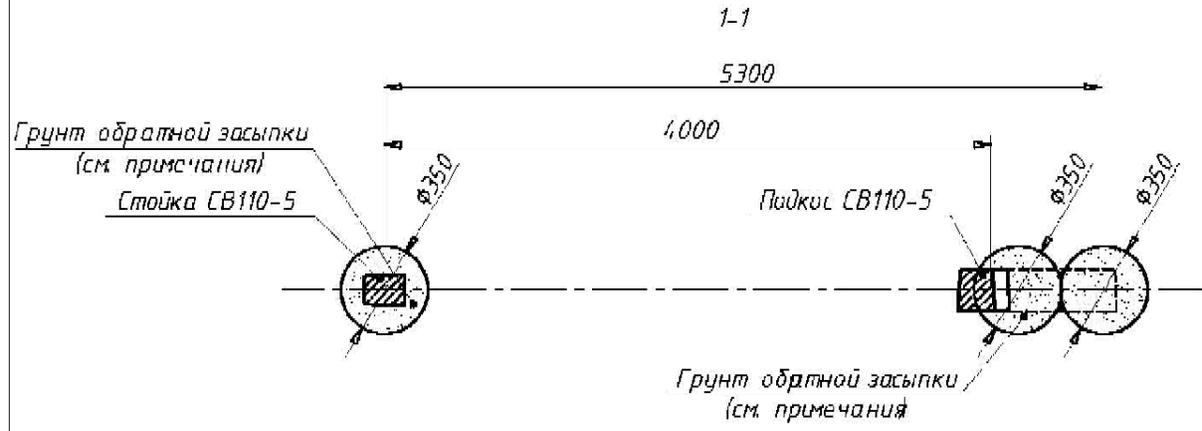
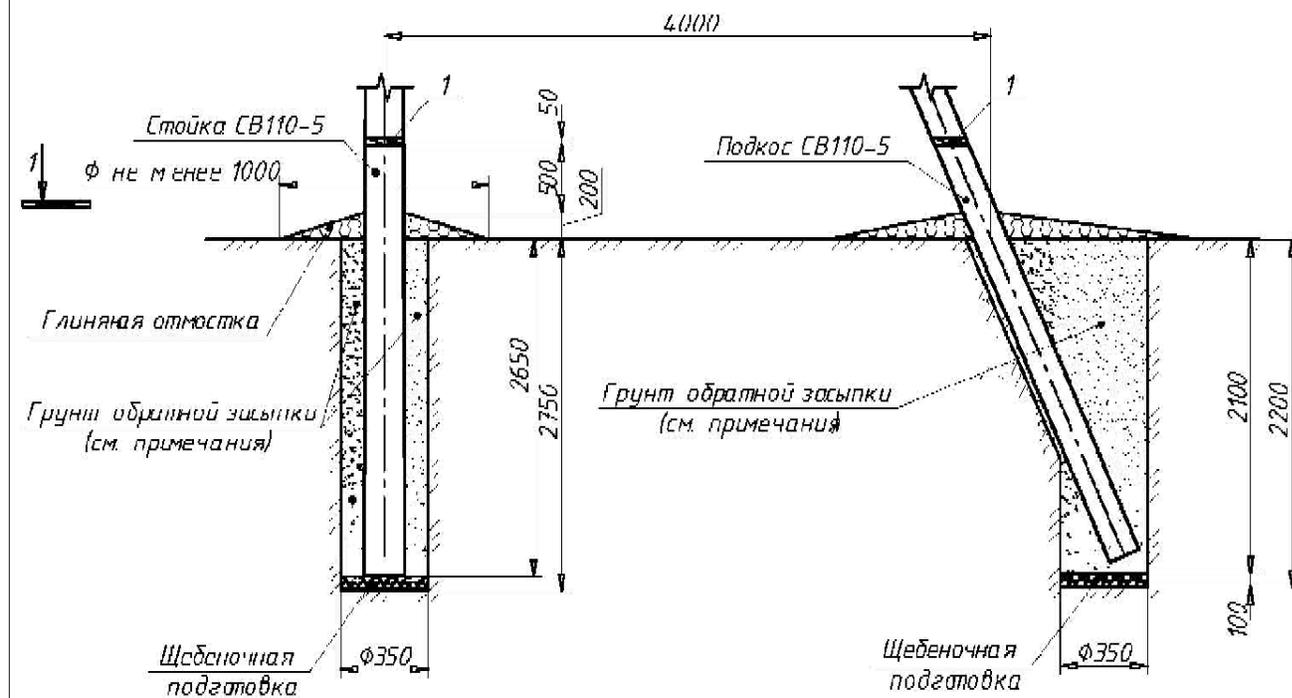
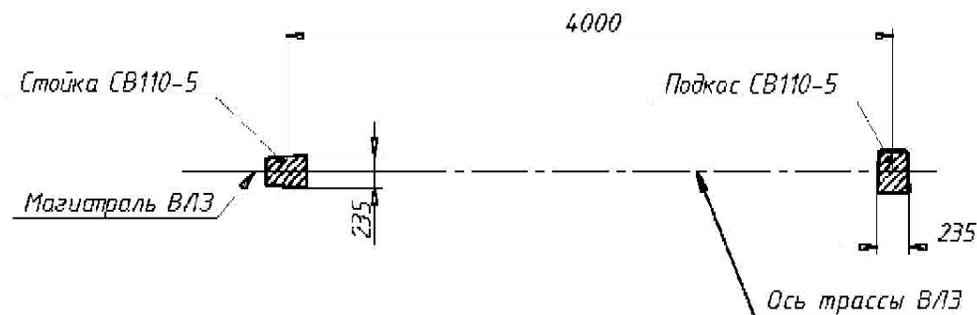


Схема установки стойки и подкоса



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 6465-76*	Эмаль ПФ-115 (черного цвета)	1	0,024	
	ГОСТ 8267-93	Щебень (фракция Ю-20)			0,07 м ³
		Грунт обратной засыпки			1,5 м ³
		Грунт глиняной отмостки			0,2 м ³

- 1 Закрепление опоры в грунте предусматривается в сверленные котлованы. Обратную засыпку вести тщательным послойным уплотнением грунта до $\gamma=1,55 \text{ т/м}^3$ (толщина слоя не более 200 мм).
- 2 В качестве грунта обратной засыпки следует применять местный грунт, вынутый из котлована при бурении. При этом на участке необходимо устройство вокруг стойки и подкоса опоры глиняной отмостки (из водоупорной глины).
- 3 Недопустимо вести обратную засыпку котлованов грунтом с применением органических веществ, мерзлым (с включением снега, льда) и текучепластичным грунтом.
- 4 Ведомость опор см. план трассы.
- 5 Перед установкой опоры для контроля за фактическим заглублением и возможным вытучиванием при эксплуатации на стойке и подкосе нанести кольцевые полосы несмываемой краской в два слоя (поз. 1). Выполнить краской ПФ-115 черного цвета.

