

Разрешение		Обозначение		1124-01-ЭС					
126-26 от 19.10.2026 г.		Наименование объекта строительства		Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель"					
Изм	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание			
1		Листы заменены:							
	1	Внесена информация об изменениях.			1				
	4	Актуализированы разрезы. Добавлен разрез прокладки совместно с кабелями 3 этапа строительства.			1				
	ВР	Откорректированы объемы согласно актуализированным разрезам.			1				
	СО	Откорректированы объемы согласно актуализированным разрезам.			1				
Изм. внес		Козлова		19.10.26	Отдел электроснабжения, автоматизации и связи ООО "ИркутскЭнергоПроект" г. Иркутск			Лист	Листов
Составил		Козлова		19.10.26					
ГИП		Давыдов		19.10.26					
								1	1

Согласовано:	19.10.26	
		
	Козлова	
	Н. контрп	



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Регистрационный номер в реестре СРО П-046-003811125944-0193
от 17 февраля 2011 г.

Заказчик – ООО «ГлавСтройРесурс»

Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г.
Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель".

Рабочая документация

Электроснабжение.
1 этап

1124-01-ЭС

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	126-26		19.10.2026

Главный инженер проекта



А.В. Давыдов

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм. 1 (Зам.)
2	Однолинейная схема электроснабжения	
3.1-3.8	План трассы электроснабжения М 1:500	
4	КЛ-10 кВ. Разрез траншей	Изм. 1 (Зам.)
5	Установка соединительных муфт силового кабеля	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей 1 этапа		
Обозначение	Наименование	Примечание
1124-01-ЭС	Электроснабжение. 1 этап	
1124-01-ЭС1	Электроснабжение. РТП-10/0.4 кВ	
1124-01-ЭГ	Заземление	
1124-01-РЗА	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	
1124-01-ГП	Восстановление нарушенного благоустройства	
1124-01-ГП1	Генеральный план	
1124-01-КЖ1	Конструкции железобетонные. РТП-10/0.4 кВ	

Общие указания

Настоящая рабочая документация разработана в рамках проекта ООО «ГлавСтройРесурс»: Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель".

Рабочая документация выполнена на основании приложения №1.1 к договору №1124 от 19.02.2025 г. "Задание на разработку рабочей документации по объекту: «Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель".

Настоящий проект предусматривает три этапа проектирования:

1 этап - от проектируемой РТП-10/0,4 кВ до точки "Б" (см. 1124-01-ЭС);

2 этап – от точки "Б" до точки "А" (см. 1124-02-ЭС);

3 этап - от РТП-10/0,4 кВ двух цепные кабельные линии:

- от РТП-10/0,4 кВ до ТП Гостиница:

– от ТП-10/0,4 кВ до ТП Дом пионеров, по одной цепи с заходом на ТП АБХ. (см. 1124-03-ЭС).

Настоящим комплектом рабочей документации предусмотрено устройство трассы электроснабжения РТП-10/0,4 кВ – 1 этап.

Максимальная мощность нагрузки по ТУ №11-02/0010-25 0,5 МВт. Категория надежности: вторая.

Основная точка присоединения – ПС 110/10 кВ "Береговая" 1 с.ш. Резервная точка присоединения – ПС 110/10 кВ "Береговая" 2 с.ш.

Устройство РТП-10/0,4 кВ рассматривается в разделе 1124-01-ЭС1.

Пропускная способность линий составляет 3 МВт (см. Приложение 1).

Для электроснабжения РТП-10/0,4 кВ предусматривается силовой кабель марки АПВПуЗ 3х400/70А-10кВ. Сечение проводников выбрано и проверено по условиям протекания длительно допустимого тока и нормируемой величине падения напряжения.

В настоящей рабочей документации предусматривается прокладка ВОЛС совместно с кабелями 10 кВ.

Марку оптического кабеля принять ОМЗКГмд-10-01-0,22-16-(7,0).

Места установки соединительных муфт определить в зависимости от выработки кабеля на барабане.

На участках с уклоном более 20° предусматривается закрепление кабеля (см. 1124-01-ЭС.КЖ). Закрепление грунта от размывания на участках с уклоном более 20° произвести путем укладки мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм, слоя песчано-цементной смеси не менее 100 мм и слоя гравия фракции 40-100 мм не менее 200 мм.

Предусмотреть крепление заземления экрана кабеля на вводе к контуру РТП 10/0,4 кВ.

Предусмотреть крепление заземления брони оптического кабеля к главной заземляющей шине в ГРЩ с помощью комплекта провода заземления.

Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс. При прокладке кабелей обеспечивать минимально допустимые радиусы изгибов кабелей.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
A5-92	“Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях”	
ПУЭ (6, 7 изд.)	Правила устройства электроустановок	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации	
СП 76.13330.2016 (СНиП 3.05.06-85)	Электротехнические устройства	
ВСН 116-93	Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи	
РД 45.120-2000 НТП 112-2000	Городские и сельские телефонные сети	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1124-01-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	Изм. 1 (Зам.)
1124-01-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм. 1 (Зам.)
1124-01-ЭС.КЖ	Закрепление кабеля на участках с уклоном более 20°	
Приложение 1	Техническое задание от 19.02.2025 г.	
Приложение 2	ТУ №11-02/0010-25 об осуществлении тех.присоединения к электрическим сетям ПАО “Россети Кубань”	
Приложение 3	Выбор и проверка КЛ 10кВ	

Прокладку кабелей в траншеях выполнить путем укладки кабеля «змейкой» с запасом по длине 3 %.

Объем земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. На участках с уклоном более 20° предусмотреть уплотнительную термостойкую ленту для дополнительной фиксации кабеля и предотвращения его выскальзывания.

Засыпка должна проводиться с утрамбовкой грунта.

После окончания строительно-монтажных работ выполнить восстановление благоустройства.

Производство работ осуществлять в соответствии требованиям СП 76.13330-2016 (СНиП 3.01.01-85).

Основные проектные решения приняты в соответствии с действующими типовыми проектами, нормами и правилами проектирования.

Все виды строительных и монтажных работ производить с обязательным выполнением Указаний СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", ПУЭ (6, 7 изд.), а также требований ведомственных нормативов по охране труда и

техники безопасности. Установочные изделия и кабельная продукция должны иметь Российский сертификат соответствия, а кабельная продукция сертификат соответствия в области пожарной безопасности.

Подрядной организации выполнить ППР согласно СП 76.13330.2016 и согласовать с Заказчиком.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
1	-	Зам.	126-26		30.09.2026
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Козлова			17.06.2025	Электроснабжение. 1 этап
Проверил	Бурлаков			17.06.2025	
Нач.отд.	Никулин			17.06.2025	
ГИП	Давыдов			17.06.2025	Общие данные
Н. контр.	Котова			17.06.2025	

1124-01-ЭС

Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель".

Стадия

Лист

Листов

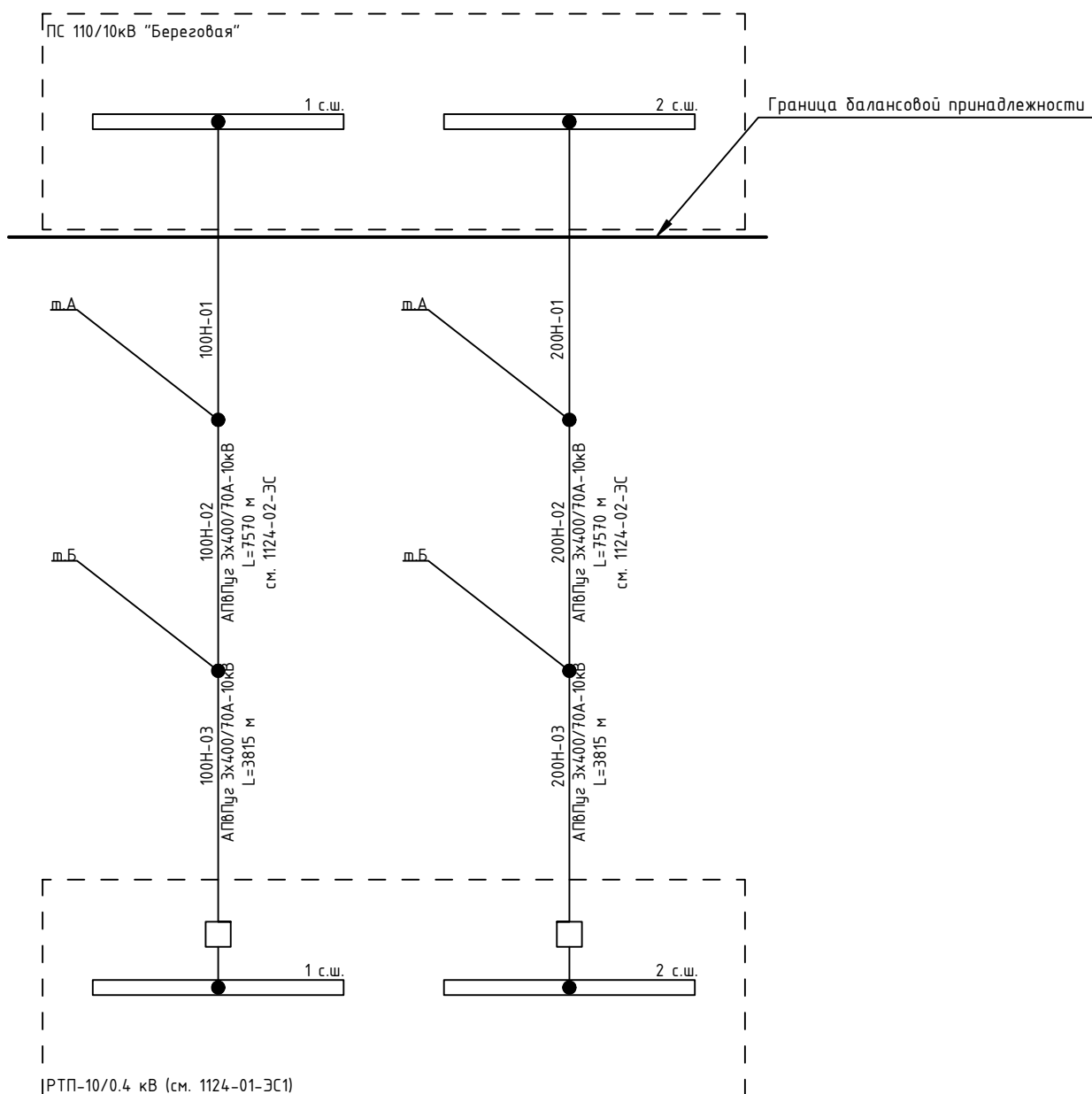
Р

1

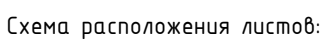
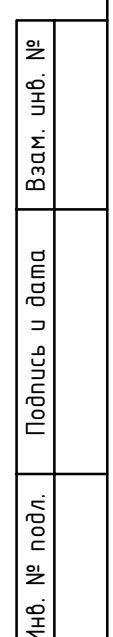
5



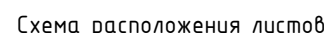
ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ



Взам. инв. №											
Подпись и дата		Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"									
								1124-01-ЭС			
								Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель".			
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
		Разраб.		Козлова			17.06.2025	Электроснабжение. 1 этап		Стадия	Лист
Проверил		Бурлаков			17.06.2025	Р	2			-	
Инв. № подл.		Нач.отд.		Никулин			17.06.2025	Однолинейная схема электроснабжения		 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ	
		ГИП		Давыдов			17.06.2025				
		Н. контр.		Котова			17.06.2025				

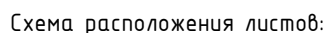
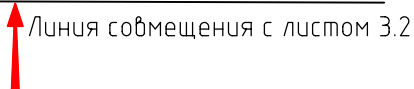


Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						1124-01-ЭС			
						Внешнее электроснабжение "Турбазы для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криничка, ущелье "Красная Щель".			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение. 1 этап	Статья	Лист	Листов
Разраб.		Козлова		<i>Козлова</i>	19.06.2025		Р	3.1	-
Проверил		Бурлаков		<i>Бурлаков</i>	19.06.2025				
Нач. отд.		Никулин		<i>Никулин</i>	19.06.2025				
ГИП		Давыдов		<i>Давыдов</i>	19.06.2025				
Н. контр.		Котова		<i>Котова</i>	19.06.2025	План трассы электроснабжения М 1:500			

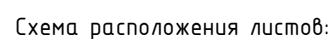
[illegible]

Примечание:

1. Система координат – МСК-23, зона 1
2. Система высот Балтийская 1977г.
3. Составлено по материалам геодезической съемки, выполненной в ноябре-декабре 2024г.

