

ООО «ЭнергоКом» ИНН 6670344262

620075, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 15 | тел./факс +7 343 380 80 78 | email: info@energocom.su
СРО-П-019-26082009

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора –
Главный инженер
АО «Энергосервис Северо-Запада»
_____ О.В. Михайлов
«__» _____ 2024 г.

Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на
Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область,
Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. №
КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения
Часть 2. Конструктивные решения**

ЭССЗ-41-08/23-01-ТКР.2

Том 3.2

Главный инженер проекта



Е. В. Петрова

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

Изм.	№ док.	Подпись	Дата




Обозначение	Наименование	Примечание
ЭСС3-41-08/23-01-СП	Состав проектной документации	3
ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ	Текстовая часть	6
ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ГЧ	Графическая часть	
Лист 1	План трассы ЛЭП 110 кВ. Начало	24
Лист 2	План трассы ЛЭП 110 кВ. Окончание	25
Лист 3	Фундамент Фт-1 под анкерно-угловую опору УС110-8	26
Лист 4	Фундамент Фт-2 под анкерно-угловую опору У110-1+5	27
Лист 5	Фундамент Фт-3 под анкерно-угловую опору У110-1	28
Лист 6	Фундамент Фт-4 под анкерно-угловую опору У110-1+9	29
Лист 7	Фундамент Фт-5 под анкерно-угловую опору У110-1+5	30

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2-С							Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разработал	Несмеянов				13.12.23	П		1	
Проверил									
Н. контр.	Андреев				13.12.23	ООО «ЭнергоКом» г. Москва			
ГИП	Петрова				13.12.23				

Содержание тома 3.2

Титул: Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1»
Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	ЭСС3-41-08/23-01-СП	Состав проектной документации	
	<u>1. СТРОИТЕЛЬСТВО ВЛ 110 кВ</u>		
1	ЭСС3-41-08/23-01-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	ЭСС3-41-08/23-01-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
		Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
3.1	ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.1	Электротехническая часть	
3.2	ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2	Конструктивные решения	
3.3	ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.3	ВОЛС-ВЛ	
		Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
4.1	ЭСС3-41-08/23-01-ИЛО.ИОС1.1	Подраздел 1. МГЭС Часть 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения Книга 1. Система электроснабжения. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)	
5	ЭСС3-41-08/23-01-ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	-	Все	01-24		02.02.24
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал	Несмеянов				01.11.23
Проверил					
Н. контр.	Андреев				01.11.23
ГИП	Петрова				01.11.23

ЭСС3-41-08/23-01-СП

Состав Проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	4
ООО «ЭнергоКом» г. Москва		

		№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание	
				Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды		
				Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду	Изм.1	
		6.1.1	ЭССЗ-41-08/23-01-ОВОС.1	Книга 1. Текстовая часть	Изм.1	
		6.1.2	ЭССЗ-41-08/23-01-ОВОС.2	Книга 2. Приложения	Изм.1	
		6.2	ЭССЗ-41-08/23-01-ООС	Часть 2. Мероприятия по охране окружающей среды	Изм.1	
		7	ЭССЗ-41-08/23-01-ПБ	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности		
		8	ЭССЗ-41-08/23-01-ТБЭ	Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта		
				Раздел 9. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства		
		9.1	ЭССЗ-41-08/23-01-СМ.1	Часть 1. Сводный сметный расчет стоимости строительства		
		9.2	ЭССЗ-41-08/23-01-СМ.2	Часть 2. Объектные и локальные сметные расчеты		
		9.3	ЭССЗ-41-08/23-01-СМ.3	Часть 3. Конъюнктурный анализ		
		9.4	ЭССЗ-41-08/23-01-СМ.4	Часть 4. Ведомости объемов работ		
				Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации		
		10.1	ЭССЗ-41-08/23-01-ОПО	Часть 1. Отчет по результатам предпроектного обследования		
		10.2	ЭССЗ-41-08/23-01-ГОЧС	Часть 2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера		
		10.3	ЭССЗ-41-08/23-01-ПР	Часть 3. Проект рекультивации		
Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
						2
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись

ЭССЗ-41-08/23-01-СП

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
10.4	ЭССЗ-41-08/23-01-ПОДД	Часть 4. Проект организации дорожного движения	
10.5	ЭССЗ-41-08/23-01-ЭЭ	Часть 5. Эффективность инвестиций	
<u>2. ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>			
<u>Инженерные изыскания</u>			
1	ЭССЗ-41-08/23-01-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
<u>3. ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>			
<u>Инженерные изыскания</u>			
1	1300-4-ИИ.ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	
2.1	1300-4-ИИ.ИГИ.1	Книга 1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	
2.2	1300-4-ИИ.ИГИ.2	Книга 2. Технический отчет по результатам геофизических исследований для подготовки проектной документации	
2.3	1300-4-ИИ.ИГИ.3	Книга 3. Технический отчет по результатам сейсмомикрорайонирования участка для подготовки проектной документации	
3	1300-4-ИИ.ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации	
4	1300-4-ИИ.ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭССЗ-41-08/23-01-СП

Лист

3

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	1300-4-ИИ.ИЭИ Приложение к тому 4	Отчет. По результатам научно-исследовательских археологических работ <u>Инженерные обследования</u>	
1	1300-4-ИО.ВИО	Технический отчет по результатам визуального и инструментального обследования бетона контрфорсных плотин в составе гидротехнических сооружений Обследование на наличие взрывоопасных предметов	
2.1	1300-4-ИО.ВОП.1	Книга 1. Технический отчет по результатам обследования и очистки от взрывоопасных предметов на подучастках для буровых работ	
2.2	1300-4-ИО.ВОП.2	Книга 2. Технический отчет по результатам технической разведки участка в нижнем бьефе Янискоски ГЭС-5 на левом берегу р. Паз на предмет наличия ферромагнитных предметов	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭССЗ-41-08/23-01-СП

Лист

4

Содержание

1	Введение	6
2	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта	8
3	Архитектурные и объемно-планировочные решения - в случае, если наличие этих решений предусмотрено заданием на проектирование.....	12
4	Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.).....	12
5	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.....	13
6	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	16
7	Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта.....	16
8	Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов	17
9	Перечень мероприятий по энергосбережению	18
10	Перечень дератизационных мероприятий (при необходимости).....	18
11	Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта	18
12	Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	19
13	Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	19
14	Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	19
15	Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости)	19
16	Предварительная ведомость строительных изделий.....	20
17	Предварительная ведомость работ.....	21
18	Таблица регистрации изменений	22



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

18

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая проектная документация разработана по техническому заданию на выполнение инженерных изысканий, разработку проектной и рабочей документации по титулу «Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)», утвержденное Первым заместителем генерального директора – главным инженером ПАО «Россети Северо-Запад» Д.В.Ягодкой от 05.04.2023г. (далее – ЗП).

1.2 Вид строительства – новое строительство.

1.3 Настоящий том проектной документации выполнен в соответствии:

1) Градостроительный кодекс Российской Федерации

2) Федеральный закон Российской Федерации от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

3) Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

4) Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87

5) Положение ПАО «Россети» о Единой технической политике в электросетевом комплексе», утвержденное Советом директоров ПАО «Россети», протокол заседания от 02.04.2021 №450

6) Правила устройства электроустановок, шестое и седьмое издания, утвержденные приказом Министерства энергетики РФ от 08.07.2002 № 204

7) СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7–81*, утвержденный приказом Минстроя России от 24.05.2018 № 309/пр

8) СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II- 23–81*, утвержденный Приказом Минстроя России от 27.02.2017 № 126/пр

9) СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07- 85*, утвержденный Приказом Минстроя России от 03.12.2016 № 891/пр

10) СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, утвержденный Приказом Минстроя России от 16.12.2016 № 970/пр

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

2

11) СП 24.13330.2021. Свод правил. СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты, утвержденный Приказом Минстроя России от 14.12.2021 № 926/пр

12) СП 28.13330.2017. Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85, утвержденный Приказом Минстроя России от 27.02.2017 № 127/пр

13) СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87, утвержденный Приказом Минстроя России от 27.02.2017 № 127/пр

14) СП 50-102-2003. Свод правил. Проектирование и устройство свайных фундаментов, одобренный постановлением Госстроя России от 21.06.2003 г. № 96

15) СП 50-101-2004. Свод правил. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений, одобренный постановлением Госстроя России от 09.03.2004 г. № 28

16) СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003, утвержденный Приказом Минстроя России от 19.12.2018 № 832/пр

17) СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-02-99*, утвержденный приказом Минстроя России от 24.12.2020 № 859/пр

18) СТО 56947007–29.240.55.192–2014 Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35–750 кВ, утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 20.11.2014 №525

1.4 Проекты, по которым требуется координация и с которыми требуется согласование решений данного проекта:

– Внестадийная работа «Корректировка схемы выдачи мощности для объекта: Строительство МГЭС на р. Паз»;

– «Строительство Малой ГЭС на р. Паз»;

– «Техническое перевооружение ПС 110 кВ Котсельваара (ПС 20) в части замены трансформаторов тока 110 кВ ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 - Котсельваара № 2 с отпайкой на Хевоскоски ГЭС-7 (Л-132), ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 - Котсельваара № 1 с отпайкой на Хевоскоски ГЭС-7 (Л-133) и установки дополнительных полуккомплектов основных защит Л-132, Л-133, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, п. Никель (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)».

1.5 В качестве исходных данных при разработке настоящего тома были приняты следующие сведения (документы):

– 1300-4-ИИ.ИГДИ Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации, выполненный АО ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева 2021 г.;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

3

– 1300-4-ИИ.ИГИ.1 Книга 1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации, выполненный АО ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева 2022 г.;

– 1300-4-ИИ.ИГИ.2 Книга 2. Технический отчет по результатам геофизических исследований для подготовки проектной документации, выполненный АО ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева 2022 г.;

– 1300-4-ИИ.ИГИ.3 Книга 3. Технический отчет по результатам сейсмомикрорайонирования участка для подготовки проектной документации, выполненный АО ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева 2022 г.;

– 1300-4-ИИ.ИГМИ Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации, выполненный АО ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева 2022 г.;

– 1300-4-ИИ.ИЭИ Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации, выполненный АО ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева 2022 г.

– исполнительные схемы и материалы, полученные в результате предпроектного обследования. Предпроектное обследование выполнено на объекте проектирования и на предприятиях электрических сетей, перед началом разработки, в октябре 2023 г.

2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ УЧАСТКА, НА КОТОРОМ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

2.1 Топографические условия участка

В административном отношении проектируемая ЛЭП 110 кВ расположена в Мурманской области, Печенгском районе, территория бывшего п. Янискоски, в 98 км от п.г.т. Никель и в 22 км от п. Раякоски. Объект находится в пограничной зоне.

Участок строительства ЛЭП 110 кВ расположен на правом берегу р. Паз.

Рельеф территории земельного участка – в основном пересеченный, образованный холмами и сопками, неширокими понижениями с болотами и озерами, долинами небольших речек и ручьев, впадающих в р. Паз. В большинстве долины узкие и извилистые, у ручьев часто ступенчатые, с каскадом порогов и мелких водопадов. Но некоторые притоки примыкают к реке просторными низинами, заболоченными, заросшими кустарником и редким низким криволесьем.

Геоморфологические условия участка работ характеризуются развитием широкой долины р. Паз с плохо выработанным продольным профилем, с порожистым руслом.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

4

Участок строительства относится к районам Крайнего Севера.

Абсолютные отметки рельефа по устьям выработок составляют 96,58 м и 101,88 м.

По геоморфологическому строению район изысканий относится к структурно-денудационному типу рельефа, образованному на магматических, метаморфических и вулканогенно-осадочных породах архея и протерозоя. Грядовые и грядово-увалистые возвышенные равнины имеют относительные высоты гряд и увалов 20-130 м, протяженность гряд изменяется от нескольких сот метров до 3-5 км. К межгрядовым понижениям приурочены болота и озера.