Согласовано

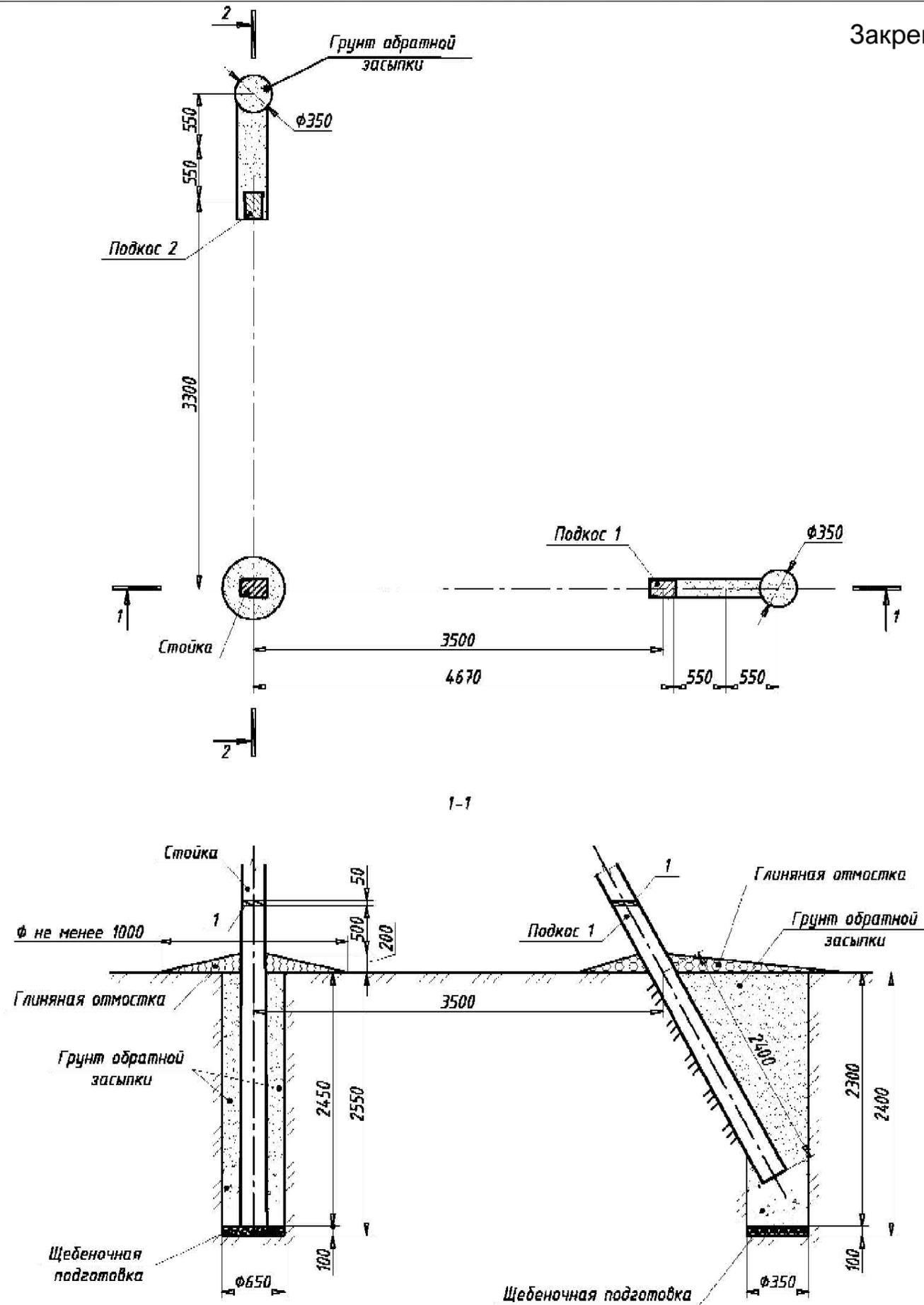
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

132-226-18-ЭС						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Разраб.		Морозов		<i>[Signature]</i>	07.18	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дергачев		<i>[Signature]</i>	07.18		Р	8	
Н.контроль		Лысенко		<i>[Signature]</i>	07.18	Закрепление опоры АтБ-22, ОАтБ10-22, УПоБ10-22 в грунте	ООО "ЭнергоКомплекс"		

Закрепление опоры УАтБ10-22 в грунте (начало)



