



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Электротехпроект»

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5

Проектная документация

ЭТП-42424-1220-П

г. Кемерово, 2020 г.



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Электротехпроект»

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5

Проектная документация

ЭТП-42424-1220-П

Директор

И.А. Борисенко

Главный инженер проекта

В.В. Савельев

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

г. Кемерово, 2020 г.



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Электротехпроект»

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5

Проектная документация

ЭТП-42424-1220-П

Директор



И.А. Борисенко

Главный инженер проекта


В.В. Савельев

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

г. Кемерово, 2020 г.

Оглавление


Список разработчиков	4
Состав проектной документации	5
Справка главного инженера проекта	6
1. Общие сведения	7
1.1. Исходные данные и основание для проектирования	7
1.2. Состав и объем проектирования	7
1.3. Основные технико-экономические показатели	7
1.4. Характеристика района строительства	8
1.5. Характеристика схемы электроснабжения	9
1.6. Сведения о земельных участках	9
1.7. Обеспечение надежности	9
1.8. Обеспечение качества электрической энергии и мероприятия по экономии электроэнергии	10
1.9. Выбор оборудования и материалов строительства	12
1.10. Дополнительные сведения	12
2. Воздушная линия электропередач	13
2.1. Выбор сечения и марки провода	13
2.2. Основные проектные и конструкторские решения	13
2.3. Заземление и защита от перенапряжений	14
3. Кабельная линия электропередач	14
3.1. Выбор сечения и марки провода КЛ	14
3.2. Конструкция и параметры кабеля	14
4.1. Основные проектные и конструкторские решения	15
4.2. Заземление	16
5. Проект организации строительства	17
5.1. Продолжительность строительства и потребность в строительном-монтажных кадрах	17
5.2. Методы организации строительного-монтажных работ	18
5.3. Подготовительные работы	18
5.4. Подготовка материалов	19
5.5. Раскатка и подготовка провода	20
5.6. Монтаж ВЛ	20

Взам. инв. №		Подп. и дата		ЭТП-42424-1220-П									
Инв. № подл.		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома					
		Разраб.		Егоферова							Стадия	Лист	Листов
		Пров.		Савельев							П	2	
		Н.контр		Борисенко							ООО «Электротехпроект» г. Кемерово		
		ГИП		Савельев			2020						

5.7.	Пересечения и сближения проектируемых объектов.....	20
5.8.	Транспортная схема, основные грузопотоки строительства	21
5.9.	Методы производства работ	22
5.10.	Потребность в основных строительных машинах и механизмах.....	22
5.11.	Временные здания и сооружения, включая связь на период строительства.....	22
5.12.	Обеспечение строительства электроэнергией и водой.....	23
5.13.	Раскатка и подготовка кабеля	23
5.14.	Земляные работы.....	24
5.15.	Устройство оснований.....	24
5.16.	Прокладка кабелей вне зданий	25
5.17.	Соединение и оконцевание кабелей.....	25
5.18.	Засыпка траншей и котлованов	25
5.19.	Испытание кабельной линии	26
5.20.	Транспортная схема, основные грузопотоки строительства	26
6.	Отвод земельных участков	27
7.	Мероприятия по охране труда	28
7.1.	Сварочные работы	30
7.2.	Монтаж проводов.....	31
8.	Противопожарная безопасность.....	33
9.	Сдача и приемка объектов в эксплуатацию	33
10.	Охрана окружающей среды	34
10.1.	Рекультивация	35
9.1.1	Технический этап рекультивации.....	35
9.1.2	Биологический этап рекультивации	36
11.	Нормативные ссылки.....	37
	Приложение 1. Техническое задание.	39
	Приложение 2. Графическая часть.. ..	45

Инв. № подл.						ЭТП-42424-1220-П	Лист
							3
	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Колуч.	Лист		№ док.

Список разработчиков

Отдел, должность	Фамилия И.О.	Подпись
Главный инженер проекта	Савельев В.В.	
Инженер-проектировщик	Егоферова М.В.	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

ЭТП-42424-1220-П

Лист

4

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		Проектная документация	
1.	ЭТП-42424-1220-П	Пояснительная записка	
		Рабочая документация	
1.	ЭТП-42424-1220-ЭС	Электроснабжение	
2.	ЭТП-42424-1220-СМ	Смета на строительство	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЭТП-42424-1220-П	Лист
							5	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Справка главного инженера проекта

В настоящей документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта



В.В. Савельев

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЭТП-42424-1220-П	Лист
								6
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

1. Общие сведения

1.1. Исходные данные и основание для проектирования

Проектная документация разработана на основании технических условий на проектирование по строительству (реконструкции) электрических установок, выданных ООО «Кузбасская энергосетевая компания» (приложение 1), материалов обследования на объектах электросетевого хозяйства, выполненных ООО «Электротехпроект».

ООО «Электротехпроект» осуществляет подготовку проектной документации на основании членства в Саморегулируемой организации Ассоциация проектировщиков Кузбасса (СРО-П-148-09032010).

Регистрационный номер записи в реестре СРО Ассоциация проектировщиков Кузбасса №153.

1.2. Состав и объем проектирования

Наименование сооружения:

1. Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5.

Цель проектирования – Строительство ЛЭП 6 кВ от ПС 35кВ №5 линейные ячейки № 33и № 5 до водоотливных насосов ООО «Шахта №12» находящейся по адресу: Кемеровская область, г. Прокопьевск, в 350 м от ПС 35 кВ №5 в сторону 3 ствола ш. Центральная в границах кадастрового квартала 42:32:0101013.

Адрес сооружения: Российская Федерация, Кемеровская область-Кузбасс, г. Прокопьевск, в 350 м от ПС 35 кВ №5 в сторону 3 ствола ш. Центральная в границах кадастрового квартала 42:32:0101013.

Год завершения строительства сооружения - 2021.

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Технологический режим эксплуатации проектируемых объектов электросетевого хозяйства не требует водоснабжения, водоотведения, газоснабжения. Данные разделы в настоящем проекте не предусмотрены.

1.3. Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист
							7
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5			
Строительство ЛЭП-6 кВ			
	Номинальное напряжение линии	кВ	6
	Протяженность сооружения ВЛЗ	м	193/193
	Протяженность сооружения КЛ	м	8/10
	Марка провода	СИП-3 1×70	
	Пропускная способность объекта	А	310
		кВт	3218
	Марка кабеля	АПВБПуг 3х70	
	Пропускная способность объекта	А	193
		кВт	3339
	Категория надежности электроснабжения	III	
	Год завершения строительства сооружения	2020	

1.4. Характеристика района строительства

Площадка строительства объектов размещена в г. Прокопьевск.

Проектная документация разработана для строительства на площадке со следующими климатическими условиями (табл.1.4.1):

Таблица 1.4.1 – Климатические условия района строительства объекта.

Климатический параметр	Значение параметра		Нормативный документ
	Район	Величина основного показателя района	
Снеговая нагрузка	IV	0,8 кПа	СНиП 2.01.07-85* (карта 1)
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С	-43		СП 131.13330.2012 (табл. 3.1)
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-50		
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	24,9		СП 131.13330.2012 (табл. 4.1)
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	38		
Район по степени загрязненности атмосферы	2	10 мкСм	ПУЭ (гл.1.9)
Район по ветровому давлению	V	40 м/с	Метеорологические изыскания, выполненные ОАО «Томскэнергосетьпроект», 2005 г.
Район по толщине стенки гололеда	V	30 мм	
Максимальная скорость ветра (по флюгеру), м/с	28		

Абсолютные отметки земли на участке работ по Балтийской системе высот 1977 года отражены в графической части (см. Приложение 2).

В соответствии с картой сейсмического районирования, расчетная сейсмическая

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист 8
------	---------	------	--------	-------	------	------------------	-----------

интенсивность на площадке строительства в баллах шкалы MSK-64 составляет 7 баллов.

1.5. Характеристика схемы электроснабжения

Основное питание проектируемых линий 6 кВ выполнено от ПС 35кВ №5 линейные ячейки № 33и № 5 г. Прокопьевска.

По надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ п. 1.2, подключаемый объект относится к III категории.

Режим работы нейтрали сети 6 кВ – изолированная.

1.6. Сведения о земельных участках

Трасса линии электропередач согласована со всеми заинтересованными организациями.

Строительство проектируемого объекта осуществляется на землях, не используемых в хозяйственном отношении, что не влечет за собой упущенную выгоду от занятия земель. После сооружения объектов земельные участки, временно используемые при строительстве, приводятся в первоначальное состояние в соответствии с «Проектом производства работ».

Описание рельефа местности, климатических и инженерно-геологических условий представлено в разделе 1.4 настоящей пояснительной записки. Переустройство каких-либо коммуникаций проектом не предусматривается.

При строительстве линий электропередачи ни вертикальная, ни горизонтальная планировка территории строительства существенно не изменяются.

1.7. Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- трасса воздушной линии выбрана с учетом наименьшего расхода провода, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, перегрева;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист
							9

- сечение выбрано по условиям механического расчета для максимально возможного сочетания гололедной и ветровой нагрузки и проверено по электрической нагрузке;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной документации.

1.8. Обеспечение качества электрической энергии и мероприятия по экономии электроэнергии

Учитывая, что проектируемые объекты в рамках данного титула являются неотъемлемой частью общей распределительной электрической сети, то обеспечение качества электрической энергии (далее – КЭ) в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» в равной степени является как технической, так и организационной задачей, затрагивающей и энергоснабжающую организацию и потребителей электрической энергии.

Используемые в проекте технические решения, современное оборудование и изделия (шины соответствующего сечения, способ заземления) обеспечивают качество передаваемой потребителям электрической энергии в части нормально допустимых и предельно допустимых норм по ГОСТ 32144-2013 (отклонение напряжения, колебания напряжения, несинусоидальность напряжения, несимметрия напряжений, отклонение частоты, провал напряжения, импульс напряжения, временное перенапряжение) при условии соответствующего КЭ в питающих линиях.

Однако проектные решения не могут гарантировать обеспечение КЭ в режимах обусловленных:

- исключительными погодными условиями и стихийными бедствиями (ураган, наводнение, землетрясение и т.п.);
- непредвиденными ситуациями, вызванными действиями стороны, не являющейся энергоснабжающей организацией и потребителем электроэнергии (пожар, взрыв, военные действия и т.п.);
- условиями, связанными с ликвидацией последствий, вызванных исключительными погодными условиями и непредвиденными обстоятельствами.

К организационным мероприятиям, обеспечивающим КЭ, относятся:

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист
							10

- включение в технические условия на присоединение потребителей электрической энергии и в договоры на пользование электрической энергией между энергоснабжающими организациями и потребителями электрической энергии требований выполнения норм КЭ;
- периодический контроль качества электрической энергии в точках общего присоединения потребителей электрической энергии к системам электроснабжения общего назначения, проводимый энергоснабжающей организацией;
- непрерывный контроль за соблюдением энергоснабжающими организациями и потребителями электрической энергии требований стандарта органами государственного надзора и аккредитованными в установленном порядке испытательными лабораториями по качеству электрической энергии.

Периодичность измерений показателей КЭ устанавливают:

- для установившегося отклонения напряжения – не реже двух раз в год в зависимости от сезонного изменения нагрузок в распределительной сети центра питания. При незначительном изменении суммарной нагрузки центра питания и неизменности схемы сети и параметров ее элементов допускается увеличивать интервал между контрольными измерениями для установившегося отклонения напряжения;
- для остальных показателей – не реже одного раза в 2 года при неизменности схемы сети и ее элементов и незначительном изменении нагрузки потребителя, ухудшающего качество электроэнергии.

Конкретные сроки проведения периодического контроля качества электроэнергии в точках присоединения потребителей к системе электроснабжения общего назначения устанавливаются электроснабжающей организацией в эксплуатационных режимах, соответствующих нормальным схемам или длительным ремонтным схемам сетей общего назначения.

Потребители, ухудшающие качество электрической энергии, если таковые возникнут при эксплуатации проектируемых объектов, должны проводить контроль в точках собственных сетей, ближайших к точкам общего присоединения указанных сетей к электрической сети общего назначения, а также на выводах приемников электрической энергии, являющихся источниками кондуктивных электромагнитных помех. Периодичность контроля качества электрической энергии устанавливает потребитель электрической энергии по согласованию с энергоснабжающей организацией с учетом требований предыдущего абзаца.

Контроль КЭ должен осуществляться специализированным оборудованием, имеющим

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист 11

технические параметры и нормированную точность измерения не хуже устанавливаемых требований по ГОСТ 32144-2013. Кроме того, все используемое оборудование должно быть предварительно испытано, иметь сертификат соответствия и действующее свидетельство о поверке, т.е. должно быть занесено в единый государственный реестр средств измерений.

1.9. Выбор оборудования и материалов строительства

Оборудование и материалы, используемые в проекте, преимущественно отечественного производства, прошедшее сертификацию, аттестацию и обладающие повышенной функциональной и эксплуатационной надежностью, экологической и технологической безопасностью.

1.10. Дополнительные сведения

При проектировании учтены требования Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, правила устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания, строительные нормы и правила (СП), руководящие документы (РД), технические регламенты, в том числе устанавливающие требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, другие действующие на территории РФ нормативные документы.

В проектной документации учтены отраслевые нормы и правила, требования регионального законодательства, соблюдены технические условия.

Полный перечень нормативных документов, использованных при проектировании поданному объекту, приведен в разделе «Нормативные ссылки».

Технические решения и оборудование, используемые в проекте, обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО "Электротехпроект".

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступления от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов.

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

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

2. Воздушная линия электропередач

Проектом предусмотрено:

- Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5.

Рабочие чертежи по воздушной линии представлены в документе ЭТП-42424-1220-ЭС.

2.1. Выбор сечения и марки провода

- Марку провода принимаем СИП-3.

В соответствии с исходными данными выполняем расчет нагрузки.

Максимальный длительный ток нагрузки, протекающий по СИП при максимальной мощности нагрузки 1500 кВт, составляет 144,5 А.

Проводим проверку выбранного сечения провода по экономической плотности тока: $S=I/J_{эк}$, где $J_{эк}$ – нормированное значение экономической плотности тока выбираемое по табл. 1.3.36 ПУЭ. Для провода с поливинилхлоридной изоляцией, при числе часов использования максимума нагрузки от 1000 до 3000 $J_{эк}=1,6$. Таким образом сечение провода $S=144,5/1,6=90$ мм². Округляем до ближайшего стандартного сечения 70 мм².

В соответствии с п.1.3.33 ПУЭ проводники, при напряжении до 35 кВ не проверяются по условию образования короны.

По п.2.4.14 ПУЭ минимальное сечение несущей жилы изолированного провода для района с нормативной стенкой гололеда 30 мм – 50 мм².

Принимаем провод сечением 70 мм².

Выполняем проверку по падению напряжения.

Падение напряжения, вычисленное по формуле $\Delta U = (P \cdot \rho \cdot l \cdot 100) / (U^2_{ном} \cdot \cos\phi \cdot S)$, составит 0,19 %.

Окончательно принимаем марку провода СИП-3 1×70 с максимальной пропускной способностью по току – 310 А (3218 кВт).

2.2. Основные проектные и конструкторские решения

До начала строительства необходимо получить в установленном порядке разрешение на выполнение предусмотренных рабочим проектом строительно-монтажных работ.

Перед местами производства работ, требующих осторожного движения транспорта, должны быть установлены знаки, в соответствии с правилами уличного движения.

При монтаже ВЛ учесть, что провода в процессе эксплуатации вытягиваются на 5%.

При монтаже проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП 12-03-2001, РД 153-34.3-03.285-2002 и Правилам

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				13

противопожарного режима в Российской Федерации.

2.3. Заземление и защита от перенапряжений

Заземление и защита от перенапряжений объекта выполняется в соответствии с главой 1.7 и п.2.4.38-2.4.49, п.2.5.116-2.5.134.

Технические решения по заземлению и защите от перенапряжений представлены в рабочих чертежах.

3. Кабельная линия электропередач

Проектом предусмотрено:

- строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5.

Рабочие чертежи по КЛ представлены в томе ЭТП-42424-1220-ЭС.

3.1. Выбор сечения и марки провода КЛ

- Марку кабеля принимаем в соответствии с техническими условиями АПвБПуг 3х70.

Длительный ток нагрузки, протекающий по КЛ при максимальной мощности нагрузки 1500 кВт (мощность трансформатора КТП), составляет 144,5 А.

Выполняем проверку по падению напряжения для трехжильного алюминиевого кабеля сечением 70 мм² в нормальном режиме работы. Падение напряжения, вычисленное по формуле $\Delta U = (P \cdot \rho \cdot l \cdot 100) / (U^2_{\text{ном}} \cdot \cos\phi \cdot S)$, составит 0,01%.

Окончательно принимаем марку кабеля АПвБПуг 3х70 с максимальной пропускной способностью по току – 193 А (3339 кВт).

3.2. Конструкция и параметры кабеля

Климатическое исполнение кабеля УХЛ, категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69, включая прокладку в земле и воде.

Кабель предназначен для прокладки в земле, независимо от степени коррозионной активности грунтов и в грунтах с повышенной влажностью.

Конструкция кабеля представлена на рисунке 2.1.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист
							14

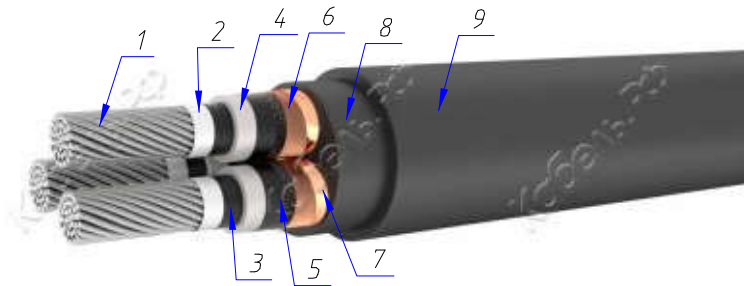


Рисунок 2.1. Конструкция кабеля АПвПуГ

4. Три круглых уплотненных многопроволочных токопроводящих алюминиевых жилы;
2. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
3. Изоляция из сшитого полиэтилена;
4. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
5. Разделительный слой из водоблокирующей ленты;
6. Экран из медных проволок, скрепленных медной лентой;
7. Скрутка - жилы скручены в сердечник вокруг жгута из невулканизированной резины или ПВХ пластиката;
8. Межфазное заполнение – из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси или высоконаполненного ПВХ пластиката;
9. Оболочка из полиэтилена усиленная продольными ребрами жесткости, или с увеличенной толщиной.

4.1. Основные проектные и конструкторские решения

До начала строительства необходимо получить в установленном порядке разрешение на выполнение предусмотренных рабочим проектом строительно-монтажных работ. Производство земляных работ в непосредственной близости от действующих подземных сооружений допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения, и в присутствии ее представителей.

Участки производства земляных работ с целью предотвращения несчастных случаев должны ограждаться инвентарными щитами. Перед местами производства работ, требующих осторожного движения транспорта, должны быть установлены знаки, в соответствии с правилами уличного движения.

При производстве земляных работ должны быть приняты меры для предотвращения возможных повреждений существующих сооружений – проектом предусмотрена ручная разработка траншей и котлованов в местах пересечения с существующими коммуникациями и кабелями.

Траншеи и котлованы необходимо засыпать с послойным тромбованием. Уплотнение

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЭТП-42424-1220-П	Лист 15
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		

должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Проектируемые кабельные линии 0,4 кВ прокладываются в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Кабельная линия прокладывается в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли, в слое песка толщиной 0,3 м. Кабельная линия защищается от механических повреждений трубой из ПВХ, а в местах поворота и ввода в здания кирпичом М100/50.

Кабели на трассе при тяжении должны перемещаться по роликам (за исключением участков в трубах). Для уменьшения усилий тяжения при протягивании кабеля через трубы его следует покрывать смазкой.

В соответствии со СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства» каждая кабельная линия должна быть промаркирована и иметь свой номер (на кабелях устанавливаются бирки). Бирки следует устанавливать у концевых муфт.

Дополнительные указания по прокладке кабелей и по выполнению пересечений с подземными коммуникациями приведены в рабочих чертежах кабельных линий.

4.2. Заземление

Заземление и защита от перенапряжений объекта выполняется в соответствии с главой 1.7 и п.2.4.38-2.4.49, п.2.5.116-2.5.134.

Технические решения по заземлению и защите от перенапряжений представлены в рабочих чертежах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

5. Проект организации строительства

Проект организации строительства (ПОС) разрабатывается на полный объем строительства, предусмотренный проектом.

При разработке проекта организации строительства были использованы основные нормативы и указания:

- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
- СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- Расчетные нормативы для составления проекта организации строительства – Москва, 1973 года.

Исходными материалами для разработки ПОС послужили:

- сводный сметный расчет;
- рабочий проект;
- задание на проектирование;
- осмотр территории будущего строительства.

5.1. Продолжительность строительства и потребность в строительномонтажных кадрах

Общая продолжительность строительства определена по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть I.

Таблица 4.1.1 - Общая продолжительность строительства (СНиП 1.04.03-85*, стр. 48, п. 16)

Наименование объекта	Характеристика	Нормы продолжительности строительства, мес	
		общая	В том числе, подготовительный период
16. Воздушная линия электроснабжения	Напряжением 6 (10) кВ, протяженность, км, до:		
		5	-
		15	0,5
		30	0,5
		60	0,5
	90	5	1

Работы выполняются в один этап. Указанная продолжительность является предельной.

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

5.2. Методы организации строительно-монтажных работ

Работы на объекте должны выполняться в следующей последовательности:

- подготовительные работы;
- работы по монтажу основных сооружений;
- восстановление благоустройства.

В целях снижения длительности перерывов в электроснабжении при работах по сооружению линий взамен демонтируемых необходимо к началу выполнения работ привести в рабочее состояние имеющиеся резервные источники электроснабжения электроприемников. Рекомендуется также подготовительные работы и сооружение ЛЭП вести с минимальным разрывом во времени и по участкам.

Порядок и методы производства основных работ и уровень их механизации определяются планом производства работ (ППР), который разрабатывается подрядной организацией.

Все основные строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с технологическими картами, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями СП 76.13330.2016 «Организация, производство и приемка работ». Электротехнические устройства.

Перечень технологических карт:

- монтаж проводов на опорах железобетонных;
- «схемы по производству работ стреловыми самоходными кранами при строительстве линий электропередачи напряжением 0,38~35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35/10кВ».

5.3. Подготовительные работы

К подготовительным работам, выполняемым на трассе линии, относятся: вынос линии «в натуру» по чертежам рабочей документации, производственный пикетаж, комплектация объекта материалами в соответствии со спецификацией, доставка на объект крупногабаритных материалов (железобетонных стоек, металлоконструкций).

Не менее чем за 10 дней до начала строительства необходимо обследовать трассу и уточнить:

- границы существующих земельных участков (совместно со специализированной геодезической организацией);
- состояние проездов и маршруты транспортировки грузов;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				18

- особенности технологии производства работ на каждом участке;
- необходимость выполнения отключений существующих линий и вызов представителей организаций-владельцев коммуникаций, попадающих в зону производства работ.

До начала сооружения линии должны быть выполнены следующие работы:

- расчистка трассы линии от кустарников;
- выполнено устройство защит на переходах через инженерные сооружения;
- на вводах в здания установлена необходимая арматура для анкерного крепления вводов;
- доставлены на трассу барабаны с СИП и механизмы для их раскатки.

Все данные по разбивке линии (номера, тип и размеры опор, длины пролетов) следует записывать в журнал разбивки.

5.4. Подготовка материалов

Для монтажа провода, барабаны с проводом доставляют по возможности к самому месту монтажа. Барабаны расставляют по трассе так, чтобы они не мешали движению городского транспорта.

Погрузку, выгрузку и перемещение барабанов с проводов производят под наблюдением мастеров или опытных рабочих-такелажников. Разгрузку, погрузку барабанов с автомобиля выполняют с помощью подъемных механизмов: самоходных кранов, специальных автомобилей с лебедкой. Разгрузку барабанов с помощью лебедки производят по наклонному помосту, с уклоном, не превышающим 1:3.

Сбрасывать барабаны на землю не допускается: поломка барабана или его обшивки может привести к порче провода.