Геоморфологические условия участка работ характеризуются развитием широкой долины р. Паз с плохо выработанным продольным профилем, с порожистым руслом. На правом берегу протягивается в северо-восточном направлении широкая (40-150 м) полоса заболоченного пространства, которое, в свою очередь, окаймляется с юго-востока невысокой возвышенностью (h — 10-15 м) того же направления, осложненная холмисто-грядовым рельефом с заболоченными понижениями.

На ЮВ протягивается небольшая возвышенность с холмисто-грядовым рельефом. Примерно треть участка занимает болото глубиной 0,5–3,0 м. С ЮЗ на СВ весь участок пересекает ручей шириной 0,5–2,0 м, протекающий водопадами среди глыб и валунов на склоне возвышенности и по заболоченной местности - среди торфяных берегов, впадает в р. Паз на В оконечности изучаемого участка.

Категория сложности ИГУ по геоморфологическим условиям II (средняя).

2.2 Инженерно-геологические условия участка

Район строительства относится к северной части Кольского полуострова, что обуславливает его геологическое строение. С точки зрения тектонического строения территория находится в пределах Лапландского блока Восточно-Европейской платформы. Структура II порядка - Аллареченско-Солозерская зона представляет собой гранито-гнейсовые купола различного размера.

Геологическое строение участка работ на изученную глубину (до 30 м) представлено крепкими породами архейского возраста и четвертичными отложениями. В геологолитологическом строении участвуют техногенные насыпные отложения, моренные грунты, озерно-ледниковые отложения и коренные образования архея.

В геологическом отношении рассматриваемая территория расположена на Балтийском щите, сложенном породами кристаллического фундамента и рыхлыми четвертичными отложениями.

В геологическом строении на основе статистической обработки лабораторных испытаний выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- ИГЭ 1т насыпной грунт: песок разной крупности, неоднородные
- ИГЭ 1 - песок крупный органо-минеральный слабозаторфованный, местами до торфа сильноразложившегося
- ИГЭ 2 - песок гравелистый, неоднородный.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

5

- ИГЭ 3 - песок средней крупности, неоднородный
- ИГЭ 4 - песок пылеватый неоднородный
- ИГЭ 5 - супесь песчаная пластичная
- ИГЭ 6 - суглинок легкий пылеватый тиксотропный текучепластичный
- ИГЭ 7 - гнейсы гранит-биотитовые слабо- и среднетрещиноватые, прочные и средней прочности неразмягчаемые слабовыветрелые
- ИГЭ 8 - галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 20%, с гравием до 15–20%, местами до гравийно-галечникового грунта, неоднородный, средней прочности слабыветрелый влажный до водонасыщенного ниже УГВ.

В ходе проведения изысканий на территории работ были встречены специфические грунты. К таким грунтам на участке относятся техногенные грунты ИГЭ 1т, органоминеральные пески ИГЭ 1, тиксотропные среднепучинистые суглинки ИГЭ 6.

Нормативная глубина промерзания составляет для глинистых пород 1,67 м; для песков пылеватых - 2,03 м; для гравелистых, крупных и средней крупности - 2,18 м; для крупнообломочных пород - 2,47 м.

2.3 Гидрогеологические условия

Ручей без названия берет начало из небольшого лесного безымянного озера в 3 км южнее грунтовой плотины, образующей водохранилище Янискоски ГЭС-5. Ручей впадает с правого берега в р. Паз в 460 м ниже плотины ГЭС. Принадлежит к бассейну Баренцева моря (ручей без названия - р. Паз (Патсойоки) - Баренцево море).

В границах изыскательских работ в районе н.п. Янискоски протекает ручей без названия по восточной окраине поселка. Долина ручья не выражена, сток происходит по сравнительно широкой заболоченной ложбине между холмистыми участками. Ширина ложбины в районе поселка от 40 до 100 м, склоны ее умеренно крутые, покрыты мелколесьем. Дно ложбины ровное, сильно заболочено, покрыто кочкарником и болотной растительностью.

Русло ручья слабоизвилистое, тяготеет к центральной, местами западной части ложбины. Ширина русла составляет 2-3 м, на участке 0,4 км выше устья русло ручья имеет озеровидное расширение диаметром около 30-40 м. Русло засорено валежником, дно песчаногалечное с отдельными скоплениями крупной гальки и отдельных валунов.

По результатам химического анализа подземных вод в соответствии с СП 28.13330.2017, подземные воды и грунты ниже и выше уровня воды площадки изысканий характеризуются слабой агрессивностью к металлическим конструкциям. Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетон и стальную арматуру железобетонных конструкций - неагрессивная.

Площадка проектируемых основных сооружений по подтопляемости относится к подтопленной в естественных условиях (район I-A-1). Рекомендуется предусмотреть мероприятия по гидроизоляции подземной части сооружений. Площадка временного строительства относится к сезонно подтапливаемому району (I-A-2), уровень грунтовых

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

6

вод залегает на глубине 0,1–1,8 м. На участках залегания уровня грунтовых вод близко к поверхности (0,1–0,5 м) рекомендуется выполнить отсыпку с поднятием планировочных отметок.

Рельеф водосбора слабохолмистый, поверхность водосбора преимущественно покрыта хвойным лесом с редкой примесью лиственного. Поверхностные грунты представлены моренной с включением валунов. Понижения между холмами преимущественно слабозаболочены, покрыты травянистым кочкарником, представляют собой естественные ложбины стока. На своем протяжении ручей принимает 3 -4 мелких притока, которые образованы стоком по таким понижениям.

Общее направление течения ручья без названия - с юга на север, длина ручья составляет 4,6 км, площадь водосбора 4,2 км, залесённостью водосбора - 70%, заболоченность - 19%, озёрность - 7%.

2.4 Метеорологические и климатические условия

Участок относится к районам Крайнего Севера.

Территория строительства ЛЭП 110 кВ находится в IIА климатическом районе. Расчетные метеорологические и климатические характеристики сведены в таблицу 1.

Таблица 1 –

Характеристика	Значение
Среднегодовая температура воздуха	минус 0,6° С
Абсолютный минимум температуры воздуха	минус 46,1° С
Абсолютный максимум температуры воздуха	плюс 34,9° С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	минус 34° С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98	минус 38° С
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92	минус 40° С
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	минус 43° С
Нормативное давление для II района по ветру	0,30 кПа
Нормативный вес снегового покрова для V района	2,5 кПа
Толщина стенки гололеда для II района на высоте 10 м	15 мм
Среднегодовая продолжительность гроз	6,2 дня
Сейсмичность района по карте ОСР-2015В	6 баллов

К опасном гидрометеорологическом процессам и явлениям относятся:

– ветер скоростью 27 м/с;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ	Лист
							7

– отложение кристаллической изморози диаметром 51 мм.

Территория относится к атлантико-арктической области умеренного (подзона северной тайги) климатического пояса.

Климат Кольского полуострова смягчается теплым течением Гольфстрим и интенсивной циклонической деятельностью, особенно сильной в холодное время года. Поэтому в бассейне р. Паз относительно теплая зима и прохладное лето.

3 АРХИТЕКТУРНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ - В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ НАЛИЧИЕ ЭТИХ РЕШЕНИЙ ПРЕДУСМОТРЕНО ЗАДАНИЕМ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

При строительстве ЛЭП 110 кВ архитектурные и объемно-планировочные решения не предусмотрены.

4 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (СЕЙСМИЧНОСТЬ, МЕРЗЛЫЕ ГРУНТЫ, ОПАСНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ДР.)

В ходе проведения изысканий на территории работ были встречены специфические грунты. К таким грунтам на участке относятся техногенные грунты ИГЭ 1т, органоминеральные грунты ИГЭ 1, тиксотропные суглинки ИГЭ 6.

Грунты ИГЭ 1т представлены насыпными крупнообломочными грунтами с песчаным и супесчаным заполнителем, с включением строительного мусора, бетона, шлака. Мощность техногенных грунтов достигает 3,2 м. В связи с неоднородностью грунтов данный слой не рекомендуется использовать в качестве основания.

Грунты ИГЭ 1 представлены биогенными отложениями - органоминеральными грунтами (пески крупные слабозаторфованные) и торфом. Область распространения грунтов ограничивается южной, юго-западной частью участка изысканий, в районе проектируемого вахтового поселка. Мощность органо-минеральных отложений достигает 1,5 м. Данный тип грунтов относится к слабым грунтам и не рекомендуется для использования в качестве основания.

Грунты ИГЭ 6 представлены тиксотропными текучими суглинками. Грунты относятся к озерно-ледниковым отложениям, распространены на юге, юго-западе участка изысканий. Тиксотропия - способность грунтов разжижаться под действием динамических (вибрационных) сил. Мощность слоя тиксотропных суглинков достигает в некоторых скважинах 5 м. На участках строительства тиксотропные грунты не распространяются.

В соответствии с СП 482.1325800.2020 к опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям относятся:

– ветер скоростью 27 м/с;

– отложение кристаллической изморози диаметром 51 мм.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

8

5 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

В геологическом строении на основе статистической обработки лабораторных испытаний выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- ИГЭ 1t насыпной грунт: песок разной крупности, неоднородные
- ИГЭ 1 - песок крупный органоминеральный слабозаторфованный, местами до торфа сильноразложившегося
- ИГЭ 2 - песок гравелистый, неоднородный.
- ИГЭ 3 - песок средней крупности, неоднородный
- ИГЭ 4 - песок пылеватый неоднородный
- ИГЭ 5 - супесь песчанистая пластичная
- ИГЭ 6 - суглинок легкий пылеватый тиксотропный текучепластичный
- ИГЭ 7 - гнейсы гранит-биотитовые слабо- и среднетрещиноватые, прочные и средней прочности неразмягчаемые слабыветрелые
- ИГЭ 8 - галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 20%, с гравием до 15–20%, местами до гравийно-галечникового грунта, неоднородный, средней прочности слабыветрелый влажный до водонасыщенного ниже УГВ.

На участке работ выделяется два водоносных горизонта, имеющие единую гидравлическую поверхность. Воды преимущественно гидрокарбонатные натриево-кальциевые, слабоминерализованные, неагрессивные по отношению к бетону и стали и слабоагрессивные по отношению к свинцовым и алюминиевым конструкциям.