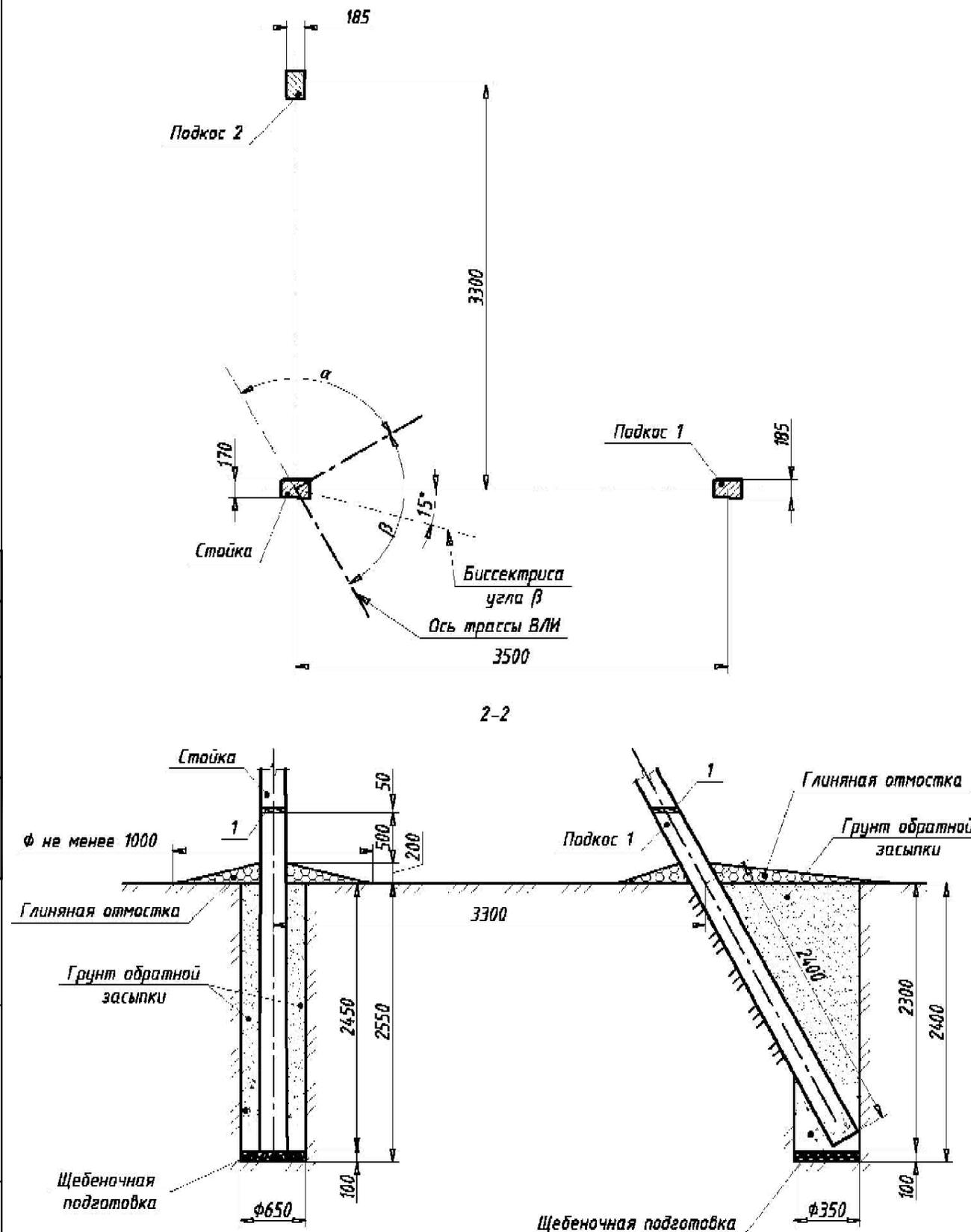
Согласовано

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозов			<i>[Signature]</i>	07.18
Проверил	Дергачев			<i>[Signature]</i>	07.18
Н.контроль	Лысенко			<i>[Signature]</i>	07.18

132-226-18-ЭС					
Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО					
"Сибирский государственный университет путей сообщения"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозов			<i>[Signature]</i>	07.18
Проверил	Дергачев			<i>[Signature]</i>	07.18
Н.контроль	Лысенко			<i>[Signature]</i>	07.18
				Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия
				Р	Лист
				9	Листов
				Закрепление опоры УАтБ10-22 в грунте (начало)	ООО "ЭнергоКомплекс"

Схема установки стойки и подкосов

Закрепление опоры УАтБ10-22 в грунте (окончание)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 6465-76*	Эмаль ПФ-115 (черного цвета)	1	0,036	
	ГОСТ 23735-79	Песчано-гравийная смесь (крупность зерен не более 20 мм)			0,5 м ³
	ГОСТ 8267-93	Щебень (фракция 10-20)			0,1 м ³
		Грунт обратной засыпки			3,2 м ³
		Грунт глиняной отмостки			0,2 м ³

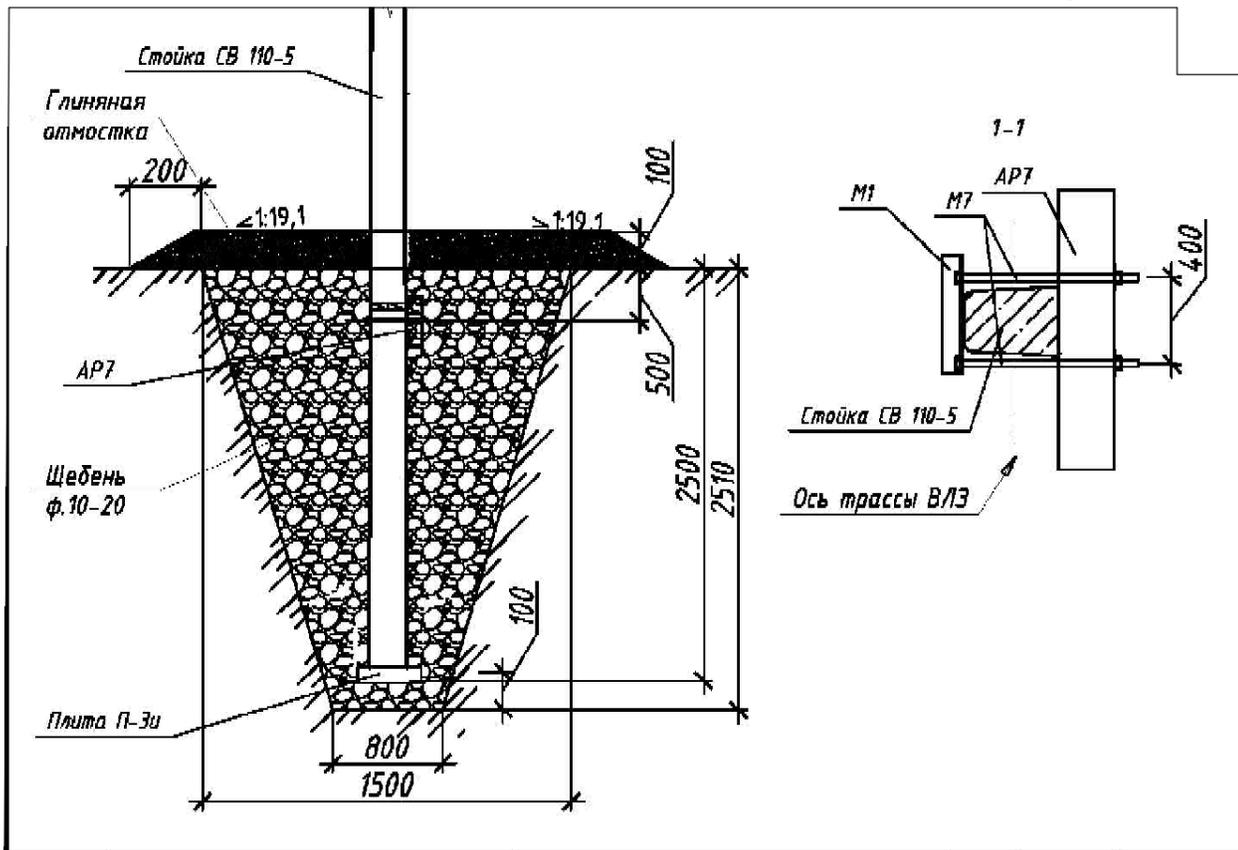
- 1 Закрепление опоры в грунте предусматривается в сверленные котлованы. Обратную засыпку вести с тщательным послойным уплотнением грунта до $\gamma=1,55 \text{ т/м}^3$ (толщина слоя не более 200 мм).
- 2 В качестве грунта обратной засыпки следует применять местный грунт, вынутый из котлована при бурении. При этом на участке необходимо устройство вокруг стойки и подкоса опоры глиняной отмостки (из водоупорной глины).
- 3 Недопустимо вести обратную засыпку котлованов грунтом с примесями органических веществ, мерзлым (с включением снега, льда) и текучепластичным грунтом.
- 4 Узел крепления опорно-анкерной плиты к стойке (подкосу) см. серию 4.407-253.
- 6 Перед установкой опоры для контроля за фактическим заглублением и возможным выпучиванием при эксплуатации, на стойке и подкосах нанести кольцевые полосы несмываемой краской в два слоя (поз. 1). Выполнить краской ПФ-115 черного цвета.
- 7 Опора выполнена на базе стоек СВ 110-5.

