

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 2. Проект полосы отвода

ЭССЗ-41-08/23-01-ППО

Том 2

Главный инженер проекта



Е. В. Петрова

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Москва 2023 г.

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ	Текстовая часть	
ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ГЧ	Графическая часть	
Лист 1	Обзорный план ВЛ 110 кВ	
Лист 2	План трассы ВЛ 110 кВ. М 1:500	
Лист 3	Профиль ВЛ 110 кВ	

Согласовано

Взам. инв. №





Подпись и дата

Инв. № подл.

ЭСС3-41-08/23-01-ППО-С						Содержание тома 2		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жилина				06.12.23	П		1
Проверил	Несмеянов				06.12.23			
Н. контр.	Андреев				06.12.23	ООО «ЭнергоКом» г. Москва		
ГИП	Петрова				06.12.23			

Содержание

1 Характеристика трассы ВЛ.....	4
2 Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения ВЛ.....	6
3 Перечень инженерных сооружений и коммуникаций, пересекаемых линией электропередачи.....	7
4 Описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории	8
5 Сведения об углах поворота, длине прямых участков.....	8
6 Обоснование необходимости размещения ВЛ на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Ведомость вырубki просеки	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Ведомость постоянного отвода земли	12

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано						
ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ									
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			
	Разработал		Жилина			06.12.23	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Несмеянов			06.12.23	П	1	10
	Н. контр.		Андреев			06.12.23	ООО «ЭнергоКом» г. Москва		
	ГИП		Петрова			06.12.23			
Раздел 2. Проект полосы отвода									

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАССЫ ВЛ

В административном отношении проектируемая ВЛ 110 кВ расположена в Мурманской области, Печенгском муниципальном округе, территория п. Янискоски, в 98 км от г. Никель. Объект находится в пограничной зоне.

Проектом предусматривается строительство ВЛ 110 кВ по территории п. Янискоски и территории выделенного земельного участка.

На территории выделенного земельного участка от ВЛ 110 кВ ОЛ-130 до территории п. Янискоски воздушная линия 110 кВ проходит по лесополосе и заболоченной местности.

Рельеф территории земельного участка – в основном пересеченный, образованный холмами и сопками, неширокими понижениями с болотами и озерами, долинами небольших речек и ручьев, впадающих в 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.

Протяженность трассы проектируемой ВЛ 110 кВ составляет 503 м, отметки максимальных и минимальных высот рельефа 96,58 м и 101,88 м соответственно.

Рельеф территории, на которой расположена территория Янискоски, имеет пересеченный характер местности. Присутствует небольшая возвышенность с холмисто-рядовым рельефом. Часть участка занимает болото глубиной 0,5 - 3,0 м.

Климат 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.

Метеорологические и климатические условия приняты согласно:

- СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;
- Правила устройства электроустановок 7 издание, глава 2.5;
- Техническому заданию.

Таблица 1.1 – Метеорологические и климатические условия

Наименование	Характеристика
Скорость ветра	36 м/с, (800 Па)
Максимальная скорость ветра при гололеде	18, м/с
Температура воздуха:	
высшая	+ 34,9, °С
низшая	- 46,1, °С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ

Лист

2

среднегодовая	-0,6, °С
при гололеде	- 5, °С
при гололеде и максимальном ветре	- 5, °С
Район по гололеду толщина стенки гололеда	IV 25 мм
Район по пляске проводов	умеренный
Среднегодовая продолжительность гроз	менее 10 часов
Степень загрязненности атмосферы	вторая

В геологическом отношении рассматриваемая территория расположена на Балтийском щите, сложенном породами кристаллического фундамента и рыхлыми четвертичными отложениями. Абсолютные отметки бассейна не превышают 300 м.

Инженерно-геологические изыскания площадки строительства приняты согласно Техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации (шифр 1300-4-ИИ.ИГИ.1), выполненному АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева» в 2022 г.

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

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. Категория сложности ИГУ по геоморфологическим условиям II (средняя).

Естественным основанием для опор проектируемой ВЛ 110 кВ служат, в том числе:

- галечниковый грунт с песком, гравием, валунами, неоднородный;
- песок средней крупности неоднородный;
- гравийно-галечниковый грунт с песком, гравием, неоднородный.

По таблице 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности процесса землетрясения - умеренно опасная.