Нормативно-расчетные значения физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-механические свойства грунтов

ИГЭ	Наименование грунта	Наименование характеристик	Нормативные значения (н)	Расчетные значения по несущей способности ($\alpha=0,95$) (I)	Расчетные значения по деформациям ($\alpha=0,85$) (II)
1t	Насыпной грунт: песок разной крупности, неоднородные	Не рекомендуется в качестве основания	-	-	-
1	Песок крупный органоминеральный слабозаторфованный, местами до торфа сильноразложившегося	Коэффициент пористости е	-	-	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

9

ИГЭ	Наименование грунта	Наименование характеристик	Нормативные значения (н)	Расчетные значения по несущей способности ($\alpha=0,95$) (I)	Расчетные значения по деформациям ($\alpha=0,85$) (II)
		Угол внутреннего трения φ , °	27,8	23,4	25,0
		Плотность грунта ρ , г/см ³	1,92	1,88	1,92
		Модуль деформации E, МПа	7,5	-	-
5	Супесь песчанистая пластичная	Коэффициент пористости e	0,384	-	-
		Влажность %	10,9	11,6	11,3
		Показатель текучести I _L	0,18	-	-
		Удельное сцепление грунта C, кПа	28,0	27,0	27,0
		Угол внутреннего трения φ , °	37,7	36,4	36,8
		Плотность грунта ρ , г/см ³	2,25	2,21	2,22
		Модуль деформации E, МПа	8,4	-	-
7	Гнейсы гранит-биотитовые слабо- и среднетрещиноватые, прочные и средней прочности неразмягчаемые слабовыветрелые	Коэффициент пористости e	0,007	-	-
		Влажность %	-	-	-
		Показатель текучести I _L	-	-	-
		Удельное сцепление грунта C, кПа	-	-	-
		Угол внутреннего трения φ , °	-	-	-
		Плотность грунта ρ , г/см ³	2,9	2,85	2,87
		Расчетное сопротивление R _c МПа	99,9	91,7	94,2
8	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 20%, с гравием до 15–20%, местами до гравийно-галечникового грунта, неоднородный, средней прочности слабовыветрелый влажный до водонасыщенного ниже УГВ	Коэффициент пористости e	-	-	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

11

ИГЭ	Наименование грунта	Наименование характеристик	Нормативные значения (н)	Расчетные значения по несущей способности ($\alpha=0,95$) (I)	Расчетные значения по деформациям ($\alpha=0,85$) (II)
		Влажность %	9,4	10,1	9,8
		Показатель текучести I_L	-	-	-
		Удельное сцепление грунта C , кПа	0	0	0
		Угол внутреннего трения φ , °	33,6	28,6	33,6
		Плотность грунта ρ , г/см ³	1,9	1,86	1,9
		Модуль деформации E , МПа	45	-	-

6 СВЕДЕНИЯ ОБ УРОВНЕ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ, АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

На участке строительства выделяется два водоносных горизонта, имеющие единую гидравлическую поверхность. Воды безнапорные, глубина залегания уровня от поверхности зависит от рельефа и состава водовмещающих пород и изменяется от 0 до 7–10 м.

По результатам химического анализа подземные воды и грунты ниже и выше уровня воды площадки изысканий характеризуются слабой агрессивностью к металлическим конструкциям. Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетон и стальную арматуру железобетонных конструкций - неагрессивная.

Площадка проектируемых основных сооружений по подтопляемости относится к подтопленной в естественных условиях (район I-A-1). Рекомендуется предусмотреть мероприятия по гидроизоляции подземной части сооружений. Площадка временного строительства относится к сезонно подтапливаемому району (I-A-2), уровень грунтовых вод залегает на глубине 0,1–1,8 м. На участках залегания уровня грунтовых вод близко к поверхности (0,1 -0,5 м) рекомендуется выполнить отсыпку с поднятием планировочных отметок.

7 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ (ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ, ГРУЗОБОРОТЕ, ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И ДР.) ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Класс напряжения проектируемой ЛЭП 110 кВ — 110 кВ.

Согласно техническому заданию на проектирование, максимальная передаваемая мощность по ВЛ 110 кВ составляет 16,5 МВт.

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

						ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			12

Протяженность ЛЭП 110 кВ составляет 503 м.

8 ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И УСТРОЙСТВ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (В ТОМ ЧИСЛЕ ВОЗМОЖНОСТЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТАКИХ ОБОРУДОВАНИЯ И УСТРОЙСТВ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ

8.1 Технологическое оборудование ЛЭП 110 кВ

Сведения о технологическом оборудовании проектируемой ЛЭП 110 кВ приведены в томе 3.1 ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.1.

8.2 Закрепление опор ВЛ в грунте

В проекте разработаны железобетонные конструкции фундаментов под опоры УС110-8, У110-1, У110-1+5, У110-1+9.

Расчет фундаментов выполнен в соответствии с требованиями главы 2.5 ПУЭ 7-е издание с помощью программы СМАРТ ЛЭП.

К фундаментам стойки всех типов анкерно-угловых опор жестко крепятся с помощью 4-анкерных болтов, входящих в комплект фундамента.

Под опоры запроектированы фундаменты:

– унифицированные железобетонные фундаменты с наклонными стойками по типовому проекту 7271тм-т2.

Схемы расположения фундаментов под опоры ЛЭП 110 кВ представлены в графической части тома.

Фундаменты Ф4-Ам с наклонными стойками, размер плиты фундаментов 2,4х2,4 м. Высота фундаментов 3,115 м, заглубление в грунт на 2,85 м.

Для железобетонных конструкций принят - тяжелый бетон марки по морозостойкости не менее F200, по водонепроницаемости не менее W6, по прочности на сжатие класса B25, арматура класса А-I из стали СтЗсп, арматура класса А-III из стали 25Г2С.

В целях защиты от вандализма все гайки ростверков и опор приварить к стержню болта до высоты 6 м от земли, включая фундаментные болты. Нарушенное сваркой покрытие восстановить методом «холодного» цинкования с применением цинкодержащих составов. Общая толщина покрытия 120–140 мкм.

Предусматривается качественная обратная засыпка котлованов, с тщательным послойным трамбованием и планировкой грунта вокруг опор.

Основание фундаментов на период строительства должно быть защищено от увлажнения поверхностными водами и от промерзания.

8.3 Защита фундаментов от коррозии

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

13

Защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017.

Металлоконструкции опор, наголовников, балки ростверков подлежат защите методом горячего цинкования в заводских условиях. Толщина цинкового покрытия 80–100 мкм. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий 42 мкм (методом горячего цинкования). Крепежные элементы - горячее цинкование. Толщина цинкового покрытия крепежных элементов, включая резьбу болтов - 42 мкм. Резьба гаек не оцинковывается.

Перед нанесением покрытия выполнить очистку поверхностей по ГОСТ 9.402–2004. Степень очистки поверхности - вторая, для цинкового покрытия - первая.

Защита железобетонных свай от коррозии предусмотрена применением марки бетона по водонепроницаемости W6, по отношению к которой грунты и грунтовые воды не агрессивны.

Поверхности фундаментов с наклонными стойками покрываются мастикой Техноколь №24 по битумному праймеру Техноколь №1 общей толщиной покрытия 3 мм.

Восстановление покрытия оцинкованных металлоконструкций, поврежденного при транспортировке, погрузке и выгрузке, выполняется на пикете по очищенной поверхности двумя слоями эмали АЛПОЛ по ТУ 2313-014-12288779-99 по двум слоям цинконаполненной грунтовки ЦИНОЛ по ТУ 2313-012-12288779-99, общей толщиной покрытия 120–140 мкм.

9 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Мероприятия по энергосбережению для проектируемой ЛЭП 110 кВ проектом не разрабатываются, ввиду отсутствия требований в задании на проектирование.

10 ПЕРЕЧЕНЬ ДЕРАТИЗАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Данный пункт не разрабатывается.

11 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Обоснование количества и типов оборудования, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства ЛЭП 110 кВ представлено в томе 5 ЭСС3-41-08/23-01-ПОС.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

14

12 СВЕДЕНИЯ О ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ ПЕРСОНАЛА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛО И ОСНАЩЕННОСТЬ РАБОЧИХ МЕСТ

Состав, численность и квалификация эксплуатационного персонала устанавливается штатным расписанием и определяется с учетом объемов работ по обслуживанию.

13 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НАРУШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И КАЧЕСТВА РАБОТЫ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Автоматизированные системы управления для проектируемой ЛЭП 110 кВ проектом не разрабатываются.

14 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЕЙ 8 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

Строительство ЛЭП 110 кВ не относится к транспортной инфраструктуре. Данный пункт не разрабатывается.

15 ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

15.1 Техногенные грунты

Техногенный грунт 1т залегает на участке ПК2+70,3. Техногенный грунт залегает локально с поверхности на участке расположения опоры №4. Техногенный грунт не будет служить основанием фундаментов проектируемой опоры, так как подошва фундамента залегает ниже мощности техногенного грунта.

15.2 Органо-минеральные грунты

Органо-минеральный грунт 1 залегает на участке ПК0 — ПК0+50. Для опор №1 и №2 в проекте предусматривается устройство грибовидных фундаментов.

15.3 Подтопление территории

Площадка расположения опоры №5 по подтопляемости относится к подтопленной в естественных условиях. Площадка расположения опоры №3 и №4 относится к сезонно подтапливаемому району уровень грунтовых вод залегает на глубине 1 м. Предусмотрены мероприятия по гидроизоляции фундаментов.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

15

16 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕДОМОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ведомость основных строительных изделий и материалов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Основные строительные изделия и материалы

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<u>Железобетонные изделия</u>			
1	Фундамент Ф4-Ам	шт.	20	
	<u>Материалы</u>			
1	Щебень М1200 фр. 20-40	м3	24,4	
2	Песчано-гравийная смесь	м3	1171,2	
3	Песок	м3	292,3	
4	Мастика гидроизоляционная Технониколь №24	кг	107	
5	Праймер битумный Технониколь №01	кг	1283	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

16

17 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕДОМОСТЬ РАБОТ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Объём	Примечание
1	Разработка грунта экскаватором с погрузкой в автомашины	м3	2813	
2	Разработка грунта в отвал	м3	292,3	
3	Отвозка грунта	м3	2813	
4	Доработка грунта вручную	м3	14,5	
5	Устройство щебеночной подготовки	м3	22	
6	Обмазочная гидроизоляция фундаментов	м2	356	
7	Устройство сборных ж. б. фундаментов	шт.	20	
8	Обратная засыпка пазух фундаментов	м3	1755,8	
9	Уплотнение грунта	м3	1755,8	

Взам. инв. №

Подпись и дата

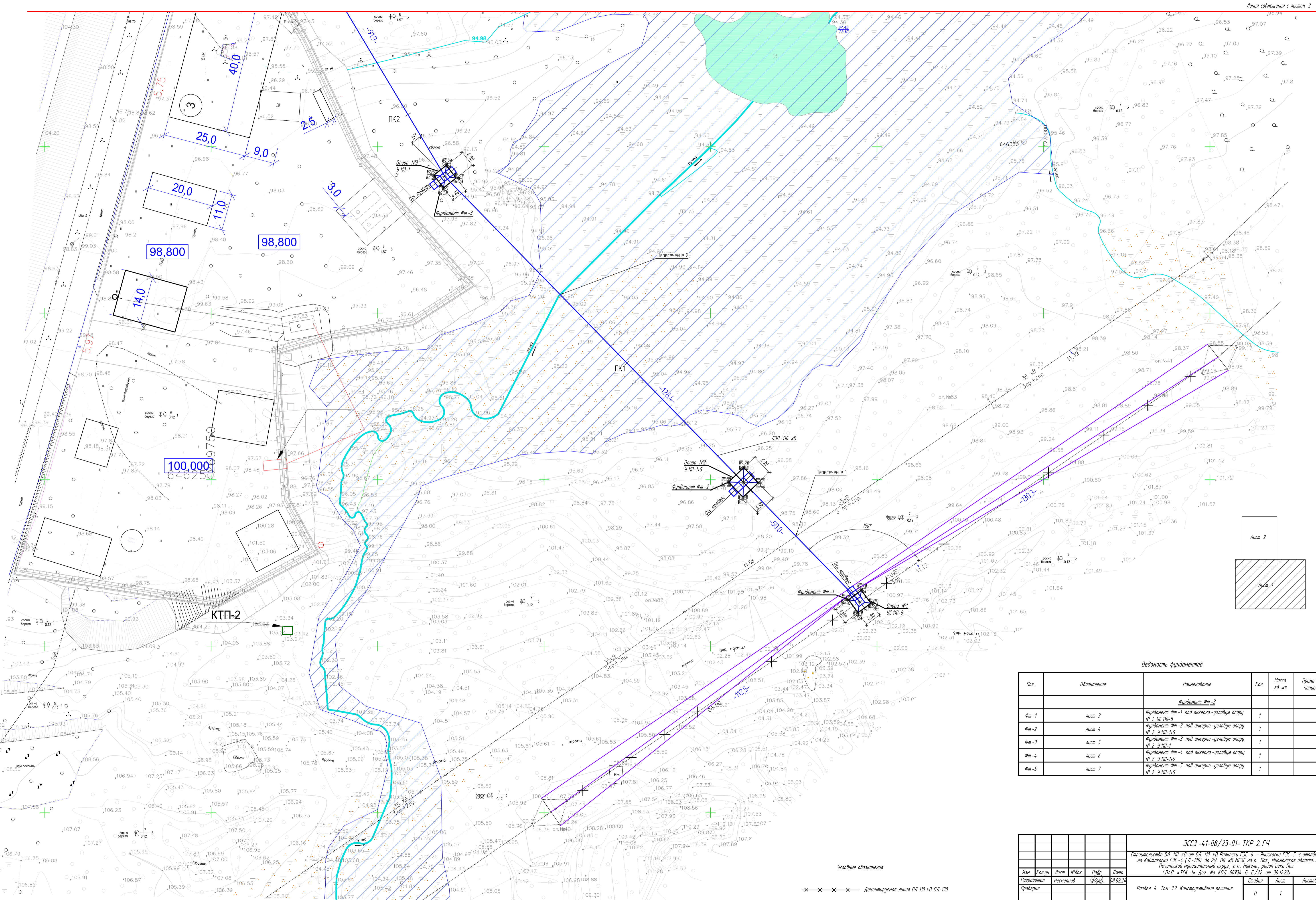
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ТКР.2.ТЧ