[illegible]

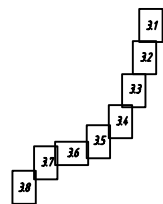
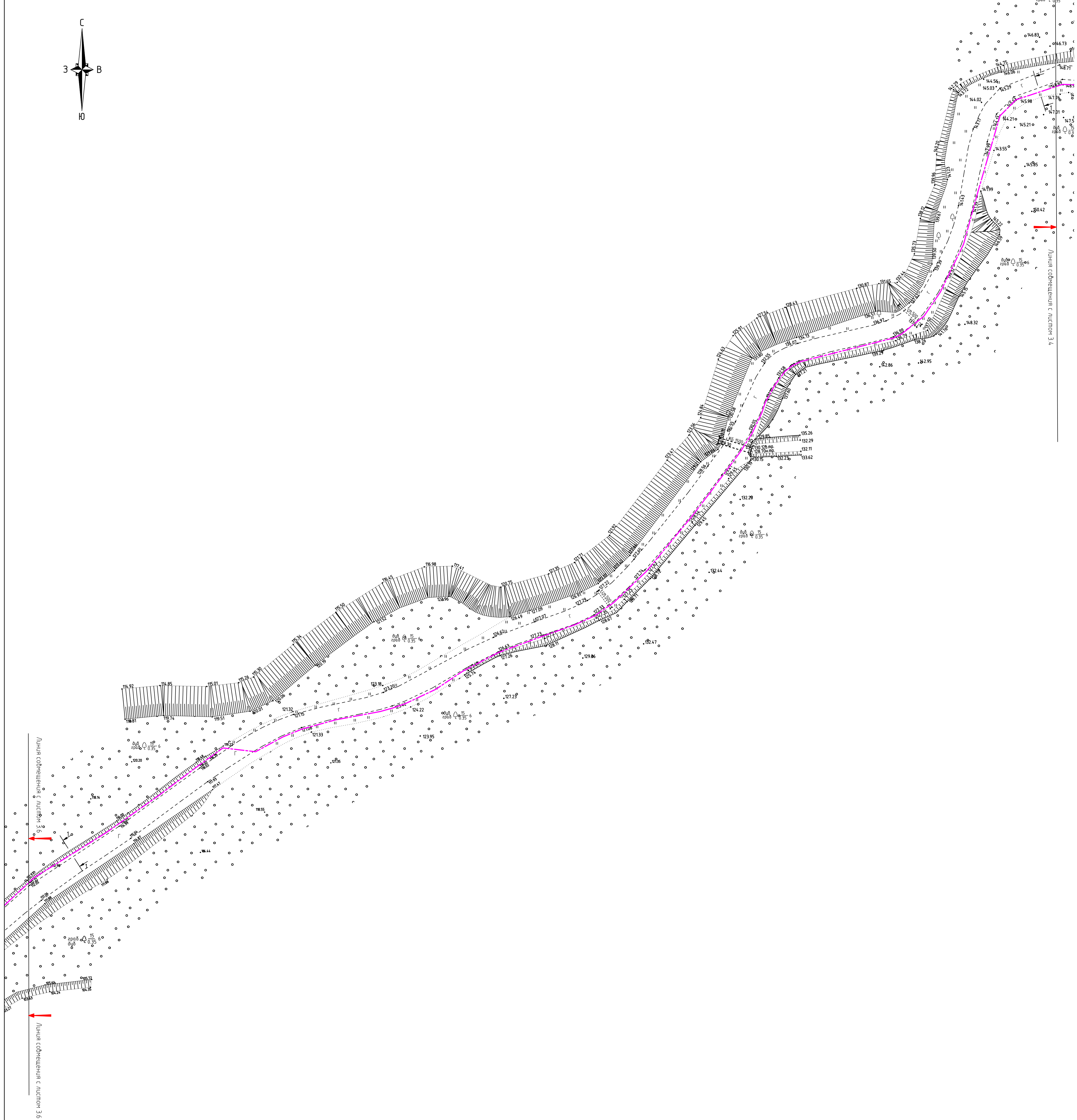
Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						Лист
						1124-01-ЭС
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	3.3

[illegible]

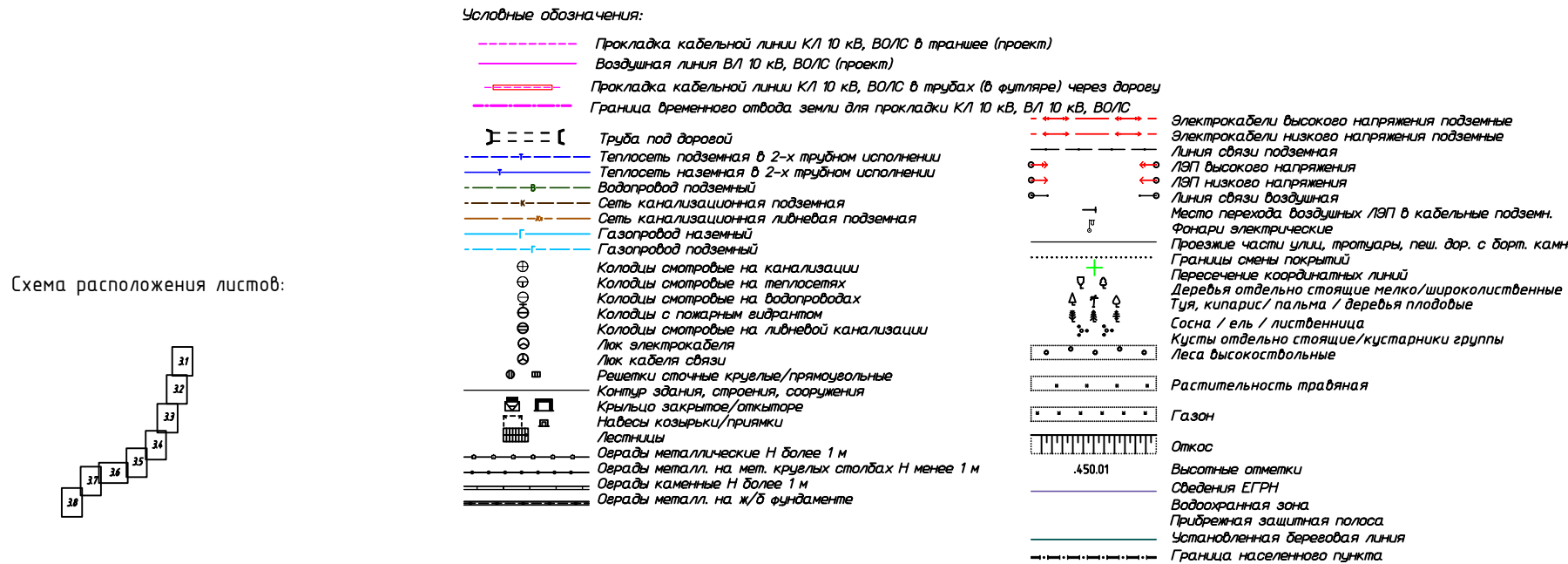
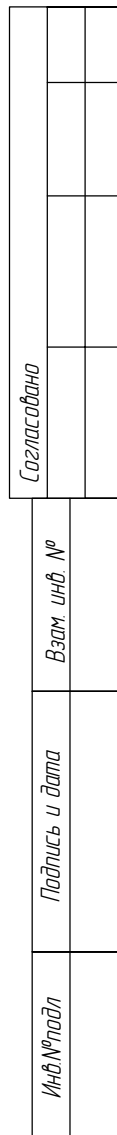
Примечание:

1. Система координат – МСК-23, зона 1
2. Система высот Балтийская 1977г.
3. Составлено по материалам геодезической съемки, выполненной в ноябре-декабре 2024г.

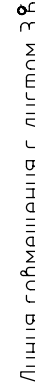
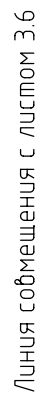
Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						Лист
						1124-01-ЭС
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	3.4

[illegible]

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"							Лист
							1124-01-ЭС
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата		3.5



Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"							Лист
							1124-01-ЭС
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3.6