Геодинамические процессы на участке изысканий развиты слабо. Наиболее распространенные - эрозионная деятельность, заболачивание и подтопление. Эрозионные процессы приурочены к поверхностным водотокам (р. Паз, временные водотоки), площадь поражения территории составляет 10-20%. Категория опасности эрозионных

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ

Лист

3

процессов по площадной пораженности - умеренно опасная. Заболачивание территории в настоящее фиксируется в южной части участка изысканий. Развитие процесса связано с естественным понижением в рельефе и повышенным уровнем грунтовых вод.

Нормативная глубина сезонного промерзания составляет:

- для песков пылеватых – 2,03 м;
- для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,18 м;
- для крупнообломочных пород – 2,47 м.

2 РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ВЛ

Отвод земли в постоянное и временное пользование определен с учетом требований Постановления Правительства РФ № 486 от 11.08.2003 г. «Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети».

На период строительства (временный отвод земли) отводится полоса земли, равная расстоянию между осями крайних фаз плюс по 2 метра с каждой стороны.

Площадь отвода земли на период строительства для проектируемой ВЛ 110 кВ составляет 0,914 Га.

В постоянное пользование отводится площадь земельного участка для установки каждой опоры проектируемой ВЛ 110 кВ. Для размещения опор 110 кВ в долгосрочную аренду на период эксплуатации отводятся земельные участки в виде контура, отстоящего на 1 метр от контура проекции опоры на поверхность земли.

Суммарная площадь постоянного отвода земли под опоры проектируемой ВЛ 110 кВ составляет 370,09 м².

Ведомость постоянного отвода земли представлена в приложении А.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 10 июля 2020 г. N 434 "Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов и Перечня случаев использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов без предоставления лесного участка, с установлением или без установления сервитута, публичного сервитута", ширина просеки для линий электропередачи определяется в соответствии с требованиями и размерами охранных зон воздушных линий электропередачи, предусмотренными пунктом "а" Приложения к Правилам установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон.

Ведомость вырубki просеки представлена в приложении Б.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ

Лист

4

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 г. № 160 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 10, ст. 1220) охранный зона для ВЛ 110 кВ принимается в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на 20 м и для проектируемой ВЛ 110 кВ равняется 50 м.

Граница полосы временного отвода земли, участки постоянного отвода земли, границы просек и охранный зоны проектируемой ВЛ 110 кВ представлены на чертеже ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ГЧ л. 1.1, 1.2.

Перечень кадастровых участков, по которым проходит трасса ВЛ 110 кВ, представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень кадастровых участков

№ п/п	Кадастровый номер	Правообладатель	Вид разрешенного использования	Категория земель
1	51:03:0090103:15	Российская Федерация	ГЭС 5 "Янискоски" (производственно-хозяйственные объекты)	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения
2	51:03:0090103:5	Российская Федерация	Энергетика	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения
3	51:03:0090103:22		н.п.Янискоски	Земли населённых пунктов
4	51:03:0090103:19			Земли лесного фонда

3 ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ И КОММУНИКАЦИЙ, ПЕРЕСЕКАЕМЫХ ЛИНИЕЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Перечень пересекаемых инженерных сооружений и коммуникаций приведен в таблице 3.1.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ

Лист

5

Таблица 3.1 – Перечень пересекаемых сооружений и коммуникаций

№ пересечения	Пикет	Пересекаемый объект	Собственник
1	0+27	ВЛ 35 кВ М-58	
3	3+22	Грунтовая дорога	
4	3+97	КЛ 6 кВ (проектируемая по смежному титулу)	
5	4+42	Кабель связи (проектируемый по смежному титулу)	
6	4+50	КЛ 6 кВ (проектируемая по смежному титулу)	
7	4+61	Водопровод	

4 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА ТРАССЫ И ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКЕ ТЕРРИТОРИИ

Перед началом производства работ необходимо выполнить подготовительные работы, в состав которых входит:

- вырубка просеки,
- очистка площадок от снега,
- устройство временных подъездных путей,
- подготовка площадок сборки и установки опор,
- подготовка площадок для временного складирования грунта при разработке котлованов для фундаментов,
- прочие подготовительные работы.

Мероприятия по подготовке территории более подробно рассмотрены в разделе 5 «Проект организации строительства» ЭССЗ-41-08/23-01-ПОС.