Лист

17

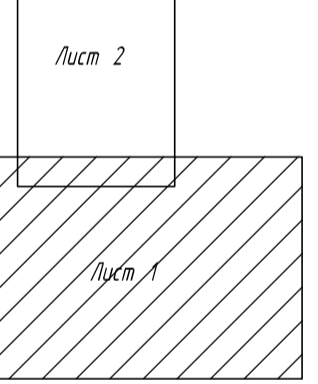


Ведомость фундаментов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме- чание
		Фундамент Фт-3			
Фт-1	лист 3	Фундамент Фт-1 под анкерно-угловые опоры № 1, 4, 110-8	1		
Фт-2	лист 4	Фундамент Фт-2 под анкерно-угловые опоры № 2, 4, 110-1,5	1		
Фт-3	лист 5	Фундамент Фт-3 под анкерно-угловые опоры № 2, 4, 110-1	1		
Фт-4	лист 6	Фундамент Фт-4 под анкерно-угловые опоры № 2, 4, 110-1,5	1		
Фт-5	лист 7	Фундамент Фт-5 под анкерно-угловые опоры № 2, 4, 110-1,5	1		

Условные обозначения

— x — x — x — Демонтируемая линия ВЛ 110 кВ ОП-130

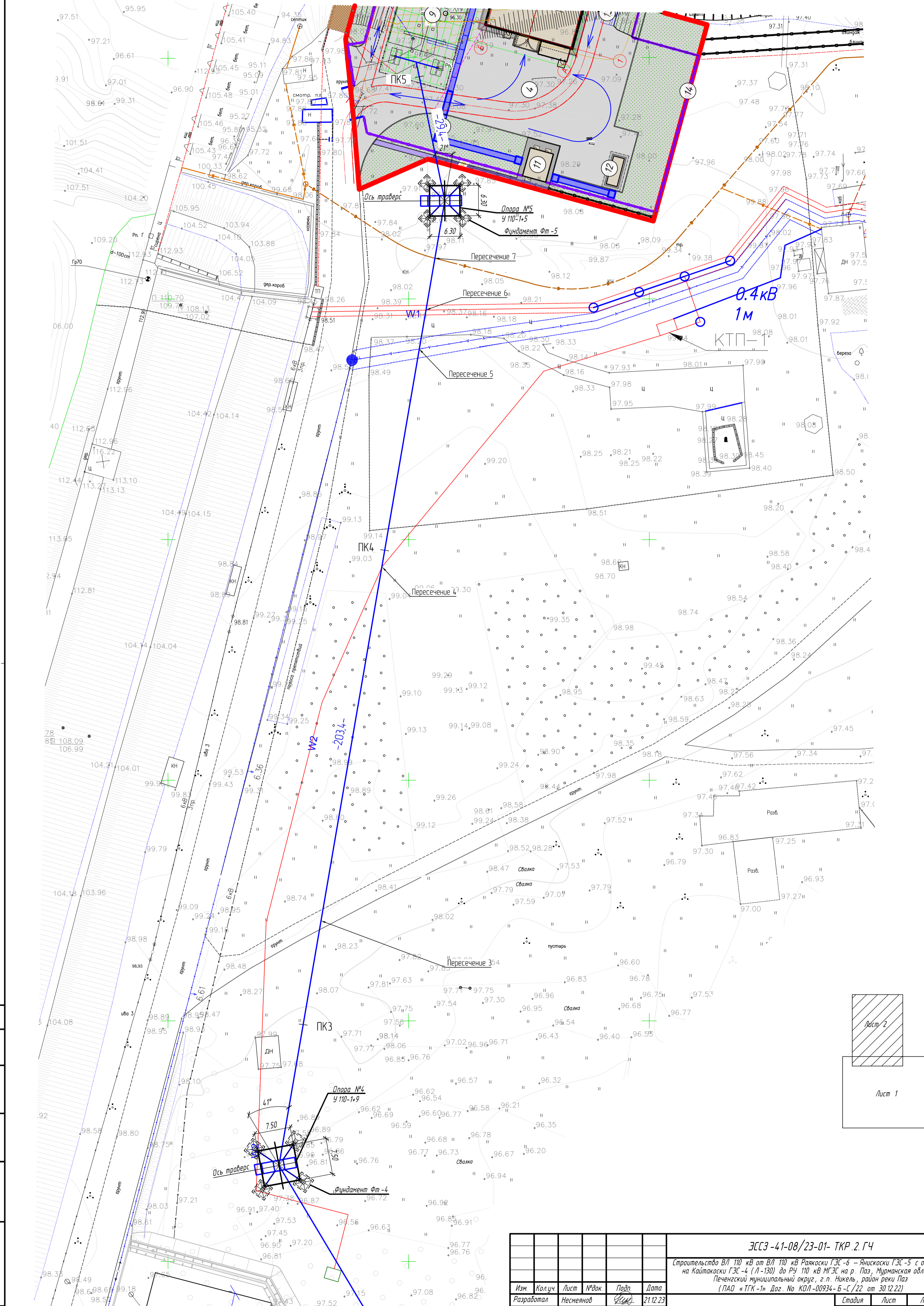


ЭСЭС-41-08/23-01- ТКР 2.ГЧ

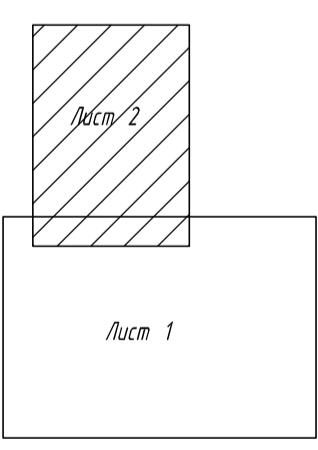
Спроектировано ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раковски ТЭС-5 – Янковский ГЭС-5 с отпайкой на Капшаковский ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МЭС на р. Паз, Мурманская область, Пензенский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТЭК-И» Дог. № КОП-20934-Б-С/22 от 30.12.22)

Изм.	Кол.изм.	Лист	Исполн.	Подп.	Дата	Состав	Лист	Листов
Разработал	Несневид	1	Несневид	Несневид	08.02.24	Раздел 4. Том 3.2 Конструктивные решения	1	1
Проверил	Петрова	1	Петрова	Петрова	08.02.24			
И контроль	Андреев	1	Андреев	Андреев	08.02.24	План трассы ЛЭП 110 кВ. Начало (1500)		
ГИП	Петрова	1	Петрова	Петрова	08.02.24			

Лист № 1 из 1
Лист № 2 из 2
Лист № 3 из 3
Лист № 4 из 4
Лист № 5 из 5
Лист № 6 из 6
Лист № 7 из 7



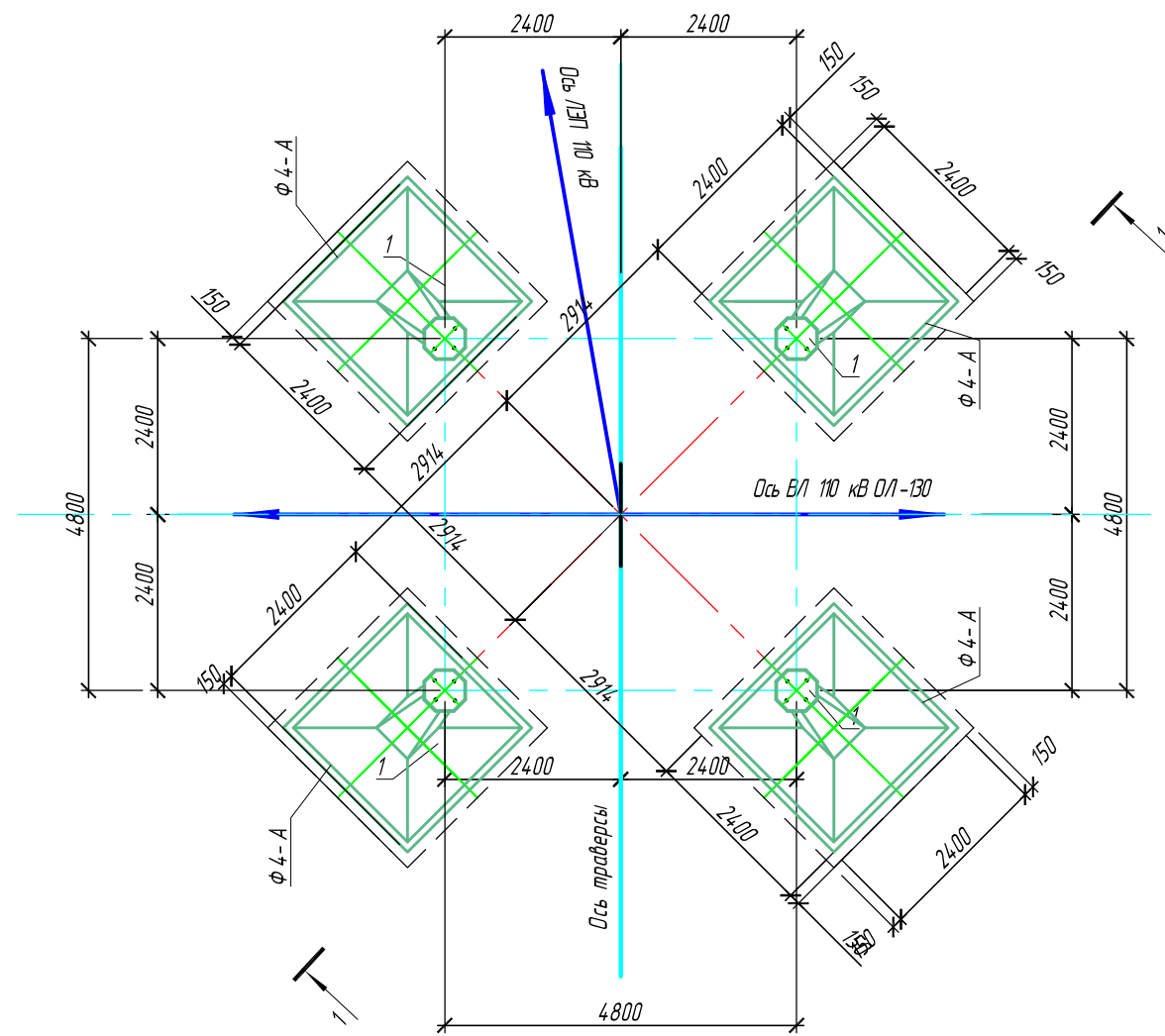
Согласовано
Взам. инв. №
Лист и дата
Инд. № подл.