Согласовано

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

						132-226-18-ЭС			
						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Разраб.		Морозов		<i>[Signature]</i>	07.18	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дергачев		<i>[Signature]</i>	07.18		Р	10	
Н.контроль		Лысенко		<i>[Signature]</i>	07.18	Закрепление опоры УАтБ10-22 в грунте (окончание)	ООО "ЭнергоКомплекс"		

Закрепление опоры в грунте с установкой ригеля AP-7



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Материалы			
1	ГОСТ 6465-76*	Эмаль ПФ-115 (черного цвета)	1	0,012	
		Грунт глиняной отмостки		0,2 м ³	

1. Закрепление опоры предусматривается в котлован с установкой ригеля AP-7 согласно типового проекта 4.407-253 тип Б III лист 12.2. Обратную засыпку котлована вести щебнем фракция 10-20 послойно (толщина слоя не более 200 мм).
2. Ригель AP-7 закрепить на расстоянии 0,5 м от уровня планировочной отметки земли.
3. Выполнить устройства вокруг стойки опоры глиняную отмостку из водонепроницаемой глины, выступающую за пределы котлована не менее 200 мм.
4. Перед установкой опоры для контроля за фактическим заглублением и возможным выпучиванием при эксплуатации на стойке нанести кольцевую полосу несмываемой краской в два слоя (поз. 1).
5. Видимость опор смотри на плане трассы ВЛ.

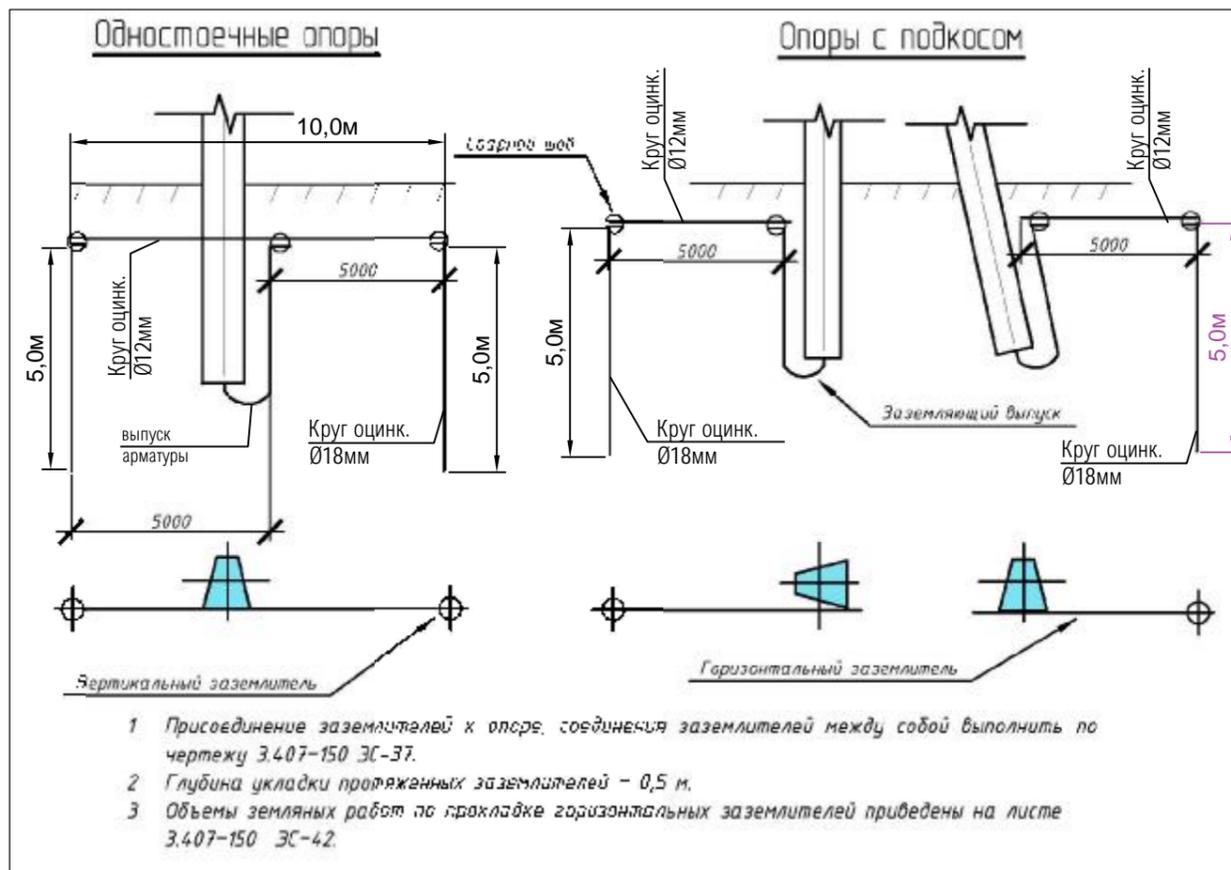
Установка приведена для опор проектируемых опор №8; №9. Расход дан на одну опору.

Согласовано

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозов	07.18			
Проверил	Дергачев	07.18			
И.контр.	Лысенко	07.18			

132-226-18-ЭС					
Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО					
"Сибирский государственный университет путей сообщения"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозов	07.18			
Проверил	Дергачев	07.18			
				Стадия	Лист
				Р	11
				Листов	
				ООО "ЭнергоКомплекс"	