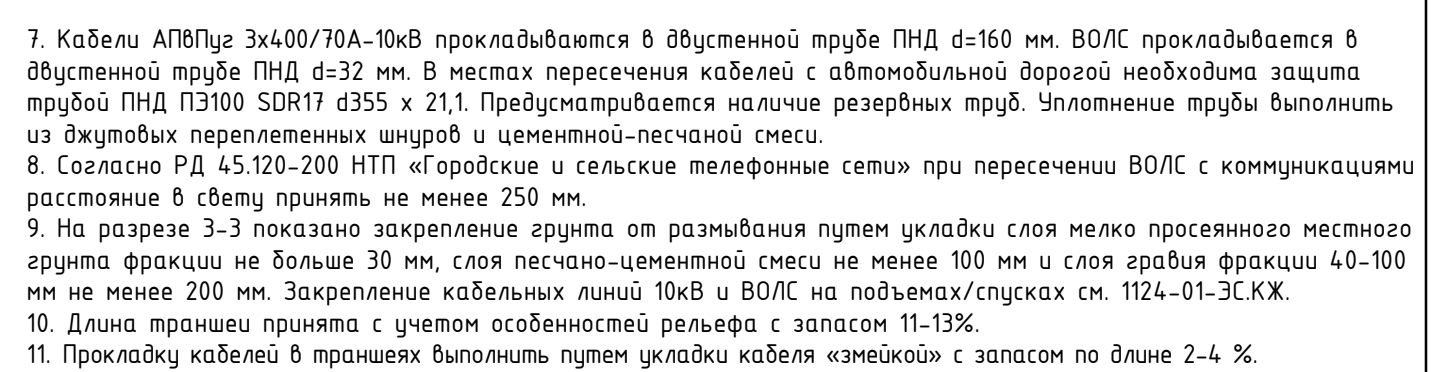
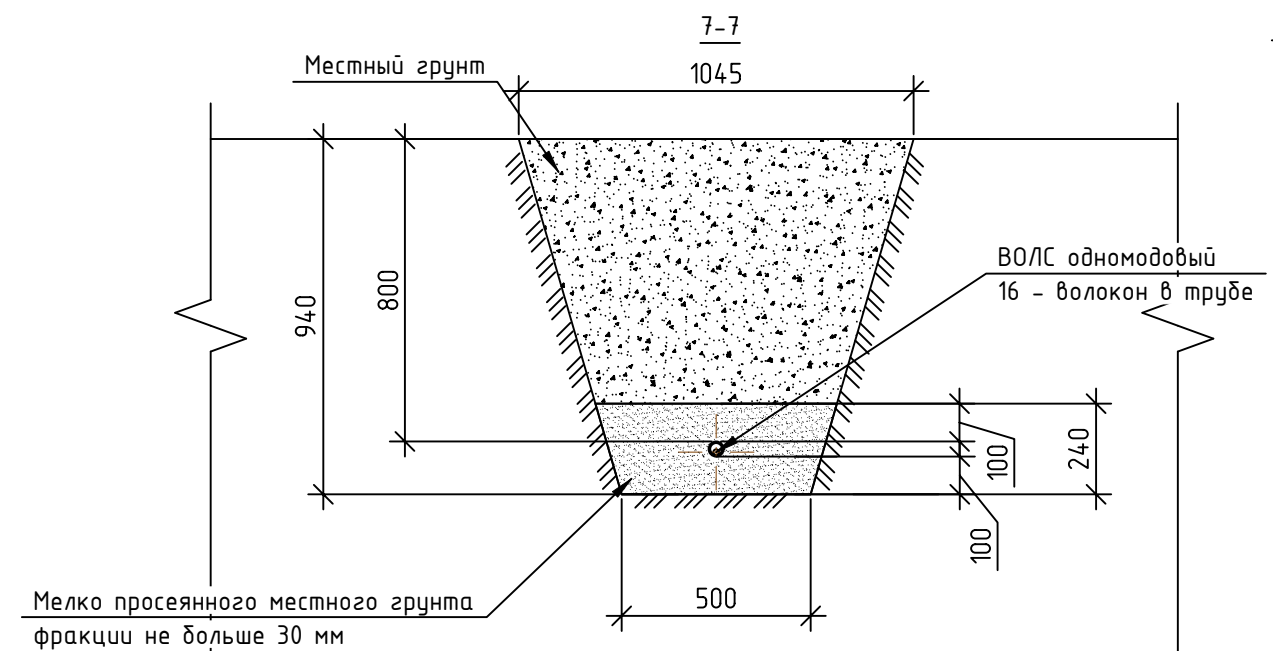
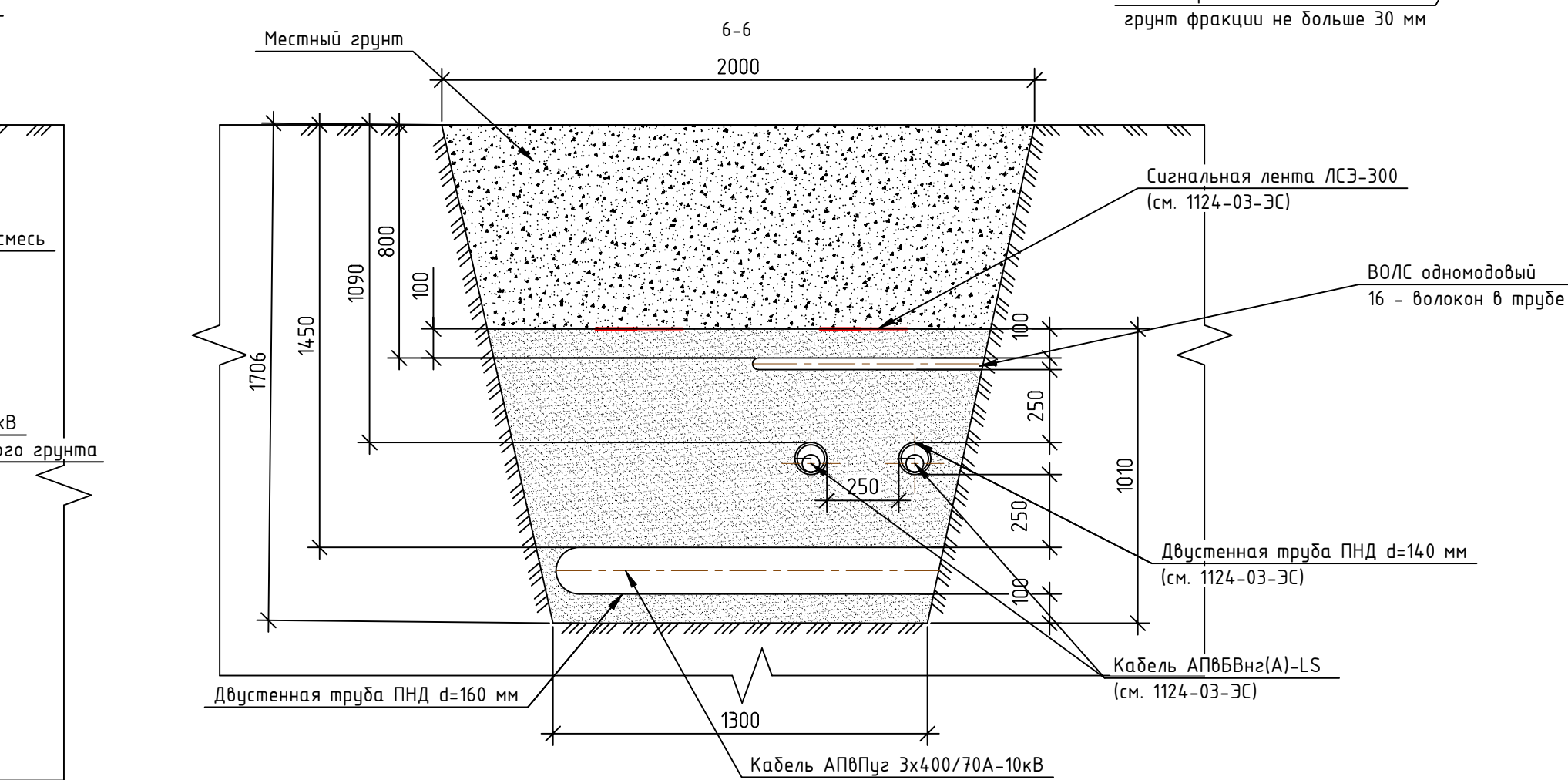
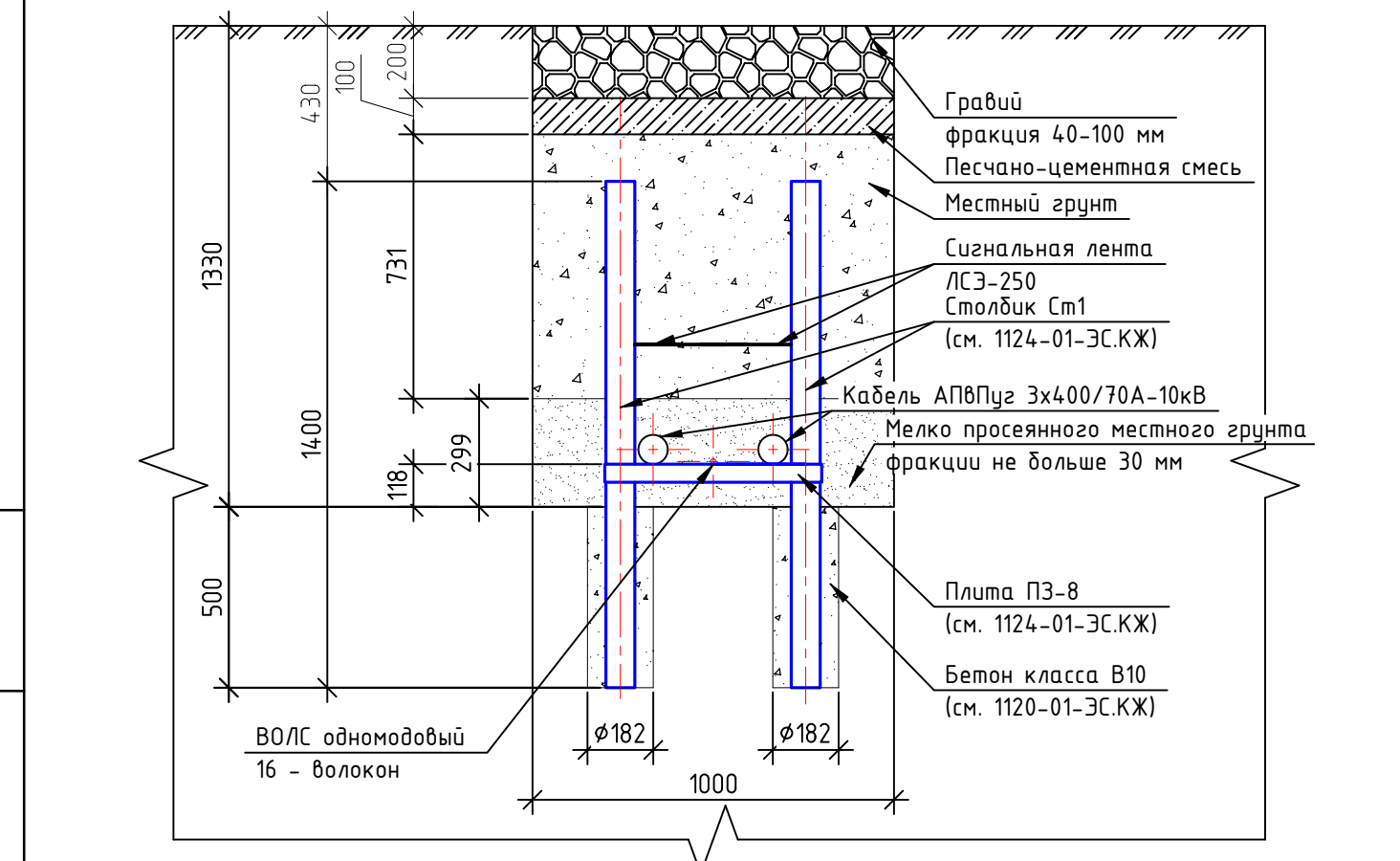


Линия совмещения с листом 3.8

- [illegible]

Примечание:
1. Система координат – МСК-23, зона 1
2. Система высот Балтийская 1977г.
3. Составлено по материалам геодезической съемки, выполненной в ноябре-декабре 2024г.

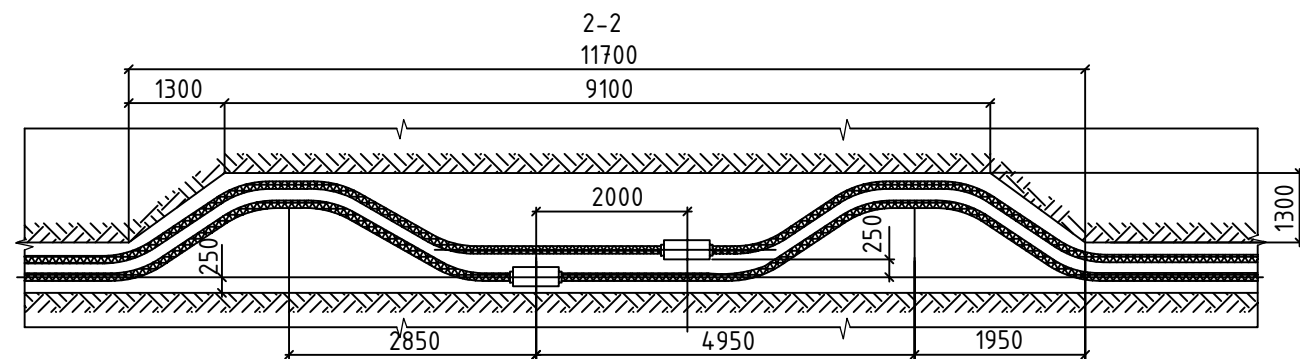
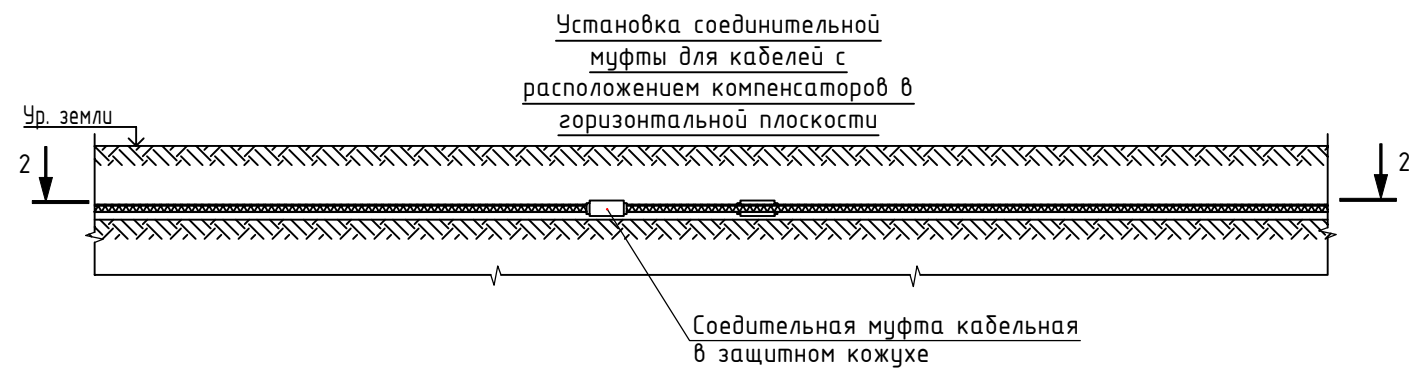
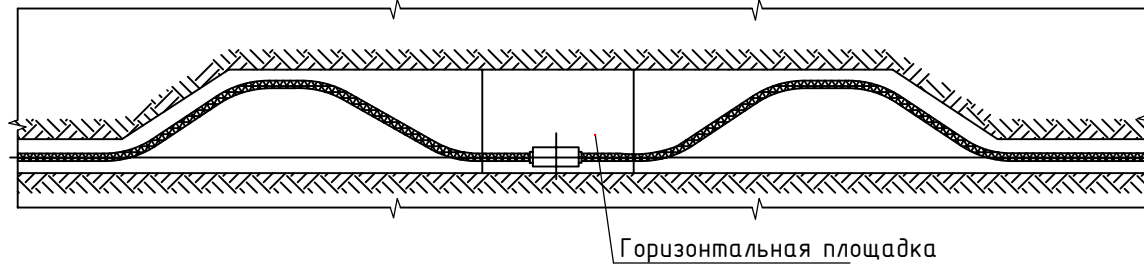
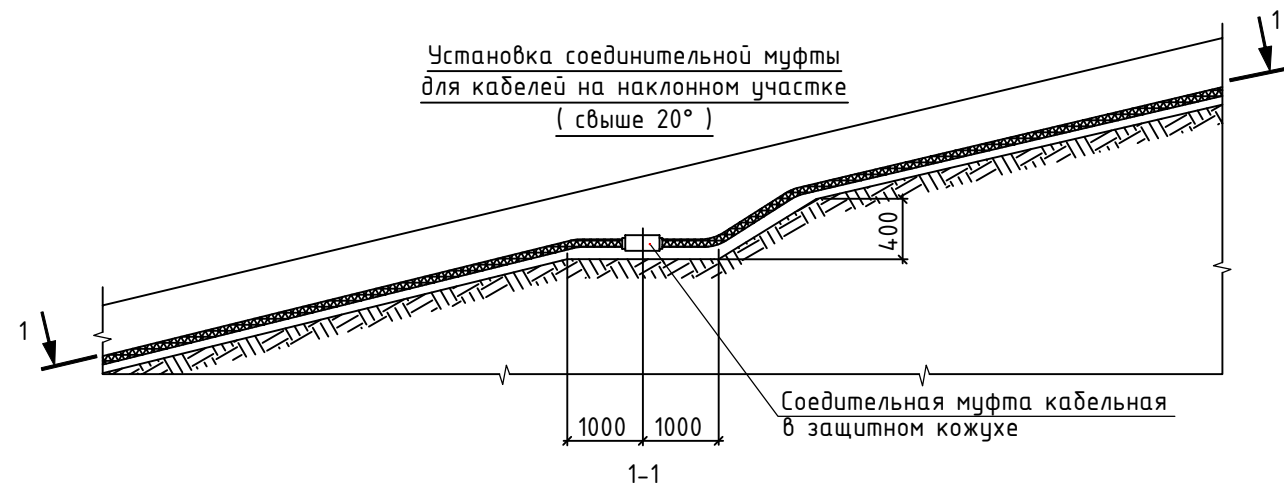
Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"							Лист
							1124-01-ЭС
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата		3.7