Барабаны с проводом в зависимости от их количества, веса и размеров, а также местных условий доставляют к месту монтажа непосредственно перекаткой или перевозкой на грузовом автомобиле, кабельных транспортерах и специальных кабельных автомобилях, оборудованных погрузочно-разгрузочными лебедками и механизмами для раскатки провода.

До перемещения барабанов производят их наружный осмотр. При осмотре обращают внимание на целостность обшивки барабанов и наличие коробки, защищающей конец провода, выведенный на щеку барабана. Барабаны с расшатанными корпусами скрепляют планками. Прибивая планки, следят за тем, чтобы гвоздями не повредить провод, намотанный на барабан. Перекачивать барабаны с проводом можно только по направлению, указанному стрелкой; стрелки наносятся на заводе красной краской на щеки барабана. Если перекачивать барабан в направлении, обратном указанной стрелки, то витки провода раскручиваются и

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			19	

перепутываются. По этим же соображениям не рекомендуется класть барабан плашмя.

Барабаны со снятой обшивкой разрешается перекачивать только в том случае, если края щек барабана возвышаются над витками провода не менее чем на 100 мм. Внутренний конец провода в этом случае надежно прикрепляют проволокой или веревкой к гвоздю, забитому в щеку барабана.

5.5. Раскатка и подготовка провода

Барабан с проводом, для размотки, устанавливают обычно на специальных домкратах. Для этого через отверстие в центре барабана пропускают стальную ось. Стальную ось выбирают в зависимости от габарита барабана. Ось обычно входит в комплект инструмента и приспособлений специальных кабельных автомобилей. Стальная ось не требуется при раскатке провода с барабана с применением безосевых кабельных домкратов. При размотке провода барабан вращают против направления стрелки, нанесенной на барабане краской.

Раскатка провода производится с помощью раскаточного устройства или трубоукладчика.

5.6. Монтаж ВЛ

При монтаже провода линии принять меры для исключения повреждения изолирующего покрытия проводов при их раскатке и регулировке, исключить касание земли, бетонных и металлических конструкций, крупных ветвей деревьев. Необходимо строго соблюдать монтажные усилия и стрелы провеса при регулировке проводов и не допускать перетяжку проводов.

5.7. Пересечения и сближения проектируемых объектов

Согласно ПУЭ изд. 7 пересечения и сближения проектируемого объекта должны быть не менее приведенных в табл. 4.1.

Таблица 4.1 - Пересечения, сближения и параллельное следование ВЛЗ-6 кВ

п/п	Пересечение, сближение и параллельное следование ВЛЗ-6/10 кВ	м	п/п в ПУЭ 7 изд.
1	При пересечении расстояние между ближайшими проводами пересекающей и пересекаемой ВЛ 6-20 кВ при условии, что хотя бы одна из них выполнена с защищенными проводами, при температуре плюс 15 °С без ветра	1,5	п. 2.5.227
2	При пересечении расстояние по вертикали между ближайшими проводами пересекающей ВЛЗ и пересекаемой ВЛИ при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра	1	п. 2.5.227
3	Расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛЗ и ВЛ 6-20 кВ на общей опоре и в пролете при температуре плюс 15 °С без ветра	1,5	п. 5.2.96

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

4	Расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛЗ 6-20 кВ и проводами ВЛИ на общей опоре и в пролете при температуре плюс 15 °С без ветра	0,4	п. 5.2.96
5	Расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛЗ 6-20 кВ и проводами ВЛ до 1 кВ на общей опоре и в пролете при температуре плюс 15 °С без ветра	1,5	п. 5.2.96
6	При пересечении расстояние по вертикали от провода до покрытия проезжей части дорог всех категорий	7	п. 2.5.257
7	При пересечении расстояние по горизонтали от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги	Выс ота опор ы	п. 2.5.257
	- в стесненных условиях (категория дороги IA, IB и II)	5	
	- в стесненных условиях (категория дороги III, IV, I-C, II-C)	2	
	- в стесненных условиях (категория дороги III-C и V)	1,5	
8	При параллельном следовании расстояние по горизонтали с дорогами всех категорий	Выс ота опор ы + 5 м	п. 2.5.257
	- в стесненных условиях	2	
9	При пересечении несудоходных рек и каналов наименьшие расстояния от проводов ВЛ до наибольшего уровня воды	5,5	п. 2.5.270
10	При пересечении несудоходных рек и каналов наименьшие расстояния от проводов ВЛ до наибольшего уровня льда	6	п. 2.5.270
11	При сближении и параллельном следовании расстояние от крайнего неотклоненного провода до любой части магистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов, газопроводов с давлением газа свыше 1,2 МПа (магистральные газопроводы)	10	п. 5.2.288
12	При сближении и параллельном следовании в стесненных условиях и при пересечении расстояние от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры до любой части магистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов, газопроводов с давлением газа свыше 1,2 МПа (магистральные газопроводы)	5	п. 5.2.288
13	При пересечении, сближении и параллельном следовании расстояние от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры до немагистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, трубопроводов сжиженных углеводородных газов и аммиакопроводов и до газопроводов с давлением газа 1,2 МПа и менее	5	п. 5.2.288
14	При пересечении, сближении и параллельном следовании расстояние от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры до водопровода, канализации (напорной и самотечной), водостоков, дренажей тепловых сетей	2	п. 5.2.288

5.8. Транспортная схема, основные грузопотоки строительства

Доставка материалов осуществляется автотранспортом. Материалы и оборудование доставляются со склада филиала непосредственно на объект.

Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка конструкций по трассе линии осуществляются механизмами и транспортными средствами производителя работ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

5.9. Методы производства работ

Строительство объекта по данному проекту не содержит сложных и неосвоенных технологий и не требует специальной техники или приспособлений. Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями части 3 СП «Организация, производство и приемка работ».

5.10. Потребность в основных строительных машинах и механизмах

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во, шт	Назначение
1	Кран автомобильный грузоподъемностью 6,3 т, стрела 7,3 - 10,8 м	КС-2571А-1	1	Погрузо-разгрузочные работы
2	Автомашина	МАЗ-516В	1	Перевозка оборудования, механизмов, инвентаря, материалов
3	Автоприцеп двухосный	МАЗ-3926	1	Перевозка оборудования, механизмов, инвентаря, материалов
4	Бурильная машина	УРАЛ 4320	1	Бурение котлованов
5	Автовышка	Зил-433362	1	Монтаж провода
6	Экскаватор	САТ 428	1	Земляные работы

5.11. Временные здания и сооружения, включая связь на период строительства

Потребность во временных зданиях и сооружениях определена, исходя из условия, что все работы по капитальному ремонту строительных машин и механизмов выполняются на предприятиях существующей производственной базы подрядной организации.

Персонал местный, проживающий в непосредственной близости от места производства работ.

Проект производства работ должен предусматривать порядок взаимодействия при возникновении аварийных ситуаций с указанием средств и схемы связи, номеров телефонов диспетчерской службы. Настоящим рабочим проектом рекомендуется на период строительства использовать существующие средства связи, включая мобильные.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЭТП-42424-1220-П	Лист
									22	
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5.12. Обеспечение строительства электроэнергией и водой

Силовые и осветительные установки при работе по временной схеме электроснабжения должны иметь напряжение 380/220 В.

Передача электроэнергии к монтажным механизмам осуществляется по изолированным проводам.

Хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы и принимаются из расчета 15 л на одного работающего в смену.

Строительство объекта предполагается вести в светлое время суток при удовлетворительных погодных условиях. Дополнительное освещение площадки строительства не предусматривается.

5.13. Раскатка и подготовка кабеля

Барабан с кабелем для размотки устанавливают обычно на специальных домкратах. Для этого через отверстие в центре барабана пропускают стальную ось. Стальную ось выбирают в зависимости от габарита барабана. Ось обычно входит в комплект инструмента и приспособлений специальных кабельных автомобилей. Стальная ось не требуется при раскатке кабеля с барабана с применением без осевых кабельных домкратов. При размотке кабеля барабан вращают против направления стрелки, нанесенной на барабане краской.

Раскатка кабеля производится с помощью барабаноподъемника (при массе барабана до 3т) или трубоукладчика. Для облегчения вращения и торможения барабана с кабелем применяют специальное устройство. Устройство имеет сборно-разборную конструкцию.

Необходимо иметь в виду, что размотка кабеля с барабана при отсутствии тормозного приспособления не допускается. При отсутствии специального устройства торможение может быть обеспечено доской, подведенной под одну из щек барабана.

При вращении барабана необходимо следить, чтобы при размотке и прокладке кабеля на нем не могли образоваться «барашки» (перекручивание кабеля). При отсутствии средств механизации кабеля, а также короткие отрезки кабелей прокладывают вручную. Рабочие с кабелем на плече либо передвигаются по краю траншеи, либо по ее дну (при широкой траншее); при большом числе проходов кабелей под препятствиями рабочие, расставленные в траншее по всей трассе, передают кабель по рукам.

На поворотах траншеи, кабель изгибают так, чтобы не повреждалась их изоляция. Допустимые радиусы изгиба кабелей следующие:

- Одножильные силовые в свинцовой оболочке бронированные и небронированные – 25d;
- Многожильные силовые в свинцовой или алюминиевой оболочке, бронированные и

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист
							23

небронированные – 15d;

- Многожильные силовые и контрольные с резиновой изоляцией, в свинцовой и пластмассовой оболочке бронированные – 10d;
- Тоже небронированные – 6d;
- Многожильные силовые с полихлорвиниловой и полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке – 10d.

Кабели в алюминиевой оболочке, особенно больших сечений, довольно трудно изогнуть по необходимому радиусу, для этого используют специальные приспособления, аналогичные ручному трубогибу.

5.14. Земляные работы

Рытье траншей на участках, на которых отсутствуют усовершенствованные покрытия (асфальтовые, мостовые и т.п.), а также на местах, свободных от древонасаждений и различного рода подземных сооружений и коммуникаций (кабелей, трубопроводов и др.), выполняют механизированным способом, применяя траншейные экскаваторы.

Кабель в траншее укладывается на песчаную подушку, высота которой составляет 200 мм, на глубине 700 мм (1000 мм) – см. ПУЭ. После укладки кабель засыпается песком. Высота песчаной засыпки 100 мм.

Ширина траншеи для прокладки силовых кабелей до 10 кВ должна быть не менее: 300 мм для 1-2 кабелей; 400 мм для 2-3 кабелей; 500 мм для 3-4 кабелей.

Для транспортировки грунта на расстояние свыше 0,5 км в комплекте с экскаватором могут быть использованы автосамосвалы, тракторы с прицепами и полуприцепами.

В процессе возведения земляного сооружения непрерывно ведется контроль за тем, точно ли соблюдается проект, требования СНиП, инструкций и руководств по специальным видам работ. Результаты контроля заносятся в журнал работ. На законченные части земляного сооружения, в том числе на скрытые работы, составляют акты, которые вместе с исполнительными чертежами, результатами лабораторных испытаний грунтов и другими документами предъявляют во время технической сдачи-приемки объекта.

5.15. Устройство оснований

По окончании разработки траншей проводят подготовку основания под кабель. Под кабель делается подушка из песка средней крупности. Толщина песчаной подушки составляет 200 мм. Поверхность песчаной подушки разравнивают вручную.

Участок строительства передается под монтаж кабеля при условии:

- проверки размеров траншей, крепления их стенок и выравнивания отметок дна, дно траншеи должно быть тщательно спланировано и очищено от камней, комьев грунта, корней

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

							ЭТП-42424-1220-П	Лист
								24
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

деревьев и др.;

- подготовки подъемно-транспортных средств, используемых при монтаже;
- доставки на трассу подлежащих монтажу узлов трубопроводов и размещения их в положении, доступном для осмотра и подачи в зону монтажа в комплекте с крепежными изделиями специальным инструментом, приспособлениями и вспомогательными материалами.

5.16. Прокладка кабелей вне зданий

Трасса кабельных линий выбирается с учетом существующих и предполагаемых к постройке зданий и сооружений, таким образом, чтобы кабели имели наименьшее количество пересечений с различного рода трубопроводами, телефонными кабелями, шоссейными дорогами.

При выборе трассы кабельных линий избегают прокладывать кабели в траншеях в местах, содержащих вещества, разрушительно действующие на металлическую оболочку кабеля (насыпной грунт со шлаком и строительным мусором, зола, известь, органические вещества, участки, расположенные ближе 2 м от выгребных и мусорных ям, солончаки и т.д.).

5.17. Соединение и оконцевание кабелей

При соединении силовых кабелей между собой, а также при присоединении их токопроводящих жил к зажимам токоприемников принимают меры по защите от порчи изоляции кабелей влагой. Для этого места соединений и оконцеваний кабелей герметизируют при помощи муфт.

Для монтажа соединительных муфт на трассе кабельной линии должны быть подготовлены котлованы, соосные с траншеей, шириной не менее 1,5 м для кабелей (6-15) кВ и 1,7 м для кабелей (20-35) кВ (для одноцепных линий). Глубина котлована определяется глубиной залегания кабеля в траншее, длина-количеством и расположением муфт (для монтажа трех муфт в разбежку требуется не менее 5 м для кабелей (6-15) кВ и 7 м для кабелей (20-35) кВ. Для многоцепных линий размеры котлованов определяются при проектировании с учетом конкретных условий.

5.18. Засыпка траншей и котлованов

Засыпку траншей ведут экскаватором. Поверхность траншеи разравнивают вручную. Траншеи засыпают естественным грунтом.

Учитывая, что обратные засыпки траншей в большинстве случаев служат основанием дорог, отмосток, все они должны выполняться с обязательным уплотнением для обеспечения

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЭТП-42424-1220-П	Лист 25
			Изм.	Колуч.	Лист	№док.		

требуемой их несущей способности (прочность - устойчивость) и беспросадочность. Необходимая степень уплотнения грунта и высокое качество обратных засыпок обеспечивается послойным уплотнением грунта при условии отсыпки его слоями одинаковой толщины. Каждый отсыпанный слой грунта уплотняют равным числом проходов (ударов) по одному следу.

Работы по уплотнению грунта ведут при их влажности близкой к оптимальной, допуская отклонения от нее не более 10% для связанных грунтов и не более 20% для несвязанных. Оптимальную влажность практически можно получить увлажнением сухих или подсушиванием излишне влажных грунтов.

Грунт, предназначенный для обратной засыпки не должен содержать более 5% органических включений.

5.19. Испытание кабельной линии

Кабели после прокладки и монтажа арматуры рекомендуется испытать переменным напряжением $3U_0$ частотой 0,1 Гц в течение 60 минут или переменным напряжением U_0 номинальной частотой 50 Гц в течение 24 ч или переменным напряжением $2U_0$ номинальной частотой 50 Гц в течение 60 минут, приложенной между жилой и металлическим экраном, где U_0 - номинальное напряжение кабеля между жилой и экраном в нормальном режиме эксплуатации, кВ.

При испытании изоляции кабелей напряжение прикладывается поочередно к каждой жиле кабеля. При этом остальные жилы и все экраны должны быть заземлены. Допускается одновременное испытание всех трех фаз кабельной линии. Оболочка кабеля, проложенного в земле, должна быть испытана постоянным напряжением 10 кВ в течение 1 минуты. Испытательное напряжение должно быть приложено между металлическим экраном или броней и заземлителем. После испытания постоянным напряжением необходимо заземлить или соединить их с экраном и броней на время не менее 1 ч.

5.20. Транспортная схема, основные грузопотоки строительства

Доставка материалов осуществляется автотранспортом. Материалы и оборудование доставляются со склада филиала непосредственно на объект.

Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка конструкций по трассе линии осуществляются механизмами и транспортными средствами производителя работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			ЭТП-42424-1220-П							26
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

6. Отвод земельных участков

Размеры земельных участков, отводимых на период строительства объектов и подлежащих отчуждению по окончании строительства и сдачи объектов в эксплуатацию, а также порядок отвода земельных участков, произведен в соответствии с «Правилами определения земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети» (Постановление Правительства РФ №486 от 11.08.03 г.).

Площадь постоянного отвода рассчитывается для каждой опоры и равна площади ее сечения на уровне земли. Площадь временного отвода представляет собой полосу земли по всей длине воздушной линии электропередачи, ширина которой превышает расстояние между осями крайних фаз на 2 метра с каждой стороны.

Под сооружаемые объекты необходимо выделить земельные участки, размер которых приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Расчет постоянного и временного отвода земельных участков.

Классификация угодий	Длина трассы, м	Тип опоры	Кол-во опор, шт.	Постоянный отвод		Временный отвод, га
				Одна опора, м ²	Всего, м ²	
г. Прокопьевск	193+193 (ВЛЗ) 10 (КЛ)	Одноточечная	6	0,04	0,24	$S=386 \times 4 / 10000 = 0,1544$ $S=10 \times 2 / 10000 = 0,002$
		Одноточечная с одним уклоном	8	0,08	0,64	
		Одноточечная с двумя уклонами	0	0,12	0	
Итого					0,88	0,1564

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
ЭТП-42424-1220-П					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					Лист 27

7. Мероприятия по охране труда

Проект организации строительства разработан с учетом требований охраны труда и промышленной безопасности.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т. д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

Персонал, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 2 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок») и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

В случае необходимости, персонал должен иметь соответствующие разрешения на выполнение специальных работ (верхолазные, сварочные и др.).

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями раздела 3 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», в сопровождении оперативного персонала заказчика.

При производстве работ в условиях наведенного электроустановками тока (навеска проводов при врезке в действующую ВЛИ и т.п.) руководствоваться указаниями «Правил по технике безопасности при строительных и монтажных работах на действующих и вблизи действующих линий электропередачи». Навеску проводов на участках пересечений выполнять только после отключения и надежного заземления рабочего пролета действующей линии электропередачи.

Машины и механизмы на пневмоколесном ходу, находящиеся в зоне влияния электрического поля, должны быть заземлены. При их передвижении в пределах охранной зоны линии, находящейся под напряжением, для снятия наведенного потенциала следует применять цепь, присоединенную к шасси или кузову и касающуюся земли. При работе грузоподъемных машин (в стационарном положении) они должны быть дополнительно заземлены переносным заземлением, соединенным с инвентарным заземлителем.

Машины на гусеничном ходу не заземляются.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.								Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	

факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания сооружения;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов — сигнальные ограждения и знаки безопасности.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, в соответствии с законодательством предъявляются дополнительные требования безопасности. Перечень таких профессий и видов работ должен быть утвержден в организации с учетом требований законодательства.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03-2001 и обеспечивающими возможность дистанционной расстропки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Проектом рекомендуется применять следующие средства индивидуальной защиты (СИЗ):

- специальную одежду (комбинезоны, полукомбинезоны, куртки, брюки, костюмы,

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

- плащи, полушубки, тулупы, жилеты);
- специальную обувь (сапоги, ботфорты, полусапоги, ботинки, калоши, боты);
- средства защиты рук (рукавицы, перчатки);
- средства защиты головы (каска, шлемы, подшлемники, шапки, береты);
- средства защиты лица (защитные маски, защитные очки, защитные щитки);
- средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники, вкладыши);
- предохранительные приспособления (предохранительные пояса, диэлектрические коврики, ручные захваты, наколенники, наплечники).

7.1. Сварочные работы

При выполнении сварочных работ необходимо соблюдать требования санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденных Минздравом РФ. Кроме того, при выполнении электросварочных работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ «Работы электросварочные. Общие требования безопасности», «Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ», утв. приказом №1101н от 23.12.2014 г.

Для предохранения от брызг расплавленного металла и излучения сварочной дуги (ультрафиолетовое и инфракрасное) сварщик должен носить положенную по нормам спецодежду (брюки, одетые поверх обуви, манжеты рукавов завязаны) и спецобувь, перчатки, специальный шлем, закрывающий шею и плечи, лицо и глаза защищать специальной маской или щитком со светофильтром.

Зона сварки должна быть защищена от постороннего персонала и персонала, не связанного непосредственно с проведением работ и должна быть укрыта, где это возможно, защитными экранами.

Вышедшую из строя электрическую часть сварочных агрегатов разрешается ремонтировать только электромонтерам и электрослесарям. Сварщикам выполнять эту работу запрещается.

Ремонт, исправление повреждений и наладка механической части установок сварки разрешается только после отключения электроэнергии.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

Проезды между установками, агрегатами и оборудованием должны быть не менее 5 м.

В процессе работы необходимо следить за исправным состоянием изоляции токоведущих проводов, пусковых и отключающих устройств, сварочных трансформаторов.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инов. № подл.

7.2. Монтаж проводов

При монтаже проводов до начала работ необходимо проверить исправность подъемных механизмов, приспособлений и монтажных инструментов. Все рабочие, занятые на монтаже проводов, должны твердо знать сигналы и команды, связанные с проведением работ.

При раскатке и пережатке барабанов с проводом необходимо следить за тем, чтобы их выступающие части не захватывали одежду рабочих.

До начала раскатки проводов надо проверить устойчивость раскаточных устройств, на которых установлен барабан с проводом и тормозные приспособления. Выступающие на барабане гвозди должны быть удалены.

Направление раскатки проводов должно выбираться руководителем работ.

При обнаружении спадания части витков провода с барабана раскатка его должна быть прекращена.

Во время раскатки провода запрещается поправлять на барабане витки провода на ходу, а машинисту - покидать кабину раскаточного механизма.

При раскатке провода с барабана последние 5-6 витков должны раскатываться вручную, причем раскатанный провод должен быть закреплен к ближайшей опоре.

При раскатке провода запрещается оставлять его зацепившимся за пни и другие препятствия. Находиться внутри угла зацепившегося провода запрещается.

Раскатка проводов с подъемом их на опору при ветре силой 6 баллов и более (скорость ветра 10-12 м/с) и в густом тумане запрещается.

При раскатке и вытяжке проводов вручную запрещается опоясываться концом провода, а также надевать конец петель на руку или плечо.

Перед натяжением проводов должны быть устранены обнаруженные дефекты, чтобы не допустить разрыва провода. Запрещается во время вытяжки проводов находиться под ними.

Тяговые механизмы для натяжения проводов следует устанавливать на расстоянии не менее двойной высоты точки закрепления блока и точно по оси фазы. Если по условиям местности нельзя выдержать указанные требования, следует применять отводные блоки, а при необходимости - временно усиливать траверсы опор.

При пережатке проводов из раскаточных роликов в зажимы использование корзин подъемных вышек для удержания проводов не допускается.

При раскатке, подъеме и натягивании проводов через проезжие дороги не допускается проезд транспорта до подъема проводов на проектную высоту и его надежного закрепления.

При работе на высоте запрещается поднимать с собой арматуру, материалы и оборудование. Они должны быть подняты канатом через блок, установленный на опоре, рабочими, стоящими на земле. Таким же способом должен подаваться и инструмент.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

К работам на опоре можно приступить только после надежного закрепления цепью предохранительного пояса за опору. Пояс должен быть застегнут на все ремни. При работе с подъемных механизмов цепь пояса должна быть пристегнута к ограждению корзины. При перемещении вышки или гидроподъемника от одной опоры к другой запрещается находиться в корзине.

Находиться под монтажными блоками, проводами, тросами и другими предметами во время их подъема, а также находиться или проходить под местом выполнения термитной сварки запрещается.

Закреплять провода на угловых опорах необходимо с внешней стороны угла проводов. На анкерной опоре запрещается находиться со стороны натянутых проводов. Во время работы на опорах находиться под опорами также запрещается.

При приближении грозы и во время грозы работы по монтажу проводов, а также пребывание людей рядом с опорами запрещается.

При работах с использованием телескопических вышек разрешается переезд вышек с поднятым, но не выдвинутым телескопом, на небольшое расстояние (от опоры к опоре), по ровной местности, с уклоном не более 3 градусов и со скоростью не более 20 км/час, если это не противоречит заводской инструкции по эксплуатации телескопической вышки. До начала производства работ по монтажу проводов на переходах через инженерные сооружения и естественные препятствия (действующие ВЛ, линии радио и связи, шоссейные дороги и т.д.) совместно заинтересованными организациями должны составляться протоколы взаимного согласования, в которых надлежит указывать дату и время производства работ, время перерывов в работе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЭТП-42424-1220-П	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32		

8. Противопожарная безопасность

Проектируемый объект сооружается для передачи энергии к электропотребителям с напряжением 6 кВ.