Линия совмещения с листом 1

ЭССЗ-41-08/23-01- ТКР 2.ГЧ					
Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раяжский ГЭС-6 – Янисковский ГЭС-5 с отпайкой на Кайтаковский ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Неснеянов				21.12.23
Проверил					
Раздел 4. Том 3.2 Конструктивные решения					
			Стадия	Лист	Листов
			П	2	
Н контроль					Дата
Андреев					21.12.23
ГИП					Петрова
					21.12.23
План трассы ЛЭП 110 кВ. Окончание (1500)					
ООО «ЭнергоКом» г. Москва					
Формат А2					

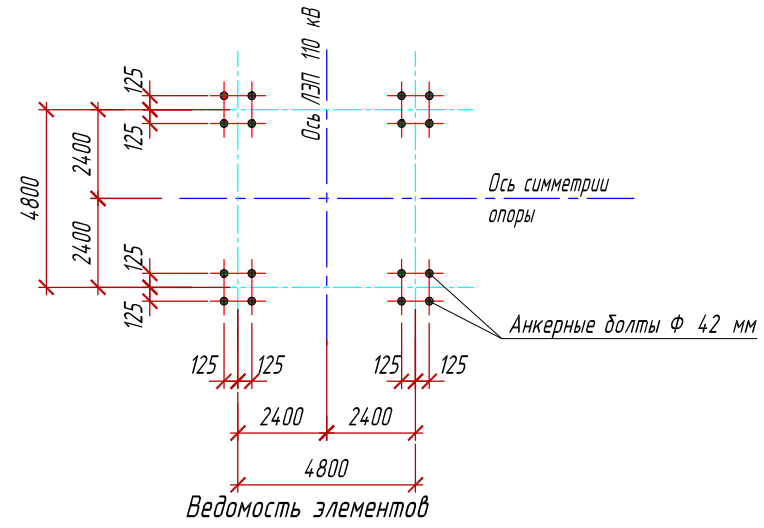
Фундамент Фт-1 под анкерно-угловую опору УС110-8 (1:100)



1 - 1 (1:100)

1 - 1 (1:100)

План расположения анкерных болтов фундамента Фт-1 (1:200)



Ведомость элементов

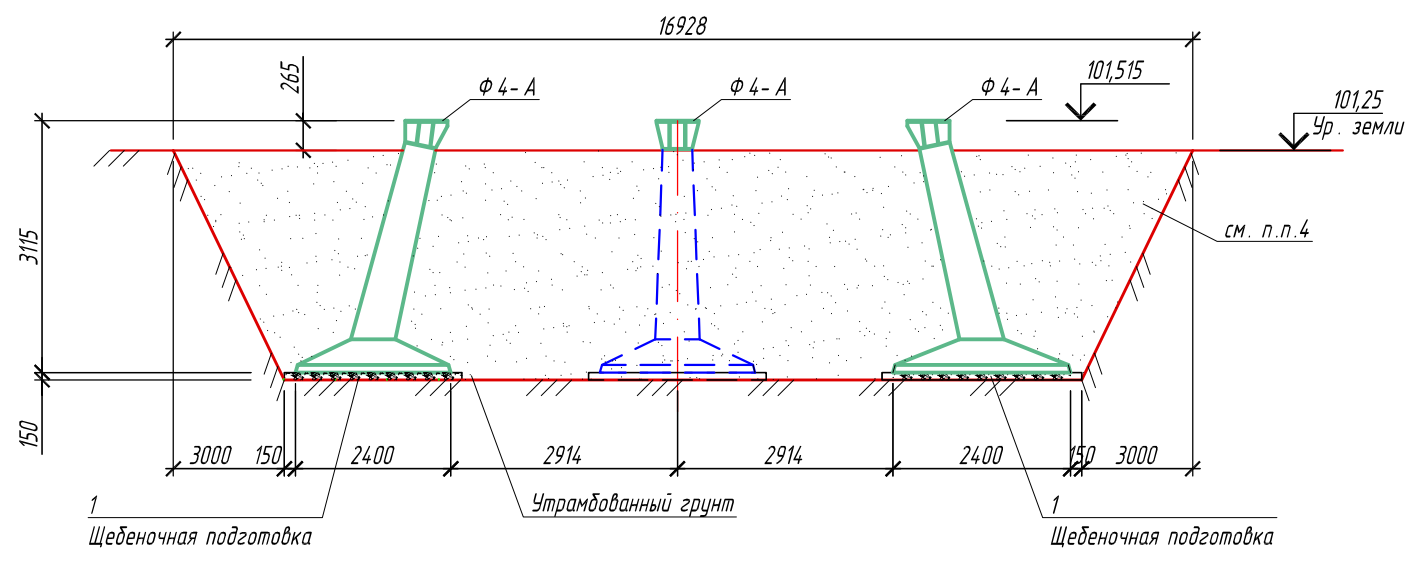
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Фундамент Фт-3					
Ф 4-А	т.п. 7271 мм-м 2	Фундамент Ф 4-Ам	4	5000	2,0 м ³
1	ГОСТ 8267-93	Щебень М 1200 фр 20-40 мм, м ³	5,2		
	ГОСТ 23735-79	Песчано-гравийная смесь, м ³	4,73		

Объем земляных работ

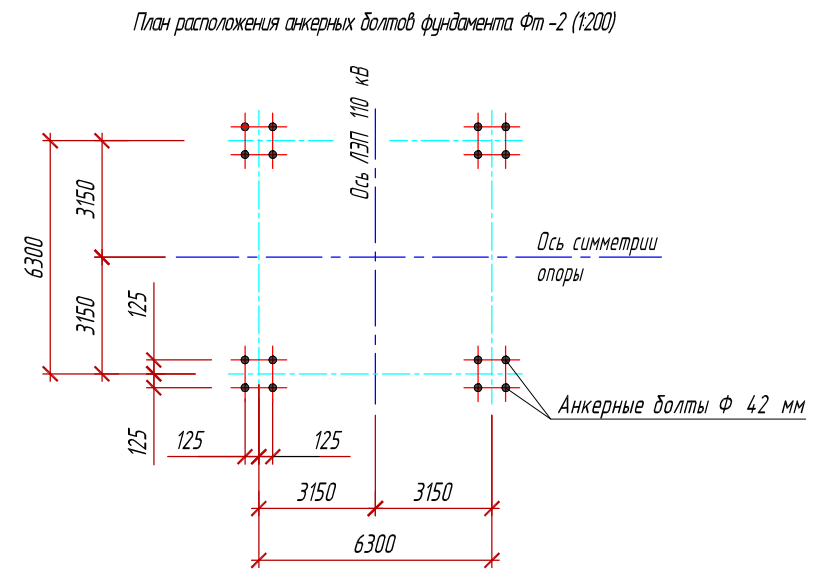
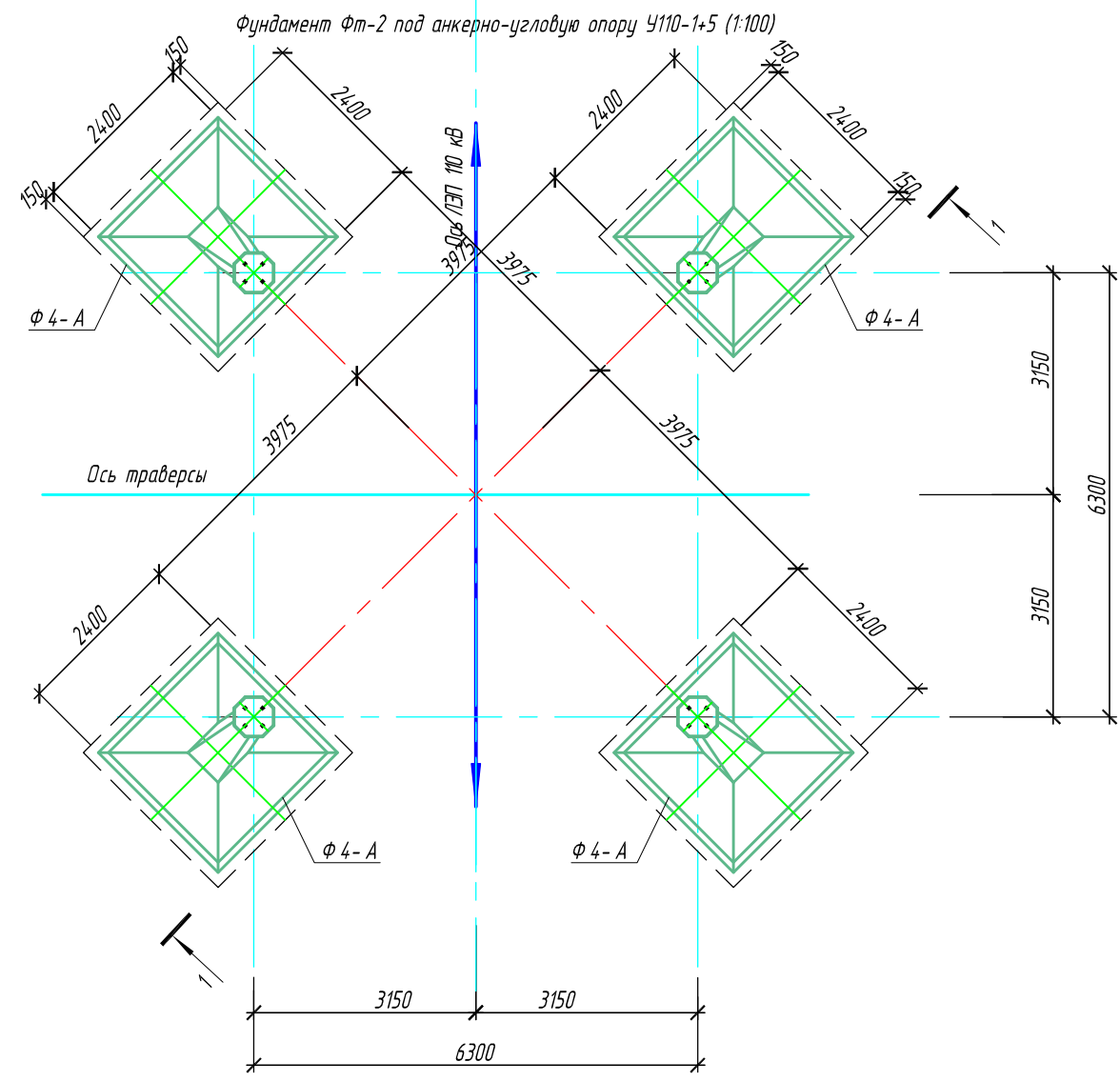
Выемка грунта, м ³	Обратная засыпка местным грунтом, м ³	Обратная засыпка привозным грунтом, м ³
485	-	472,6

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, устройство фундаментов, обратная засыпка) должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 45.13330.2017.
2. Установка фундаментов должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам с отклонениями от них не более указанных на чертеже.
3. Фундаменты после пропитки водоотталкивающим праймером Технониколь №01 обмазать мастикой Технониколь №24 общей толщиной 2 мм.
4. Обратную засыпку котлованов произвести песчано-гравийной смесью слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса скелета грунта $\gamma_{ск}=16 \text{ т/м}^3$.
5. Под каждый фундамент необходимо выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм.
6. При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
7. После установки опоры на фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к плите дашака опоры. Слой оцинковки, нарушенный при производстве работ, восстановить цинксодержащими антикоррозионными составами.