Заземлитель комбинированный для ж/б опор ВЛЗ 10кВ



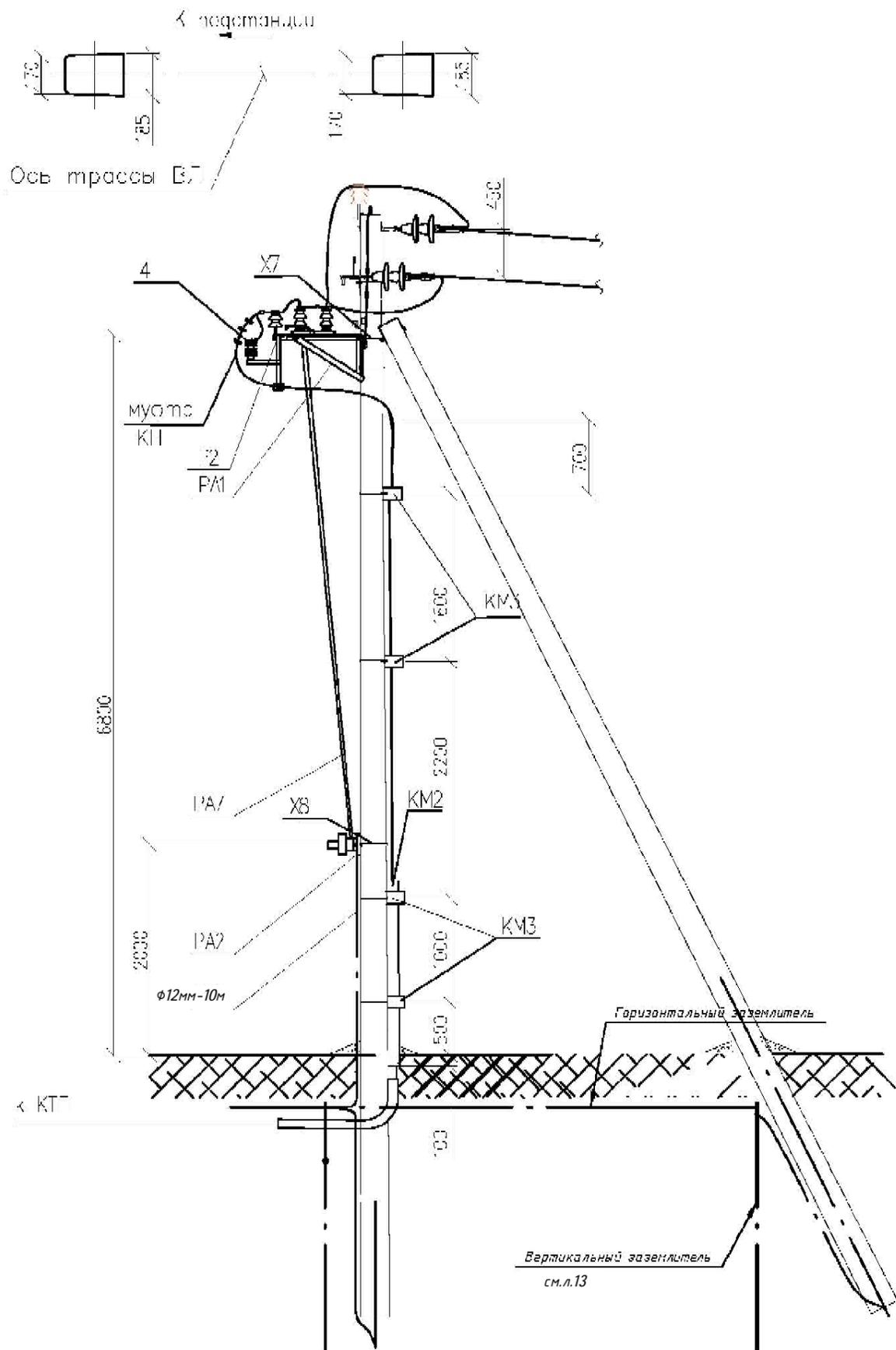
Согласовано

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

132-226-18-ЭС									
Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Разраб.		Морозов		<i>[Signature]</i>	07.18	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дергачев		<i>[Signature]</i>	07.18		Р	12	
Н.контроль		Лысенко		<i>[Signature]</i>	07.18	Заземлитель комбинированный для ж/б опор ВЛЗ 10кВ	ООО "ЭнергоКомплекс"		

Установка разъединителя РЛНД-10 на опоре

Схема установки стоек опоры



Поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед., кг	Примечание
Стальные конструкции					
РА1	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1		
РА2	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1		
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	1		
РА7	3.407.1-143.8.69	Вал привода РА7	2		
Р2	3.407.1-143.8.60	Кронштейн Р2	3		
КМ1	3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	1		
КМ2	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x6мм, L=2300мм	1		
КМ3	3.407.1-143.8.56	Скоба КМ3	4		
X7	3.407.1-143.8.68	Хомут X7	6		
X8	3.407.1-143.8.68	Хомут X8	3		
ЭПЗ	ГОСТ 2590-2006	Ст. круг Φ 12мм	10		
		Всего на опору	86,7		
Линейная арматура					
1	ТУ 16-520.151-83	Разъединитель РЛНД-10/400У1	1		
2	ТУ 16-520.151-83	Привод ПРН310-1031	1		
4	ОПН-П-10/12/10/550 УХЛ1	Ограничитель перенапряжений	3		
5	ГОСТ 22863-77	Изолятор ШС 200У	1		
6	ГОСТ 18380-80	Колпачок К6	1		
7	ГОСТ 4261-82	Зажим ПА	6		
8	ГОСТ 23065-78	Зажим аппаратный А1А70	3		
9	ГОСТ 23065-78	Зажим аппаратный А2А70	6		
12	ГОСТ 20685-75, L=1000мм	Провод заземляющий медный гибкий МГГ	1		
13	3.407.1-143.2.23	Зажим ПСЗ (крепление провода)	4		

расход в таблице приведен на установку одного разъединителя

						132-226-18-ЭС			
						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
						"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Морозов		<i>[Signature]</i>	07.18		P	13	
Проверил		Дергачев		<i>[Signature]</i>	07.18				
						Установка разъединителя РЛНД-10 на опоре	ООО "ЭнергоКомплекс"		
Н.контроль		Лысенко		<i>[Signature]</i>	07.18				

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

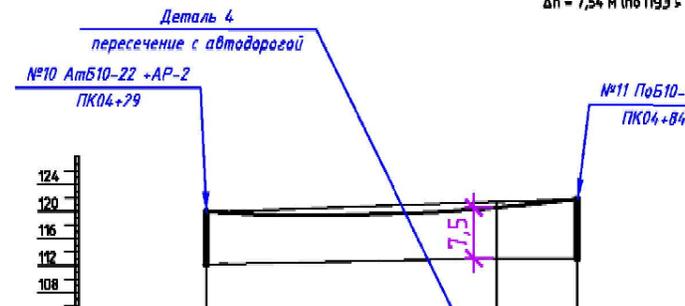
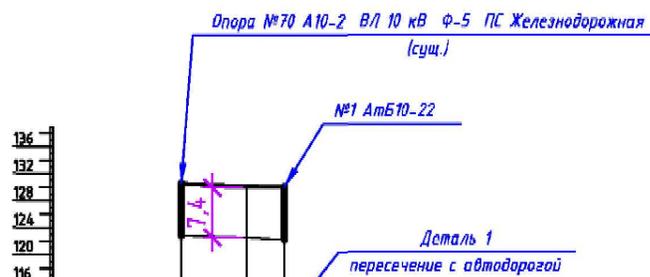
Деталь пересечения (профиль)