Пожарная безопасность линии обеспечивается применением негорючих конструкций и материалов, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор.

Проектируемые объекты не относятся к пожароопасным и взрывоопасным объектам.

9. Сдача и приемка объектов в эксплуатацию

После окончания работ по сооружению линии заказчик назначается рабочая комиссия, которая производит техническую приемку (тщательный осмотр, проверку документации и испытание) и составляет необходимые акты и протоколы. При этом комиссии предъявляется полный комплект исполнительной документации.

Приемку объектов осуществляют в соответствии с положениями СНиП «Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения» и СНиП «Электротехнические устройства», а также ПУЭ и ведомственных инструкций, правил. При этом запрещается принимать объекты с недоделками, препятствующими ее нормальной эксплуатации, а также отступлениями от проекта, не согласованными с заказчиком и проектной организацией.

На основании актов рабочей комиссии и осмотра линии комиссия определяет качество работ, готовность объекта к сдаче в эксплуатацию и выдает письменное разрешение на их включение. Подача напряжения производится эксплуатационным персоналом после письменного уведомления о том, что все работники с линии сняты и предупреждены о предстоящем включении. При бесперебойной нормальной работе линии в течение суток после включения приемочная комиссия оформляет акт передачи ее в эксплуатацию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

10. Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды на период строительства обязывает, кроме обязательного выполнения проектных решений, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба во время строительства:

- применение материалов, не оказывающих вредного влияния на окружающую среду;
- запрещение проезда транспорта вне построенных дорог;
- слив горюче-смазочных материалов производить в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;
- соблюдение требований местных органов охраны природы;
- техническое обслуживание машин и механизмов, заправка топливом машин только на специально отведенных площадках с твердым покрытием, не допускающим фильтрацию горючесмазочных материалов;
- стоянку автомашин необходимо располагать на расстоянии не менее 100 м от жилого поселка. Стоянка машин должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения.

Чтобы выбросы вредных веществ (окиси углерода, окислов азота и альдегидов) от работающих машин и механизмов не превышали допустимых концентраций, необходимо своевременно проводить техническое обслуживание (ТО-1,ТО-2,ТО-3) в соответствии с «Рекомендациями по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин». Заправки колесной строительной техники необходимо производить на местных АЗС и автохозяйствах по месту базирования. При стоянке машин и механизмов с двигателями внутреннего сгорания работа двигателя вхолостую не допускается. Шумовые характеристики транспортных средств не должны превышать требований соответствующих стандартов и технических условий, согласованных с Минздравом РФ.

Твердые бытовые отходы предусматривается собирать в специальные емкости для последующей вывозки и захоронения в согласованных санэпидемстанцией местах.

Система экологического контроля на объекте должна обеспечить исключение условий, которые могут привести к нарушениям нормальной работы устройств и оборудования объекта и, тем самым, оказать отрицательное воздействие на окружающую среду.

Относительно линии электропередачи система контроля заключается в организации регулярных объездов и осмотров трассы с целью выявления дефектов в электроизоляционной арматуре.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П		34	

10.1. Рекультивация

Работы по рекультивации включают в себя два этапа:

- Технический;
- Биологический.

9.1.1 Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации является подготовительным звеном к биологическому этапу рекультивации. Основной задачей этапа являются техническое устройство нарушенной территории, подготовка условий для нормального роста и развития растительности.

На данном этапе предусматривается выполнение мероприятий по подготовке земель, нарушенных в ходе строительства объектов электросетевой инфраструктуры, приведение их к естественному природному состоянию.

Создание нового объекта электросетевой инфраструктуры может включать как строительство новых, так и демонтаж существующих объектов.

При проведении демонтажа предусмотрены следующие мероприятия:

- освобождение рекультивируемой поверхности от производственных конструкций и строительного мусора с последующим их и вывозом и захоронением;
- частичная разборка тела насыпей и засыпка выемок до существующего очертания рельефа (планировка территории);

Нанесение потенциально-плодородного слоя почвы производится в тёплое время года и при нормальной влажности грунта. При ливнях и затяжных дождях эту работу производить не рекомендуется.

При выполнении рекультивационных работ при демонтаже объектов, нарушенные земли восстанавливаются до первоначального состояния:

- отсыпается плодородный слой почвы;
- высаживается слой многолетних трав;

Для объектов, расположенных в местных массивах, лесные насаждения восстанавливаются породами деревьев, произраставших ранее.

Технический этап рекультивации выполняется по всей ширине полосы отвода для строительства линий электропередачи.

При проведении работ по монтажу нового объекта, в местах, прокладки временной автодороги, площадок монтажа опор и строительной базы до начала земляных работ производится срезка плодородного слоя почвы, согласно техническим условиям. В местах установки опор на базе ж/б стоек выполняется местное бурение котлована $\varnothing 300$ мм. При

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

работе с плодородным слоем почвы следует предохранять его от смешивания с нижележащим грунтом, от загрязнения, размыва и выветривания. После завершения работ по монтажу опор выполняется обратное перемещение и нанесение плодородного слоя почвы.

В случае, если временные дороги, сооружаемые в процессе строительства не планируются для дальнейшего использования, участки под этими дорогами восстанавливаются до исходного состояния для этого следует подготовить объем потенциально-плодородного слоя почвы (ППСП), исходя из обеспечения необходимого рекультивационного слоя. Согласно техническим условиям потенциально-плодородный слой должен составлять не менее 0,4 м.

Затем полоса отвода, нарушенная при работе строительной техники и проезде автотранспорта, должна быть спланирована до проектных отметок. Планировка поверхности проводится бульдозером методом срезки.

9.1.2 Биологический этап рекультивации

Биологический этап выполняется в два периода:

- 1) период строительства и эксплуатации (посев трав);
- 2) период после завершения эксплуатации и демонтажа опор (посадка деревьев).

В первый период производится внесение минеральных удобрений, посадка многолетних трав и их полив на территории, которая используется под площадки для монтажа опор и строительную базу.

В процессе рекультивации необходимо предусмотреть противоэрозионные, агротехнические мероприятия, направленные на улучшение свойств почвы. Посев трав производится рано весной, летом или осенью под зиму.

Проведение биологической рекультивации нарушенных земель позволит предотвратить развитие эрозионных процессов, которые могут быть причиной загрязнения окружающей среды.

После проведения заложенных этапов рекультивации, необходимо установить мониторинг за рекультивируемыми землями, для того, чтобы удостовериться в правильности и своевременности рекультивационных операций.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЭТП-42424-1220-П	Лист
							36

11. Нормативные ссылки

При разработке проектной документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
2. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений;
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание;
4. РД 34.20.185-94. Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999);
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229);
6. СП 48.13330.2011. Организация строительства;
7. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика;
8. СП 76.13330.2016. Электротехнические устройства;
9. ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации;
10. Градостроительный кодекс Российской Федерации №190-ФЗ;
11. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом №328н Министерства труда и социальной защиты РФ 24.07.2013 г.);
12. ГОСТ 12.3.009-76*. Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности;
13. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения (утверждены приказом №533 от 12.11.2013 г. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору);
14. ГОСТ 12.3.003-86. Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности;
15. Федеральный закон от 22.07.2008 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
16. Правила противопожарного режима в Российской Федерации;
17. СО 153-34.03.305-2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях;
18. ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
19. ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЭТП-42424-1220-П						37
			Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

20. ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
21. ГОСТ 30805.22-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний;
22. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;
23. ГОСТ Р 52736-2007. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания;
24. Постановление Правительства РФ №486 от 11.08.03 г. «Правила определения земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЭТП-42424-1220-П	Лист
								38
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по проектированию электрических сетей по титулу «строительство ЛЭП 6 кВ от ячеек № 33 и № 5 ПС 35 кВ №5».

№	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Наименование работ (услуг).	Выполнение работ по проектированию сетей по титулу «строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5» с разработкой рабочей документации в объеме, необходимом для выполнения строительномонтажных работ на проектируемом объекте находящимся в Кемеровской области, г. Прокопьевск.
2	Наименование предприятия.	ООО ХК «СДС-Энерго».
3	Основание для проектирования.	Договор об осуществлении технологического присоединения №14-ТП/2020 от 25.09.2020г, заключенный между ООО ХК «СДС-Энерго» и ООО «Шахта №12».
4	Требования к нормативно-правовой базе, используемой при выполнении работ (оказании услуг)	Проектирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами, в том числе: - Правила устройства электроустановок; - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями и дополнениями от 15.02.2011 г.); - иные действующие нормативно-технические документы.
5	Стадийность проектирования.	Рабочая документация.
6	Район и площадка строительства.	Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. Фрунзе.
7	Вид строительства.	Новое строительство: сооружение новой линии электропередачи.
8	Сроки разработки проекта.	Устанавливаются договором.
9	Требования по вариантной и конкурсной разработке.	Выполнение мероприятий по договору об осуществлении технологического присоединения. Подрядчик обязан: 1. Запросить технические условия от всех заинтересованных организаций. 2. Согласовать проект со всеми заинтересованными организациями.

10	Особые условия строительства.	Климатические условия: Район по ветру – согласно ПУЭ; Район по гололёду – согласно ПУЭ.
11	Технико-экономические показатели.	Разработка не требуется.
12	Основные требования к конструктивным решениям и материалам несущих и ограждающих конструкций при проектировании.	<p>Протяжённость ЛЭП, тип опор, способ прокладки кабельной линии, сечение провода (кабеля), марку провода (кабеля), трассу определить проектом.</p> <p>Выбрать сечения ЛЭП 6 кВ по предельно допустимому нагреву током нагрузки с проверкой на допустимую потерю напряжения.</p> <p>Произвести проверку оборудования яч. №33 и яч. № 5 ПС 35кВ №5, в случае необходимости предусмотреть замену.</p> <p>При проведении предпроектного обследования подтвердить правильность выбора яч. №33 и яч. № 5 (в плане технической возможности прокладки кабеля)</p>
13	Исходные данные.	<p>Проектирование ЛЭП 6 кВ от ПС 35кВ №5 линейные ячейки № 33и № 5 до водоотливных насосов ООО «Шахта №12» находящейся по адресу Кемеровская областьг. Прокопьевск, в 350 м от ПС 35 кВ №5 в сторону 3 ствола ш. Центральнаяв границах кадастрового квартала 42:32:0101013.</p> <p>ТУ на технологическое присоединение водоотливных насосов ООО «Шахта №12».</p> <p>Остальные технические данные по существующим электрическим сетям предоставляются Заказчиком по запросу проектной организации.</p>
14	Требования к составу проектной документации.	<p>По всем разделам рабочей документации выполнить необходимые рабочие чертежи и схемы, полный пакет документов достаточный для выполнения строительно-монтажных и наладочных работ строительно-монтажной и пусконаладочной организацией, а также для проверки работ Техническим надзором и при необходимости другими заинтересованными лицами.</p> <p>Текстовая часть, в составе пояснительной записки, содержит сведения в отношении объекта реконструкции, описание принятых технических и иных решений, пояснений, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.</p> <p>В пояснительную записку должны входить следующие разделы: исходные данные и основание для проектирования, состав и объем проектирования, описание и характеристика трасс ЛЭП, климатические условия, обеспечение надежности, выбор оборудования и технологий, выбор сечения и марки кабелей (расчет по допустимой токовой нагрузке в нормальном и аварийном режимах, проверка на допустимую потерю напряжения, отключением током однофазного короткого замыкания и термическую стойкость).</p>

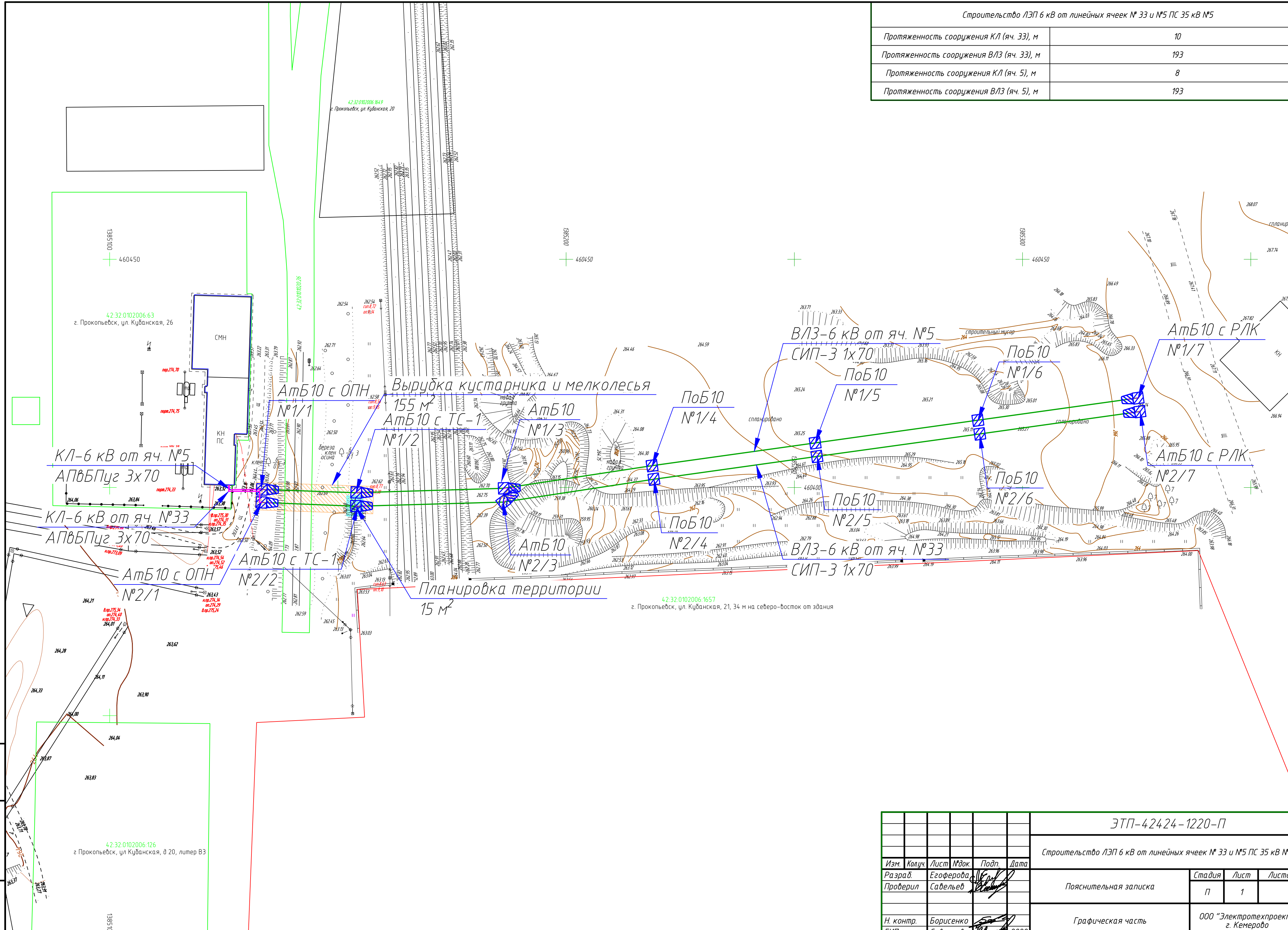
		<p>Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме, в том числе план расположения трассы ЛЭП (инженерно-топографический план территории реконструируемого объекта, масштаб съемки 1:1000, с нанесением подземных коммуникаций).</p> <p>В составе рабочей документации должны быть:</p> <p>1. Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ, которые объединяют в основной комплект рабочих чертежей (общие данные по рабочим чертежам, паспорт ЛЭП, схему ЛЭП, обзорный план трасс, детали переходов ЛЭП и т.д.);</p> <p>2. Прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта (ведомость электромонтажных конструкций, ведомость материалов и конструкций для изготовления электромонтажных конструкций, чертежи электромонтажных конструкций, сметная документация ведомость в потребности в материалах, спецификация оборудования, опросные листы на электрооборудование и другие документы, направляемые Заказчику в соответствии с договором).</p> <p>В составе рабочей документации выполнить:</p> <p>- раздел ППО с нанесением координат проектируемой оси и полосы отвода в системе координат МСК-42, в формате для программных продуктов MapInfo/AutoCAD.</p>
15	Требования к применяемым материалам при выполнении работ	<p>До представления рабочей документации варианты предлагаемых к применению материалов, оборудования, закупаемых по ценам поставщиков, подлежат согласованию Заказчиком (в пределах общего лимита финансирования объекта).</p>
16	Контроль и порядок приемки выполненных работ (оказанных услуг)	<p>Передача всего объема выполненных работ осуществляется путем подписания полномочными представителями сторон акта приема-передачи выполненных работ.</p>
17	Экспертизы и согласование проектной документации.	<p>Подрядчик обязан:</p> <p>Согласовать проект со всеми заинтересованными организациями.</p> <p>Оплату за проведение согласований производит Заказчик.</p> <p>Необходимые корректировки проектных решений, возникших в процессе согласований (не выходящие за рамки технического задания), Исполнитель выполняет без дополнительной оплаты.</p>
18	Требования к результату выполненных работ (оказанных услуг)	<p>Рабочую документацию в полном объеме (включая обосновывающие расчеты, Подрядчик обязан выдать в брошюрованном виде, в четырех экземплярах на бумажной основе, а также в электронном виде, в двух экземплярах на оптических носителях (на CD-R дисках или DVD дисках):</p> <p>- оформление должно быть произведено в соответствии с нормативно-техническими требованиями по ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД Общие требования к текстовым</p>

		<p>документам»;</p> <p>-в электронном виде текстовая часть должна быть представлена в MicrosoftWord (версия не ниже 2003), таблицы в MicrosoftExcel (версия не ниже 2003), графика (электрические схемы, чертежи оборудования, планы расположения и т.д.) в AutoCAD (версия не ниже 2008, без объединения слоев в один), также рабочая документация с официальными подписями в электронном виде должна быть представлена в AdobeAcrobat (формат PDF);</p> <p>-все экземпляры рабочей документации должны быть оформлены в строгом соответствии с принятыми цветовыми оформлениями и обозначениями (выдача экземпляров документации в монохромном виде не допускается).</p>
--	--	--

Заместитель начальника отдела

технологического присоединения А.М. Ашаев

Протяженность сооружения КЛ (яч. 33), м	10
Протяженность сооружения ВЛЗ (яч. 33), м	193
Протяженность сооружения КЛ (яч. 5), м	8
Протяженность сооружения ВЛЗ (яч. 5), м	193



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

ЭТП-42424-1220-П				
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Егоферова			
Проверил	Савельев			
Н. контр.	Борисенко			
ГИП	Савельев			2020
Пояснительная записка			Стадия	Лист
			П	1
Графическая часть			ООО "Электротехпроект" г. Кемерово	



*Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Электротехпроект»*

Регистрационный номер записи в реестре СРО Ассоциация проектировщиков Кузбасса №153

Заказчик – ООО ХК «СДС-Энерго»–«Прокопьевскэнерго»

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ЭТП-42424-1220-ЭС

*г. Кемерово
2020*

*Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Электротехпроект»*

Регистрационный номер записи в реестре СРО Ассоциация проектировщиков Кузбасса №153

Заказчик – ООО ХК «СДС-Энерго»–«Прокопьевскэнерго»

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5

Рабочая документация

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ЭТП-42424-1220-ЭС

Главный инженер проекта

В.В. Савельев

*г. Кемерово
2020*

Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Электротехпроект»

Регистрационный номер записи в реестре СРО Ассоциация проектировщиков Кузбасса №153

Заказчик – ООО ХК «СДС-Энерго» – «Прокопьевскэнерго»

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5

Рабочая документация

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ЭТП-42424-1220-ЭС

Главный инженер проекта



В.В. Савельев

г. Кемерово
2020

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
2	Общие данные	
3	Общие указания	
4	План трассы. М1:500	
5	Поопорная схема. Профиль пересечения ВЛЗ с ж/д и СИП. План прокладки кабеля в РУ-6 кВ	
6	Схема установки и арматура опоры АтБ10 с ОПН (опора №1/1, 2/1)	
7	Схема установки и арматура опоры АтБ10 с ТС-1 (опора №1/2, 2/2)	
8	Схема установки и арматура опоры АтБ10 (опоры №1/3, 2/3)	
9	Схема установки и арматура опоры ПоБ10 (опоры №1/4, 1/5, 1/6, 2/4, 2/5, 2/6)	
10	Схема установки и арматура опоры АтБ10 с РЛК (опора №1/7, 2/7)	
11	Конструктив контура заземления опоры	
12	Расчетная таблица провода СИП-3 1x70	
13	Установка мультикамерных разрядников	
14	Поопорная спецификация	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭТП-42424-1220-ЭС	Электроснабжение	
ЭТП-42424-1220-СМ	Смета на строительство объектов капитального строительства	

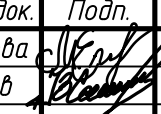
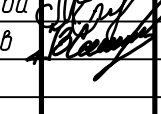


Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
	Прилагаемые документы	
ЭТП-42424-1220-ЭС.В	Ведомость объемов работ	
ЭТП-42424-1220-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ЭТП-42424-1220-ЭС.ОЛ	Опросный лист	

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

ООО «Электротехпроект» имеет Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации объектов капитального строительства №СРОСП-П-05718.З-30012017 от 30.01.2017 г.
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 рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  Сабельев В.В.

						ЭТП-42424-1220-ЭС			
						Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Егоферова						Р	2	
Проверил	Сабельев					Общие данные	ООО «Электротехпроект» г. Кемерово		
Н. контр.	Борисенко								
ГИП	Сабельев				2020				

Общие указания

Проект реконструкции ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ разработан в соответствии с Техническим заданием на выполнение работ по проектированию электрических сетей по титулу «строительство ЛЭП 6 кВ от ячеек № 33 и № 5 ПС 35 кВ №5» выданного ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго», требованиями ПУЭ.

Данным проектом предусматривается строительство объектов:

1. Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5.

Основные данные по источнику питания и объекту строительства:

1. Основной источник питания: ПС 35 кВ №5 г. Прокопьевск, яч. №33 и № 5.
2. Резервный источник питания: -.
3. Потребители: водоотливные насосы ООО «Шахта №12». Категория потребителей по надежности электроснабжения - III.

Краткая характеристика трассы:

Местность прохождения трассы населенная, относится к V району по гололеду и V району по ветру.

Общая протяженность трассы ВЛЗ-6 кВ от яч. №33 равна 193 м, от яч. №5 равна 193 м.

Общая протяженность трассы КЛ-6 кВ от яч. №33 равна 10 м, от яч. №5 равна 8 м.

Электротехнические решения:

Проектом предусматривается:

- проектирование ЛЭП 6 кВ от ПС 35кВ №5 линейные ячейки № 33 и № 5 до водоотливных насосов ООО «Шахта №12» находящейся по адресу Кемеровская область, г. Прокопьевск, в 350 м от ПС 35 кВ №5 в сторону 3 ствола ш.

Центральная в границах кадастрового квартала 42:32:0101013.

ВЛЗ-6 кВ выполняется проводом СИП-3 1х70 на железобетонных опорах. КЛ-6 кВ выполняется кабелем АПвБПуг 3х70.

Установка новых выключателей в ячейках подключения не предусмотрена проектом.

Сечение провода выбрано по допустимой токовой нагрузке в нормальном и аварийном режимах, проверено на допустимую потерю напряжения, отключением током однофазного короткого замыкания и термическую стойкость согласно требованиям ПУЭ §§1.7.98, 3.1.9, «Инструкции по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185.-94», «Временной инструкции по расчету электрических нагрузок жилых зданий РМ-2696-01»

Типы заземляющих устройств вновь устанавливаемых опор выбраны по типовому проекту Э.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ» с учетом того, что эквивалентное удельное сопротивление грунта составляет 100 Ом*м.