Примечание:

1. Сигнальная лента должна укладываться в траншею над кабелями на расстоянии 250 мм от их наружных покрытий (п. 2.3.83 ПУЭ).
2. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 1 м (п. 2.3.84 ПУЭ).
3. Взаиморезервирующие кабели рекомендуется прокладывать в одной траншее с расстоянием между группами кабелей не менее 1 м. Совместная прокладка с уменьшением расстояния до 250 мм выполняется в соответствии с п.2.3.86 ПУЭ, при условии защиты кабелей от повреждений, могущих возникнуть при КЗ в одном из кабелей.
4. Прокладка ВОЛС на глубине не менее 0,8 м согласно СП 519.1325800.2023 «Сети связи. Правила проектирования» п.7.2.10.
5. Глубина траншеи принята из условия обеспечения минимального слоя грунта над верхом защитной трубы согласно требованиям п. 2.3.84 ПУЭ. Труба является элементом механической защиты кабельной линии; положение кабеля внутри трубы не нормируется.
6. Необходимо выполнить подушку из мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм с уплотнением под и над трассой кабеля 100 мм.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"								
1124-01-ЭС								
с	1	-	Зам.	126-26	<i>Л</i>	30.09.2026		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
	Разраб.	Козлова			<i>Л</i>	17.06.2025		
	Проверил	Бурлаков			<i>Л</i>	17.06.2025		
	Нач.отд.	Никулин			<i>Л</i>	17.06.2025		
ue	ГИП	Давыдов			<i>Л</i>	17.06.2025		
	Н. контр.	Котова			<i>Л</i>	17.06.2025		
Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, устье "Красная Щель".								
Электроснабжение. 1 этап						Стадия	Лист	Листов
						Р	4	-
КЛ-10 кВ. Разрез траншей						 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		



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

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"										
						1124-01-ЭС				
						Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель".				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Козлова			17.06.2025	Электроснабжение. 1 этап		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурлаков			17.06.2025			Р	5	-
Нач.отд.		Никулин			17.06.2025					
ГИП		Давыдов			17.06.2025	Установка соединительных муфт силового кабеля		 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н. контр.		Котова			17.06.2025					

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Разрез 1-1			
1	Разработка вручную траншеи	м	3545
2	Выемка местного грунта (Выемка местного грунта в объеме 773 м3 производится вне траншеи)	м3	5655
3	Монтаж двустенной трубы ПНД d=160 мм	м	7304
4	Монтаж двустенной трубы ПНД d=40 мм	м	3652
5	Монтаж кабеля АПвПу2 3х400/70А(ТАС)-10кВ	м	7304
6	Монтаж кабеля ВОЛС	м	3652
7	Монтаж сигнальной ленты ЛСЗ-250	м	7304
8	Отбор и просеивание местного грунта до фракции не более 30 мм	м3	2704
9	Подсыпка мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм	м3	1931
10	Обратная засыпка местного грунта	м3	2951
11	Удаление остатков грунта более 30 мм. после просеивания	м3	773

Разрез 2-2. Закрепление кабеля на участках с уклоном более 20°. Участок №1

1	Разработка вручную траншеи	м	53
2	Выемка местного грунта (Выемка местного грунта в объеме 7 м3 производится вне траншеи)	м3	82
3	Монтаж кабеля АПвПу2 3х400/70А(ТАС)-10кВ	м	106
4	Монтаж кабеля ВОЛС	м	53
5	Монтаж сигнальной ленты ЛСЗ-250	м	106
6	Отбор и просеивание местного грунта до фракции не более 30 мм	м3	23
7	Подсыпка мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм	м3	16
8	Обратная засыпка местного грунта	м3	59
9	Удаление остатков грунта более 30 мм. после просеивания	м3	12,4
10	Засыпка ЦПС	м3	5,3

11

м3

10,6

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>Все</td> <td>126-26</td> <td></td> <td>19.10.26</td> </tr> <tr> <td>Изв.</td> <td>Колуч</td> <td>Лист</td> <td>№ док</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>						1	-	Все	126-26		19.10.26	Изв.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1124-01-ЭС.ВР					
			1	-	Все	126-26		19.10.26																		
Изв.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата																					
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Разработал			Козлова		17.06.25	Ведомость объемов работ	Страница	Лист	Листов														
			Проверил			Бурлаков		17.06.25		Р	1	3														
			Нач. отд.			Никулин		17.06.25		000 «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск																
			ГИП			Дабыдов		17.06.25																		
			Н.контр.			Котова		17.06.25																		

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

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Разрез 2-2. Закрепление кабеля на участках с уклоном более 20°. Участок №2			
1	Разработка вручную траншеи	м	16
2	Выемка местного грунта (Вывемка местного грунта в объеме 3 м3 производится вне траншеи)	м3	26
3	Монтаж кабеля АПвПуз 3х400/70А(ТАС)-10кВ	м	32
4	Монтаж кабеля ВОЛС	м	16
5	Монтаж сигнальной ленты ЛСЗ-250	м	32
6	Отбор и просеивание местного грунта до фракции не более 30 мм	м3	8
7	Подсыпка мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм	м3	5
8	Обратная засыпка местного грунта	м3	18
9	Удаление остатков грунта более 30 мм. после просеивания	м3	4,8
10	Засыпка ЦПС	м3	1,6
11	Укладка гравия фракции 40-100 мм	м3	3,2
Разрез 3-3			
1	Разработка вручную траншеи	м	13
2	Выемка местного грунта (Вывемка местного грунта в объеме 4 м3 производится вне траншеи)	м3	28
3	Монтаж трубы ПНД ПЭ100 17 d355x21,1	м	26
4	Монтаж двустенной трубы ПНД d=160 мм	м	52
5	Монтаж двустенной трубы ПНД d=40 мм	м	13
6	Монтаж кабеля АПвПуз 3х400/70А(ТАС)-10кВ	м	24
7	Монтаж кабеля ВОЛС	м	12
8	Монтаж сигнальной ленты ЛСЗ-300	м	24
9	Отбор и просеивание местного грунта до фракции не более 30 мм	м3	13
10	Подсыпка мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм	м3	9
11	Обратная засыпка местного грунта	м3	15
12	Удаление остатков грунта более 30 мм. после просеивания	м3	4
13	Заделка труб при переходе из канала в траншею каболокой	м	60
14	Заделка труб при переходе из канала в траншею ЦПС	м2	0,016
Разрез 4-4, 5-5			
1	Монтаж двустенной трубы ПНД d=160 мм	м	356
2	Монтаж двустенной трубы ПНД d=40 мм	м	178
3	Монтаж кабеля АПвПуз 3х400/70А(ТАС)-10кВ	м	356
4	Монтаж кабеля ВОЛС	м	178
Разрез 6-6			
1	Разработка вручную траншеи	м	5
2	Выемка местного грунта (Вывемка местного грунта в объеме 4 м3 производится вне траншеи)	м3	19
3	Монтаж двустенной трубы ПНД d=160 мм	м	12
4	Монтаж двустенной трубы ПНД d=40 мм	м	6
5	Монтаж кабеля АПвПуз 3х400/70А(ТАС)-10кВ	м	12
6	Монтаж кабеля ВОЛС	м	6
7	Отбор и просеивание местного грунта до фракции не более 30 мм	м3	12
8	Подсыпка мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм	м3	8
9	Обратная засыпка местного грунта	м3	7
10	Удаление остатков грунта более 30 мм. после просеивания	м3	4
Разрез 7-7			
1	Разработка вручную траншеи	м	25
2	Выемка местного грунта (Вывемка местного грунта в объеме 2 м3 производится вне траншеи)	м3	21
3	Монтаж двустенной трубы ПНД d=40 мм	м	34
4	Монтаж кабеля ВОЛС	м	35
5	Отбор и просеивание местного грунта до фракции не более 30 мм	м3	6
6	Подсыпка мелко просеянного местного грунта фракции не больше 30 мм	м3	4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
7	Обратная засыпка местного грунта	м3	15
8	Удаление остатков грунта более 30 мм. после просеивания	м3	2
Установка соединительных муфт			
1	Установка соединительных муфт кабеля АПвПуз 3х400/70А(ТАС)-10кВ екs-10НН-ТАС-3х185/400-М	шт.	25
2	Установка концевых муфт кабеля АПвПуз 3х400/70А(ТАС)-10кВ гек-10НН2-ТАС-3х185/400-А-М16	шт.	2
3	Установка соединительных муфт ВОЛС МТОК-А1/216-1КТ3645-К-77 ССД	шт.	5
4	Установка муфты чулунной защитной МПЗ	шт.	5
6	Установка соединительных муфт трубы ПНД d=160 мм	шт.	155
7	Установка соединительных муфт трубы ПНД d=40 мм	шт.	40
8	Установка комплекта провода заземления ВОЛС	шт.	1

№ п/п	Наименование	Оборудова-ние	Ед. изм.	Кол-во
Кабельное хозяйство				
01-11-024-02	Фазаировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: выше 1 кВ	10 кВ	1 фазаировка	4
01-12-027-01	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 10 кВ		1 испытание	1
01-12-027-04	Испытание кабеля силового длиной более 500 м напряжением до 10 кВ		1 испытание	15

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

						1124-01-ЭС.ВР	Лист
							3
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подпись	Дата		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
Соединительные муфты								
1	Муфта соединительная	eks-10HH-TAC-3x185/400-M	202104	Сигма РУС	шт.	25	7,8	
2	Муфта концевая наружной установки	rek-10HH2-TAC-3x185/400-A-M16	202201	Сигма РУС	шт.	2	7,8	
3	Муфта соединительная	МТОК-A1/216-1КТ3645-K-77 ССД	130103-00071	ССД	шт.	5	3,172	
4	Муфта пластмассовая защитная	МПЗ	130104-00015	ССД	шт.	5	2,58	
5	Герметик для заливки МПЗ/МЧЗ		120808-00085		шт.	5	1	
6	Муфта для двустенных-дренажных труб, 160мм		015160	ДКС	шт.	155	0,23	
7	Муфта для двустенных-дренажных труб, 40мм		015040	ДКС	шт.	40	0,02	
Кабельная продукция								
1	Кабель силовой Алюм, экран из алюминиевого сплава, с изоляцией из сшитого полиэтилена, наружная усиленная оболочка из полиэтилена, напряжение 10 кВ	АПбПуз 3x400/70А(ТАС)-10кВ ГОСТ 34834-2022			м	7834	8,739	Барабан №25 l=430 м
2	Кабель оптический	ОМЗКГМб-10-01-0,22-16-(7,0)			м	3952	0,639	Барабан №12 l=1660 м
3	Двустенная труба ПНД д.160мм		121516	ДКС	м	7724	1,2	В бухте 50 м
4	Двустенная труба ПНД д.40мм		121940100	ДКС	м	3883	0,145	В бухте 100 м
5	Муфта соединительная электросварная для труб ПНД ПЭ100 SDR17 355мм				шт.	2	8,7	
6	Лента сигнальная ЛСЗ-250		120808-00023	ССД	м	7442	0,05	
7	Лента сигнальная ЛСЗ-300		120808-00056	ССД	м	24	0,0853 8	
Прокладка в траншеях								
1	Гравий фракция 40-100 мм	ГОСТ 8267-93			м3	13,8		