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



ЭССЗ-41-08/23-01- ТКР.2.ГЧ					
Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Несмеянов		<i>Несмеянов</i>	08.02.24
Проверил					
Раздел 4. Том 3.2 Конструктивные решения.					
Фундамент Фт-1 под анкерно-угловую опору УС 110-8					
Н. контроль	Андреев			<i>Андреев</i>	08.02.24
ГИП	Петрова			<i>Петрова</i>	08.02.24
			ООО «ЭнергоКом» г. Москва		
Формат А3					



Ведомость элементов

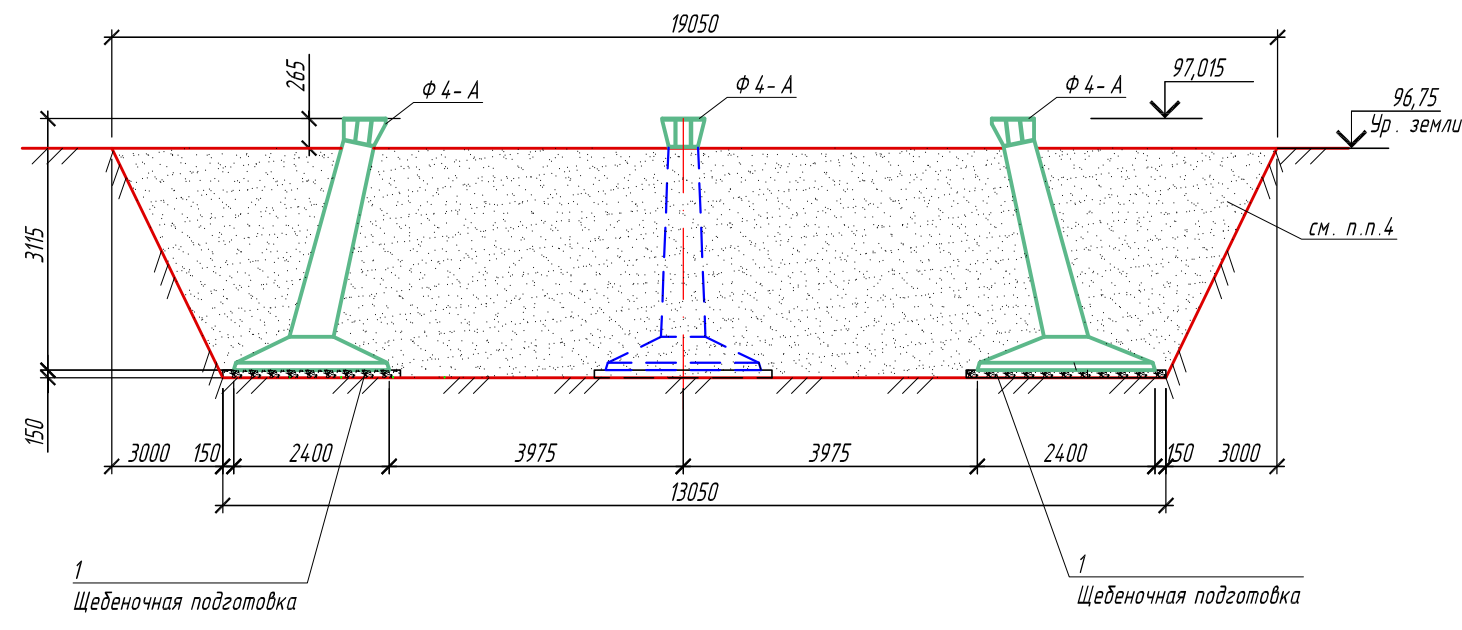
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Фундамент Фт-3					
Ф 4- А	т.п. 7271 мм-м 2	Фундамент Ф 4- Ам	4	5000	2,0 м3
1	ГОСТ 8267-93	Щебень М1200 фр. 20-40 мм, м3	5,2		
	ГОСТ 8736-2014	Песок среднезернистый, м3	292,3		обратная засыпка

Объем земляных работ

Выемка грунта, м3	Обратная засыпка местным грунтом, м3	Обратная засыпка привозным грунтом, м3
597	292,3	292,3

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

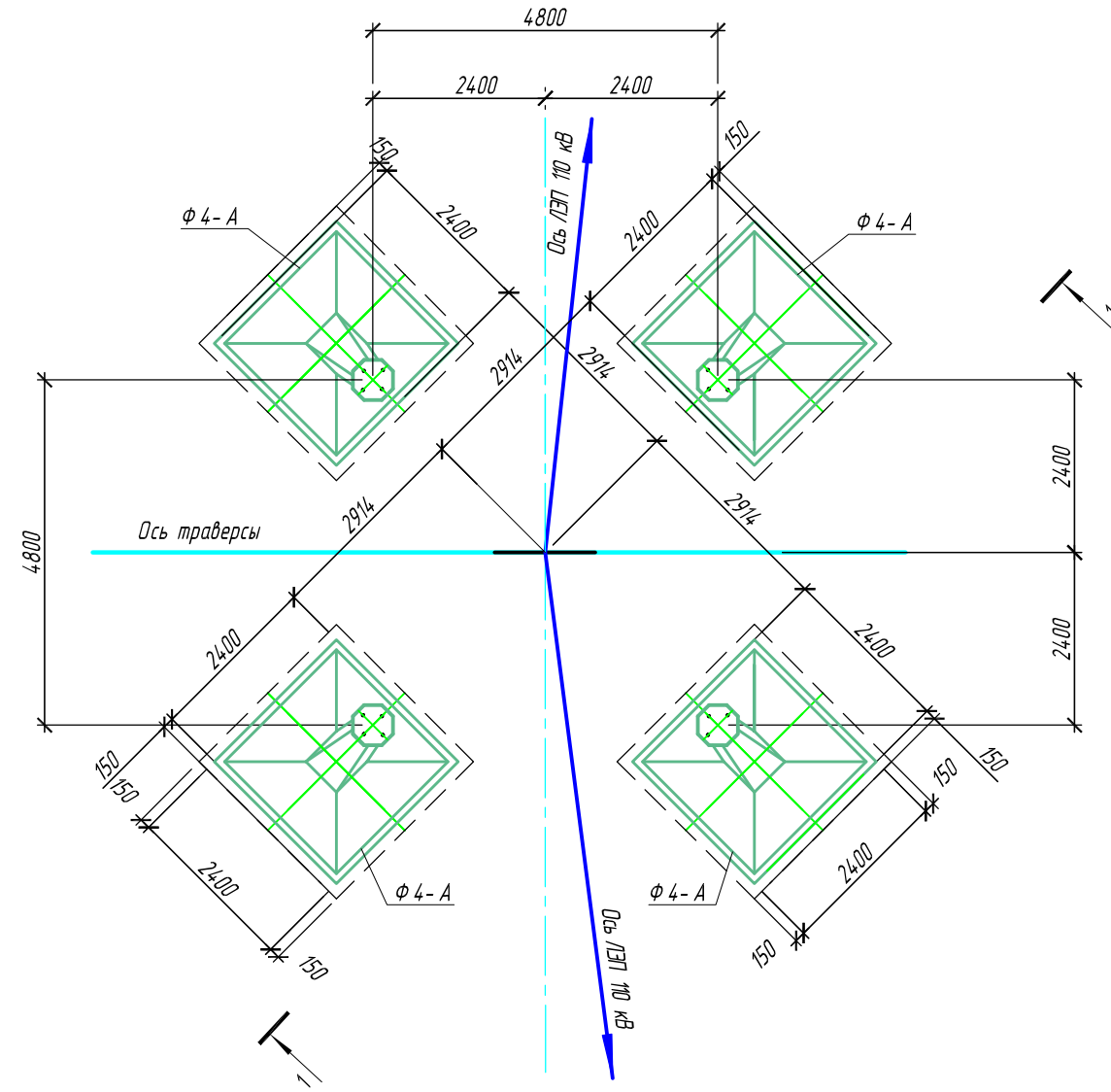
1 - 1 (1:100)



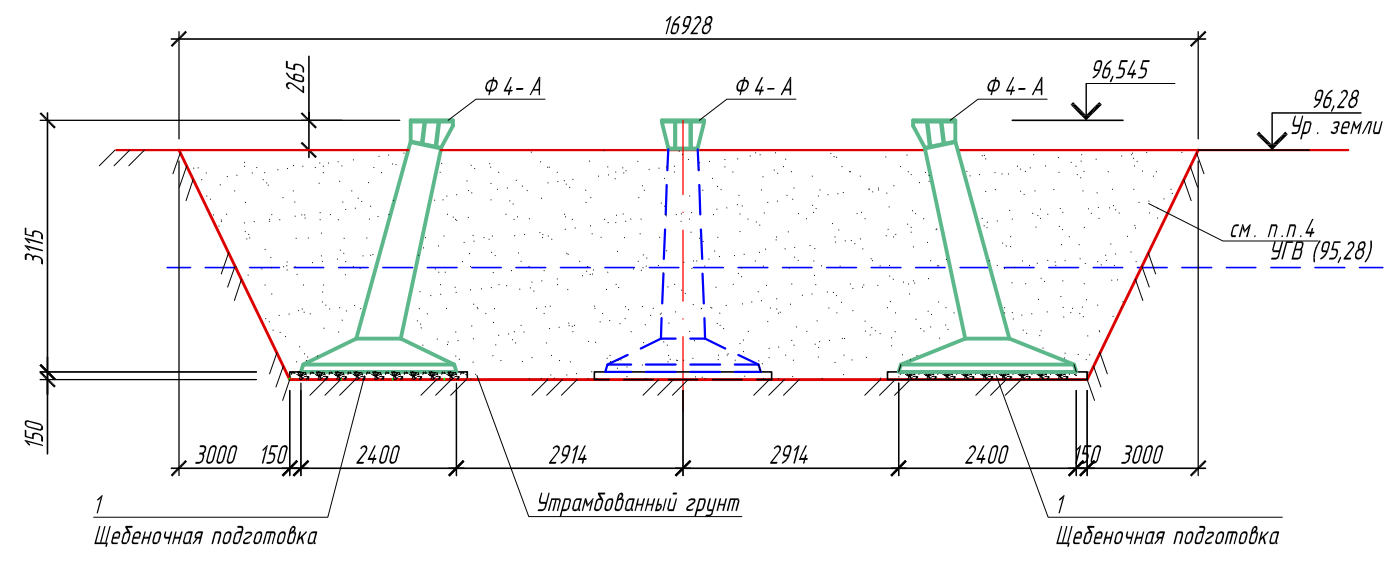
1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, устройство фундаментов, обратная засыпка) должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 45.13330.2017.
2. Установка фундаментов должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам с отклонениями от них не более указанных на чертеже.
3. Фундаменты после пропитки водоотталкивающим праймером Техноиколь №01 обмазать мастикой Техноиколь №24 общей толщиной 2 мм.
4. Обратную засыпку котлованов произвести в пропорции 50% скального грунта и 50% среднезернистым песком слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса скелета грунта $\gamma_{ск}=16 \text{ т/м}^3$.
5. Под каждый фундамент необходимо выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм.
6. При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
7. После установки опоры на фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к плите башмака опоры. Слой оцинковки, нарушенный при производстве работ, восстановить цинксодержащими антикоррозионными составами.