Проект выполнен на основе пособия по проектированию линии электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с самонесущими изолированными и защищенными проводами (Ensto)

Строительные решения:

Для строительства дополнительных опор ВЛЗ-6 кВ определены к применению железобетонные стойки СНВ 7-13 и СВ 110-5 с расчетным изгибающим моментом 74 кНм и 50 кНм, соответственно, по типовому проекту ЛЭП00.10-ПЗ АООТ «РОСЭП», являющимся обязательным к применению во всех АО-энерго страны (№ 11-02/252 от 17.06.2001). Размещение опор, их типы, расстановка опор указана на плане трассы. При монтаже ВЛ учесть, что провода в процессе эксплуатации вытягиваются на 5 %.

Расстояние по вертикали от проводов ВЛЗ-6 кВ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 7 м. (ПУЭ, 7-е издание, 2014 г.). Нормативные расстояния до пересекаемых препятствий обозначено на листе 5 РД (Поопорная схема).

На работы по устройству котлованов и установке фундаментов под опоры необходимо оформить акты освидетельствования скрытых работ согласно СП 48.13330.2011 «Организация строительства», РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения»

При проведении монтажных работ должна быть обеспечена техника безопасности в соответствии с СНиП 12-04-2002 и «Правилам техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах». Монтажные работы должны осуществляться только квалифицированным персоналом, имеющим лицензию на выполнение электромонтажных работ.

Охрана труда и техника безопасности:

Охрана труда и техники безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемой ВЛ, КЛ обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ, 7-е издание, 2014 г.

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

В связи с тем, что электромонтажные работы будут производиться в районе с плотной застройкой, особое внимание уделить соблюдению техники безопасности при использовании машин и механизмов. При производстве земляных работ вызвать представителей эксплуатирующих организаций.

Проектными решениями предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования. При этом обращается особое внимание на необходимость руководствоваться следующими документами:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ, 7-е издание);

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (ПТЭЭСиС).

Монтажные работы производить в соответствии с правилами устройства электроустановок, с соблюдением норм СП 76.13330.2016, в соответствии с заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

При проведении монтажных работ должна быть обеспечена техника безопасности в соответствии с СНиП 12-04-2002 и «Правилам техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах». Монтажные работы должны осуществляться только квалифицированным персоналом, имеющим лицензию на выполнение электромонтажных работ.

Освидетельствование скрытых работ.

В процессе строительства оформить общий журнал работ и акты на освидетельствование скрытых работ согласно СП 48.13330.2011:

- акт заземляющего устройства.

Яч. №33



Яч. №5



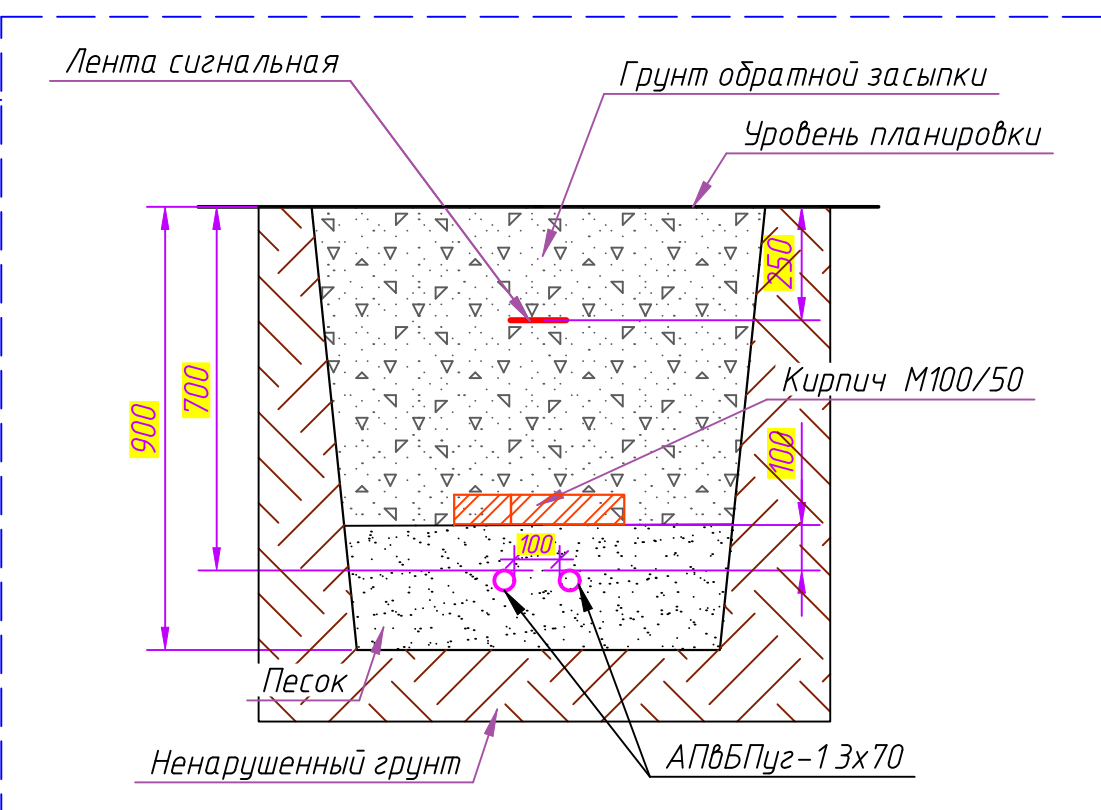
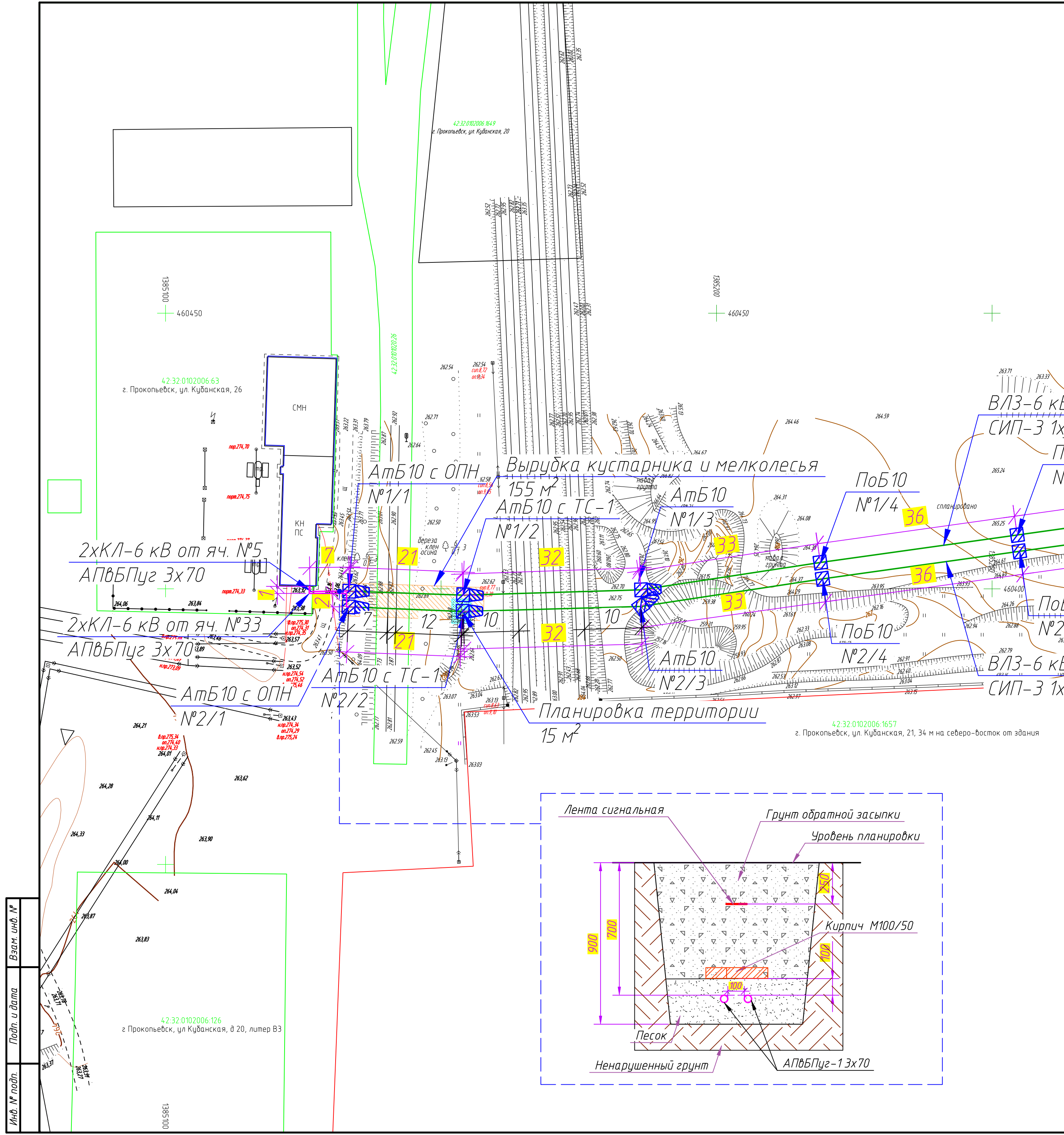
Основные технические решения

Источник питания	ПС 35 кВ №5 г. Прокопьевск, яч. №33 и № 5
Категория надежности электроснабжения	III
Максимальная расчетная мощность, кВт	1500/1000
Ток нагрузки, А	144,5/96,3
Защитное заземление	
Части подлежащие заземлению	Все части оборудования нормально не находящиеся под напряжением заземлить согласно ПУЭ
Система заземления	IT - для ВЛЗ-6 кВ

ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
				Электроснабжение	Стадия
					Лист
					Листов
				Общие указания	000 «Электротехпроект» г. Кемерово
Н. контр.	Борисенко				
ГИП	Савельев			2020	

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

Тип опоры	Обозначение	Номера опор	Стойка	Укос	Количество
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Анкерная одноцепная	АтБ10	1/3, 2/3,	СНВ 7-13	СНВ 7-13	2
Анкерная одноцепная с ОПН	АтБ10 с ОПН	1/1, 2/1	СВ 110-5	СВ 110-5	2
Анкерная одноцепная с ТС-1	АтБ10 с ТС-1	1/2, 2/2	СНВ 7-13	СНВ 7-13	2
Промежуточная опора	ПоБ10	1/4, 2/4, 1/5, 2/5, 1/6, 2/6	СВ 110-5	СВ 110-5	6
Анкерная одноцепная с РЛК	АтБ10 с РЛК	1/7, 2/7	СНВ 7-13	СНВ 7-13	2
Протяженность сооружения КЛ (яч. 33), м			10		
Протяженность сооружения ВЛЗ (яч. 33), м			193		
Протяженность сооружения КЛ (яч. 5), м			8		
Протяженность сооружения ВЛЗ (яч. 5), м			193		

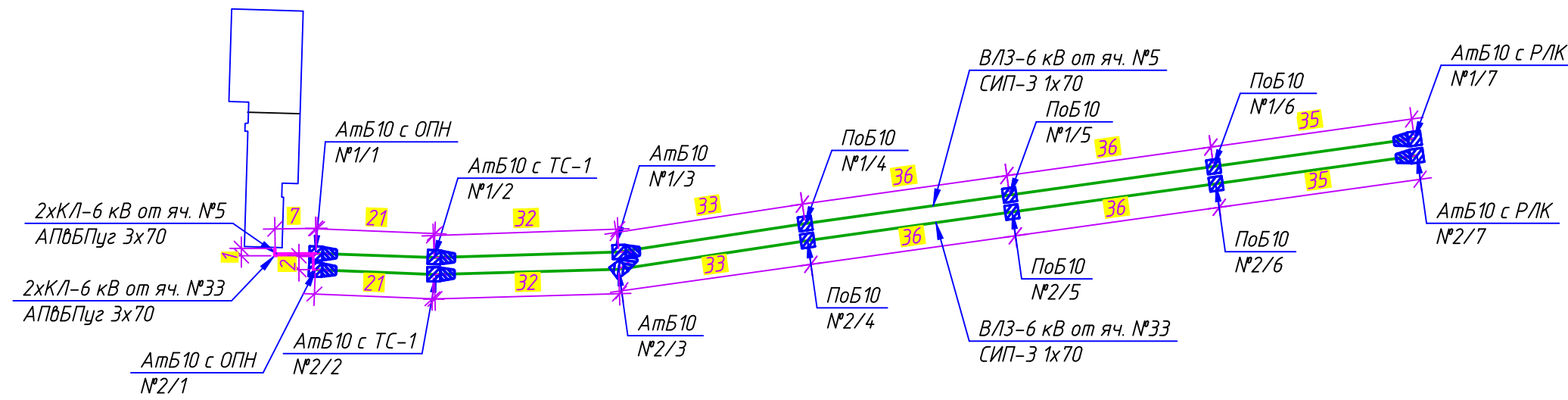


Условные обозначения на плане	
	Проектируемая опора без подкоса
	Проектируемая опора с одним подкосом
	Проектируемая опора с двумя подкосами
	Существующая опора
	Проектируемая ВЛЗ-6/10 кВ
	Проектируемая КЛ

ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	4
План трассы. М:1:500				ООО "Электротехпроект" г. Кемерово	
Н. контр.	Борисенко				
ГИП	Савельев				2020

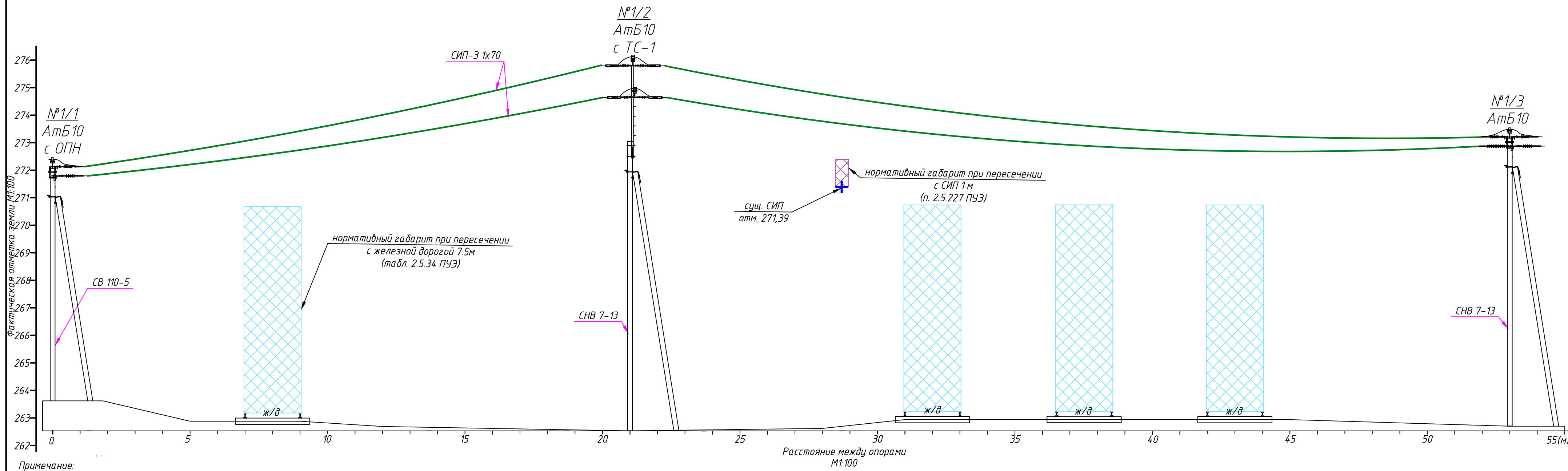
Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Поопорная схема



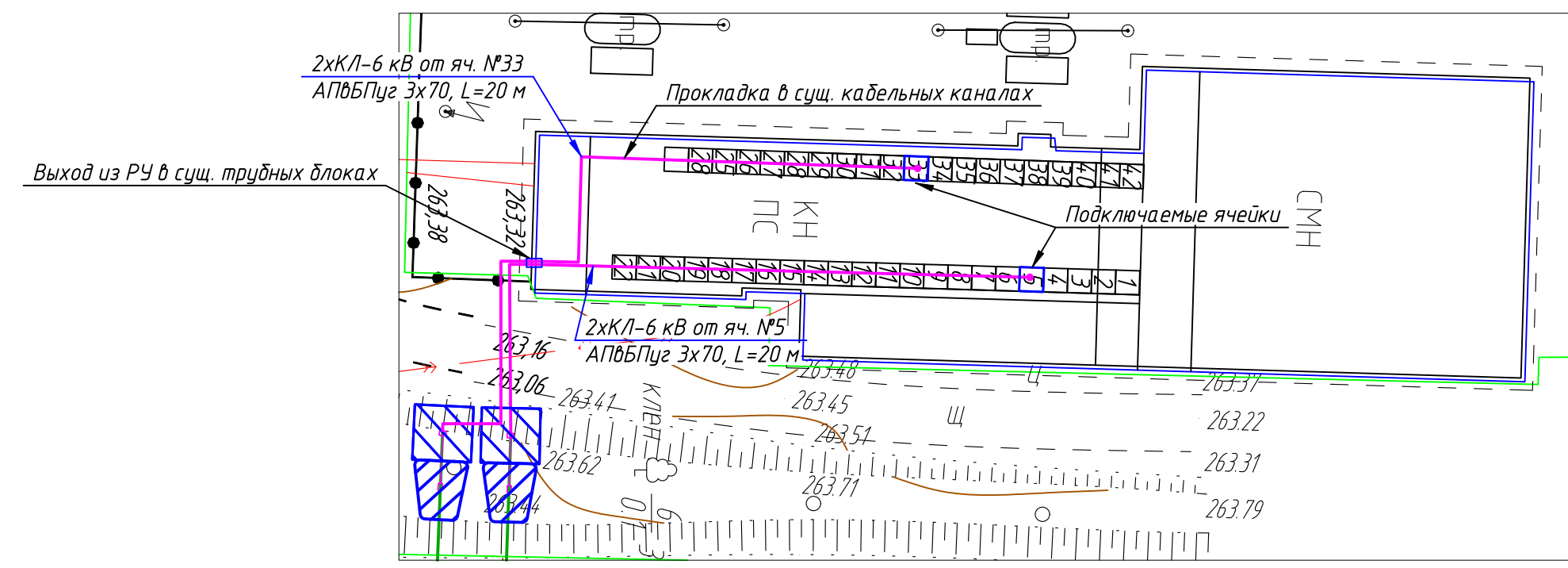
Тип опоры	Обозначение	Номера опор	Стойка	Укос	Количество
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Анкерная одноцепная	АмБ10	1/3, 2/3,	СНВ 7-13	СНВ 7-13	2
Анкерная одноцепная с ОПН	АмБ10 с ОПН	1/1, 2/1	СВ 110-5	СВ 110-5	2
Анкерная одноцепная с ТС-1	АмБ10 с ТС-1	1/2, 2/2	СНВ 7-13	СНВ 7-13	2
Промежуточная опора	ПоБ10	1/4, 2/4, 1/5, 2/5, 1/6, 2/6	СВ 110-5	СВ 110-5	6
Анкерная одноцепная с РЛК	АмБ10 с РЛК	1/7, 2/7	СНВ 7-13	СНВ 7-13	2
Протяженность сооружения КЛ (яч. 33), м			10		
Протяженность сооружения ВЛЗ (яч. 33), м			193		
Протяженность сооружения КЛ (яч. 5), м			8		
Протяженность сооружения ВЛЗ (яч. 5), м			193		

Профиль пересечения ВЛЗ с ж/д и СИП



Примечание:
Профиль пересечений для опор №2/1, 2/2, 2/3 аналогичный.

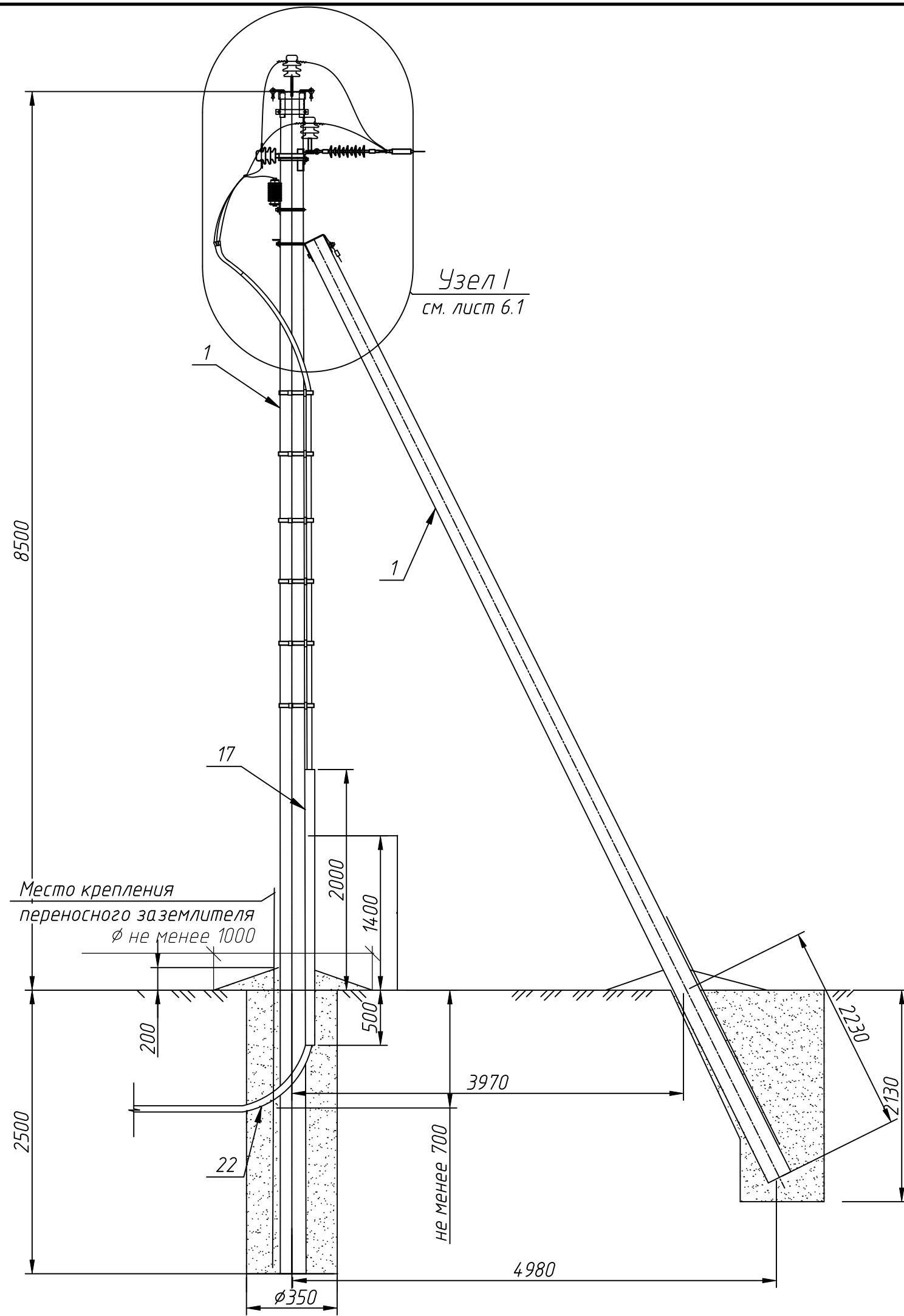
План прокладки кабеля в РУ-6 кВ



Условные обозначения на плане	
	Проектируемая опора без подкоса
	Проектируемая опора с одним подкосом
	Проектируемая опора с двумя подкосами
	Существующая опора
	Проектируемая ВЛЗ-6/10 кВ
	Проектируемая КЛ

ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			Р	5	
Поопорная схема. Профиль пересечения ВЛЗ с ж/д и СИП. План прокладки кабеля в РУ-6 кВ					ООО "Электротехпроект" г. Кемерово
Н. контр.	Борисенко				
ГИП	Савельев				2020