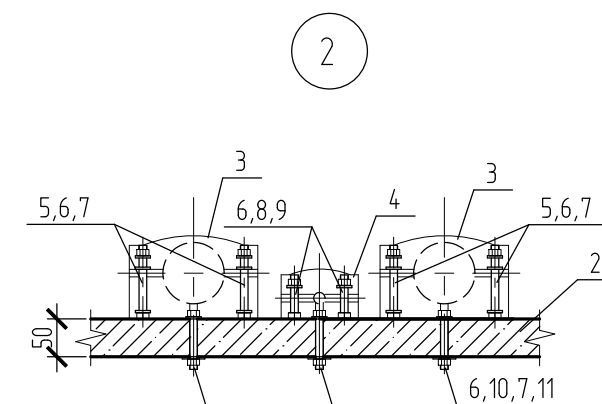
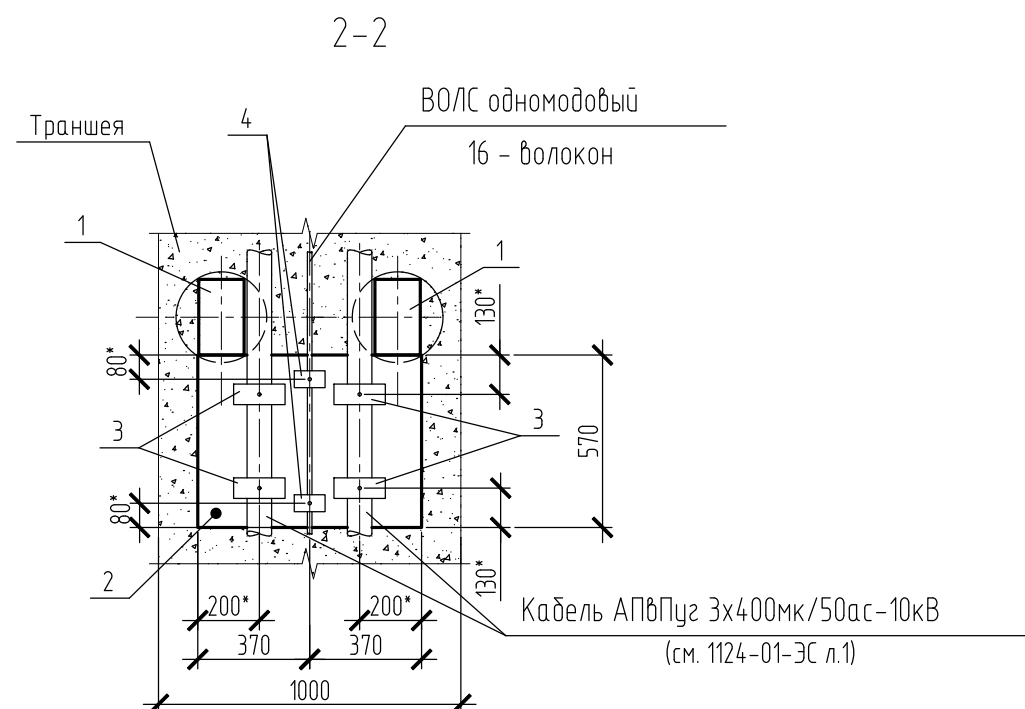
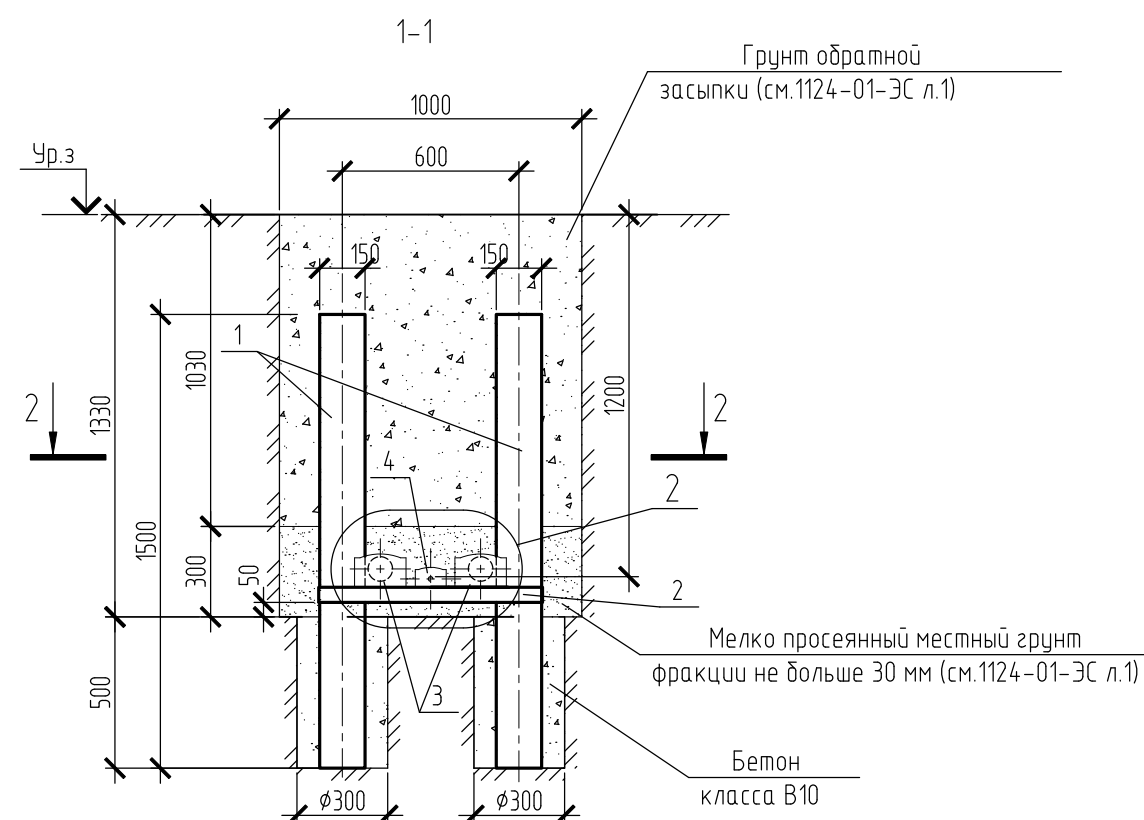
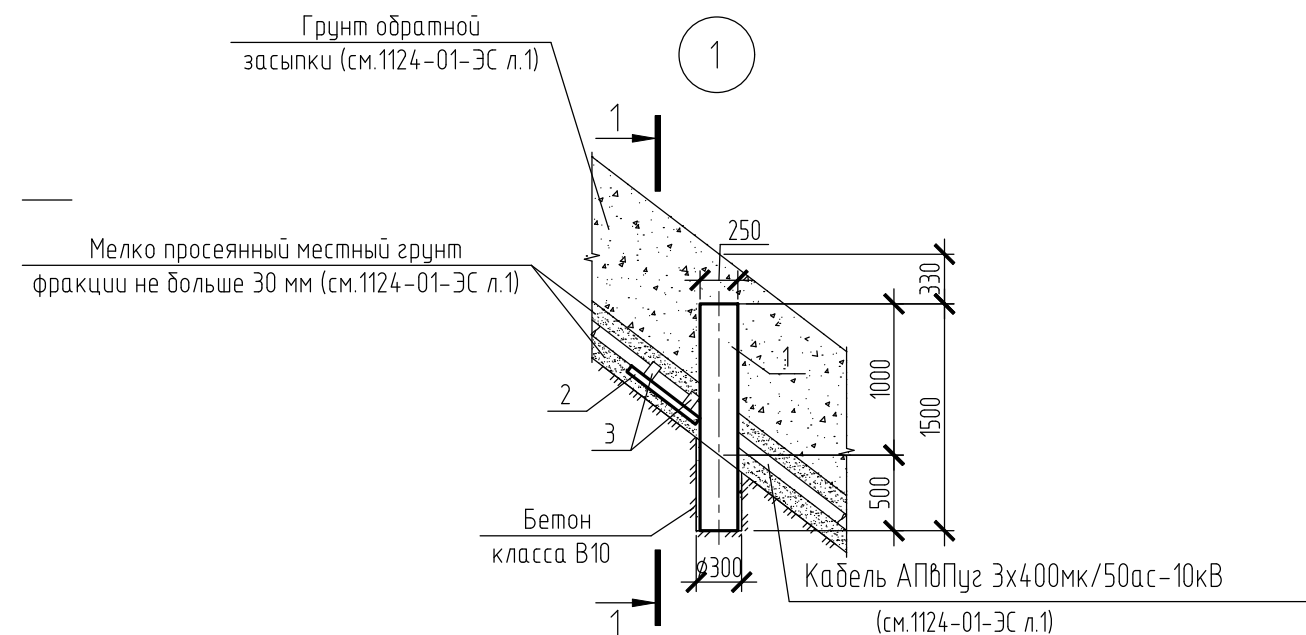
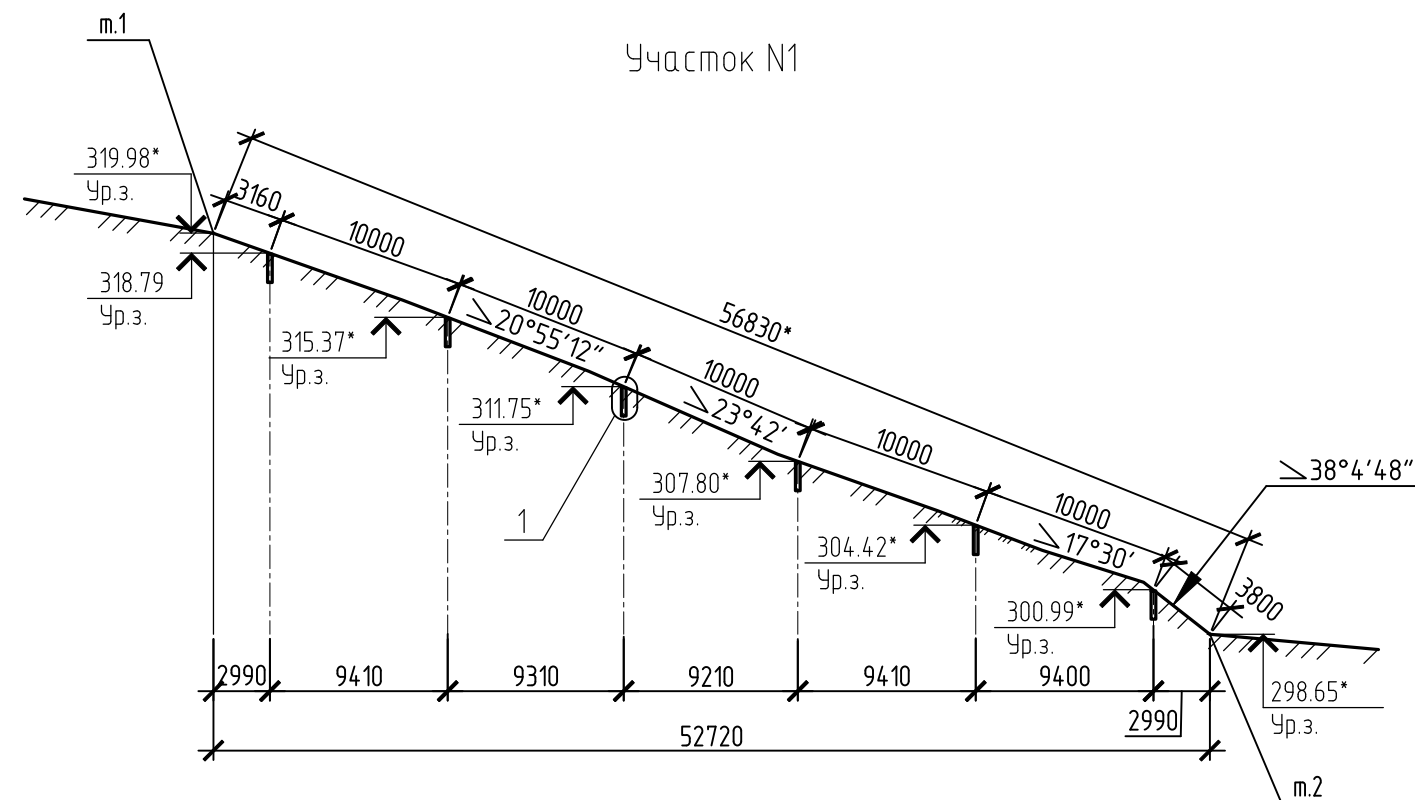
Примечание:
1. Номер барабана и длина намотки оптического кабеля приняты минимальными.

						1124-01-ЭС.СО					
						Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель".					
1	-	Все	126-26		19.10.26						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Электроснабжение. 1 этап			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Козлова			17.06.25	Р				1	2	
Проверил	Бурлаков			17.06.25							
Нач. отд.	Никулин			17.06.25							
ГИП	Давыдов			17.06.25	Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск			
Н.контр.	Котова			17.06.25							

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
2	ЦПС М100	ГОСТ 28013-98			кг	12449		Расход на 1м3/1800 кг
3	Каболка с пропиткой d=10 мм	ТУ-17 РСФСР 40-4266-91			кг	4,8		Расход на 1м/0,08 кг
4	Лента термостойкая ЛУ-80 УХЛ1	ТУ 22.19.73-003-25012582-2020			м	2,4	0.4	
5	Комплект провода заземления		130104-00008	ССД	шт.	1	0,216	

						1124-01-ЭС.СО	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		



Спецификация элементов к участку N1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		Узел 1	6		