ЭССЗ-41-08/23-01- ТКР.2.ГЧ					
Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Несмеянов		<i>Несмеянов</i>	08.02.24
Проверил					
Раздел 4. Том 3.2 Конструктивные решения.					
Фундамент Фт-2 под анкерно-угловую опору У110-1+5					
Н. контроль		Андреев		<i>Андреев</i>	08.02.24
ГИП		Петрова		<i>Петрова</i>	08.02.24
ООО «ЭнергоКом» г. Москва					

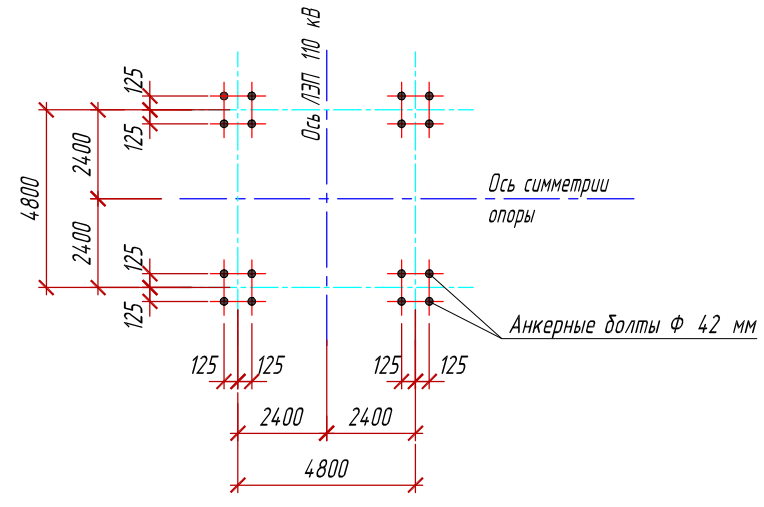
Фундамент Фт-3 под анкерно-угловую опору У110-1 (1:100)



1 - 1 (1:100)



План расположения анкерных болтов фундамента Фт-3 (1:200)



Ведомость элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Фундамент Фт-3			
Ф 4-А	т.п. 7271 мм-м 2	Фундамент Ф 4-Ам	4	5000	2,0 м ³
1	ГОСТ 8267-93	Щебень М 1200 фр 20-40 мм, м ³	5,2		
	ГОСТ 23735-79	Песчано-гравийная смесь, м ³	4,73		

Объем земляных работ

Выемка грунта, м ³	Обратная засыпка местным грунтом, м ³	Обратная засыпка привозным грунтом, м ³
485	-	472,6

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, устройство фундаментов, обратная засыпка) должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 45.13330.2017.
2. Установка фундаментов должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам с отклонениями от них не более указанных на чертеже.
3. Фундаменты после пропитки водоотталкивающим праймером Техноколь №01 обмазать мастикой Техноколь №24 общей толщиной 2 мм.
4. Обратную засыпку котлованов произвести песчано-гравийной смесью слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса скелета грунта $\gamma_{ск}=16 \text{ т/м}^3$.
5. Под каждый фундамент необходимо выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм.
6. При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
7. После установки опоры на фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к плите дашмака опоры. Слои оцинковки, нарушенный при производстве работ, восстановить цинкосодержащими антикоррозионными составами.
8. Согласно техническому отчету основанием фундаментов служит ИГЭ 5 супесь песчанистая пластичная со следующими характеристиками: $\gamma_1=2,21 \text{ г/м}^3$ (при $\alpha=0,95$); $\phi_1=36,4$; $\zeta_1=27 \text{ кПа}$; $E=8,4 \text{ МПа}$.

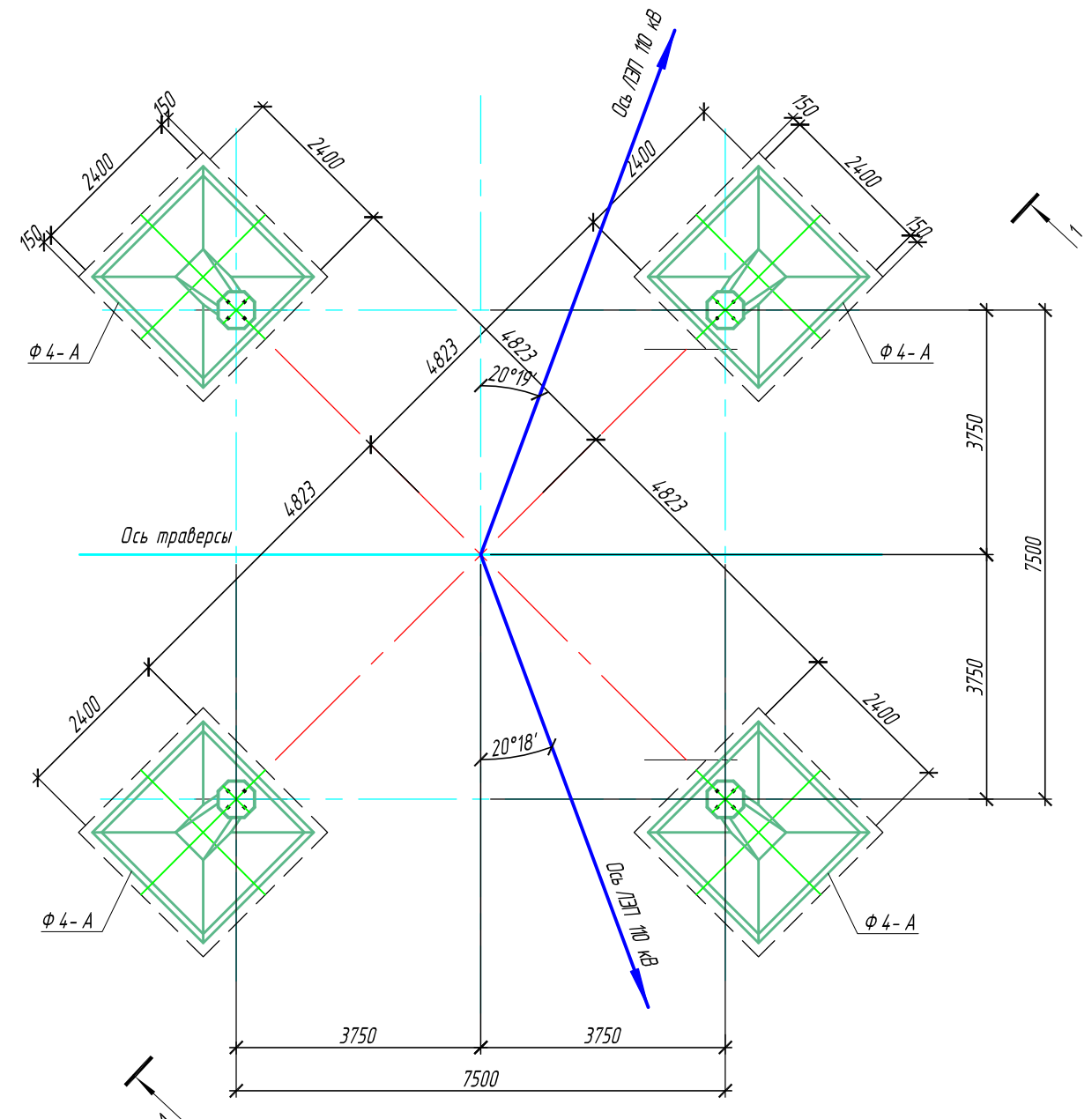
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	19730

ЭССЗ-41-08/23-01- ТКР.2.ГЧ					
Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Несмеянов		<i>Несмеянов</i>	21.12.23
Проверил					
Н. контроль		Андреев		<i>Андреев</i>	21.12.23
ГИП		Петрова		<i>Петрова</i>	21.12.23

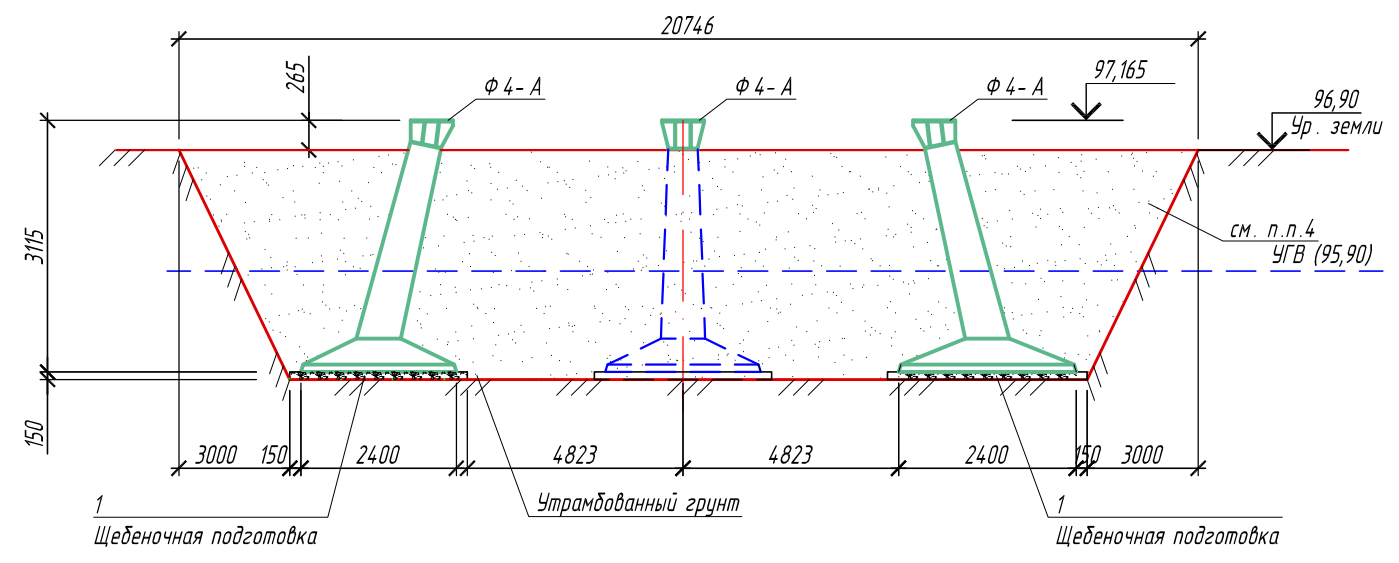
Стadia	Лист	Листов
П	5	

Фундамент Фт-3 под анкерно-угловую опору У 110-1
ООО «ЭнергоКом» г. Москва

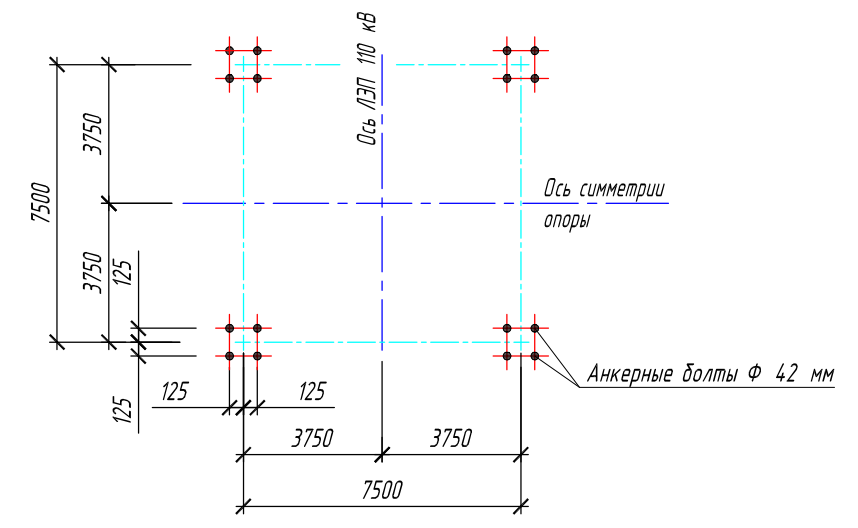
Фундамент Фт-4 под анкерно-угловую опору У110-1+9 (1:100)



1 - 1 (1:100)



План расположения анкерных болтов фундамента Фт-3 (1:200)



Ведомость элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Фундамент Фт-3					
Ф 4- А	т.п. 7271 мм-м2	Фундамент Ф 4- Ам	4	5000	2,0 м3
1	ГОСТ 8267-93	Щебень М1200 фр. 20-40 мм, м3	5,2		
	ГОСТ 23735-79	Песчано-гравийная смесь, м3	699		