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



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
1	Стойка	СВ 110-5		шт.	2	1150
2	Изолятор линейный подвесной	ЛК 70/10 И-ЗСП		шт.	3	0,95
3	Оголовок (серия Э.407.1-143.8.37)	ОГ-14		шт.	1	7,3
4	Зажим анкерный	SO 255		шт.	3	1,11
5	Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ1		шт.	3	
6	Наконечники	ТА 70-10-12		шт.	6	0,0288
7	Круг стальной	φ 10 мм		м	11	0,616
8	Хомут (серия 27.0002-42)	Х-51		шт.	3	2
9	Траверса (серия Э.407.1-143.8.6)	ТМ-6		шт.	2	23
10	Ушко	УД 7-16		шт.	3	0,34
11	Скоба	СК-7-1А		шт.	3	0,38
12	Изолятор штыревой	ШФ-20Г1		шт.	4	1,9
13	Вязка спиральная для провода 95 мм ²	ВС 70/95-2		шт.	8	0,015
14	Колпачок	К-6		шт.	4	18,2
15	Штырь (серия Э.407.1-143.8.34)	ОГ-11		шт.	1	0,7
16	Кронштейн	У1		шт.	1	
17	Короб для защиты кабельных линий (150x200x2500)			шт.	1	
18	Муфта кабельная концевая с наконечниками	ЭКНП-10-70/120		шт.	2	
19	Металлическая лента	F207		м	20	
20	Зажим прокалывающий	SLW25.2		шт.	6	
21	Скрепка	СОТ36		шт.	20	
22	Кабель	АПВБПуГ 3x70		м	22	
23	Дистанционный бандаж	ВКС 50.90		шт.	20	

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

ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	6
Н. контр. Борисенко				ООО "Электротехпроект"	
ГИП Савельев				г. Кемерово	
				2020	

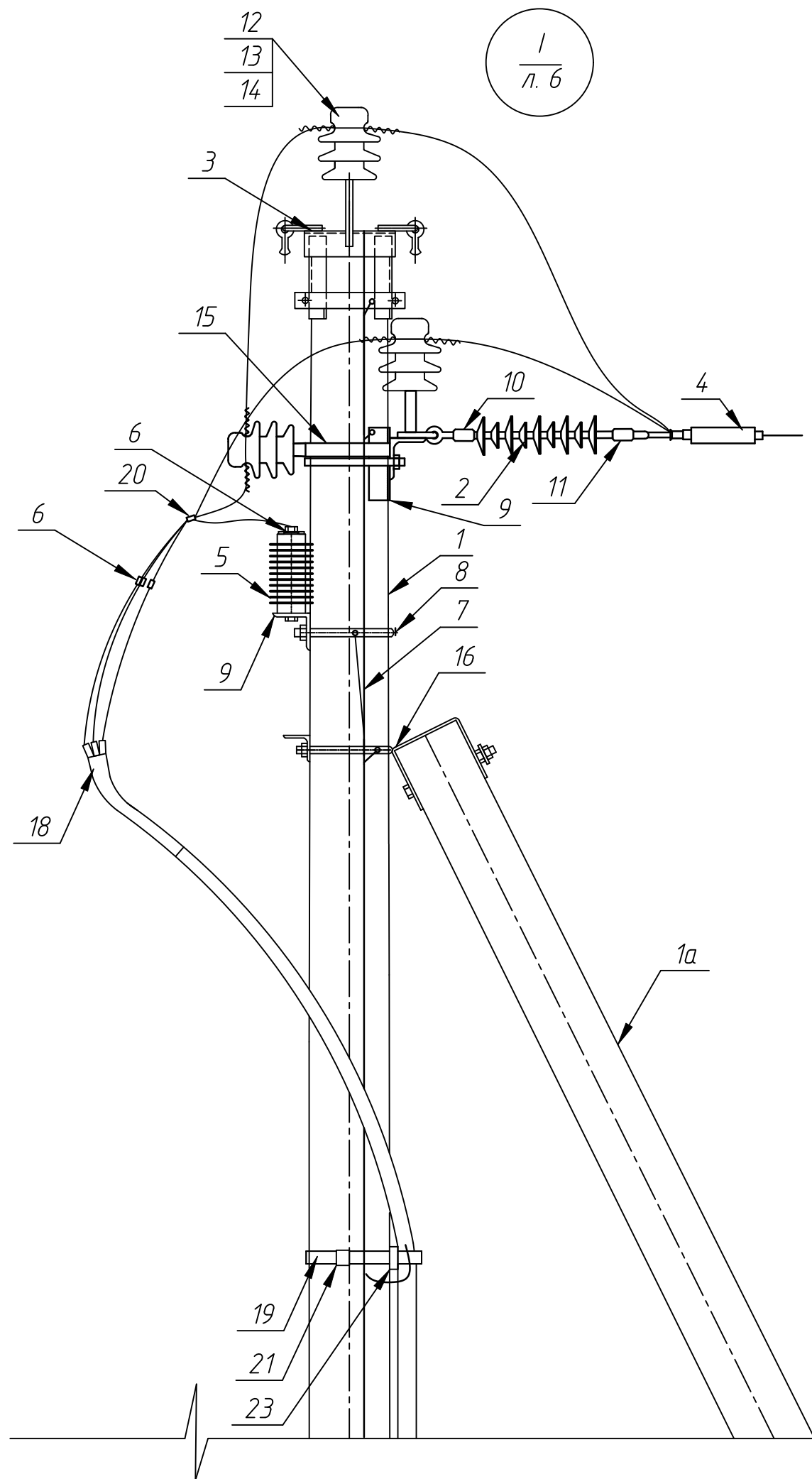
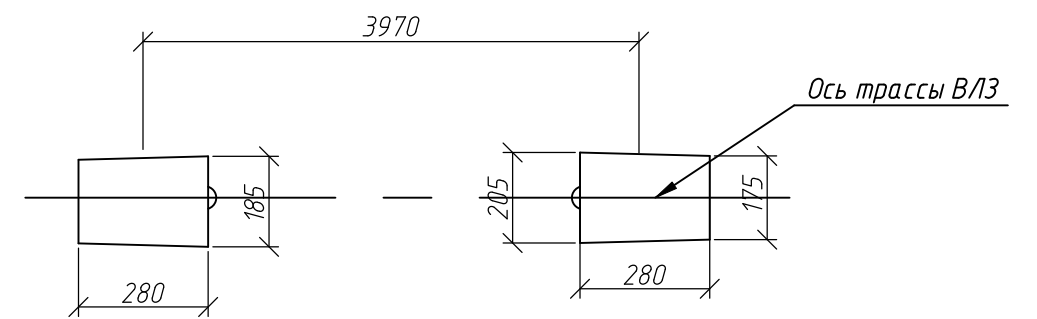


Схема установки стоек опоры



Примечания:

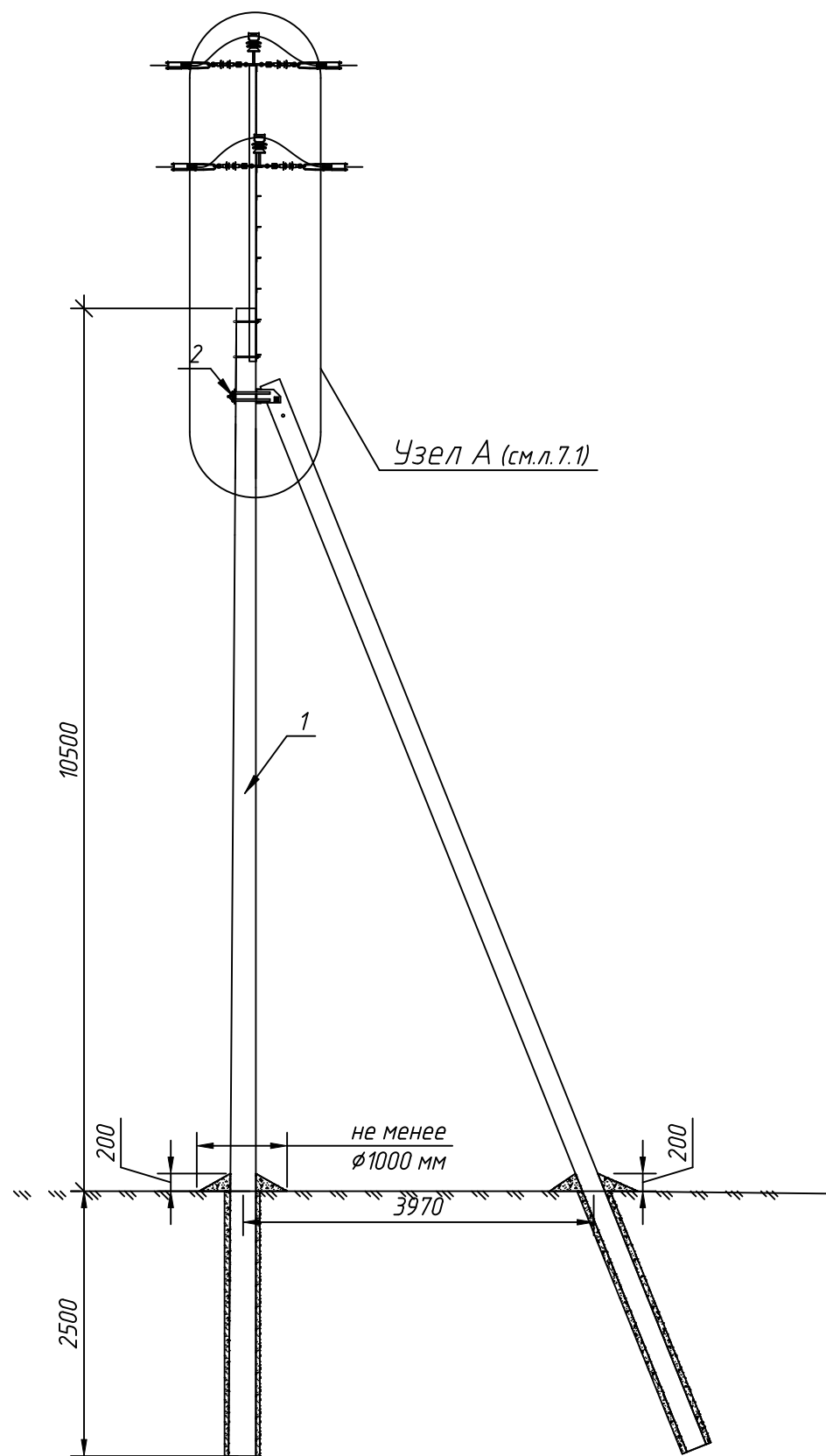
1. Закрепление опор в грунте предусматривается в сверленные котлованы диаметром 350 мм.
2. Недопустимо вести обратную засыпку котлованов мерзлой, с включением льда землей.
3. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие плакаты.
4. Компенсацию просадки грунта после обратной засыпки выполнить путем обваловки вокруг опоры.
5. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие знаки.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

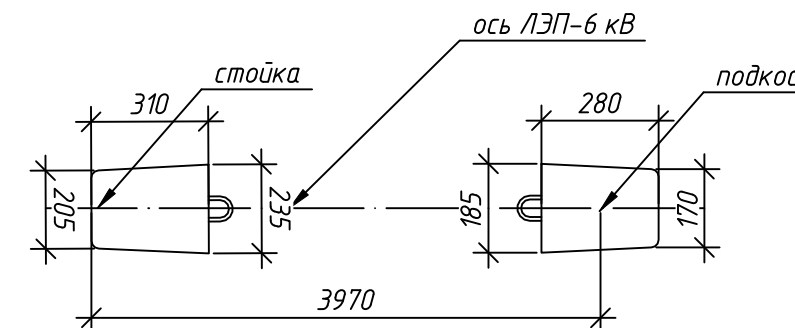
ЭТП-42424-1220-ЭС

Лист
6.1



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
1	Стойка	СНВ 7-13		шт.	1	1850
1а	Стойка	СВ 110-5		шт.	1	1150
2	Кронштейн (серия 3.407.1-143.8.41)	У2		шт.	1	
3	Надставка (серия 3.407.1-143.8.23)	ТС-1	см. прим.	шт.	1	
4	Хомут (серия 3.407.1-143.8.51)	Х34		шт.	2	
5	Изолятор	ЛК 70/10 И-ЗСП		шт.	6	0,99
6	Скоба	СК-7-1А		шт.	6	
7	Зажим анкерный	SO 255		шт.	6	1,13
8	Штыревой изолятор фарфоровый	ШФ-20Г1		шт.	3	3,9
9	Колпачок	К-6		шт.	3	0,0152
10	Вязка спиральная для провода 70-95 мм ²	ВС-70/95-2		шт.	6	0,015
11	Зажим прокалывающий	SLW25.2		шт.	6	
12	Ушко	УД 7-16		шт.	6	0,34
13	Круг стальной	φ 10 мм		м	11	0,616

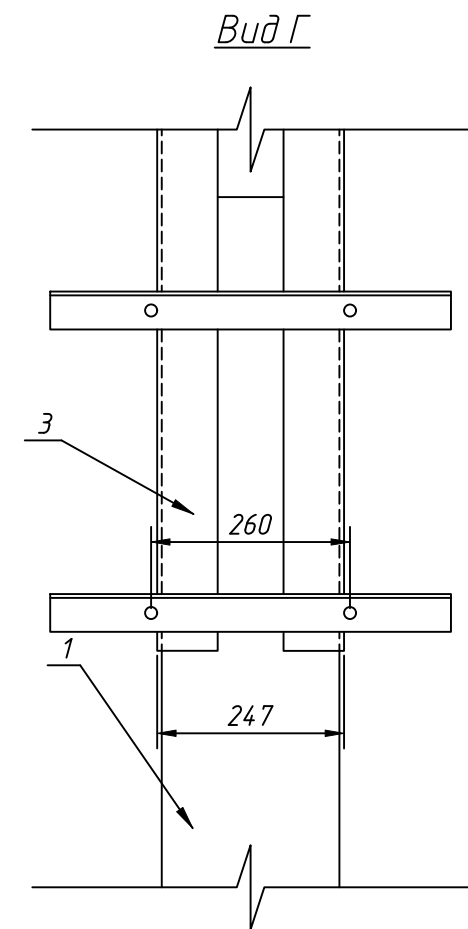
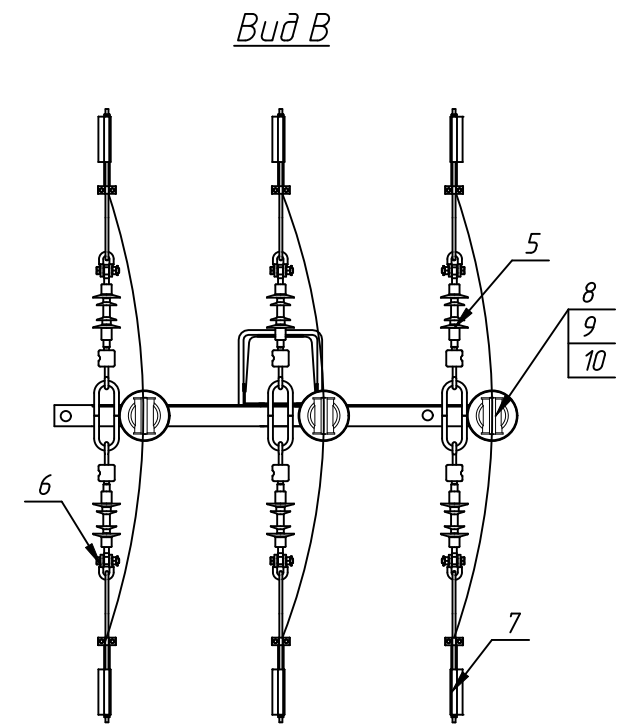
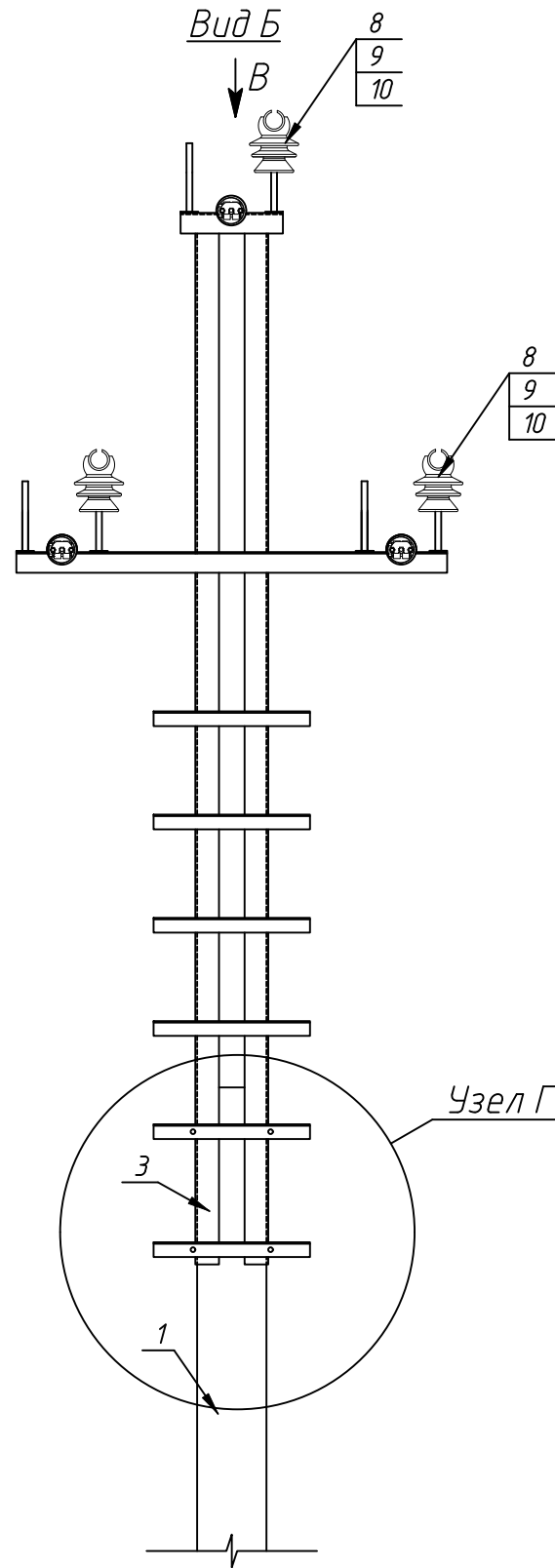
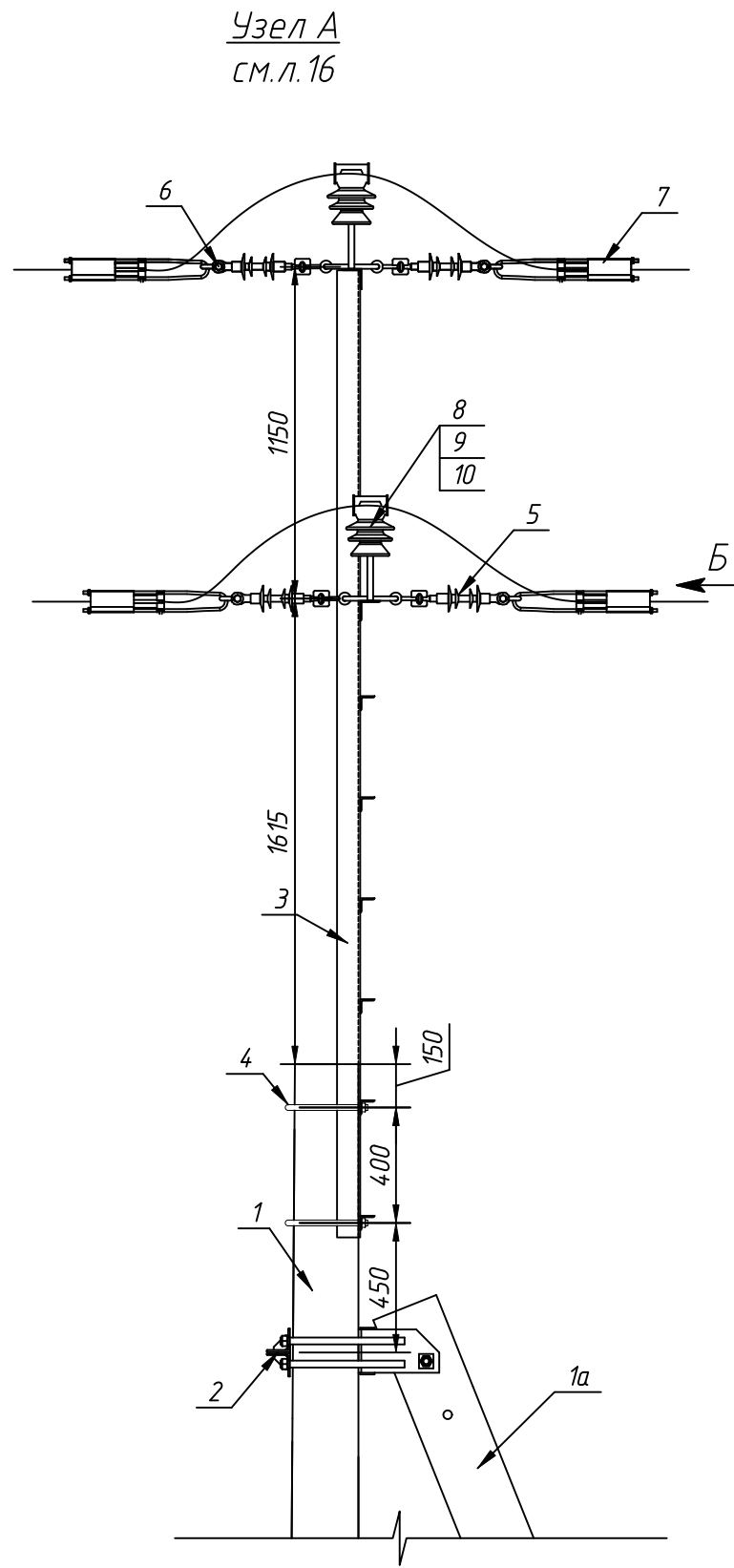
Схема установки стойки опоры



- Примечание:
1. Закрепление опор в грунте предусматривается в сверленные котлованы диаметром 350 мм.
 2. Недопустимо вести обратную засыпку котлованов мерзлой, с включением льда землей.
 3. После установки опор несмываемой краской наносятся номера.
 4. Компенсацию просадки грунта после обратной засыпки выполнить путем обваловки вокруг опоры.
 5. Надставку ТС-1 (поз.3) выполнить в габаритах СНВ 7-13 (см. узел Г л. 7.1)

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

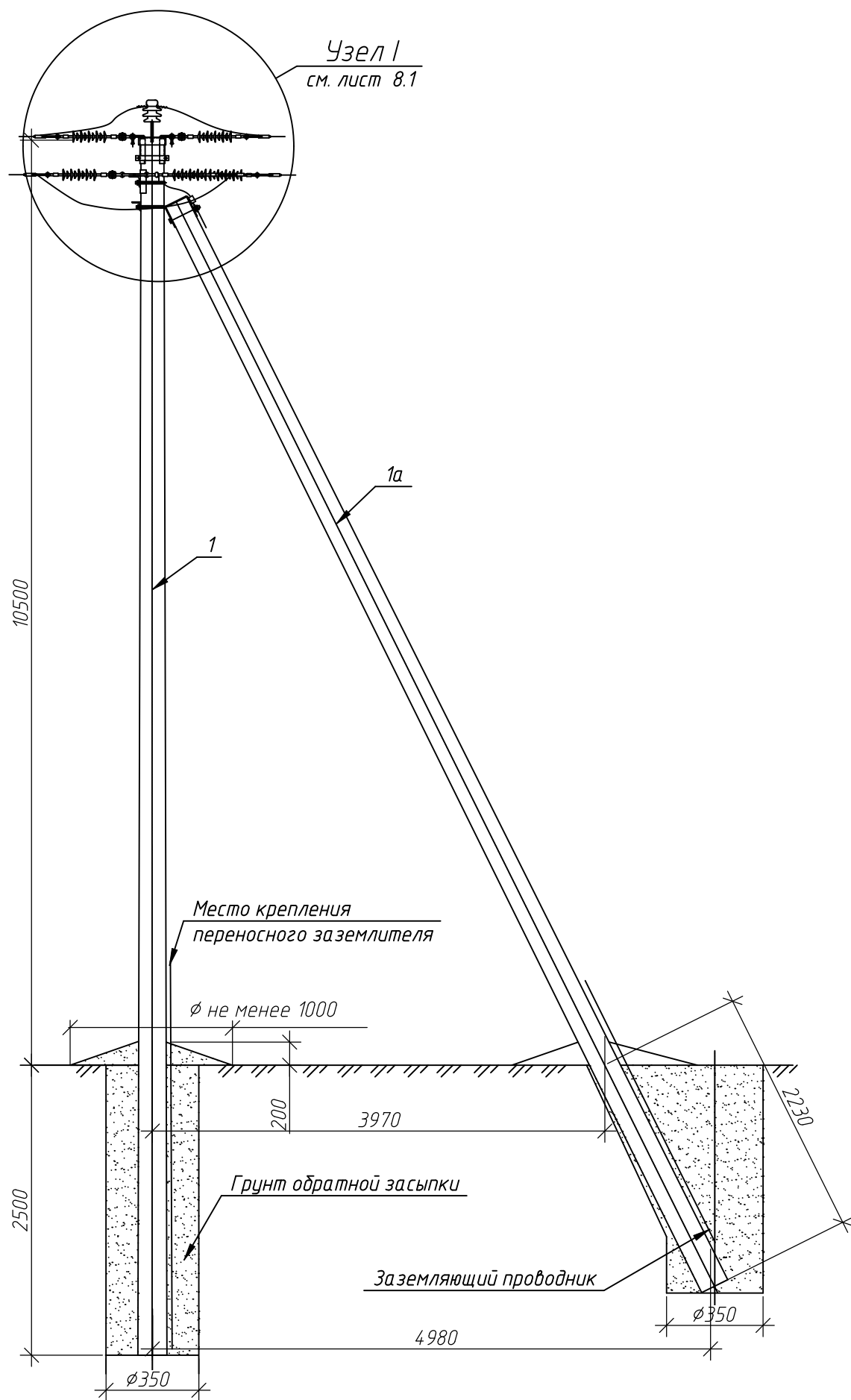
ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	7
Н. контр. Борисенко				ООО "Электротехпроект"	
ГИП Савельев				г. Кемерово	



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТП-42424-1220-ЭС



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
1	Стойка	СНВ7-13		шт.	1	1850
1а	Стойка	СВ 110-5		шт.	1	1150
2	Траверса (серия 3.407.1-143.8.6)	ТМ-6		шт.	1	23
3	Оголовок (серия 3.407.1-143.8.36)	ОГ-13		шт.	1	7,3
4	Кронштейн	У2		шт.	1	
5	Зажим анкерный	SO 255		шт.	6	1,13
6	Изолятор линейный подвесной	ЛК 70/10 И-ЗСП		шт.	6	0,99
7	Ушко	УД 7-16		шт.	6	1,98
8	Скоба	СК-7-1А		шт.	6	0,38
9	Изолятор штыревой	ШФ-20Г1		шт.	1	3,8
10	Колпачок	К-6		шт.	1	0,02
11	Вязка спиральная для провода 95 мм ²	ВС 70/95-2		шт.	2	0,015
12	Хомут (серия 3.407.1-143.8.51)	Х34		шт.	2	1,18
13	Круг стальной	φ 10 мм		м	11	
14	Зажим прокалывающий	SLW25.2		шт.	6	

*- для установки траверсы ТМ-6 на стойку СНВ 7-13 необходимо проделать дополнительные отверстия на расстоянии друг от друга 235-240 мм.