№1...№4

Пересечение №1
 Lпролета = 15,3 м
 (fс = 0,29 м)
 f = 0,27 м
 Δh = 7,43 м (по ПУЭ > 7 м)

Пересечение №3
 Lпролета = 55 м
 (fс = 1,25 м)
 f = 0,9 м
 Δh = 7,36 м (по ПУЭ > 7 м)

Пересечение №4
 Lпролета = 54,9 м
 (fс = 1,25 м)
 f = 0,85 м
 Δh = 7,54 м (по ПУЭ > 7 м)



Абрис		
Отметки профиля		
Расстояние		
Отметки мест установки опор	123,77	123,25
Длина пролета		
Отметка верхней образующей пересекаемого сооружения	121,54	121,54
Отметки нижнего прохода	110,57	110,05

Абрис		
Отметки профиля		
Расстояние		
Отметки мест установки опор	121,8	121,8
Длина пролета		
Отметка верхней образующей пересекаемого сооружения	121,8	121,8
Отметки нижнего прохода	118,93	118,93

Абрис		
Отметки профиля		
Расстояние		
Отметки мест установки опор	121,8	121,8
Длина пролета		
Отметка верхней образующей пересекаемого сооружения	118,09	118,09
Отметки нижнего прохода	119,93	119,93

Пересечение №2
 Lпролета = 48,3 м
 (fс = 1 м)
 f = 1 м
 Δh = 7,04 м (по ПУЭ > 7 м)



Абрис		
Отметки профиля		
Расстояние		
Отметки мест установки опор	121,25	121,25
Длина пролета		
Отметка верхней образующей пересекаемого сооружения	121,25	121,25
Отметки нижнего прохода	118,15	118,15

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

132-226-18-ЭС					
Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозов			07.18
Проверил		Дергачев			07.18
Н.контроль		Лысенко			07.18
"Сибирский государственный университет путей сообщения"					Стадия
Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС					Лист
Деталь пересечения (профиль) №1...№4					Листов
					Р
					14
					000 "ЭнергоКомплекс"

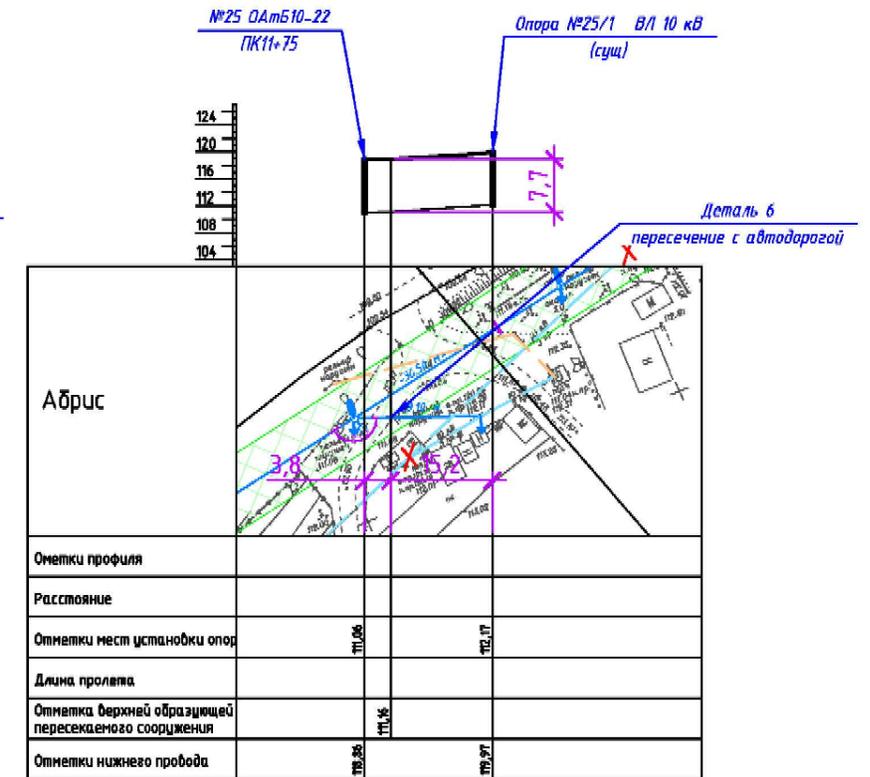
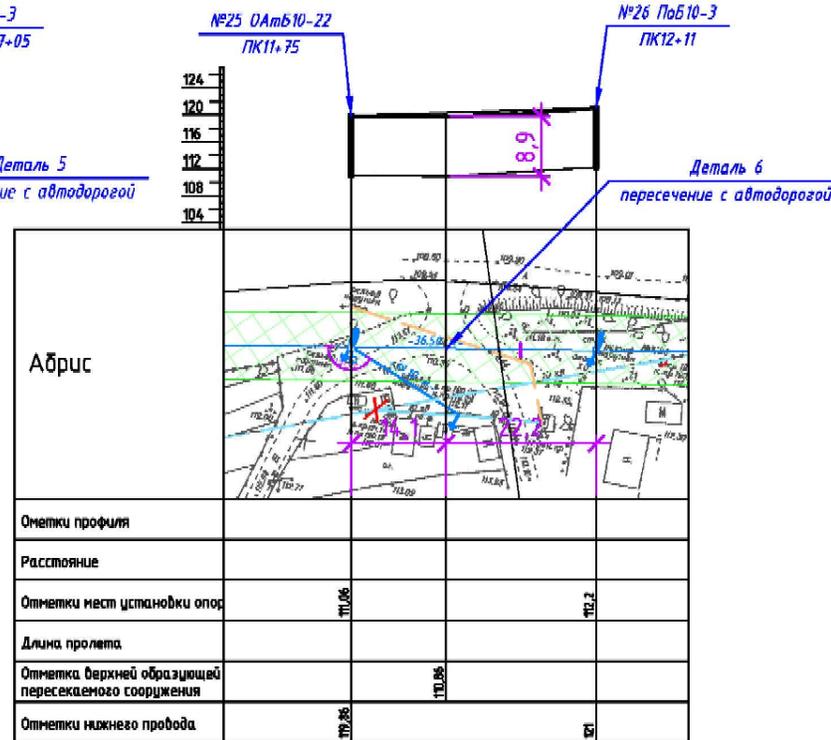
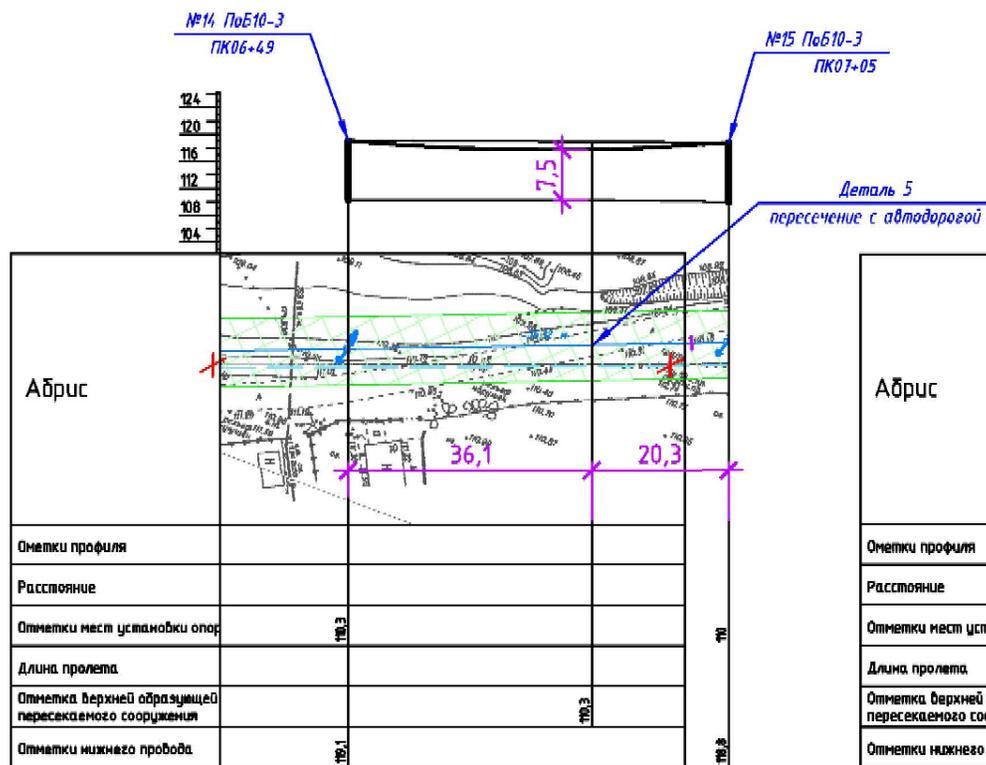
Деталь пересечения (профиль)