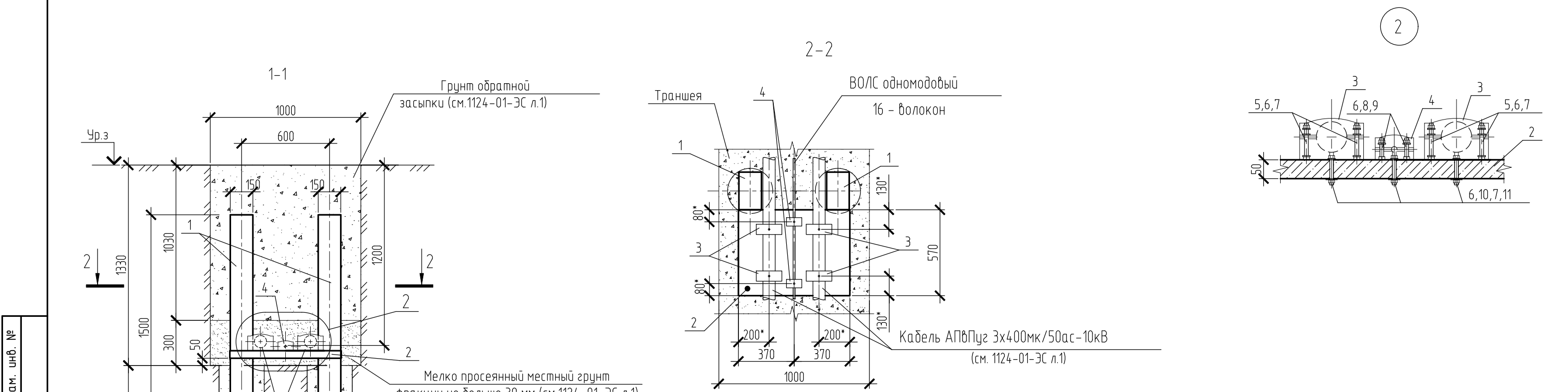
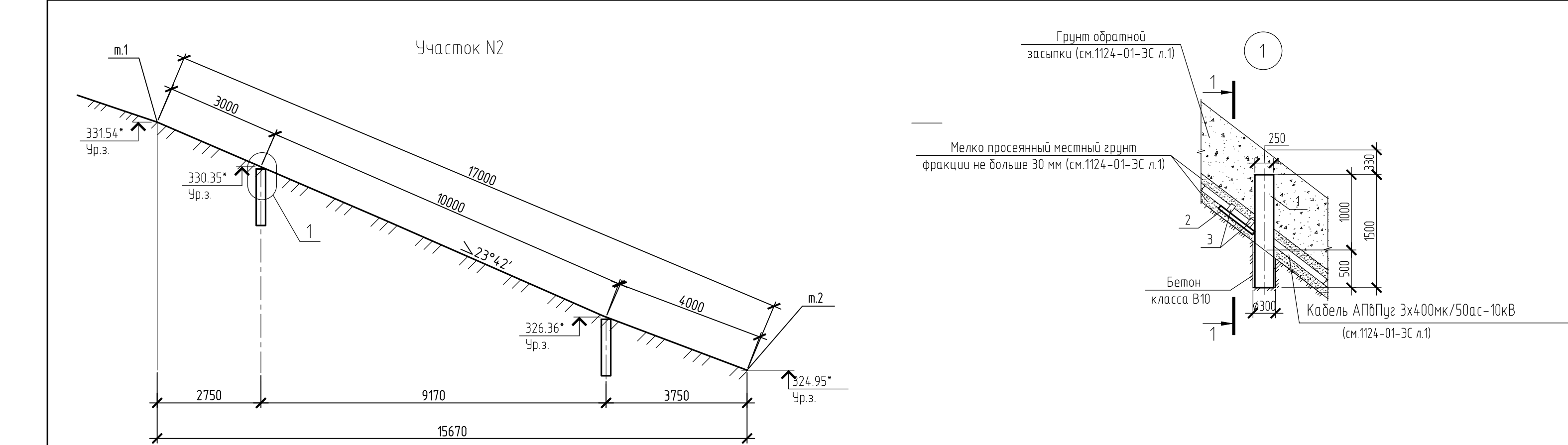
Спецификация элементов к узлу 1 (расход на 1 узел)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Сборные ж.б конструкции</u>			
1	1124-01-ЭС.КЖ л.З	Столбик Ст1	2	141,0	
2	З.006.1-2.87 б.2	Плита ПЗ-8	1	50,0	
		<u>Изделия</u>			
3	ТУ 3449-001-25012582-2015	Кабельное крепление КА 70-100 УХЛ1	4		
4	ТУ 3449-001-25012582-2015	Кабельное крепление КА 25-45 УХЛ1	2		
		<u>Метизы</u>			
5	ГОСТ Р ИСО 8765-2013	Болт М10х120	8	0,0837	
6	ГОСТ 11371-78	Шайба М10	34	0,00357	
7	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М10	22	0,00116	
8	ГОСТ Р ИСО 8765-2013	Болт М10х60	4	0,0467	
9	ГОСТ 9064-75	Гайка фланцевая М10	8	0,014	
10	ГОСТ Р ИСО 8765-2013	Болт М10х80	6	0,059	
11	ГОСТ 103-2006	Полоса $\frac{4 \times 30 \text{ ГОСТ } 103-2006}{\text{С245 ГОСТ } 27772-2021} \text{---} L=30$	6	0,03	
		<u>Материалы</u>			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон класса В10; F150; W4 на мелком заполнителе	0,033		м³

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

						1124-01-ЭС.КЖ			
						Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Электроснабжение. 1 этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мухомова			25.06.25		Р	1	
Пров.		Комарова			25.06.25				
Н.контр.		Наифантьева			25.06.25	Закрепление кабеля на участках с уклоном более 20°. Участок №1	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		

Формат А4х3



1. Общие указания смотреть на чертеже 1124-01-ЭС л.1.
2. Ж.б. столбики установить в пробуренные скважины Ø300мм глубиной 500мм, пазухи зачеканить бетоном на мелкозернистом заполнителе класса В10.
3. Плита свободно укладывается вплотную к столбикам.
4. Железобетонные конструкции обмазать холодной битумной мастикой за 2 раза по холодной битумной грунтовке Праймер в один слой.
5. Для установки кабельного крепления в ж.б. плите (поз.2) просверлить отверстия Ø10мм (см. сеч. 2-2) в количестве 6 шт. на 1 узел. Закрепить нижнюю часть кабельного крепления в плите при помощи болта (поз.10), при этом гайку поз.11 установить на нижней стороне плиты. Уложить кабель, установить верхнюю часть кабельного крепления и соединить обе части болтами (поз.5 и поз.8).

Спецификация элементов к участку N2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Узел 1	2		

Спецификация элементов к узлу 1 (расход на 1 узел)

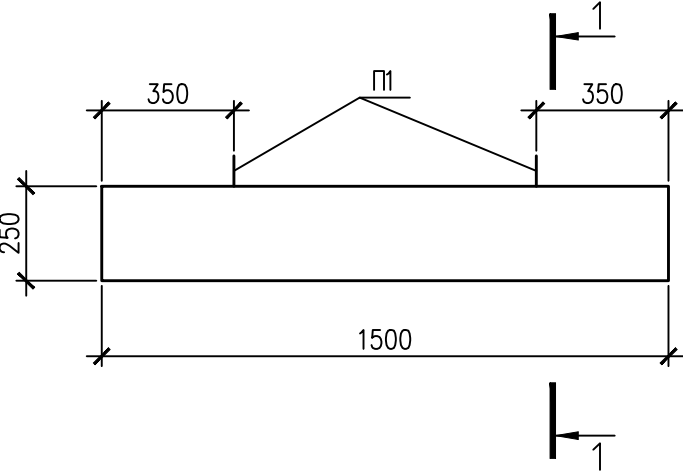
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Сборные ж.б конструкции			
1	1124-01-ЭС.КЖ л.3	Столбик Ст1	2	141,0	
2	3.006.1-2.87 б.2	Плита ПЗ-8	1	50,0	
		Изделия			
3	ТУ 3449-001-25012582-2015	Кабельное крепление КА 70-100 УХЛ1	4		
4	ТУ 3449-001-25012582-2015	Кабельное крепление КА 25-45 УХЛ1	2		
		Метизы			
5	ГОСТ Р ИСО 8765-2013	Болт М10х120	8	0,0837	
6	ГОСТ 11371-78	Шайба М10	34	0,00357	
7	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М10	22	0,00116	
8	ГОСТ Р ИСО 8765-2013	Болт М10х60	4	0,0467	
9	ГОСТ 9064-75	Гайка фланцевая М10	8	0,014	
10	ГОСТ Р ИСО 8765-2013	Болт М10х80	6	0,059	
11	ГОСТ 103-2006	Полоса 4х30 ГОСТ 103-2006 С245 ГОСТ 27772-2021 L=30	6	0,03	
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон класса В10; F150; W4 на мелком заполнителе	0,033		м³

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

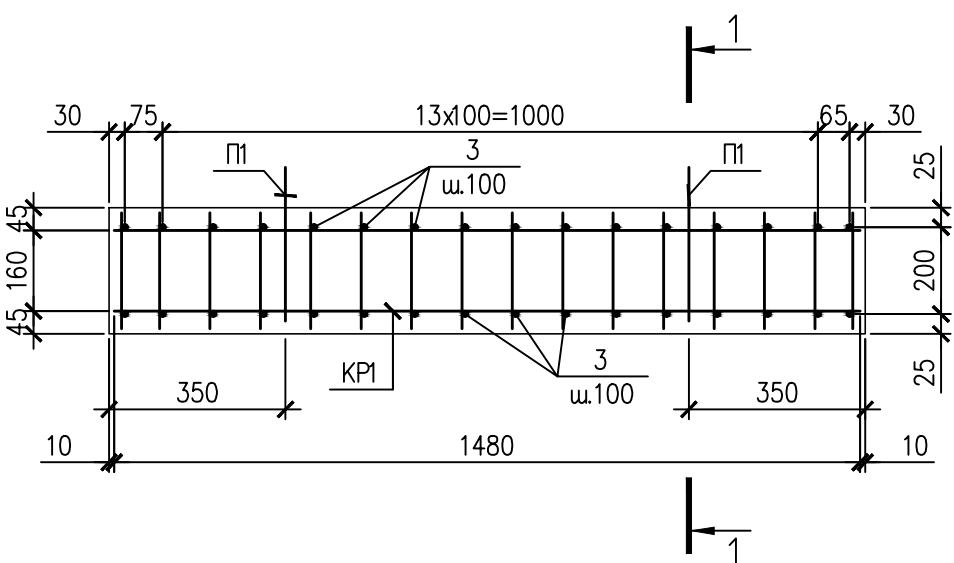
Закрепление кабельных линий 10кВ и ВОЛС на подъемах/спусках			
№ Участка		Х	У
2	м.1	410716,56	1325637,59
	м.2	410702,01	1325644,24

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						
						1124-01-ЭС.КЖ
						Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель"
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Электроснабжение. 1 этап
Разраб.	Мухомина				25.06.25	
Пров.	Комарова				25.06.25	Закрепление кабеля на участках с уклоном более 20°. Участок №2
Н.контр.	Наифантьева				25.06.25	
						ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

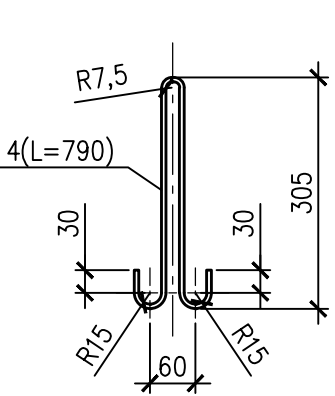
Столбик Ст1



Столбик Ст1 (Армирование)



Петля П1



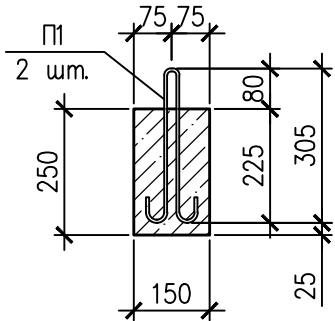
Спецификация элементов каркаса КР1

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	Ø28 A400 ГОСТ 5781-82* L=1480	2	7,15
2	Ø12 A240 ГОСТ 5781-82* L=230	16	0,20

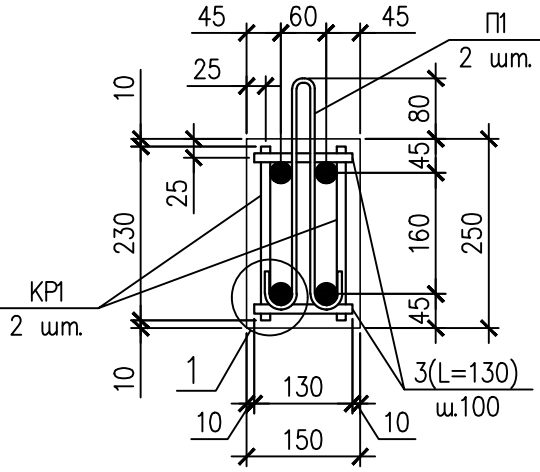
Спецификация элементов петли П1

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
4	Ø6 A240 ГОСТ 5781-82* L=790	1	0,18

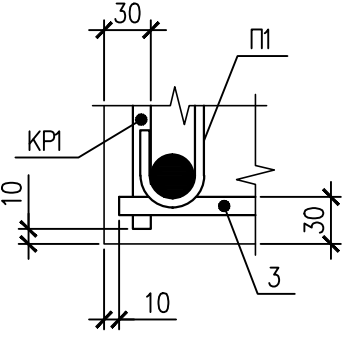
1-1



1-1 (Армирование)