Примечания:

1. Закрепление опор в грунте предусматривается в сверленные котлованы диаметром 350 мм.
2. Недопустимо вести обратную засыпку котлованов мерзлой, с включением льда землей.
3. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие плакаты.
4. Компенсацию просадки грунта после обратной засыпки выполнить путем обваловки вокруг опоры.
5. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие знаки.

						ЭТП-42424-1220-ЭС		
						Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Егоферова					Электроснабжение		
Проверил	Савельев							
						Р	8	
Н. контр.	Борисенко					000 "Электротехпроект" г. Кемерово		
ГИП	Савельев							

Схема установки и арматура опоры АтБ10 (опоры №1/3, 2/3)

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

1
л. 8

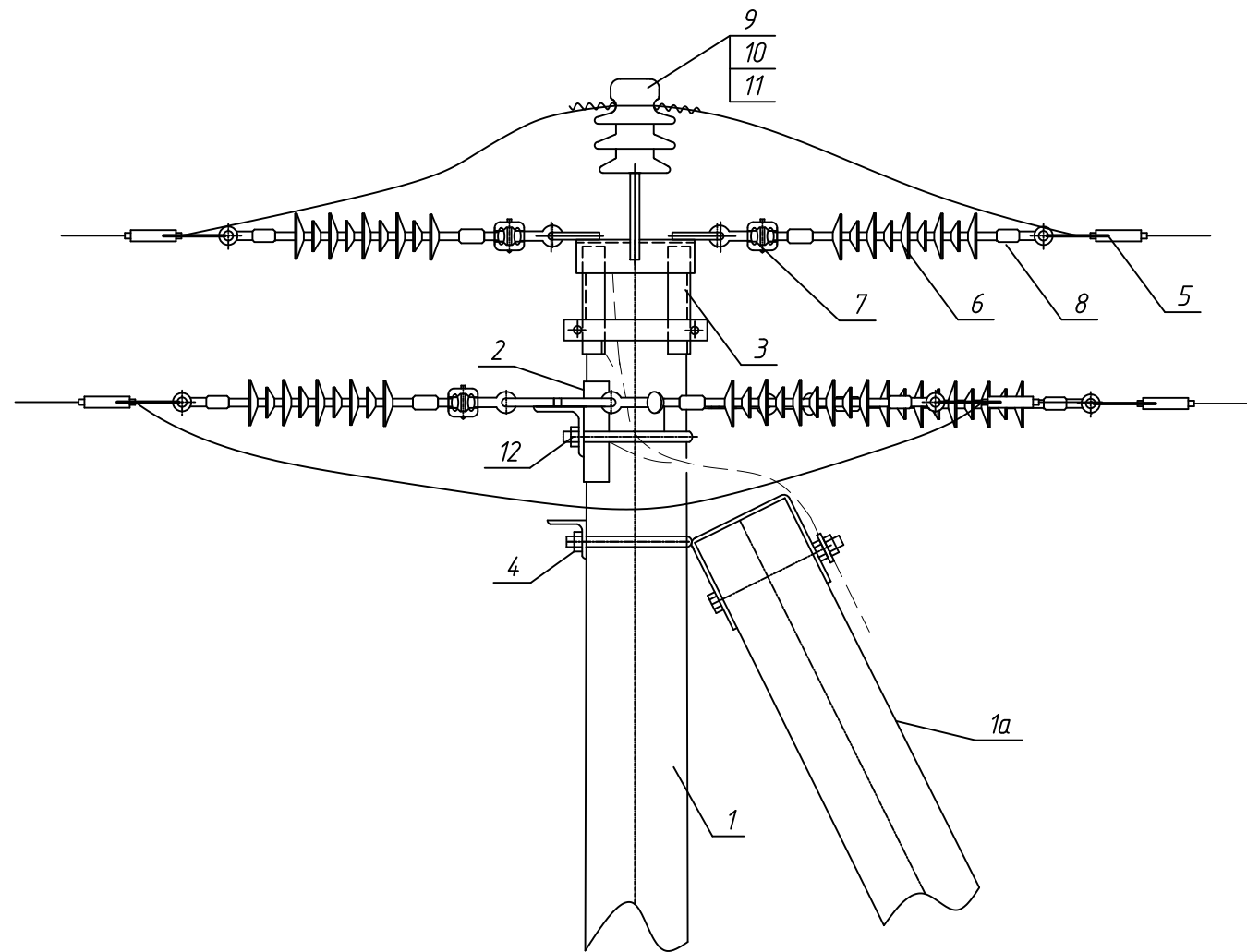
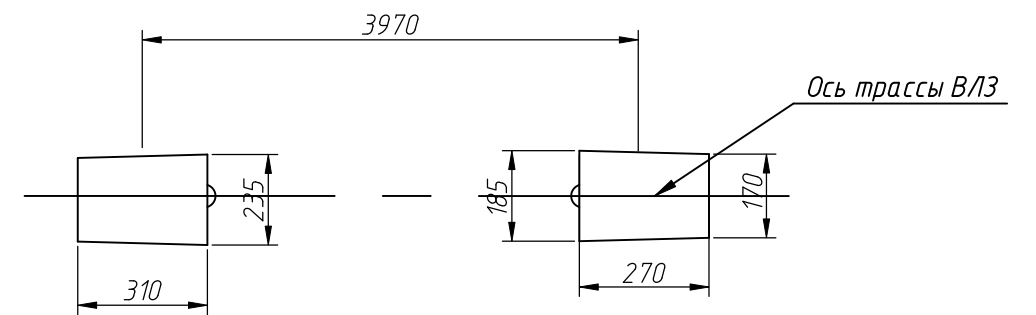


Схема установки стоек опоры

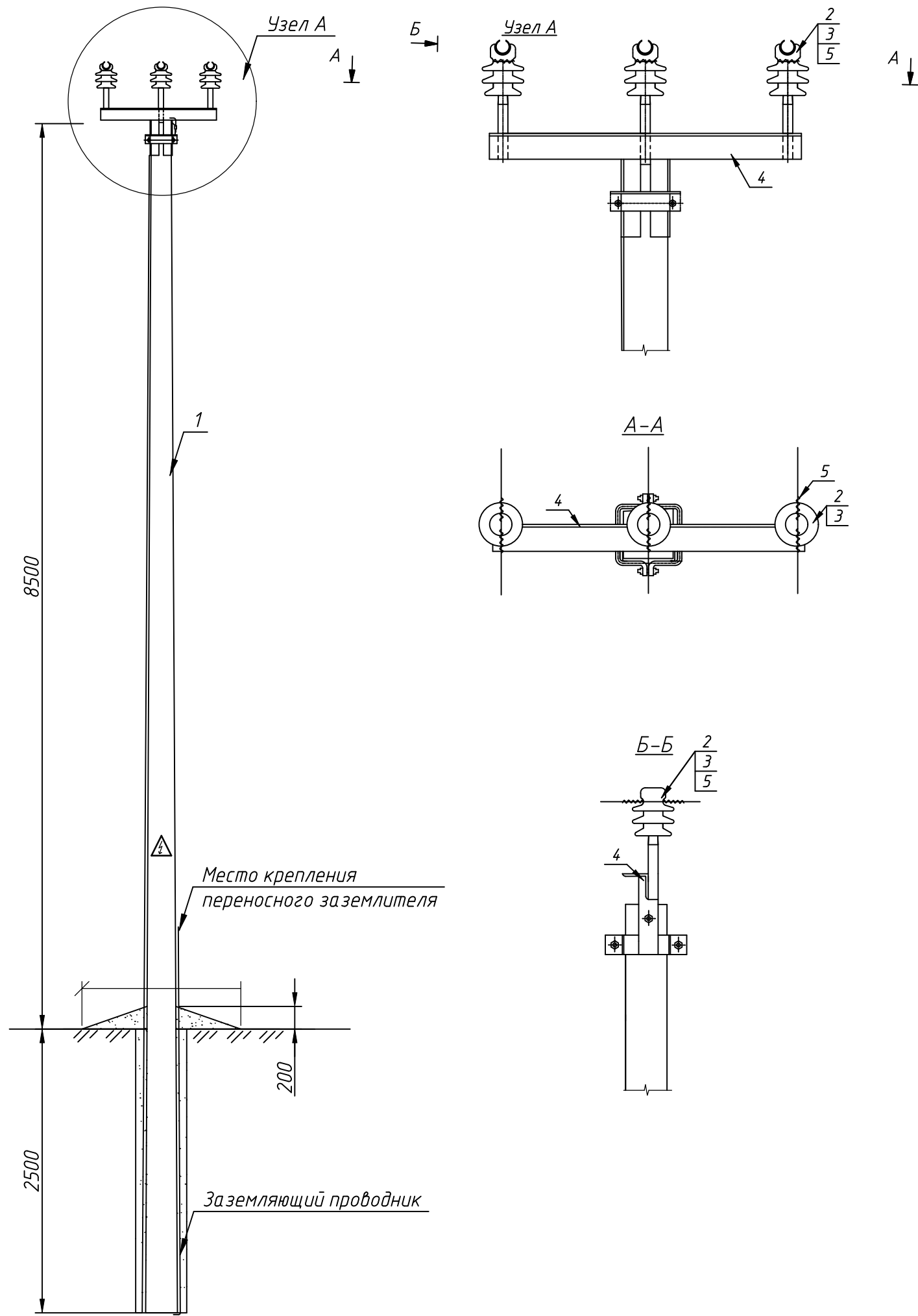


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

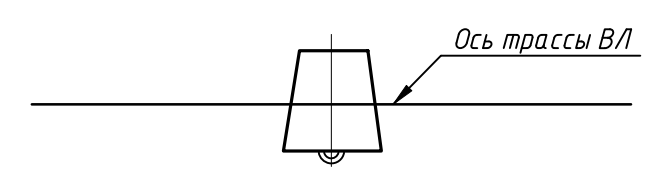
ЭТП-42424-1220-ЭС

Лист
8.1



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
1	Стойка	СВ 110-5		шт.	1	1150
2	Изолятор	ШФ-20Г1		шт.	3	3.9
3	Колпачок	К-6		шт.	3	0.0152
4	Оголовок (серия Л56-97 01.01)	ОГ-54		шт.	1	27.2
5	Вязка спиральная для провода 70-95 мм ²	ВС-70/95-2		шт.	6	0,015
6	Круг стальной	φ 10 мм		м	11	

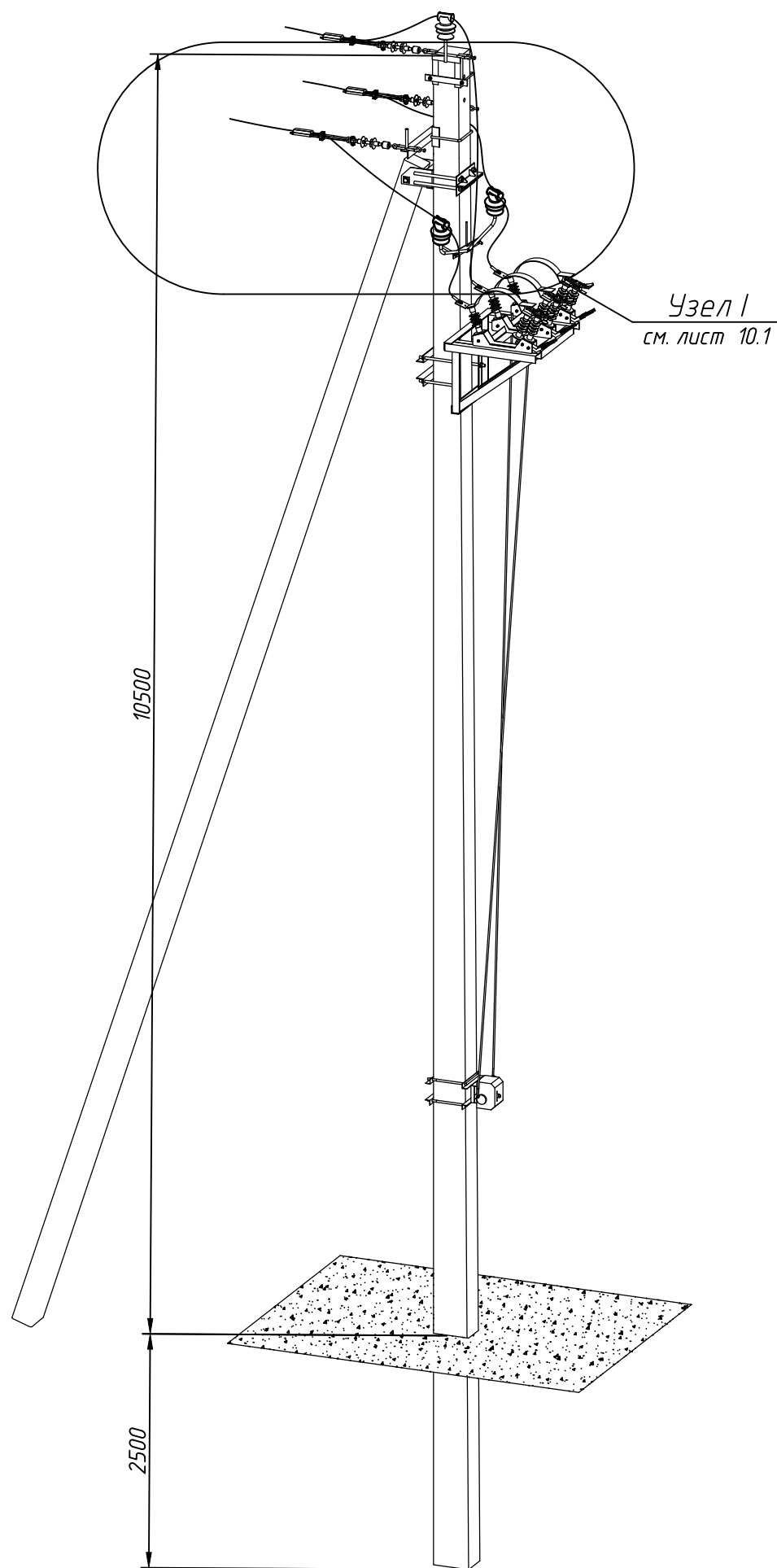
Схема установки стойки опоры



- Примечания:
1. Закрепление опор в грунте предусматривается в сверленные котлованы диаметром 350 мм.
 2. Недопустимо вести обратную засыпку котлованов мерзлой, с включением льда землей.
 3. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие плакаты.
 4. Компенсацию просадки грунта после обратной засыпки выполнить путем обвалки вокруг опоры.
 5. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие знаки.

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

ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	9
Н. контр. Борисенко				ГИП Савельев 2020	
Схема установки и арматура опоры Поб10 (опоры №1/4, 1/5, 1/6, 2/4, 2/5, 2/6)				ООО "Электротехпроект" г. Кемерово	



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
1	Стойка	СНВ7-13		шт.	1	1850
1а	Стойка	СВ 110-5		шт.	1	1150
2	Траверса (серия 3.407.1-143.8.6)	ТМ-6		шт.	1	23
3	Оголовок (серия 3.407.1-143.8.36)	ОГ-13		шт.	1	18,3
4	Зажим анкерный	SO255		шт.	3	1,13
5	Изолятор линейный подвесной	ЛК 70/10 И-ЗСП		шт.	3	0,99
6	Ушко	УД 7-16		шт.	3	1,98
7	Скоба	СК-7-1А		шт.	3	0,38
8	Изолятор штыревой	ШФ-20Г1		шт.	3	3,8
9	Колпачок	К-6		шт.	3	0,02
10	Вязка спиральная для провода 95 мм ²	ВС 70/95-2		шт.	6	0,015
11	Кронштейн	У2		шт.	1	
12	Зажим прокалывающий	SLW25.2		шт.	3	
13	Разъединитель	РЛК-15-10/IV/630 УХЛ1 с приводом ПР-01-7 УХЛ1 с КМЧ 6800		шт.	1	50
14	Наконечники	ТА 70-10-12		шт.	6	0,0288
15	Хомут (серия 3.407.1-143.8.51)	Х34		шт.	3	2
16	Круг стальной	φ 10 мм		м	11	не показ.
17	Траверса (серия 156-97 04.03)	ТМ-60		шт.	1	23

*- для установки траверсы ТМ-6 на стойку СНВ 7-13 необходимо проделать дополнительные отверстия на расстоянии друг от друга 235-240 мм.

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

						ЭТП-42424-1220-ЭС			
						Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Егоферова						Р	10	
Проверил	Савельев								
Н. контр.	Борисенко					Схема установки и арматура опоры АтБ10 с РЛК (опора №1/7, 2/7)	ООО "Электротехпроект" г. Кемерово		
ГИП	Савельев				2020				

1
л. 10

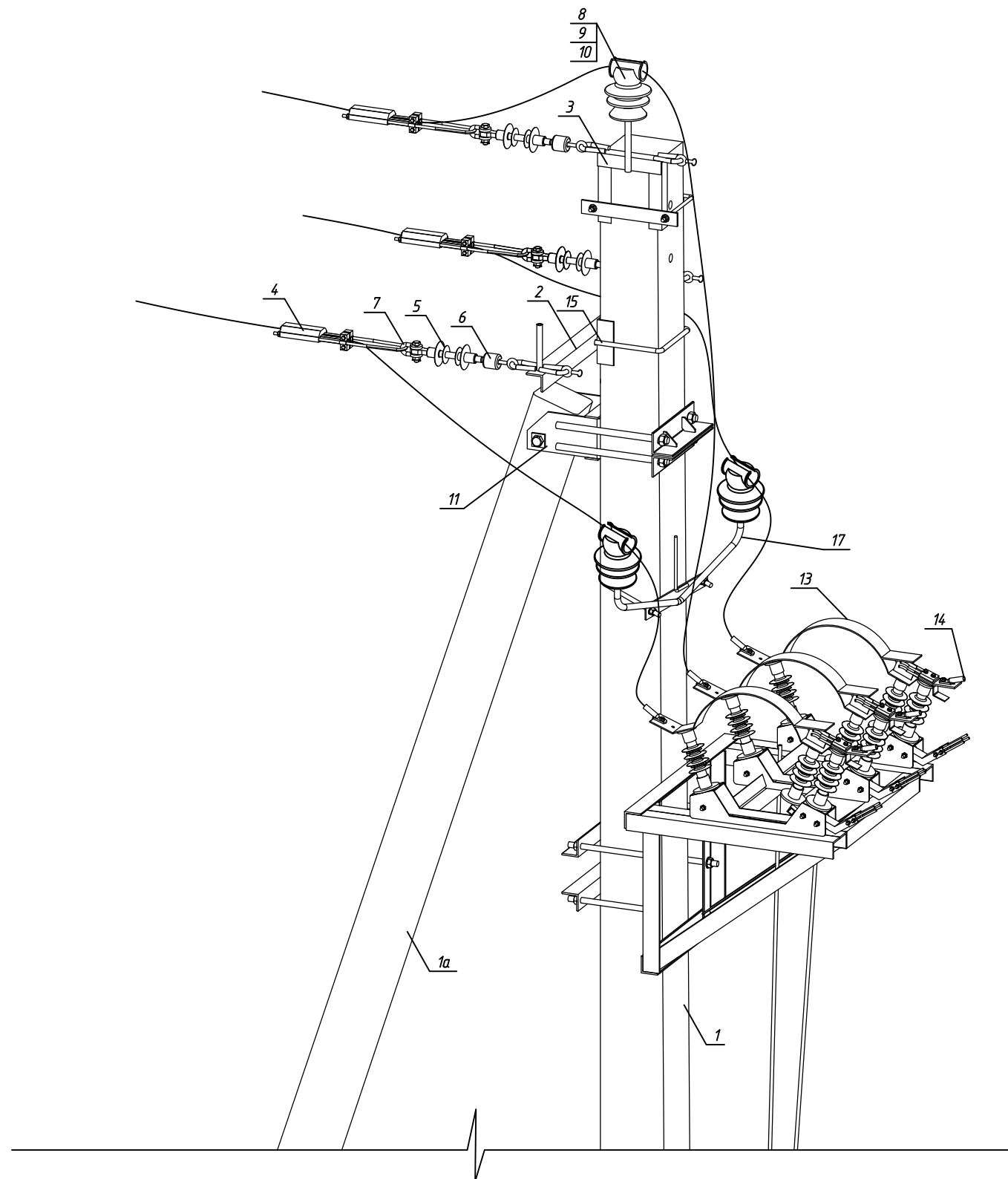
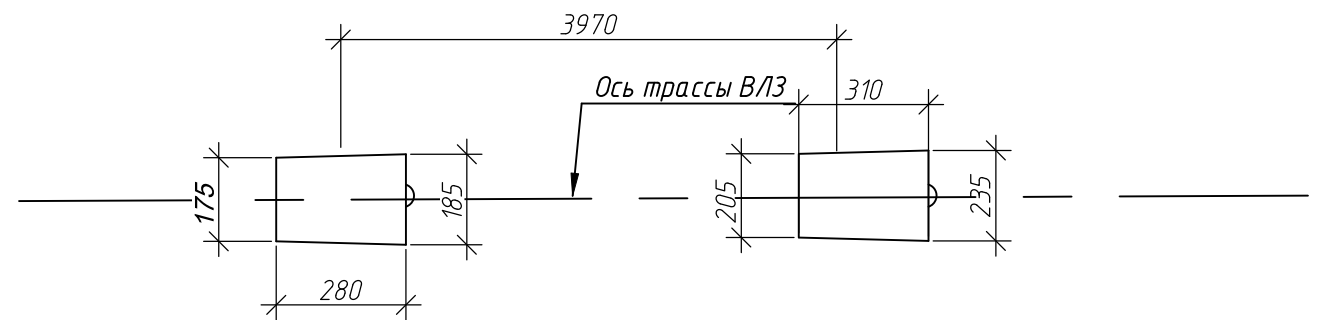


Схема установки стоек опоры



Примечания:

1. Закрепление опор в грунте предусматривается в сверленные котлованы диаметром 350 мм.
2. Недопустимо вести обратную засыпку котлованов мерзлой, с включением льда землей.
3. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие плакаты.
4. Компенсацию просадки грунта после обратной засыпки выполнить путем обваловки вокруг опоры.
5. После установки на стойках опор несмываемой краской наносятся номера опор и предупреждающие знаки.