Объем земляных работ

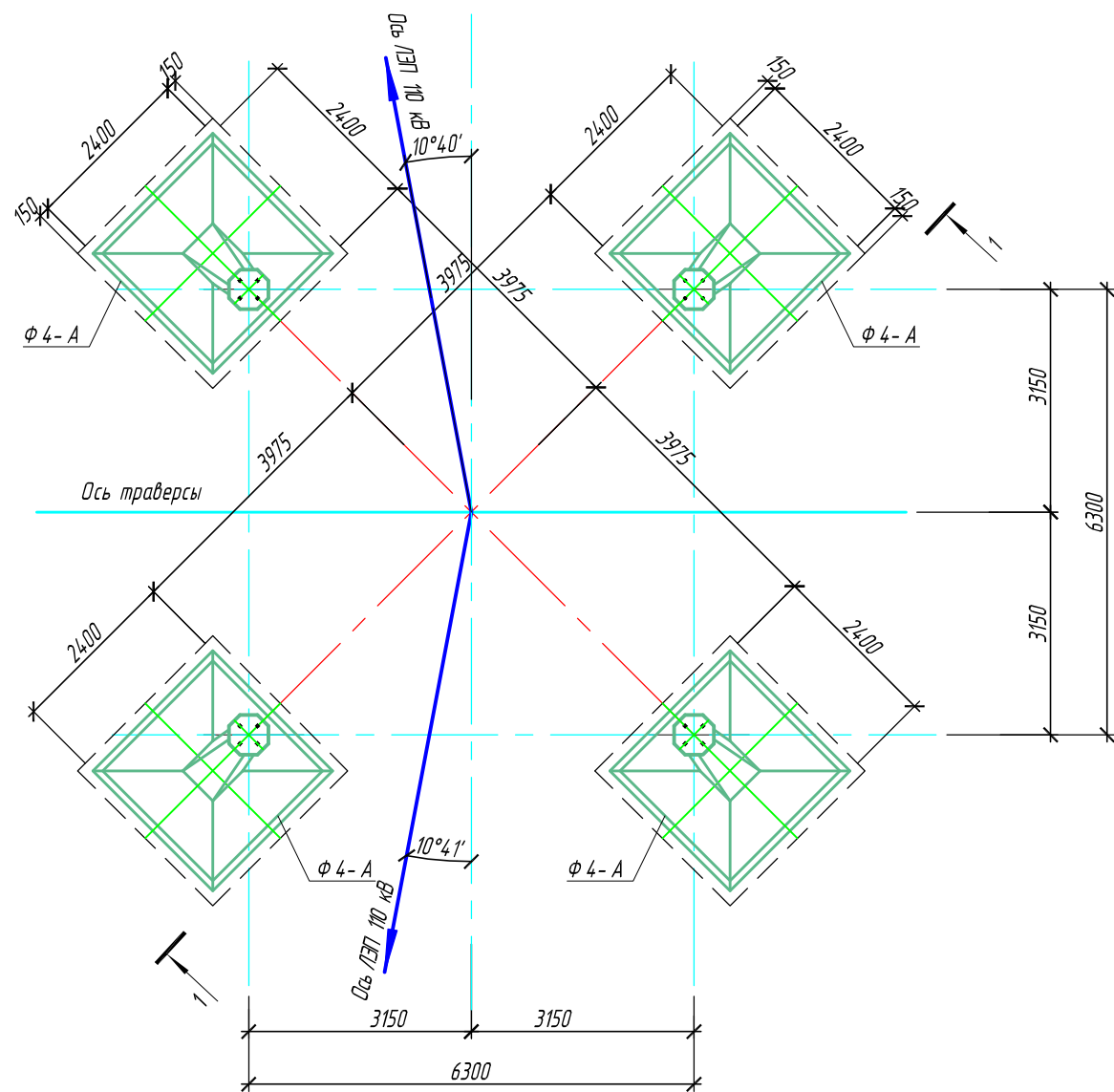
Выемка грунта, м3	Обратная засыпка местным грунтом, м3	Обратная засыпка привозным грунтом, м3
711	-	698,6

- Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, устройство фундаментов, обратная засыпка) должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 45.13330.2017.
- Установка фундаментов должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам с отклонениями от них не более указанных на чертеже.
- Фундаменты после пропитки водоотталкивающим праймером Техноколь №01 обмазать мастикой Техноколь №24 общей толщиной 2 мм.
- Обратную засыпку котлованов произвести песчано-гравийной смесью слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса скелета грунта $\gamma_{ск}=16 \text{ т/м}^3$.
- Под каждый фундамент необходимо выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм.
- При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
- После установки опоры на фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к плите дашмака опоры. Слой оцинковки, нарушенный при производстве работ, восстановить цинкосодержащими антикоррозионными составами.
- Согласно техническому отчету основанием фундаментов служит ИГЭ 2 песок гравелистый, неоднородный со следующими характеристиками: $\gamma_{i=2,14} \text{ з/м}^3$ (при $\alpha=0,95$); $\phi_i=35,8^\circ$; $C_i=6,0 \text{ кПа}$; $E=13,7 \text{ МПа}$.

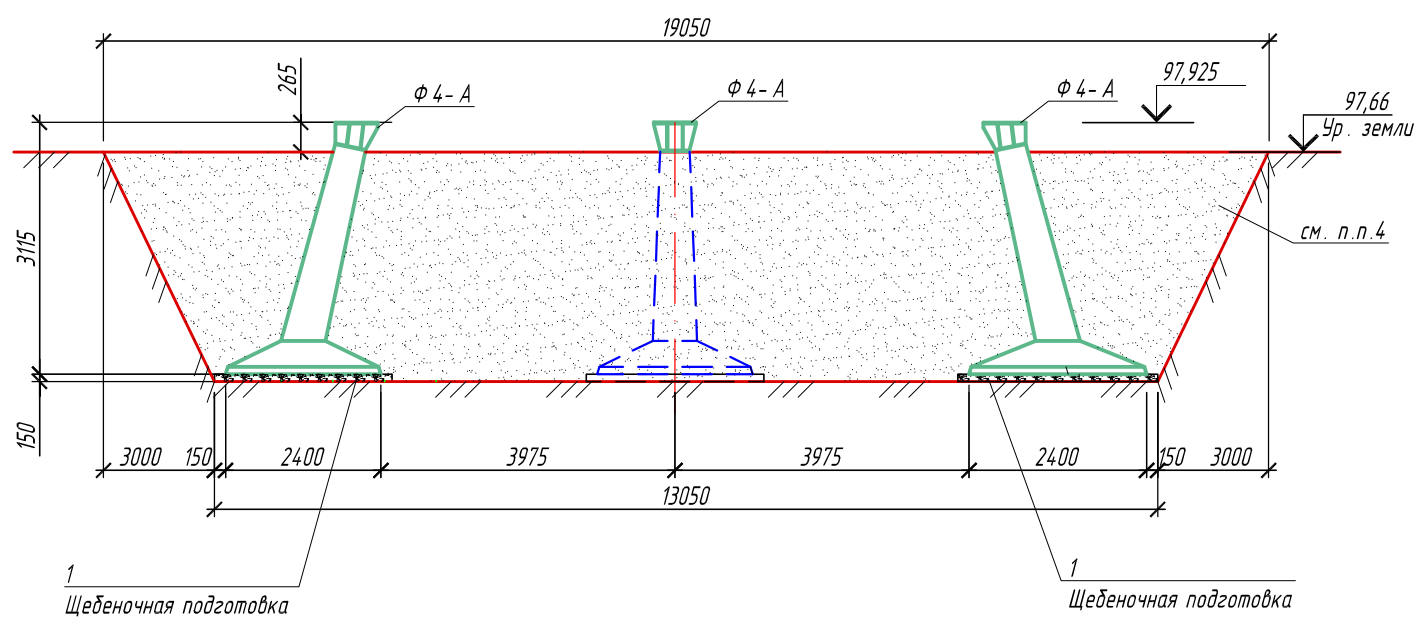
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ЭССЗ-41-08/23-01- ТКР.2.ГЧ					
Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Несмеянов		<i>Несмеянов</i>	21.12.23
Проверил					
Н. контроль		Андреев		<i>Андреев</i>	21.12.23
ГИП		Петрова		<i>Петрова</i>	21.12.23
Фундамент Фт-4 под анкерно-угловую опору У110-1+9					
ООО «ЭнергоКом» г. Москва					

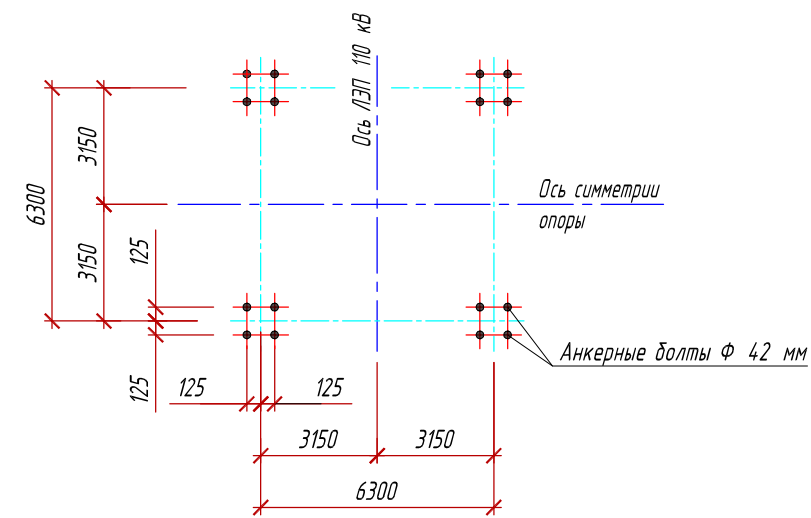
Фундамент Фт-5 под анкерно-угловую опору У110-1+5 (1:100)



1 - 1 (1:100)



План расположения анкерных болтов фундамента Фт-5 (1:200)



Ведомость элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Фундамент Фт-3					
Ф 4-А	т.п. 7271 мм-м2	Фундамент Ф 4-Ам	4	5000	2,0 м3
1	ГОСТ 8267-93	Щебень М1200 фр 20-40 мм, м3	5,2		
	ГОСТ 8736-2014	Песок среднезернистый, м3	292,3		обратная засыпка

Объем земляных работ

Выемка грунта, м3	Обратная засыпка местным грунтом, м3	Обратная засыпка привозным грунтом, м3
597	292,3	292,3

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, устройство фундаментов, обратная засыпка) должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 45.13330.2017.
2. Установка фундаментов должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам с отклонениями от них не более указанных на чертеже.
3. Фундаменты после пропитки водоотталкивающим праймером Техноколь №01 обмазать мастикой Техноколь №24 общей толщиной 2 мм.
4. Обратную засыпку котлованов произвести в пропорции 50% скального грунта и 50% среднезернистым песком слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса скелета грунта $\gamma_{ск}=16 \text{ т/м}^3$.
5. Под каждый фундамент необходимо выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм.
6. При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
7. После установки опоры на фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к плите башмака опоры. Слой оцинковки, нарушенный при производстве работ, восстановить цинкосодержащими антикоррозионными составами.
8. Согласно техническому отчету основанием фундаментов служит галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 20%, с гравием до 15-20%, местами до гравийно-галечникового грунта, неоднородный, средней прочности слабодыветрелый влажный до водонасыщенного ниже УГВ со следующими характеристиками: $\gamma_1=1,86 \text{ г/м}^3$ (при $\alpha=0,95$); $\phi_1=28,6^\circ$; $c_1=0 \text{ кПа}$; $E=45 \text{ МПа}$.

ЭССЗ-41-08/23-01- ТКР.2.ГЧ

Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Несмеянов		<i>Несмеянов</i>	21.12.23
Проверил					
Н. контроль		Андреев		<i>Андреев</i>	21.12.23
ГИП		Петрова		<i>Петрова</i>	21.12.23

Раздел 4. Том 3.2 Конструктивные решения.

Стадия	Лист	Листов
П	7	

Фундамент Фт-5 под анкерно-угловую опору У110-1+5

ООО «ЭнергоКом» г. Москва

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.