1

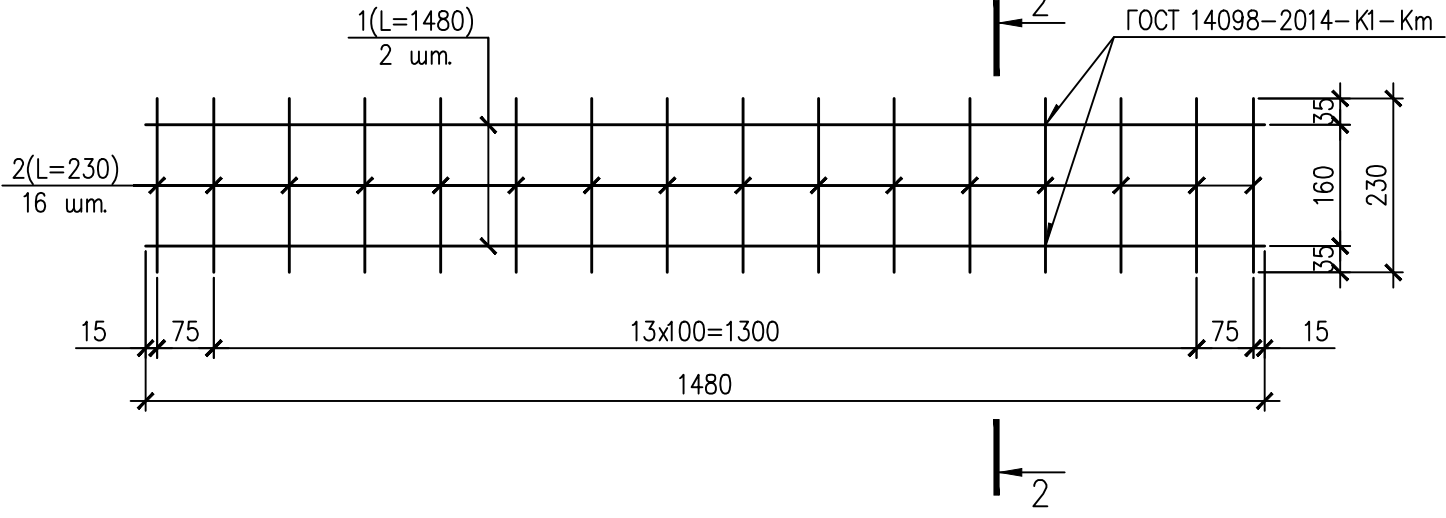


Спецификация элементов столбика Ст1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Сборочные единицы					
КР1	данный лист	Каркас плоский КР1	2	17,5	
Детали					
П1	данный лист	Петля П1	2	0,18	
3	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A240 L=130	32	0,12	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон класса В25, F150, W4	0,06		м³

- Общие указания смотреть на листе 1.
- При установке каркасов и отдельных стержней в опалубку, обеспечить толщину защитного слоя бетона до края рабочей арматуры не менее 30 мм. Привязка размеров арматуры показана между осями стержней.
- Сварку арматуры плоского каркаса КР1 и поз. 3 производить во всех точках соединения стержней.
- Соединение стержней при сборке пространственных каркасов из плоских каркасов КР1 и поз. 3 выполнять контактно-точечной электросваркой типа К1-Кт по ГОСТ 14098-2014, электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75*.

Каркас плоский КР1



Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

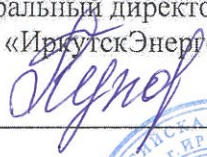
1124-01-ЭС.КЖ

Внешнее электроснабжение "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель"

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Электроснабжение. 1 этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Иванушкина			25.06.25		Р	3	
Пров.		Комарова			25.06.25				
Н.контр.		Наифантьева			25.06.25	Столбик Ст1			

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ИркутскЭнергоПроект»


Н.Б. Пуховская/

«19» февраля 2025 г.

М.П.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «ГлавСтройРесурс».


/ Шалоников В.Д./

«19» февраля 2025 г.



Задание

На разработку рабочей документации по объекту: «Внешнее электроснабжение
"Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Крипица, ущелье
"Красная Щель".

1. Основание для проектирования: Дополнительное соглашение №525942 к Договору №20105-18-00479166-1 от 16.01.2019 об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям ПАО «Россети Кубань».
2. Вид строительства: Новое строительство.
3. Район, пункт и площадка строительства: Участок расположен: Краснодарский край, г. Геленджик, Геленджикское лесничество, Кабардинское участковое лесничество, квартал 175А, выдела 3, 7, 17, 20, части выделов 4, 8, 12, 21, 22, 32, 33 (к/н: 23:40:0703000:165).
4. Стадийность проектирования:
 - 4.1. Проектная документация разрабатывается в соответствии с действующими в РФ нормами, во всех ее частях, для осуществления модернизации, скомпонованная в виде отдельных томов:
 - «Общая пояснительная записка» Том содержит всю описательную и графическую часть, выполняемую в рамках задания;
 - «Мероприятия по охране окружающей среды»
 - «Проект организации строительства»;
 - «Сметная документация».
 - 4.2. Рабочую документацию разработать с учетом особенностей объекта и требований ГОСТ, ЕСКД, ЕСПД, СНиП, ПУЭ, ФНП ОРД, ТР ТС 032/2013 и иных нормативных руководящих документов, действующих на территории Российской Федерации в объеме полного комплекта (основной комплект, прилагаемые и ссылочные документы) в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020.
5. Особые условия строительства: Площадка строительства расположена в районе повышенной сейсмичности.
6. Стоимость строительства: Ориентировочная стоимость строительства в ценах 2024 г — 227 млн. руб. и уточняется проектом.

7. Основные технико-экономические показатели строительства.

7.1. Внешнее электроснабжение:

7.1.1. Запроектировать строительство двух-цепной линии электропередач 10 кВ от двух линейных ячеек на разных секциях шин РУ-10 кВ, ПС 110/10 кВ «Береговая» до РТП-10/0,4 кВ с возможностью перспективного увеличения присоединяемой мощности с 0,5 МВт до 3,0 МВт (пропускная способность ЛЭП-10 кВ до 3,0 МВт). Способ реализации ЛЭП-10 кВ должен быть оптимальным с учетом соотношения стоимость /надежность, возможно комбинированный: ВЛ-10 кВ, ПКЛ-10 кВ или КЛ-10 кВ по непроходной кабельной эстакаде;

С целью экономии средств заказчика на лесовосстановительные работы, предполагается рассмотреть возможность частичной реализации ЛЭП-10 кВ подземной кабельной линией (ПКЛ-10 кВ) вдоль пожарного проседа (не является официальной автодорогой) с минимизацией объема лесовосстановительных работ.

7.1.2. Запроектировать монтаж РТП-10/0,4 кВ на земельном участке "Турбаза для проведения образовательных программ, г. Геленджик, с. Криница, ущелье "Красная Щель" с двумя силовыми трансформаторами типа ТМГ-630 кВА и 4-мя отходящими ячейками в РУ-10 кВ (по 2-е в каждой секции) для перспективного подключения с учетом развития локации в КИЦ и увеличения максимальной разрешенной мощности в точке присоединения (ПС «Береговая»).

7.1.3. Запроектировать прокладку ВОЛС (одномодовый волоконно-оптический кабель 16-волокон) совместно с ЛЭП-10 кВ. Предусмотреть колодец возле ПС «Береговая» с запасом кабеля 50м для подключения к сети Ростелеком.

8. Условия проектирования.

8.1. Для проектирования и строительства данного объекта провести анализ существующих ИГДИ, ИГИ, ИЭИ, ИГМИ и других материалов, относящихся к предыдущим ИПР по данному объекту (предоставляет Заказчик) и выдать задание на проведение дополнительных изысканий с привязками на местности. Задания утвердить у Заказчика. Программы работ согласовать у Заказчика.

8.2. В случае отклонения от ранее разработанного акта выбора трассы определить объем дополнительных скважин в составе ИГИ. Выполнить дополнительные ИГИ.

8.3. Разработка и согласование рабочей документации с Заказчиком и ПАО «Россети Кубань».

8.4. Землеустроительные работы:

8.4.1. Сбор исходных данных, оформление акта выбора трассы под ЛЭП-10 кВ, с учетом оптимального соотношения стоимости способа реализации ЛЭП-10 кВ (с учетом затрат на лесовосстановительные работы, при необходимости вырубке просек на лесных участках). Формирование «утверждение» схем земельных участков (на период строительства);

8.4.2. Выезд специалистов проектной организации совместно с представителями заказчика на место для выноса трассы в натуре и при необходимости внесения необходимых корректировок в акт выбора трассы.

8.4.3. Подготовка схемы расположения линейного объекта на кадастровом плане территории. Формирование схемы границ публичного сервитута в целях

- размещения объекта электросетевого хозяйства, графического описания местоположения границ публичного сервитута в соответствии с требованиями Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 26.07.2022г. №П/0292 в форматах xml, pdf.
- 8.4.4. Составление межевых планов на части земельных участков (при необходимости);
- 8.4.5. При оформлении договоров аренды, участие в согласовании договоров аренды с собственниками з.у. на период проектирования и строительства, в части подготовки графических приложений, иной технической документации;
- 8.4.6. Участие в согласовании трассы ЛЭП-10 кВ с ФСО, в части прохождения ЛЭП-10 кВ около вертолетной площадки;
- 8.5. Подготовить ТЗ и организовать сопровождение работ по археологическому обследованию земельных участков, по сохранению объектов культурного наследия и получения отчета «О результатах выполнения научно-исследовательских работ по сохранению объектов археологического обследования в границах испрашиваемого земельного участка», в части выдачи необходимых исходных данных. Археологическое обследование земельных участков выполняет Заказчик;
- 8.6. Подготовка ТЗ на разработку раздела проектной документации Оценка воздействия на водные биоресурсы. Раздел выполняется Заказчиком.
- 8.7. Подготовка ТЗ на разработку проекта освоения лесов. Раздел выполняется Заказчиком;
- 8.8. Подготовка ТЗ на разработку и утверждение в установленном порядке проекта рекультивации земель сельскохозяйственного назначения (при наличии данных земель). Выполнить собственными силами проект рекультивации земель сельскохозяйственного назначения.
9. Особые условия проектирования.
- 9.1. Разработку рабочей документации выполнить в соответствии со следующими нормативными документами:
- 9.1.1. ПУЭ – 7 изд.
- 9.1.2. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.05.2019 № 566". Об утверждении Правил выполнения работ по лесовосстановлению или лесоразведению лицами, использующими леса в соответствии со статьями 43 - 46 Лесного кодекса Российской Федерации, и лицами, обратившимися с ходатайством или заявлением об изменении целевого назначения лесного участка".
- 9.2. Выполнить раздел «Качество электроэнергии», включающий в себя расчеты сети и мероприятия по улучшению качества электроэнергии (исходные данные подключаемого объекта нового строительства: схемы электроснабжения, расчётные значения, характер нагрузки и т.д.) предоставляются заказчиком
- 9.3. Сводный сметный расчет и локальные сметы на строительно-монтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта споса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации Приказ №421/пр. от 04.08.2020г. Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. в редакции Приказа Минстроя РФ от 07.07.2022 № 557/пр.

- 9.4. Срок выдачи заказных спецификаций в редактируемом формате оговорить в календарном плане к договору.
- 9.5. Количество передаваемых заказчику экземпляров рабочей документации: 3 комплекта на бумажном носителе, все экземпляры должны быть прошиты пронумерованы и заверены печатью проектной организации, один экземпляр в электронном виде должен быть передан в редактируемом формате (AutoCad, Word, Excel, PDF) с помощью интернет ресурсов.
- 9.6. Выделение очередей и пусковых комплексов: выделение пусковых комплексов не требуется.
- 9.7. Сроки выполнения рабочей документации: по календарному графику к договору на выполнение проектно-изыскательских работ.
- 9.8. Генеральная проектная организация: Определяется конкурсом.
- 9.9. Организация Заказчик: ООО «ГлавСтройРесурс».



Филиал ПАО «Россети Кубань»
Юго-Западные электрические сети

Восточный Мол ул., 1
г. Новороссийск
Краснодарский край, 353900
www.rosseti-kuban.ru

от _____ № 11-02/0010-25
(взамен №11-02/0198-23)

тел.: +7 (8617) 67-85-59
факс: +7 (8617) 67-81-21
e-mail: novuzs@novuzs.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Приложение к договору №20105-18-00479166-1
об осуществлении технологического присоединения к
электрическим сетям ПАО «Россети Кубань».

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью "ГлавСтройРесурс".
Основание: заявка № 33-01-05-0100-18-01813096 и письмо от 16.01.2025 №ЮЗ/1/193-пс.

1. Наименование энергопринимающих устройств Заявителя: ЭПУ лесного участка для рекреационной деятельности.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств Заявителя: «Лесной участок для рекреационной деятельности» по адресу: Краснодарский край, г. Геленджик, Геленджикское лесничество, Кабардинское участковое лесничество, квартал 175А выдела 3, 7, 17, 20, части выделов 4, 8, 12, 21, 22, 32, 33, кадастровый номер 23:40:0703000:165.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя: 500 кВт, в том числе существующая мощность 0 кВт.
4. Категория надежности: II-500 кВт.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 10 кВ.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств Заявителя: 2023 год.
7. Точка(и) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы): две линейные ячейки на разных секциях шин РУ-10 кВ, ПС 110/10кВ «Береговая» (500 кВт).
8. Основной источник питания: ПС 110/10 кВ Береговая.
9. Резервный источник питания: ПС 110/10 кВ Береговая.
10. Сетевая организация осуществляет (до точки присоединения):
 - 10.1. Разработку схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности.
 - 10.2. В процессе проектирования согласовать расчет уставок устройств релейной защиты и автоматики (РЗ и А) на ПС 110/10 кВ «Береговая».
 - 10.3. Провести ревизию существующих линейных ячеек в РУ-10 кВ ПС 110/10 кВ «Береговая» и при необходимости их доукомплектовать /установить дополнительную.
 - 10.4. В линейных ячейках на разных секциях шин РУ-10 кВ ПС 110/10 кВ «Береговая» предусмотреть установку приборов учета класса точности 0,5S и выше (аналогичных существующим на ПС), позволяющих измерять почасовые объемы потребления электрической энергии и обеспечивающих хранение профиля нагрузки с 60-ти минутным интервалом на глубину не менее 123 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, в том числе в прямом и обратном направлениях, запрограммированных параметров – не менее 3-х лет; суточных значений на глубину не менее 120 суток.
 - 10.5. Трансформаторы тока должны иметь класс точности не ниже 0,5, а

трансформаторы напряжения не ниже 0.5.