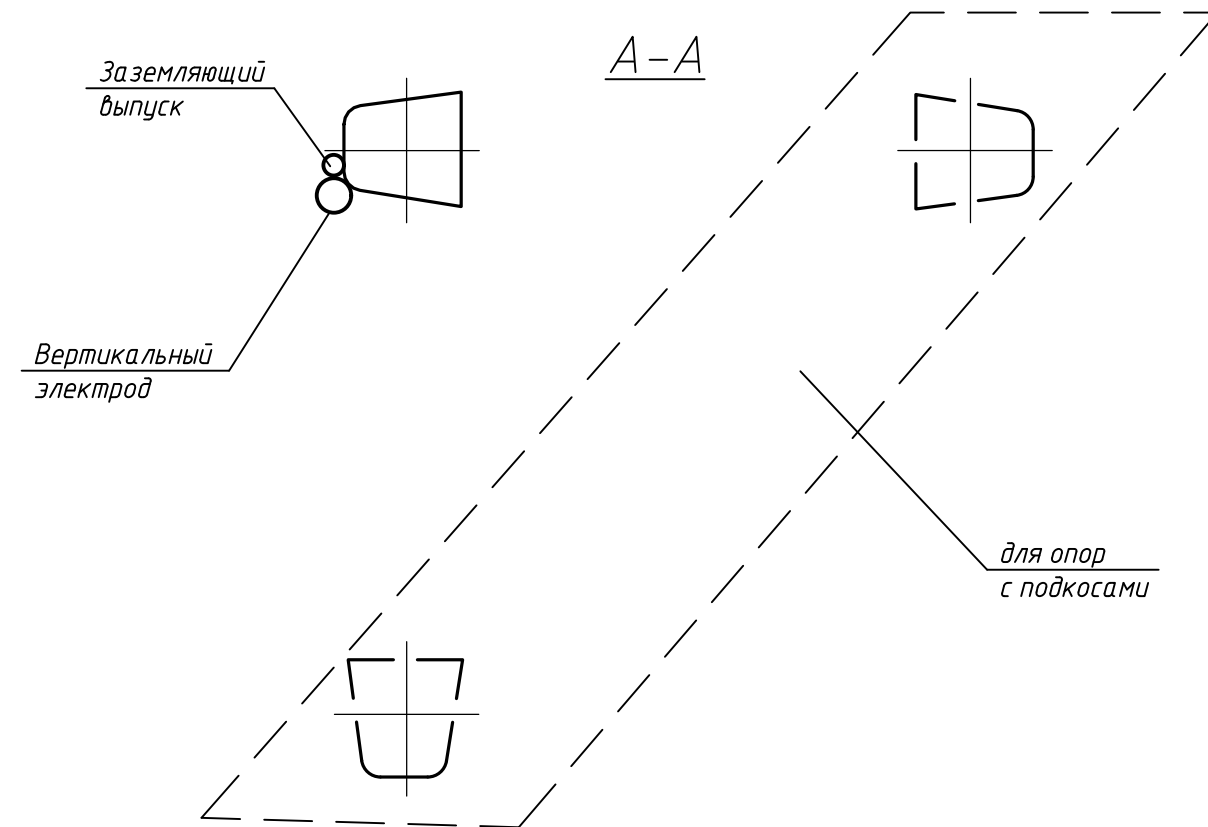
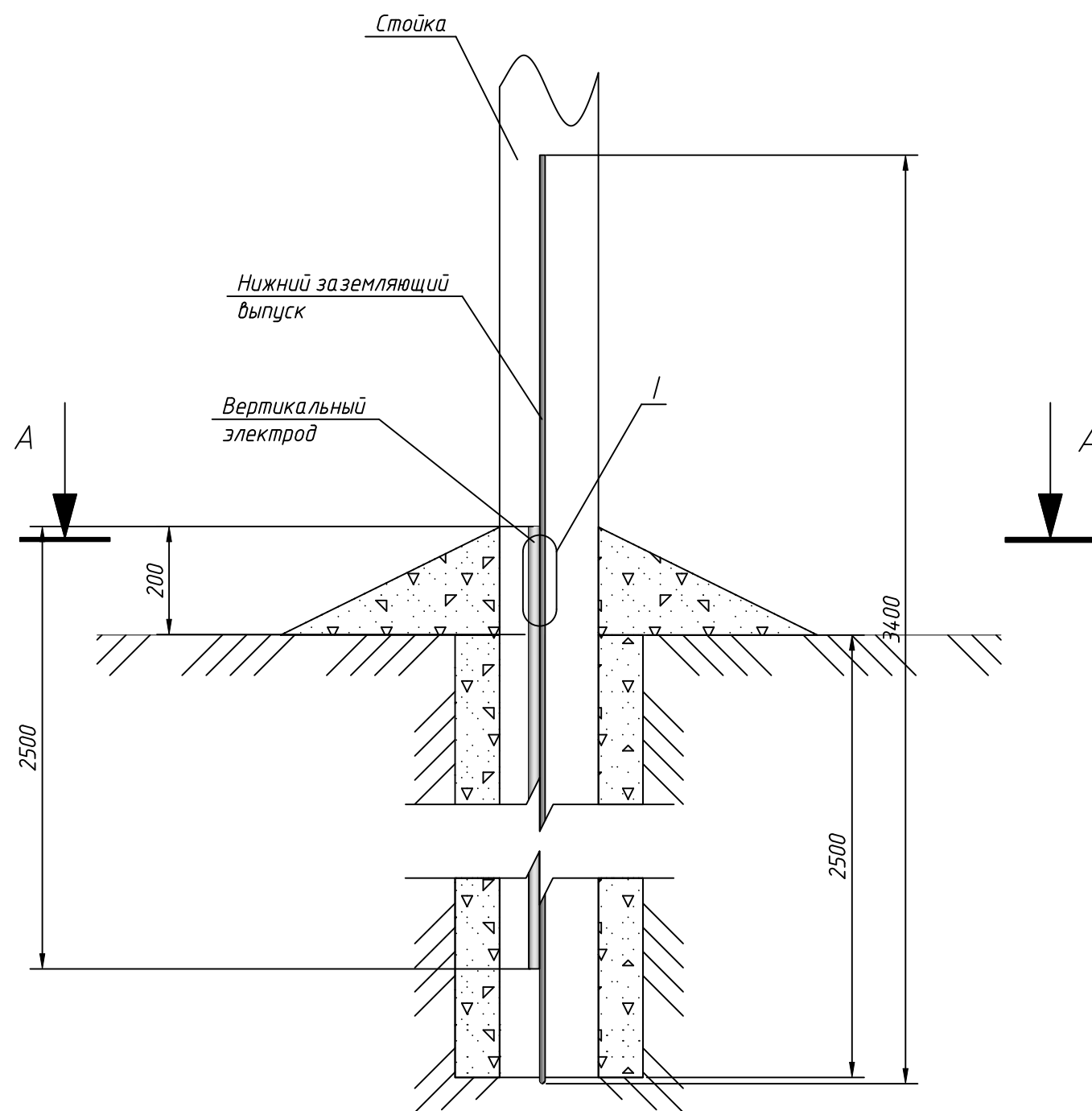
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТП-42424-1220-ЭС

Лист
10.1

Эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом*м	Уголок 63x5 (круг ϕ 20 мм)		Расход стали, кг	Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
	Кол. шт	Длина l, м	уголок 63x5 / круг ϕ 20 мм	
до 37(113*)	1	2.5	14,5 / 7,4	10 (30*)



Примечания:

1. Ввиду отсутствия данных о фактическом удельном сопротивлении грунта, расчет сопротивления заземляющего устройства выполнен для указанного на чертеже конструктива. Нормируемое значение сопротивления заземляющего устройства (10 Ом - для ВЛ3-6(10) кВ; 30 Ом - для ВЛИ-0.4 кВ) для указанного конструктива соблюдается при удельном сопротивлении грунта 37 Ом*м (для ВЛ3-6(10) кВ) и 113 Ом*м (для ВЛИ-0.4 кВ).

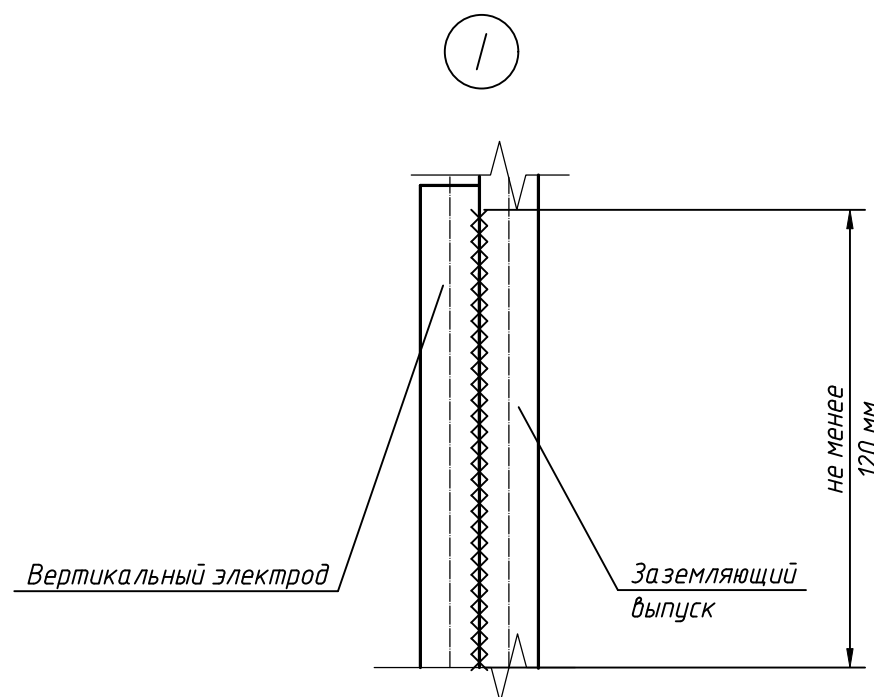
В случае замены уголка 63x63x5 на круг стальной ϕ 20 мм, нормируемое значение сопротивления заземляющего устройства соблюдается при удельном сопротивлении грунта 31 Ом*м и 93 Ом*м для ВЛ3-6(10) кВ и ВЛИ-0.4 кВ соответственно.

2. После окончания монтажа заземляющих устройств (на ВЛИ-0.4 кВ обязательно до присоединения к PEN-проводнику) выполнить замер фактического сопротивления заземляющего устройства. В случае превышения фактического значения над нормируемым - увеличить количество вертикальных электродов.

3. Все соединения должны выполняться сваркой в нахлестку. Сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75. Длина сварного шва не менее 120 мм.

4. Заземляющие проводники из стали, находящиеся на открытом воздухе, для защиты от коррозии окрасить одним слоем грунта ГФ 021 и одним слоем пентафталевого эмали ПФ 115 ГОСТ 926-82*.

5. После окончания монтажа произвести визуальный и технический контроль качества приварки вертикального электрода заземления к нижнему заземляющему выпуску. Прочность сварных швов проверить несколькими сильными ударами молотком массой 1 кг по сварным соединениям.



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

ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			Р	11	
Н. контр.	Борисенко	Конструктив контура заземления опоры			ООО "Электротехпроект" г. Кемерово
ГИП	Савельев				

Климатические условия		
Температура максимальная	40	°C
Температура минимальная	-50	°C
Среднегодовая температура	0	°C
Температура при максимальном ветре	-5	°C
Температура при гололёде без ветра	-5	°C
Температура при гололёде с ветром	-5	°C
Максимальная скорость ветра	40	м/с
Скорость ветра при гололёде	18,0	м/с
Толщина стенки гололёда	30	мм

Расчётные данные		
Марка провода, троса, самонесущего кабеля	СИП-3 1x70-20	
Минимальный пролёт	5	м
Максимальный пролёт	100	м
Шаг	1	м

Допускаемые напряжения		
Максимальное допускаемое напряжение	11,40	даН/мм ²
Напряжение при среднегодовой температуре	8,50	даН/мм ²

Допускаемые тяжения		
Максимальное допускаемое тяжение	841	даН
Тяжение при среднегодовой температуре	627	даН

Номера нагрузок	Нагрузки	Погонные нагрузки, даН/м	Прибедённые нагрузки, даН/м.мм ²
1	От веса провода	0,277000	0,003753
2	От веса гололёда	6,052969	0,082019
3	От веса провода с гололёдом	6,329969	0,085772
4	Давление на провод ветра	0,876876	0,011882
4а	при грозových и внутр. перенапряжениях, не менее	0,109500	0,001484
4б	при грозových и внутренних перенапряжениях	0,173448	0,002350
5	Давление ветра при гололёде	1,296138	0,017563
6	От веса провода и давления ветра	0,919587	0,012461
6а	при грозových и внутр. перенапряжениях, не менее	0,297858	0,004036
6б	при грозových и внутренних перенапряжениях	0,326823	0,004428
7	От веса провода, гололёда и давления ветра	6,461307	0,087552

Прибедённая нагрузка, даН/м.мм ²	0,0876	0,0858	0,0125	0,0040	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0040	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038
Температура, °C	-5,00	-5,00	-5,00	-15,00	15,00	-50,00	40,00	0,00	15,00	70,00	30,00	20,00	10,00	0,00	-10,00	-20,00	-30,00	
Гололёд, мм	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ветер, м/с	12,0	0,0	26,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Пролёт, м	Режим																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
21,00	Тяжение, даН	841,00	832,00	389,00	452,00	155,00	822,00	58,00	296,00	158,00	36,00	77,00	120,00	198,00	296,00	399,00	504,00	610,00
	Напряжение, даН/мм ²	11,40	11,27	5,27	6,12	2,10	11,14	0,78	4,01	2,15	0,49	1,05	1,63	2,69	4,01	5,40	6,83	8,26
	Стрела провеса, м	0,42	0,42	0,13	0,04	0,10	0,02	0,26	0,05	0,10	0,42	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03	0,03
32,00	Тяжение, даН	841,00	829,00	182,00	78,00	51,00	198,00	42,00	59,00	55,00	36,00	45,00	49,00	53,00	59,00	67,00	79,00	99,00
	Напряжение, даН/мм ²	11,40	11,23	2,47	1,05	0,69	2,69	0,57	0,80	0,74	0,49	0,61	0,66	0,72	0,80	0,91	1,08	1,35
	Стрела провеса, м	0,98	0,98	0,65	0,49	0,70	0,18	0,84	0,60	0,70	0,98	0,78	0,73	0,67	0,60	0,53	0,45	0,36
33,00	Тяжение, даН	841,00	829,00	176,00	72,00	49,00	154,00	42,00	57,00	53,00	36,00	45,00	48,00	52,00	57,00	63,00	72,00	87,00
	Напряжение, даН/мм ²	11,40	11,23	2,39	0,98	0,67	2,09	0,57	0,77	0,72	0,49	0,60	0,65	0,70	0,77	0,86	0,98	1,18
	Стрела провеса, м	1,05	1,04	0,71	0,56	0,76	0,24	0,90	0,67	0,76	1,04	0,85	0,79	0,73	0,67	0,60	0,52	0,43
35,00	Тяжение, даН	841,00	828,00	167,00	64,00	47,00	103,00	41,00	53,00	51,00	36,00	43,00	46,00	49,00	53,00	57,00	63,00	72,00
	Напряжение, даН/мм ²	11,40	11,22	2,26	0,87	0,64	1,39	0,56	0,71	0,69	0,49	0,59	0,62	0,66	0,71	0,78	0,86	0,97
	Стрела провеса, м	1,18	1,17	0,84	0,71	0,90	0,41	1,03	0,81	0,90	1,18	0,98	0,93	0,87	0,81	0,74	0,67	0,59
36,00	Тяжение, даН	841,00	828,00	163,00	62,00	46,00	90,00	41,00	51,00	50,00	36,00	43,00	45,00	48,00	51,00	55,00	60,00	67,00
	Напряжение, даН/мм ²	11,40	11,22	2,21	0,83	0,63	1,21	0,55	0,69	0,67	0,49	0,58	0,61	0,65	0,69	0,75	0,82	0,91
	Стрела провеса, м	1,25	1,24	0,91	0,78	0,97	0,50	1,10	0,88	0,97	1,24	1,05	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67

Коэффициенты надёжности к нормативным нагрузкам	
К ветровым нагрузкам	
Ответственности	1,00
Региональный	1,00
Надёжности	1,10
К гололёдным нагрузкам	
Ответственности	1,00
Региональный	1,00
Надёжности	1,60
Условий работы	1,00
Характеристика провода, троса, кабеля	
Диаметр, мм	14,60
Сечение, мм ²	73,80
Погонный вес (нагрузка), кг/м	0,277
Модуль упругости, даН/мм ²	6 250
КТЛР, 1/К	0,000023

Критические пролёты, м	
Первый критический пролёт	437,64
Второй критический пролёт	20,59
Третий критический пролёт	11,93

Уточнение климатических параметров	
Тип местности	В
Высота приведённого центра тяжести проводов, тросов, кабеля, средних точек зон конструкций опор над поверхностью земли, м	15

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

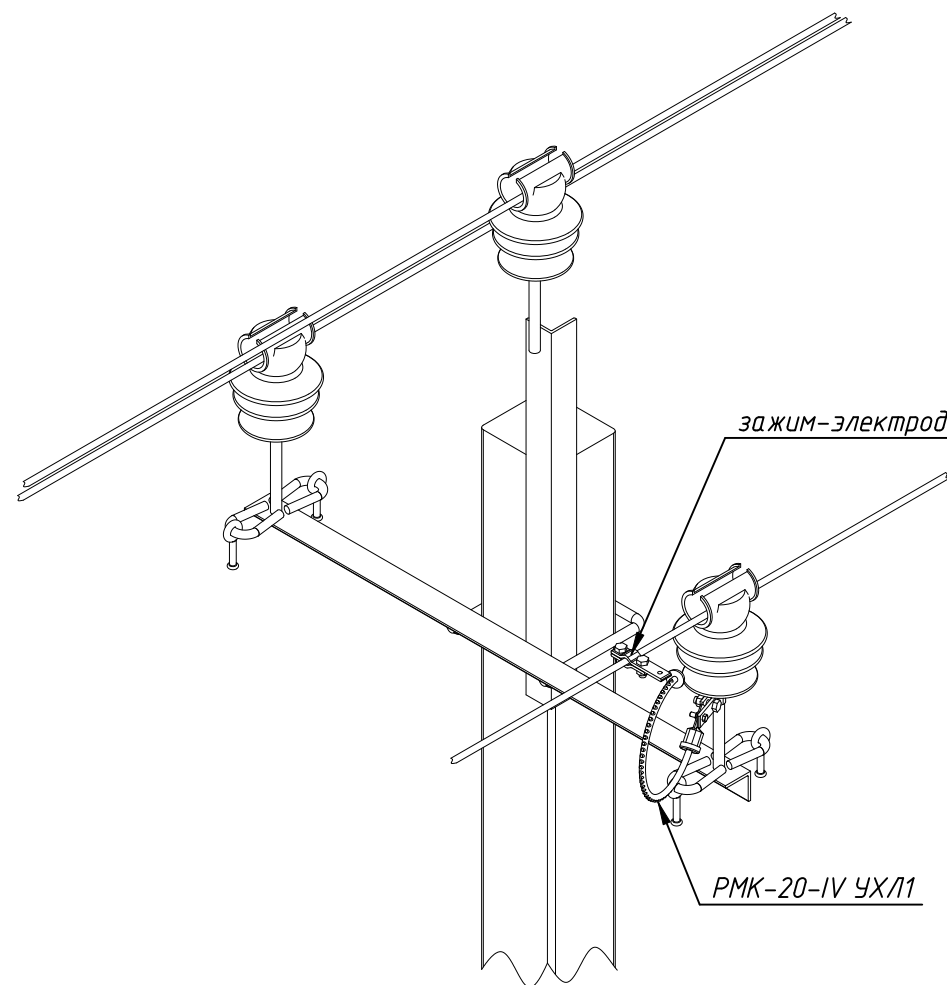
ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение					Стадия
					Р
					Лист
					12
					Листов
Н. контр. Борисенко					Расчетная таблица провода СИП-3 1x70
ГИП Савельев					
					ООО "Электротехпроект" г. Кемерово

Схема размещения и ориентирования мультикамерных разрядников					
От. яч. 5					
№ п/п	Тип опоры	Номер опоры	Фаза А	Фаза В	Фаза С
1	АтБ10	1/1	PMK	-	-
2	АтБ10	1/2	-	PMK	-
3	АтБ10	1/3	-	-	PMK
4	ПоБ10	1/4	PMK	-	-
5	ПоБ10	1/5	-	PMK	-
6	ПоБ10	1/6	-	-	PMK
7	АтБ10	1/7	PMK	-	-

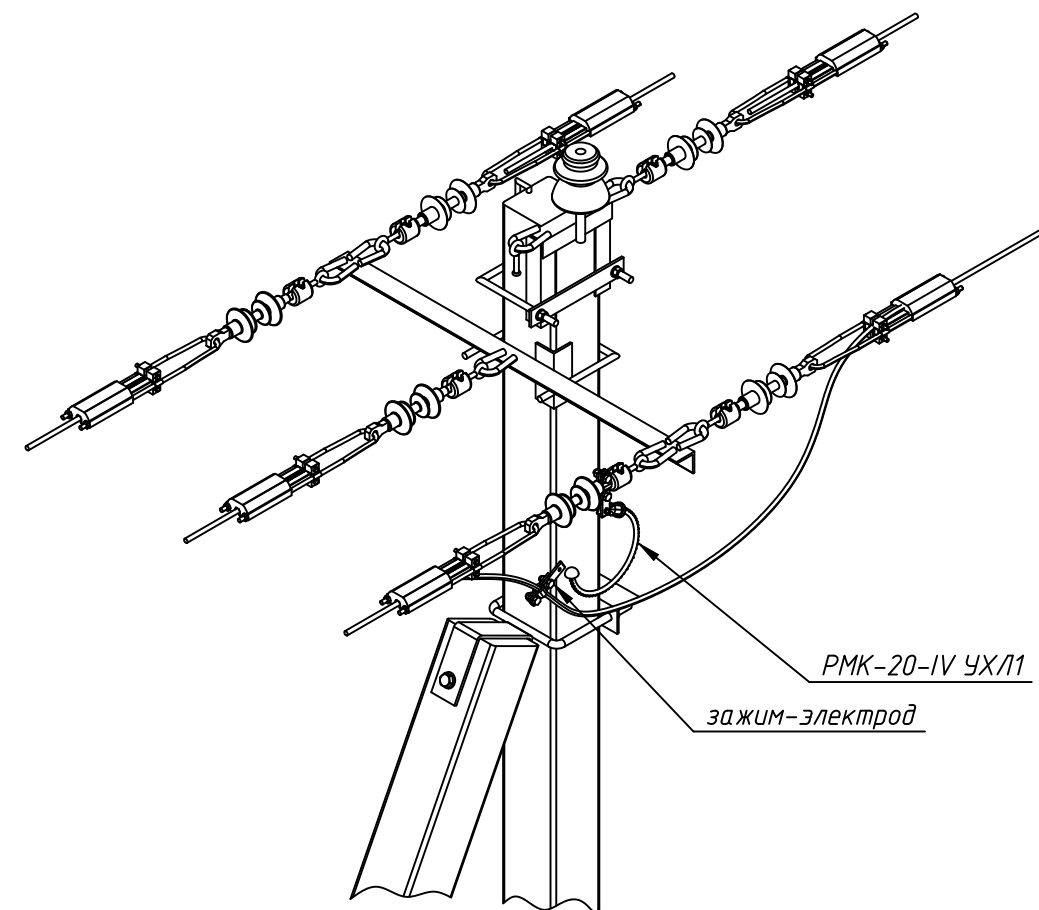
Схема размещения и ориентирования мультикамерных разрядников					
От. яч. 33					
№ п/п	Тип опоры	Номер опоры	Фаза А	Фаза В	Фаза С
1	АтБ10	2,1	PMK	-	-
2	АтБ10	2,2	-	PMK	-
3	АтБ10	2,3	-	-	PMK
4	ПоБ10	2,4	PMK	-	-
5	ПоБ10	2,5	-	PMK	-
6	ПоБ10	2,6	-	-	PMK
7	АтБ10	2,7	PMK	-	-

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг
1	Разрядник мультикамерный	PMK-20-IV УХ1		комп.	14	1,5

Установка разрядника на промежуточной опоре со штыревыми изоляторами



Установка разрядника на анкерной опоре с натяжными изоляторами



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

Примечание:
 1. Арматура опор показана условно.
 2. Мультикамерные разрядники PMK установить на одной фазе каждой опоре с чередованием фаз согласно схеме размещения и ориентирования мультикамерных разрядников.
 3. Количество разрядников учтено в комплектах. В комплект входит: разрядник PMK (1 шт.), крепление разрядника (1 шт.), зажим-электрод. (1 шт.)