5 СВЕДЕНИЯ ОБ УГЛАХ ПОВОРОТА, ДЛИНЕ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ

Сведения об углах поворота, длине прямых участков представлены в таблице 5.1.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭССЗ-41-08/23-01-ППО.ТЧ

Лист

6

Таблица 5.1 – Сведения об углах поворота, длине прямых участков

Наименование угла	Величина и направление угла (+ право, - лево)	Длина прямой	Пикет угла
Начало трассы		178,4	
Уг. 1	13°27'		1+78,4
		91,9	
Уг. 2	40°37'		2+70,3
		203,4	
Уг. 3	-21°21'		4+73,7
		29,4	

6 ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ВЛ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ЛЕСНОГО, ВОДНОГО ФОНДОВ, ЗЕМЛЯХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Выбор трассы ВЛ 110 кВ был выполнен в соответствии с требованиями действующих государственных и ведомственных стандартов, нормативных и методических документов и учитывает:

- расположение начальной и конечной точек трассы проектируемой ВЛ;
- условия отчуждения земли;
- расположение существующих коммуникаций;
- расположение населенных пунктов;
- современное хозяйственное использование территории;
- природные особенности территории;
- состояние природной среды (загрязнение атмосферы, агрессивность грунта, подземных вод и т.д.);
- возможный ущерб, причиняемый природной и социальной среде;
- ценность территории (природоохранная, культурная, особо охраняемые территории);
- условия строительства и эксплуатации.

Исходя из текущей ситуации и расположения инженерных сетей в районе проектирования, альтернативные варианты прохождения трассы ВЛ 110 кВ не рассматривались, в виду их объективного отсутствия.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ

Лист

7

Приложение А. Ведомость вырубki просеки

Номер участка	Протяженность участка по трассе ВЛ, м	Площадь вырубki, м2	Высота деревьев, м	Кол-во вырубаемых деревьев, сотен шт.																			
				Крупный (D>32)				Средний (D 25-32)				Мелкий (D 17-24)				Очень мелкий (D 12-16)				Мелколесье (D до 11)			
				густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен
1	11,0	516,0	7																			0.27	
2	40,0	2211,0	7																			1.17	
3	114,0	2407,6	8															1.28					
4	30.5	1046,8	8															0.55					
5	29.0	1036,3	8															0.55					
6	52.0	1115,8	8															0.59					

Сводная ведомость вырубki просеки

Подразделение леса по СНИП	Крупный (D>32)				Средний (D 25-32)				Мелкий (D 17-24)				Очень мелкий (D 12-16)				Мелколесье (D до 11)				Всего	
	густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен	густой	средний	крупный	заболочен		
Густота леса																						
Площадь вырубki леса, м2															5606.5							2727.0
Кол-во вырубаемых деревьев, сотен шт.															2.97							1.45

Согласовано

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ

Лист

9

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Ведомость постоянного отвода земли

Шифр опоры	Площадь под одну опору, м2	Кол-во опор, шт.	Общая площадь, м2	Итого	
				Кол-во опор, шт.	Площадь, м2
УС110-8	57,06	1	57,06	5	370,09
У110-1	61,60	1	61,60		
У110-1+5	78,00	2	156,00		
У110-1+9	95,43	1	95,43		