№5...№8

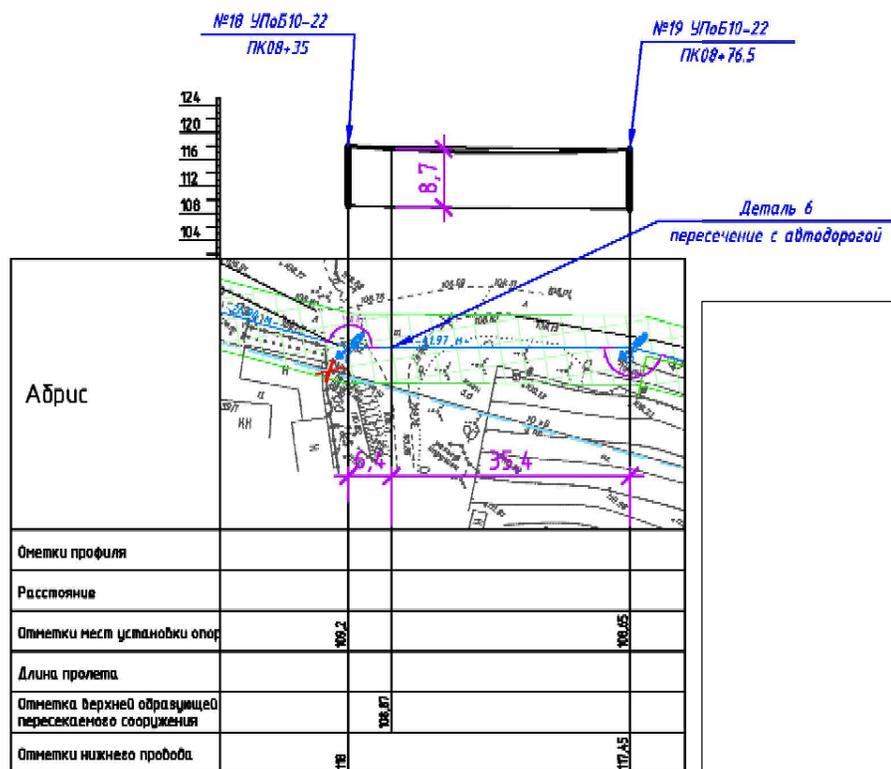
Пересечение №5
 Пролет = 56,4 м
 (f_c = 1,25 м)
 f = 1,15 м
 Δh = 7,46 м (по ПУЭ > 7 м)

Пересечение №7
 Пролет = 36,3 м
 (f_c = 0,6 м)
 f = 0,57 м
 Δh = 8,87 м (по ПУЭ > 7 м)

Пересечение №8
 Пролет = 19 м
 (f_c = 0,3 м)
 f = 0,19 м
 Δh = 7,73 м (по ПУЭ > 7 м)



Пересечение №6
 Пролет = 41,8 м
 (f_c = 0,7 м)
 f = 0,36 м
 Δh = 8,68 м (по ПУЭ > 7 м)



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

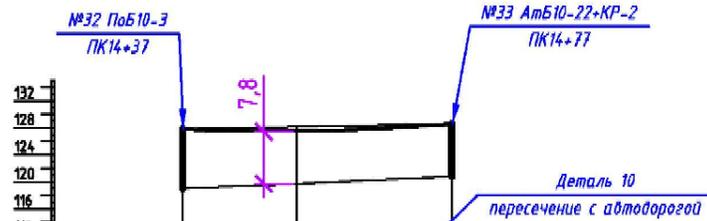
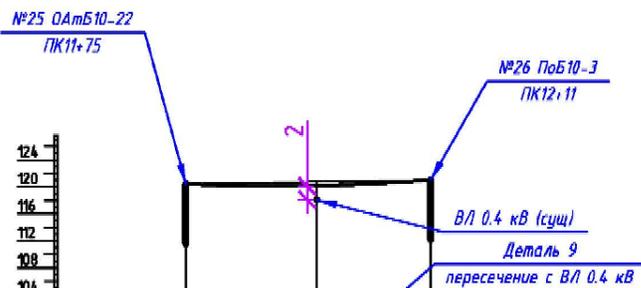
132-226-18-ЭС					
Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозов		<i>[Signature]</i>	07.18
Проверил		Дергачев		<i>[Signature]</i>	07.18
Н.контроль		Лысенко		<i>[Signature]</i>	07.18
"Сибирский государственный университет путей сообщения"					Стадия
Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС					Лист
Деталь пересечения (профиль) №5...№8					Листов
ООО "ЭнергоКомплекс"					

Деталь пересечения (профиль)

№9; №10

Пересечение №9
 Lпролет = 36,3 м
 (f_к = 0,6 м)
 f = 0,6 м
 Δh = 2,02 м (по ПУЭ > 2 м)