ЭТП-42424-1220-ЭС					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	13
				Листов	
Н. контр.	Борисенко			Установка мультикамерных разрядников	
ГИП	Савельев				
				ООО "Электротехпроект" г. Кемерово	

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейной ячейки №5 ПС 35 кВ №5

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Завод-изготовитель	Масса единицы, кг	Ед. измерения	Количество	№1/1	№1/2	№1/3	№1/4	№1/5	№1/6	№1/7
							АтБ10 с ОПН	АтБ10 с ТС-1	АтБ10	ПоБ10	ПоБ10	ПоБ10	АтБ10 с РЛК
							л. 6	л. 7	л. 8	л. 9	л. 9	л. 9	л. 10
	Общая длина трассы КЛ				м	8	8						
	Общая длина трассы ВЛЗ				м	193	-	21	32	33	36	36	35
Железобетонные изделия													
	Стойка	СНВ 7-13		1850	шт.	3		1	1				1
	Стойка	СВ110-5		1100	шт.	8	2	1	1	1	1	1	1
Металлические конструкции и линейная арматура													
	Вязка спиральная для провода 70-95 мм ²	ВС-70/95-2	МЗВА		шт.	40	8	6	2	6	6	6	6
	Дистанционный бандаж	ВКС0.90			шт.	20	20						
	Зажим натяжной	SO 255	Ensto	1,13	шт.	18	3	6	6				3
	Зажим прокалывающий	SLW 25.2	Ensto	0,246	шт.	21	6	6	6				3
	Изолятор линейный	ЛК 70/10 И-ЗСП	ИНСТА	0,99	шт.	18	3	6	6				3
	Колпачок	К-6	НИЛЕД	0,02	шт.	20	4	3	1	3	3	3	3
	Короб для защиты кабельных линий	150x200x2500			шт.	2	2						
	Крепление подкоса	У-1	3.407.1-136.3-34	7	шт.	1	1						
	Крепление подкоса	У-2	3.407.1-143.8.41	20,6	шт.	3		1	1				1
	Металлическая лента	F207			м	20	20						
	Муфта концевая внутренней установки	ЭКВТп-10-70/120	на подстанции		шт.	2	2						
	Муфта концевая наружной установки	ЭКНТп-10-70/120			шт.	2	2						
	Надставка	ТС-1	3.407.1-143.8.23		шт.	1		1					
	Наконечники	ТА 70-10-12	КВТ	0,035	шт.	12	6						6
	Оголовок	ОГ-13	3.407.1-143.8.36	7,3	шт.	2			1				1
	Оголовок	ОГ-14	3.407.1-143.8.37	7,3	шт.	1	1						
	Оголовок	ОГ-54	серия Л56-97 01.01-01		шт.	3				1	1	1	
	Скоба	СК-7-1А	ЮАИЗ	0,38	шт.	18	3	6	6				3
	Скрепка	СОТ36			шт.	20	20						
	Траверса	ТМ-6	серия 3.407.1-143.8.6		шт.	4	2		1				1
	Траверса	ТМ-60	серия Л56-97 04.03		шт.	1							1
	Ушко	УД-7-16			шт.	18	3	6	6				3
	Хомут	Х34	3.407.1-143.8.49	2	шт.	7		2	2				3
	Хомут	Х51	серия Л56-97 01.03		шт.	3	3						
	Штыревой изолятор фарфоровый	ШФ 20Г1	ЮАИЗ	3,5	шт.	20	4	3	1	3	3	3	3
	Штырь	ОГ-11	серия 3.407.1-143.8.34		шт.	1	1						
Оборудование													
	Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ1			шт.	3	3						
	Разъединитель	РЛК-15-10.IV/630 УХЛ1 с приводом ПР-01-7 УХЛ1 с КМЧ 6800			шт.	1							1
	Разрядник длинно-искровой	РМК-20-IV УХЛ1/021	Стриммер НПО	1	шт.	7	1	1	1	1	1	1	1
Материалы													
	Круг стальной	φ 10 мм	ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	0,616	м	77	11	11	11	11	11	11	11
	Круг стальной	φ 20 мм	ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	2,47	м	17,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЭТП-42424-1220-ЭС		
						Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение		
Разраб.	Егоферова	Проверил	Савельев					
						Р	14	
Н. контр.	Борисенко					Поопорная спецификация		
ГИП	Савельев							
						ООО "Электротехпроект" г. Кемерово		

Строительство ЛЭП 6 кВ от линейной ячейки №33 ПС 35 кВ №5

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Завод-изготовитель	Масса единицы, кг	Ед. измерения	Количество	№2/1	№2/2	№2/3	№2/4	№2/5	№2/6	№2/7
							АтБ10 с ОПН	АтБ10 с ТС-1	АтБ10	ПоБ10	ПоБ10	ПоБ10	АтБ10 с РЛК
							л. 6	л. 7	л. 8	л. 9	л. 9	л. 9	л. 10
	Общая длина трассы КЛ				м	10	10						
	Общая длина трассы ВЛЗ				м	193	-	21	32	33	36	36	35
Железобетонные изделия													
	Стойка	СНВ 7-13		1850	шт.	3		1	1				1
	Стойка	СВ110-5		1100	шт.	8	2	1	1	1	1	1	1
Металлические конструкции и линейная арматура													
	Вязка спиральная для провода 70-95 мм ²	ВС-70/95-2	МЗВА		шт.	40	8	6	2	6	6	6	6
	Дистанционный бандаж	ВКС0.90			шт.	20	20						
	Зажим натяжной	SO 255	Ensto	1,13	шт.	18	3	6	6				3
	Зажим прокалывающий	SLW 25.2	Ensto	0,246	шт.	21	6	6	6				3
	Изолятор линейный	ЛК 70/10 И-ЗСП	ИНСТА	0,99	шт.	18	3	6	6				3
	Колпачок	К-6	НИЛЕД	0,02	шт.	20	4	3	1	3	3	3	3
	Короб для защиты кабельных линий	150x200x2500			шт.	2	2						
	Крепление подкоса	У-1	3.407.1-136.3-34	7	шт.	1	1						
	Крепление подкоса	У-2	3.407.1-143.8.41	20,6	шт.	3		1	1				1
	Металлическая лента	F207			м	20	20						
	Муфта концевая внутренней установки	ЭКВТп-10-70/120	на подстанции		шт.	2	2						
	Муфта концевая наружной установки	ЭКНТп-10-70/120			шт.	2	2						
	Надставка	ТС-1	3.407.1-143.8.23		шт.	1		1					
	Наконечники	ТА 70-10-12	КВТ	0,035	шт.	12	6						6
	Оголовок	ОГ-13	3.407.1-143.8.36	7,3	шт.	2			1				1
	Оголовок	ОГ-14	3.407.1-143.8.37	7,3	шт.	1	1						
	Оголовок	ОГ-54	серия 156-97 01.01-01		шт.	3				1	1	1	
	Скоба	СК-7-1А	ЮАИЗ	0,38	шт.	18	3	6	6				3
	Скрепка	СОТ36			шт.	20	20						
	Траверса	ТМ-6	серия 3.407.1-143.8.6		шт.	4	2		1				1
	Траверса	ТМ-60	серия 156-97 04.03		шт.	1							1
	Ушко	УД-7-16			шт.	18	3	6	6				3
	Хомут	Х34	3.407.1-143.8.49	2	шт.	7		2	2				3
	Хомут	Х51	серия 156-97 01.03		шт.	3	3						
	Штыревой изолятор фарфоровый	ШФ 20Г1	ЮАИЗ	3,5	шт.	20	4	3	1	3	3	3	3
	Штырь	ОГ-11	серия 3.407.1-143.8.34		шт.	1	1						
Оборудование													
	Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ1			шт.	3	3						
	Разъединитель	РЛК-1б-10.1V/630 УХЛ1 с приводом ПР-01-7 УХЛ1 с КМЧ 6800			шт.	1							1
	Разрядник длинно-искровой	РМК-20-IV УХЛ1/021	Стример НПО	1	шт.	7	1	1	1	1	1	1	1
Материалы													
	Круг стальной	φ 10 мм	ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	0,616	м	77	11	11	11	11	11	11	11
	Круг стальной	φ 20 мм	ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	2,47	м	17,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТП-42424-1220-ЭС

Лист
14.1

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во		Примечание
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
ВЛЗ-6 кВ					
			яч. 5	яч. 33	
1	Общее количество устанавливаемых опор ВЛЗ:	шт.	7	7	
	- одностоечная опора	шт.	3	3	
	- одностоечная опора с одним укосом	шт.	4	4	
	- одностоечная опора с двумя укосами	шт.	0	0	
	- укос	шт.	0	0	
2	Строительная длина трассы ВЛЗ	м	193	193	
3	Бурение отверстия для установки ж/б стоек	шт.	11	11	
4	Установка ж/б стоек в сверленные котлованы	шт.	11	11	
5	Забивка вертикальных электродов l=2500 мм	шт.	7	7	
6	Установка ОПН	шт.	3	3	
7	Установка РЛК	шт.	1	1	
8	Разводка по устройствам и подключение жил кабелей или проводов внешней сети к блокам зажимов и к зажимам аппаратов и приборов, установленных на устройствах.	шт.	9	9	
9	Установка мультикамерных разрядников	шт.	7	7	
10	Расчистка территорий от кустарника и мелколесья	м ²	155		
11	Планировка территории	м ²	15		
Комплекс пусконаладочных работ					
1	Замер металлосвязи	шт.	7	7	РД 34.45-51.300-97, п.28.2
2	Замер сопротивления контура опоры	шт.	7	7	РД 34.45-51.300-97, п.28.4

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

ЭТП-42424-1220-ЭС. В					
Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоферова				
Проверил	Савельев				
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	1
Ведомость объемов строительно-монтажных работ				ООО "Электротехпроект" г. Кемерово	
Н. контр.	Борисенко				
ГИП	Савельев				2020

КЛ-6 кВ					
			яч. 5	яч. 33	
	Строительная длина кабеля	м	91	95	
1	Разбивка трассы под строительство КЛ	м	8	10	
2	Земляные работы:				
-	Разработка грунта под траншею вручную	м3	0.32	0.48	
-	Разработка грунта под траншею механическим способом	м3	2.56	3.84	
-	Подготовка песчаной постели	м3	0.48	0.96	
-	Засыпка грунта вручную	м3	0.32	0.48	
-	Засыпка грунта механическим способом	м3	2.08	2.88	
-	Планировка территории вручную	м2	8	12	
3	Монтажные работы:				
-	Прокладка трубы ПЭ ф 110 мм под дорогой	м	4	4	
-	Прокладка кабеля марки АПвБПуГ 3х70, в т.ч.:	м	44	46	
	– на ПС	м	20	20	х 1.04 в спецификации
	– в сущ. металлической трубе (ввод на ПС)	м	1	1	х 1.02 в спецификации
	– в траншее	м	4	6	х 1.04 в спецификации
	– в трубе в траншее	м	4	4	х 1.02 в спецификации
	– на установку муфт	м	4	4	х 1.02 в спецификации
	– по опоре	м	11	11	х 1.02 в спецификации
-	Монтаж кабельных концевых муфт	шт.	4	4	
-	Монтаж соединительных муфт	шт.	0	0	
-	Герметизация концов труб	шт.	4	4	
-	Разводка по устройствам и подключение жил кабелей или проводов внешней сети к блокам зажимов и к зажимам аппаратов и приборов, установленных на устройствах.	шт.	6	6	
-	Укладка кирпича	шт.	24	40	
4	Установка разъединителя РЛК	шт.	0	0	
Комплекс пусконаладочных работ					
1	Измерение сопротивления изоляции силового кабеля	шт.	1	1	РД 34.45-51.300-97, п.29.1
2	Определение целостности жил кабелей и фазировка кабельных линий	шт.	1	1	РД 34.45-51.300-97, п.29.3

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

ЭТП-42424-1220-ЭС.В

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>От ячейки № 5</u>							
	<u>1. Кабельно-проводниковая продукция</u>							
1.1	Самонесущий изолированный провод	СИП-3 1x70			м	620	0.334	
1.2	Кабель силовой	АПВБПуГ 3x70			м	91	5.381	
	<u>2. Железобетонные изделия</u>							
2.1	Стойка	СНВ 7-13			шт.	3	1850	
2.2	Стойка	СВ 110-5			шт.	8	1150	
	<u>3. Стальные конструкции и линейная арматура</u>							
3.1	Вязка спиральная для провода 70-95 мм ²	ВС-70/95-2		МЗВА	шт.	40		или аналог
3.2	Дистанционный бандаж	ВКС50.90			шт.	20		или аналог
3.3	Зажим натяжной	SO 255		Ensto	шт.	18	1.13	или аналог
3.4	Зажим прокалывающий	SLW 25.2		Ensto	шт.	21	0.246	или аналог
3.5	Изолятор линейный	ЛК 70/10 И-ЗСП		ИНСТА	шт.	18	0.99	или аналог
3.6	Колпачок	К-6		НИЛЕД	шт.	20	0.02	или аналог
3.7	Короб для защиты кабельных линий	150x200x2500			шт.	2		или аналог
3.8	Крепление подкоса	У-1		3.407.1-136.3-34	шт.	1	7	или аналог
3.9	Крепление подкоса	У-2		3.407.1-143.8.41	шт.	3	20.6	или аналог
3.10	Металлическая лента	F207			м	20		или аналог
3.11	Муфта концевая внутренней установки	ЭКВТп-10-70/120		на подстанции	шт.	2		или аналог
3.12	Муфта концевая наружной установки	ЭКНТп-10-70/120			шт.	2		или аналог
3.13	Надставка	ТС-1		3.407.1-143.8.23	шт.	1		или аналог
3.14	Наконечники	ТА 70-10-12		КВТ	шт.	12	0.035	или аналог

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЭТП-42424-1220-ЭС.СО		
						Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение		
Разраб.	Егоферова							
Проверил	Савельев					Р	1	
Н. контр.	Борисенко					Спецификация оборудования, изделий и материалов		
ГИП	Савельев							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.15	Оголовок	ОГ-13		3.407.1-143.8.36	шт.	2	7.3	или аналог
3.16	Оголовок	ОГ-14		3.407.1-143.8.37	шт.	1	7.3	или аналог
3.17	Оголовок	ОГ-54		серия 156-97 01.01-01	шт.	3		или аналог
3.18	Скоба	СК-7-1А		ЮАИЗ	шт.	18	0.38	или аналог
3.19	Скрепка	СОТ36			шт.	20		или аналог
3.20	Траверса	ТМ-6		серия 3.407.1-143.8.6	шт.	4		или аналог
3.21	Траверса	ТМ-60		серия 156-97 04.03	шт.	1		или аналог
3.22	Ушко	УД-7-16			шт.	18		или аналог
3.23	Хомут	Х34		3.407.1-143.8.49	шт.	7	2	или аналог
3.24	Хомут	Х51		серия 156-97 01.03	шт.	3		или аналог
3.25	Штыревой изолятор фарфоровый	ШФ 20Г1		ЮАИЗ	шт.	20	3.5	или аналог
3.26	Штырь	ОГ-11		серия 3.407.1-143.8.34	шт.	1		или аналог
3.27	Устройство защиты от дуги	УЗД-1			шт.	12		или аналог
<u>4. Оборудование</u>								
4.1	Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ1			шт.	3		или аналог
4.2	Разъединитель	РЛК-1б-10.IV/630 УХЛ1 с приводом ПР-01-7 УХЛ1 с КМЧ 6800			шт.	1		или аналог
4.3	Разрядник мультикамерный	РМК-20-IV УХЛ1/021		Стример НПО	шт.	7	1	или аналог
<u>5. Материалы</u>								
5.1	Круг стальной ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	φ 10 мм			м	77	0.616	или аналог
5.2	Круг стальной ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	φ 20 мм			м	17.5	2.47	или аналог
5.3	Пена монтажная 750 мл	CF710			шт.	4		или аналог
5.4	Лента оградительная				м	10		или аналог
5.5	Кирпич	М10/150			шт.	24		или аналог
5.6	Песок	ГОСТ 8736-93			м ³	0.48		или аналог
5.7	Лента сигнальная				м	10		или аналог
5.8	Полиэтиленовая труба ПЭ-100 SDR17 - 110×6,6 питьевая	ГОСТ 18599-2001			м	4		или аналог

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТП-42424-1220-ЭС.СО

Лист

2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>От ячейки № 33</i>							
	<i>1. Кабельно-проводниковая продукция</i>							
1.1	Самонесущий изолированный провод	СИП-3 1x70			м	620	0.334	
1.2	Кабель силовой	АПВБПуГ 3x70			м	95	5.381	
	<i>2. Железобетонные изделия</i>							
2.1	Стойка	СНВ 7-13			шт.	3	1850	
2.2	Стойка	СВ 110-5			шт.	8	1150	
	<i>3. Стальные конструкции и линейная арматура</i>							
3.1	Вязка спиральная для провода 70-95 мм ²	ВС-70/95-2		МЗВА	шт.	40		или аналог
3.2	Дистанционный бандаж	ВКС50.90			шт.	20		или аналог
3.3	Зажим натяжной	SO 255		Ensto	шт.	18	1.13	или аналог
3.4	Зажим прокалывающий	SLW 25.2		Ensto	шт.	21	0.246	или аналог
3.5	Изолятор линейный	ЛК 70/10 И-ЗСП		ИНСТА	шт.	18	0.99	или аналог
3.6	Колпачок	К-6		НИЛЕД	шт.	20	0.02	или аналог
3.7	Короб для защиты кабельных линий	150x200x2500			шт.	2		или аналог
3.8	Крепление подкоса	У-1		3.407.1-136.3-34	шт.	1	7	или аналог
3.9	Крепление подкоса	У-2		3.407.1-143.8.41	шт.	3	20.6	или аналог
3.10	Металлическая лента	F207			м	20		или аналог
3.11	Муфта концевая внутренней установки	ЭКВТп-10-70/120		на подстанции	шт.	2		или аналог
3.12	Муфта концевая наружной установки	ЭКНТп-10-70/120			шт.	2		или аналог
3.13	Надставка	ТС-1		3.407.1-143.8.23	шт.	1		или аналог
3.14	Наконечники	ТА 70-10-12		КВТ	шт.	12	0.035	или аналог
3.15	Оголовок	ОГ-13		3.407.1-143.8.36	шт.	2	7.3	или аналог
3.16	Оголовок	ОГ-14		3.407.1-143.8.37	шт.	1	7.3	или аналог
3.17	Оголовок	ОГ-54		серия Л56-97 01.01-01	шт.	3		или аналог
3.18	Скоба	СК-7-1А		ЮАИЗ	шт.	18	0.38	или аналог
3.19	Скрепка	СОТ36			шт.	20		или аналог
3.20	Траверса	ТМ-6		серия 3.407.1-143.8.6	шт.	4		или аналог
3.21	Траверса	ТМ-60		серия Л56-97 04.03	шт.	1		или аналог

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТП-42424-1220-ЭС.СО

Лист

3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.22	Ушко	УД-7-16			шт.	18		или аналог
3.23	Хомут	X34		3.407.1-143.8.49	шт.	7	2	или аналог
3.24	Хомут	X51		серия 156-97 01.03	шт.	3		или аналог
3.25	Штыревой изолятор фарфоровый	ШФ 20Г1		ЮАИЗ	шт.	20	3.5	или аналог
3.26	Штырь	ОГ-11		серия 3.407.1-143.8.34	шт.	1		или аналог
3.27	Устройство защиты от дуги	УЗД-1			шт.	12		или аналог
	<u>4. Оборудование</u>							
4.1	Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ1			шт.	3		или аналог
4.2	Разъединитель	РЛК-1б-10.IV/630 УХЛ1 с приводом ПР-01-7 УХЛ1 с КМЧ 6800			шт.	1		или аналог
4.3	Разрядник мультикамерный	РМК-20-IV УХЛ1/021		Стример НПО	шт.	7	1	или аналог
	<u>5. Материалы</u>							
5.1	Круг стальной ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	φ 10 мм			м	77	0.616	или аналог
5.2	Круг стальной ГОСТ 2590-2006/ГОСТ 535-2005	φ 20 мм			м	17.5	2.47	или аналог
5.3	Пена монтажная 750 мл	CF710			шт.	4		или аналог
5.4	Лента оградительная				м	10		или аналог
5.5	Кирпич	M10/150			шт.	40		или аналог
5.6	Песок	ГОСТ 8736-93			м ³	0.96		или аналог
5.7	Лента сигнальная				м	10		или аналог
5.8	Полиэтиленовая труба ПЭ-100 SDR?17 - 110x6,6 питьевая	ГОСТ 18599-2001			м	4		или аналог

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТП-42424-1220-ЭС.СО

Лист

4

№ п/п	Параметры	Варианты исполнения	Значение заказа
1	Тип разъединителя	Общего назначения (РЛК)	V
		Специального назначения (РЛКВ-С)	-
	Номинальное / наибольшее рабочее напряжение	10кВ / 12кВ	10
		Номинальный ток / Ток термической стойкости / Ток электродинамической стойкости	400А / 10кА / 25кА
	630А / 10кА / 25кА		V
2	Тип разъединителя по количеству полюсов	Двухполюсный	-
		Трёхполюсный	V
3	Наличие заземлителей	2	-
		1а (со стороны неподвижного контакта)	-
		1б (со стороны изолятора с гибкой связью)	V
		Отсутствуют	-
	Тип привода	Ручной ПР-7	V
Электродвигательный ПДЖ (по заказу для исполнения без заземлителей)		-	
4	Тип установки	Горизонтальная	V
		Вертикальная (В)	-
5	Комплект монтажных частей по заказу (кронштейны для установки на железобетонной опоре разъединителя и привода, сборные соединительные тяги от разъединителя к приводу) для высоты установки разъединителя	6200мм	-
		6500мм	-
		6800мм	V
		указать высоту	-
6	Дополнительные требования к разъединителю	Предусмотреть крепление на стойку СНВ 7-13	
7	Количество разъединителей заказа	2	
8	Номера опор на которых устанавливается разъединитель	1/7, 2/7	
	Организация-заказчик:		
	Тел./факс:		
	e-mail:		
	Контактное лицо:		

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

						ЭТП-42424-1220-ЭС.01			
						Строительство ЛЭП 6 кВ от линейных ячеек № 33 и №5 ПС 35 кВ №5			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Егоферова						Р	1	
Проверил	Савельев								
Н. контр.	Борисенко					Опросный лист на проектируемый разъединитель	ООО "Электротехпроект" г. Кемерово		
ГИП	Савельев				2020				