Взам. инв. №

Подпись и дата

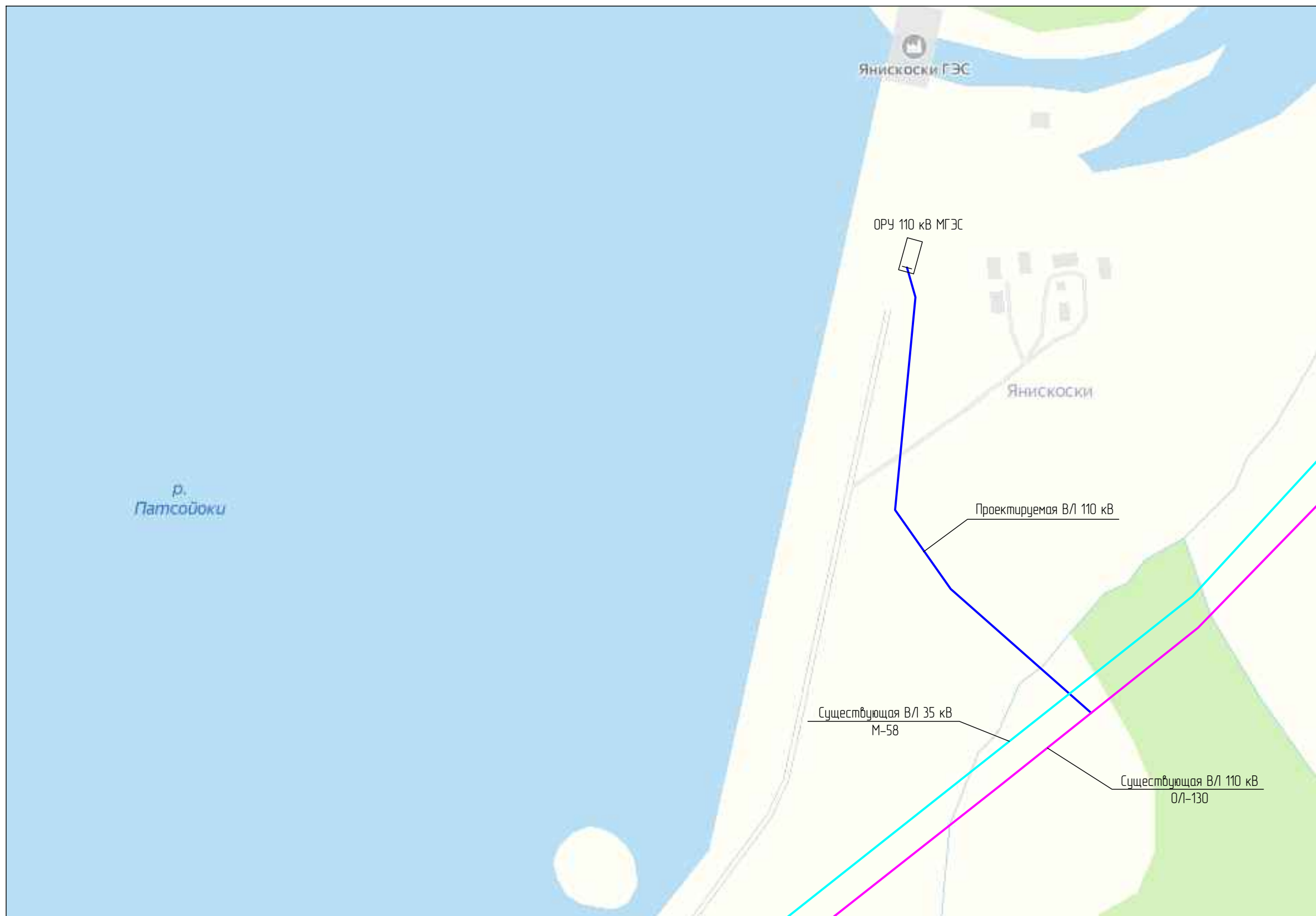
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ТЧ