Пересечение №10
 Lпролет = 40 м
 (f_к = 0,7 м)
 f = 0,68 м
 Δh = 7,76 м (по ПУЭ > 7 м)



Отметки профиля		
Расстояние		
Отметки мест установки опор	111,6	112,2
Длина пролета		
Отметка верхней образующей пересекаемого сооружения		118,1
Отметки нижнего прохода	120,4	121

Отметки профиля		
Расстояние		
Отметки мест установки опор	119	126,81
Длина пролета		
Отметка верхней образующей пересекаемого сооружения		119,1
Отметки нижнего прохода	127,8	128,51

Согласовано

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

132-226-18-ЭС									
Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Разраб.		Морозов		<i>[Signature]</i>	07.18	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дергачев		<i>[Signature]</i>	07.18		P	16	
Н.контроль		Лысенко		<i>[Signature]</i>	07.18	Деталь пересечения (профиль) №9; №10	ООО "ЭнергоКомплекс"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Изделия и материалы</u>							
	<u>Кабельные изделия</u>							
	1. Провод изолированный, ~10кВ, самонесущий сечение:							
	- 3x70мм ²	СИПЗ 1x70			км.	2,5		
	2. Провод неизолированный, ~10кВ сечение :							
	- 3x70мм ²	АС70/11			км.	0,229	274	
	3. Провод неизолированный, сечение : 25мм ²				км.	0,003		
	<u>Железобетонные элементы</u>							
	1. Анкер	АЦ-1			шт.	1		
	1. Ригель	АР-7			шт.	2		
	1. Плита	П-3и			шт.	5		
	<u>Стальные элементы опор</u>							
	1. Крепление подкоса	У52			шт.	8	7,12кг	
	2. Кронштейн	У4			шт.	2	4,62кг	
	3. Оттяжка	ОТ-4			шт.	1		
	4. Зажим	ПС-3			шт.	1		
	5. Траверса	ТМ-73			шт.	4	19,7кг	

						132-226-18-ЭС.С			
						Капитальный ремонт воздушной линии ВЛ-10кВ ФГБОУ ВПО			
						"Сибирский государственный университет путей сообщения"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Геодезический полигон ФГБОУ ВПО СГУПС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Морозов			07.18		Р	1	6
Проверил		Дергачев			07.18				
Н.контроль		Лысенко			07.18	Закрепление опоры в грунте с установкой ригеля АР-7		ООО "ЭнергоКомплекс"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6. Траверса	ТМ-60			шт.	5	4,7	
	7. Траверса	ТМ-6			шт.	2	23	
	8. Траверса	ТМ2			шт.	2	10,9	
	9. Накладка	ОГ52			шт.	4	1,52	
	10. Накладка	ОГ2			шт.	4	1,6	
	10. Накладка	ОГ5			шт.	2	1,1	
	11. Хомут	Х51			шт.	10		
	12. Хомут	Х42			шт.	3		
	13. Болт	Б5			шт.	2	0,6	
	14. Оголовок	ОГ56			шт.	14	21,8	
	15. Крепление изолятора	КИ1			шт.	1		
	16. Стяжка	Г1			шт.	5	5,33	
	18. Круг оцинкованный, Ø18мм, L=10м	ГОСТ2590-2006			км/т	0,21/0,419	1,998	
	19. Круг оцинкованный, Ø12мм, L=10м	ГОСТ2590-2006			км/т	0,24/0,213	0,888	
	20. Лист 0,5*200*250	ГОСТ19904-90/Ст3псН ГОСТ 16523-97			шт.	21		
	21. Разъединитель	РЛНД1-10/400У1			шт.	3		
	22. Привод	ПРН310-1031			шт.	3		
	23. Кронштейн	РА1			шт.	3		
	24. Кронштейн	РА2			шт.	3		
	25. Кронштейн	РА4			шт.	3		
	26. Кронштейн	РА5			шт.	9		
	27. Вал привода	РА7			шт.	6		
	28. Хомут	Х7			шт.	9		
	29. Хомут	Х8			шт.	3		

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

132-226-18-ЭС.С

Лист
2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	31. Уголок 100*100*5мм, L=2300мм	КМ2			шт.	3	7,49	
	32. Скоба КМ3	КМ3			шт.	12		
	<u>Изоляторы, линейная арматура</u>							
	1. Изолятор штыревой	ШС-20УО			шт.	56		
	2. Колпачок	КП22			шт.	56		
	3. Вязальная проволока	СВ-70			м.п.	108		
	4. Изолятор подвесный	ПС-70Е			шт.	72		
	5. Ушко однолапчатое	У1-7-16			шт.	36		
	6. Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7			шт.	36		
	7. Зажим натяжной болтовой заклинивающий	НБ-2-6			шт.	36		
	8. Зажим плашечный	ПА-2-2			шт.	21		
	9. Зажим	ПС-2-1			шт.	28		
	10. Зажим аппаратный	А2А70			шт.	12		
	11. Разрядник петлевой	РДИП-10-IV-УХЛ1			шт.	19		
	12. Гайка	М12			шт.	19		
	13. Ограничитель перенапряжений	ОПН-П-10/12/10/550 УХЛ1			шт.	9		
	14. Металлическая лента 20*0,7*1000мм	Ф 2007			шт.	21		
	15. Скрепа	С200			шт.	21		

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

132-226-18-ЭС.С

Лист
3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Демонтажные работы</u>							
	1. Демонтаж трансформаторной подстанции мощность 250кВА, ~10/0,4кВ				шт.	1		
	2. Демонтаж трансформаторной подстанции мощностью 100кВА, ~10/0,4кВ				шт.	1		
	3. Демонтаж стоек типа СВ 110 - существующая линия ~10кВ, (с изоляторами и траверсами) - без приставок однофазных - перенос на новое место				шт.	20		
	4. Демонтаж стоек типа СВ 110 - существующая линия ~10кВ, (с изоляторами и траверсами) -без приставок однофазных с подкосом - перенос на новое место				шт.	6		
	4. Демонтаж существующего провода ~10кВ, сечением 50мм2				км.	4,724		
	5. Демонтаж существующего провода ~0,4кВ, сечением 95мм2				км.	0,172		
	<u>Вывоз и утилизация</u>							
	1. Вывоз и утилизация КТПН 250кВА				шт.	1		
	2. Вывоз и утилизация КТПН 100кВА				шт.	1		
	3. Утилизация трансформаторного масла				т.	0,5		
	<u>Пусконаладочные работы</u>							
	1. Измерение сопротивление изоляции				шт.	3		
	2. Фазировка электрической линии				шт.	3		
	3. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами				шт.	20		
	4. Проверка разъединителя трехполюсного напряжением: до 20 кВ				шт.	2		
	5. Измерения сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20м				шт.	20		

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

132-226-18-ЭС.С

Лист
5