10.6. Измерительные ТТ установить в трех фазах для подключения трехфазного трехэлементного счетчика электрической энергии.

10.7. Электросчетчики должны быть подключены к трансформаторам тока (ТТ) и напряжения (ТН) отдельными кабелями, защищенными от короткого замыкания, при этом присоединение вторичных цепей от ТТ и ТН к электросчетчику должно быть проведено через испытательную коробку (специализированный клеммник), расположенную в непосредственной близости от прибора учета электроэнергии.

10.8. Должна быть предусмотрена защита от несанкционированного доступа:

- вторичных измерительных цепей;
- выводов измерительных трансформаторов, используемых в измерительных цепях коммерческого учета.

10.9. При необходимости провести процедуры согласования увеличения отбора мощности от ЕНЭС в соответствии с требованиями действующего законодательства, при этом срок осуществления присоединения электроустановок Заявителя устанавливается не ранее возможного срока присоединения, согласованного с организацией, осуществляющей эксплуатацию ЕНЭС и Системным оператором.

10.10. При соответствии проектной документации действующим нормам и требованиям настоящих технических условий, согласовать ее в установленном порядке.

10.11. По письменному запросу Заявителя, в соответствии с действующими нормативными документами обеспечить допуск в электросетевые сооружения ПАО «Россети Кубань» монтажной организации Заказчика, имеющей свидетельство о допуске к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства, выданной саморегулируемой организацией, зарегистрированной в Федеральном органе исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор, для производства электромонтажных работ по выполнению мероприятий технических условий, обязательных для осуществления Заявителем.

10.12. Провести проверку выполнения настоящих технических условий.

10.13. Выполнение фактических действий по присоединению и обеспечению работы электроустановок Заявителя.

11. Заявитель осуществляет (от точки присоединения):

11.1. Комплекс организационно-технических мероприятий, необходимых для отбора мощности в объеме 500 кВт от электрических сетей ПАО «Россети Кубань» в соответствии с требованиями действующих нормативно-технической документации и законодательства, при этом срок осуществления технологического присоединения электроустановок заявителя устанавливается не ранее выполнения условий договора технологического присоединения № 20105-18-00479166-1.

11.2. Проектирование и строительство необходимого количества ТП-10/0,4 кВ с трансформаторами напряжением 10/0,4 кВ, достаточной мощности для обеспечения электроснабжения по заявленному уровню надежности. Тип ТП-10/0,4 кВ и мощность устанавливаемых трансформаторов определить при проектировании и согласовать с филиалом ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети.

11.3. Установку в проектируемых ТП-10/0,4 кВ ограничителей перенапряжений (ОПН) соответствующего класса напряжения в соответствии с ПУЭ (7 изд.) п. 4.2.133, РД 153-34.3-35.125-99 и РД 34.21.122-87.

11.4. Присоединение проектируемых ТП-10/0,4 кВ выполнить посредством строительства ЛЭП-10 кВ от двух линейных ячеек на разных секциях шин РУ-10 кВ, ПС 110/10 кВ «Береговая». Способ прокладки, марку, площадь поперечного сечения токоведущих жил линии и номера ячеек определить при проектировании и согласовать с филиалом ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети.

11.5. Согласование трассы линии и площадок под ТП-10/0,4 кВ с филиалом ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети и со всеми заинтересованными организациями согласно действующим нормам.

11.6. Выбор изоляции ТП-10/0,4 кВ и ЛЭП-10 кВ в соответствии с «Инструкцией по выбору изоляции электроустановок» (РД 34.51.101-90) и ПУЭ (7 изд.).

11.7. Установку в проектируемых ТП-10/0,4 кВ на стороне 0,4 кВ трансформаторов коммутационных аппаратов с номинальным током и уставкой максимальной токовой защиты согласно разрешенной мощности в соответствии с ПУЭ (7 изд.).

11.8. Расчётный учёт электроэнергии запроектировать и установить на границе раздела балансовой принадлежности между сетями ПАО «Россети Кубань» и Заявителя, применив прибор учета электрической энергии, соответствующий требованиям Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации». Класс точности измерительных трансформаторов должен быть не ниже 0.5. Ответственность за целостность пломб и сохранность прибора учета несет потребитель. Тип, марку и место установки прибора учета электрической энергии согласовать с филиалом ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети

11.9. Выполнение расчета компенсации реактивной мощности и установку компенсирующих устройств с автоматическим включением мощности конденсаторных батарей, обеспечивающих $\text{tg}\varphi$ не более 0,4 (10 кВ) на границе раздела балансовой принадлежности между электрическими сетями Заявителя и ПАО «Россети Кубань».

11.10. Выполнение расчета уставок устройств РЗ и А в системе электроснабжения объекта с их согласованием с защитами в сетях филиала ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети по обеспечению их селективных действий.

11.11. Разработку проектной документации для мероприятий, выполняемых в разделе 11 настоящих технических условий, в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации и согласование её с филиалом ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети.

11.12. Участие в проведении проверки выполнения настоящих ТУ с участием представителей филиала ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети.

11.13. Не позднее 5 дней после получения акта о выполнении ТУ, до получения акта о технологическом присоединении, направление в адрес Федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор (Ростехнадзор РФ) уведомления о готовности на ввод в эксплуатацию объектов.

11.14. В случае, если возникает необходимость частичного отступления от данных технических условий, то такие отступления подлежат согласованию с филиалом ПАО «Россети Кубань» Юго-Западные электрические сети с корректировкой утверждённых технических условий.

12. Указанные в данных технических условиях мероприятия по организации электрической сети Заявителя рекомендованы ПАО «Россети Кубань» в соответствии с проводимой ПАО «Россети Кубань» технической политикой и уточняются на стадии проектирования.

13. Срок действия настоящих технических условий 2 года с даты заключения дополнительного соглашения № _____.

14. Ранее выданные технические условия от 07.08.2023 №11-02/0198-23 - считать аннулированными.

Директор филиала



В.А. Лебедев

Приложение 3

Техническая записка

Выбор и проверка КЛ 10кВ

г. Иркутск 2025г.

1. Выбор кабелей 10 кВ по экономической плотности тока:

Максимальная мощность энергопринимающих устройств составляет 3000 кВА.

Максимальный рабочий ток:

$$I = \frac{S}{U \cdot \sqrt{3}} = \frac{3000}{10,5 \cdot \sqrt{3}} = 164,96 \text{ A}$$

Выбираем кабели 10 кВ, АПвПуг 3х400/70А(ТАС)-10кВ, $I_{\text{дл.доп}} = 515 \text{ A}$, согласно данным завода-изготовителя.

Для принятого кабеля условие $I_{\text{доп}} = 515 \text{ A} > I_{\text{расч}} = 164,96 \text{ A}$ выполняется

Сечение по экономической плотности тока:

$$S_{\text{эк}} = \frac{I_{\text{расч}}}{J_{\text{эк}}} = \frac{164,96}{1,6} = 103,1 \text{ мм}^2$$

$J_{\text{эк}}$ - экономическая плотность тока, принимаемая 1,6 А/мм² для $T_{\text{тах}} > 5000$ часов (ПУЭ, табл.1.3.36). Условие $S_p = 400 \text{ мм}^2 > S_{\text{эк}} = 103,1 \text{ мм}^2$ выполняется.

2. Проверка кабелей 10кВ на термическую стойкость к токам КЗ:

Минимальное сечение кабельной линии от ПС 110/10 кВ Береговая до РП 10/0,4 кВ составляет:

$$S_{\text{min}} = I_k \frac{\sqrt{t_{\text{рз}} + t_{\text{ов}} + T_a}}{C_{\text{тер}}} = 2786 \cdot \frac{\sqrt{2 + 0,03 + 0,1}}{90} = 45,178 \text{ мм}^2$$

где $C_{\text{тер}}$ – теплофизический параметр, определяемый из ГОСТ 52736-2007 (табл. 8), $\text{A} \cdot \text{с}^{1/2} / \text{мм}^2$;

$t_{\text{рз}}$ – время действия релейной защиты, с;

$t_{\text{ов}}$ – собственное время отключения выключателя, с;

T_a – эквивалентная постоянная времени затухания апериодической составляющей тока КЗ, в соответствии с техническим циркуляром Ц-02-98(Э) допустимо принимать равной 0,1 для сети напряжением 10 кВ, с;

I_k – значение тока короткого замыкания, А.

Для принятого кабеля АПвПуг 3х400/70А(ТАС)-10кВ условие $S_p = 400 \text{ мм}^2 > S_{\text{мин}} = 45,178 \text{ мм}^2$ выполняется.

3. Проверка кабеля 10 кВ на возгорание при протекании токов КЗ:

Значение начальной температуры жилы до КЗ:

$$Q_n = Q_o + (Q_{\text{дд}} - Q_{\text{окр}}) \cdot \left(\frac{I_{\text{раб}}}{I_{\text{дд}}} \right)^2 = 15 + (90 - 15) \cdot \left(\frac{173,2}{515} \right)^2 = 23,48^\circ\text{C}$$

где $Q_{\text{окр}}$ - фактическая температура окружающей среды во время КЗ, °C;

$Q_{\text{дд}}$ - расчетная длительно допустимая температура жилы, для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена равная 90 °C;

Q_o - значение расчетной температуры окружающей среды, при прокладке кабелей в земле равное 15 °C;

$I_{\text{раб}}$ - расчетный ток кабельной линии в нормальном режиме, А;

$I_{\text{дд}}$ - длительно допустимый ток кабельной линии, А.

Расчет конечной температуры жилы кабеля непосредственно после КЗ выполняется по формуле:

$$Q_K = Q_n \cdot e^k + a \cdot (e^k - 1) = 23,48 \cdot e^{0,0047} + 228 \cdot (e^{0,0047} - 1) = 24,67^\circ\text{C}$$

где Q_K – температура жилы в конце КЗ, °C,

Q_n – температура жилы в начале КЗ, °C,

a – величина, обратная температурному коэффициенту электрического сопротивления при 0 °C, равная 228 °C.

Величина коэффициента k определяется по формуле:

$$k = \frac{(v \cdot v_{\text{тер}})}{S^2} = \frac{(45,65 \cdot 16,53)}{400^2} = 0,0047,$$

где v – постоянная, характеризующая теплофизические характеристики материала жилы, равная 45,65 мм⁴/(кА²·с),

Приложение 3

$W_{\text{тер}}$ – интеграл Джоуля или тепловой импульс от тока КЗ, $\text{кА}^2 \cdot \text{с}$,

S – сечение жилы, мм^2 .

За время отключения при проверке кабеля на невозгораемость согласно п. 4.1.5 ГОСТ Р 52736-2007 принято время срабатывания резервной защиты и время отключения выключателя.

Значения расчетных температур нагрева не должны превышать 250°C согласно данным завода-изготовителя.

4. Проверка сечения экрана кабеля 10 кВ

При повреждении изоляции «жила-экран» трехфазного кабеля в соответствующем экране протекает ток короткого замыкания, что приводит к нагреву экрана и примыкающей к нему изоляции кабеля. На время короткого замыкания температура экрана кабеля не должна превышать предельно допустимую (350°C). Поэтому выбор сечения экранов кабелей следует производить по условию термической стойкости к токам короткого замыкания.

Поправочный коэффициент на продолжительность короткого замыкания:

$$k = \frac{1}{\sqrt{t}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,71 \text{ с},$$

где t – продолжительность короткого замыкания, с.

Расчетный ток КЗ:

$$I_{\text{расч.КЗ экр.}} = \frac{I_{\text{кз}}}{k} = \frac{2,786}{0,71} = 3,92 \text{ кА}$$

Принимаем сечение экрана кабеля 70 мм^2 с $I_{\text{доп.КЗ экр.}} = 13,4 \text{ кА}$.

Условие $I_{\text{доп.КЗ экр.}} = 13,4 \text{ кА} \geq I_{\text{расч.КЗ экр.}} = 3,92 \text{ кА}$ выполняется, следовательно выбранное сечение экрана кабеля из алюминиевого сплава 70 мм^2 удовлетворяет критерию нагрева при коротком замыкании.

Вывод:

Кабели АПвПуг 3х400/70А(ТАС)-10кВ основного и резервного направления прошли проверку по экономической плотности тока, по термической стойкости и на невозгораемость.