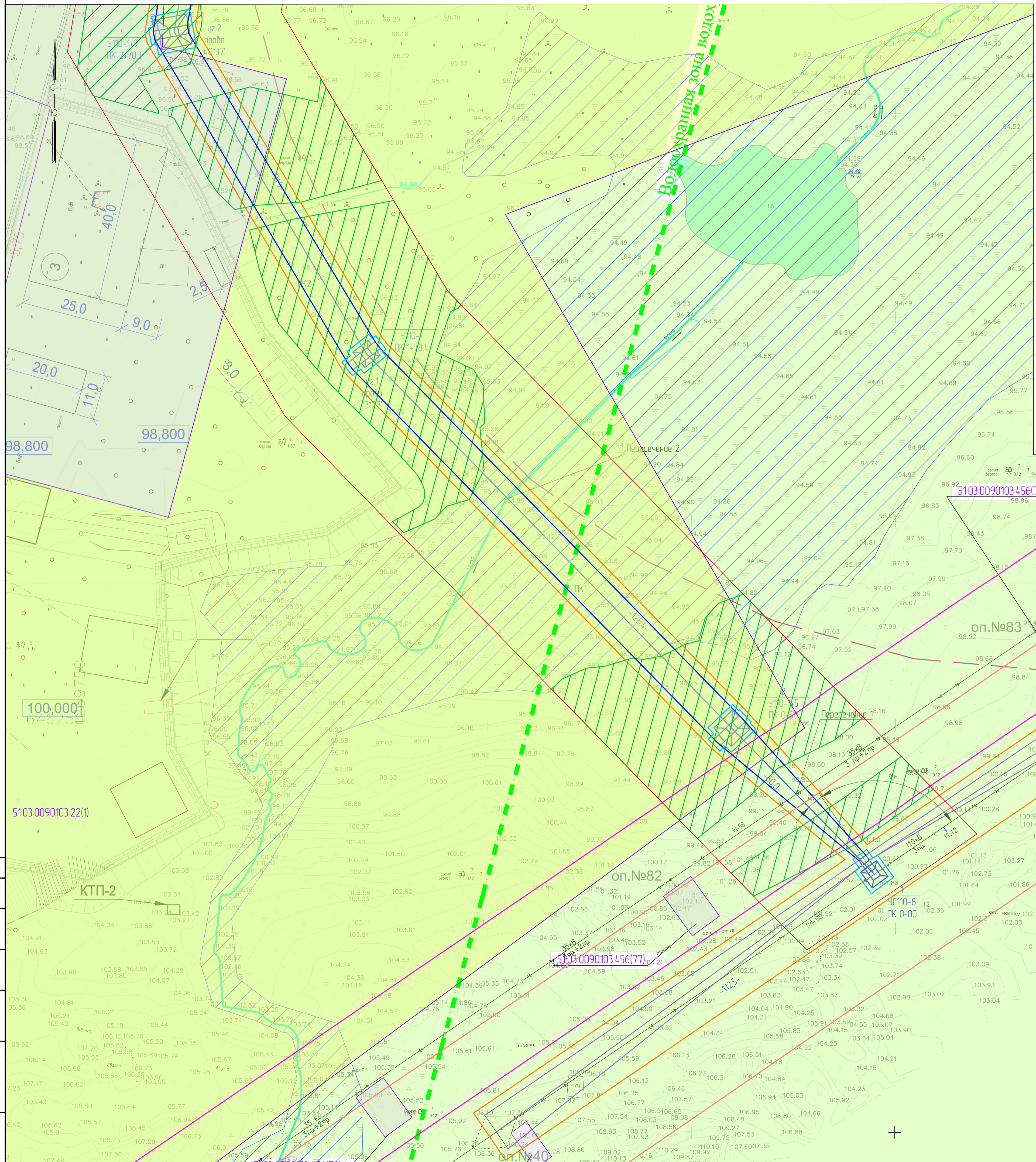
Лист

10



Согласовано					
Взам инб. N					
Подл. и дата					
Инб. N подл.					

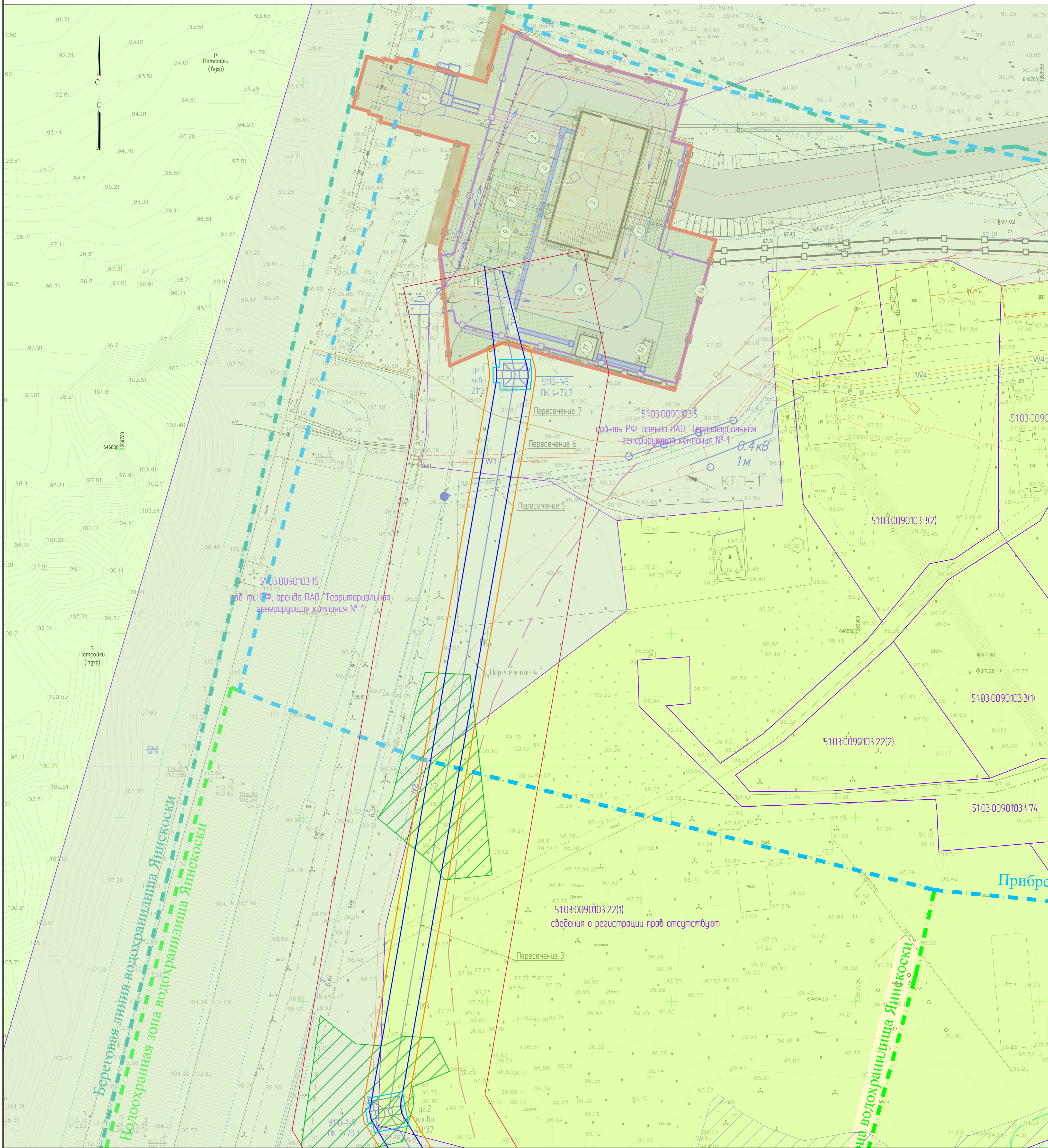
						ЭССЗ-41-08/23-01-ППО.ГЧ			
						Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раякоски ГЭС-6 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МГЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, з.п. Никель, район реки Паз (ПАО «ТГК-1» Дог. № КОЛ-00934-Б-С/22 от 30.12.22)			
Изм.	Колуч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата	Раздел 3. Часть 1. Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жилина			<i>Жилина</i>	12.23		П	1	
Проверил	Несмеянов			<i>Несмеянов</i>	12.23	Обзорный план трассы ВЛ 110 кВ	ООО "ЭнергоКом" г.Москва		
Н.контр.	Андреев			<i>Андреев</i>	12.23				
ГИП	Петрова			<i>Петрова</i>	12.23				



- 5103-6.25 Охранная зона ВЛ 110 кВ ОЛ-130 от гидроэлектростанции №IV (Кайтакоски Печенгского района) до опоры №2 Л-130 (Печенгского района)
 - 5103-6.50 Охранная зона ВЛ 35 кВ М-58 от гидроэлектростанции №IV (Кайтакоски Печенгского района) до гидроэлектростанции №V (Янискоски Печенгского района)
 - 5103-6.520 Охранная зона стационарного пункта наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением. Метеорологическая станция -II разряда "Янискоски"
- Категория земель:
- Земли населенных пунктов
 - Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения
 - Земли лесного фонда
- участки вырубki просеки
 - Границы охранной зоны проектируемой ВЛ 110 кВ
 - Границы временного отвода земли на период строительства проектируемой ВЛ 110 кВ
 - Границы постоянного отвода земли под опоры проектируемой ВЛ 110 кВ
 - крайние провода проектируемой ВЛ 110 кВ
 - провода ВЛ 110 кВ ОЛ-130

Координаты центров опор		
№ опоры	X	Y
1	646213,4	126994,8
2	646249,8	126990,87
3	646341,05	1269820,2
4	646419,95	1269773,05
5	646620,4	1269807,5

ЭСС3-41-08/23-01-ППО.ГЧ					
Строительство ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раваски ГЭС-5 – Янискоски ГЭС-5 с отпайкой на Кайтакоски ГЭС-4 (Л-130) до РУ 110 кВ МЭС на р. Паз, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Нелья, район реки Паз ПАО «ТЭК-Ъ» Дог. № КОА-00934-Б-С/22 от 30.12.22					
Изм.	Кол-во	Лист	Изв.	Подпись	Дата
Разработан	Клима			<i>[Signature]</i>	12.23
Проверен	Нестенев			<i>[Signature]</i>	12.23
Исполн.	Андреев			<i>[Signature]</i>	12.23
ГИП	Петрова			<i>[Signature]</i>	12.23
Раздел 3. Часть 1 Электротехническая часть			Лист	Листов	
План трассы ВЛ 110 кВ М 1500			П	21	000 "Энергоком" г.Москва

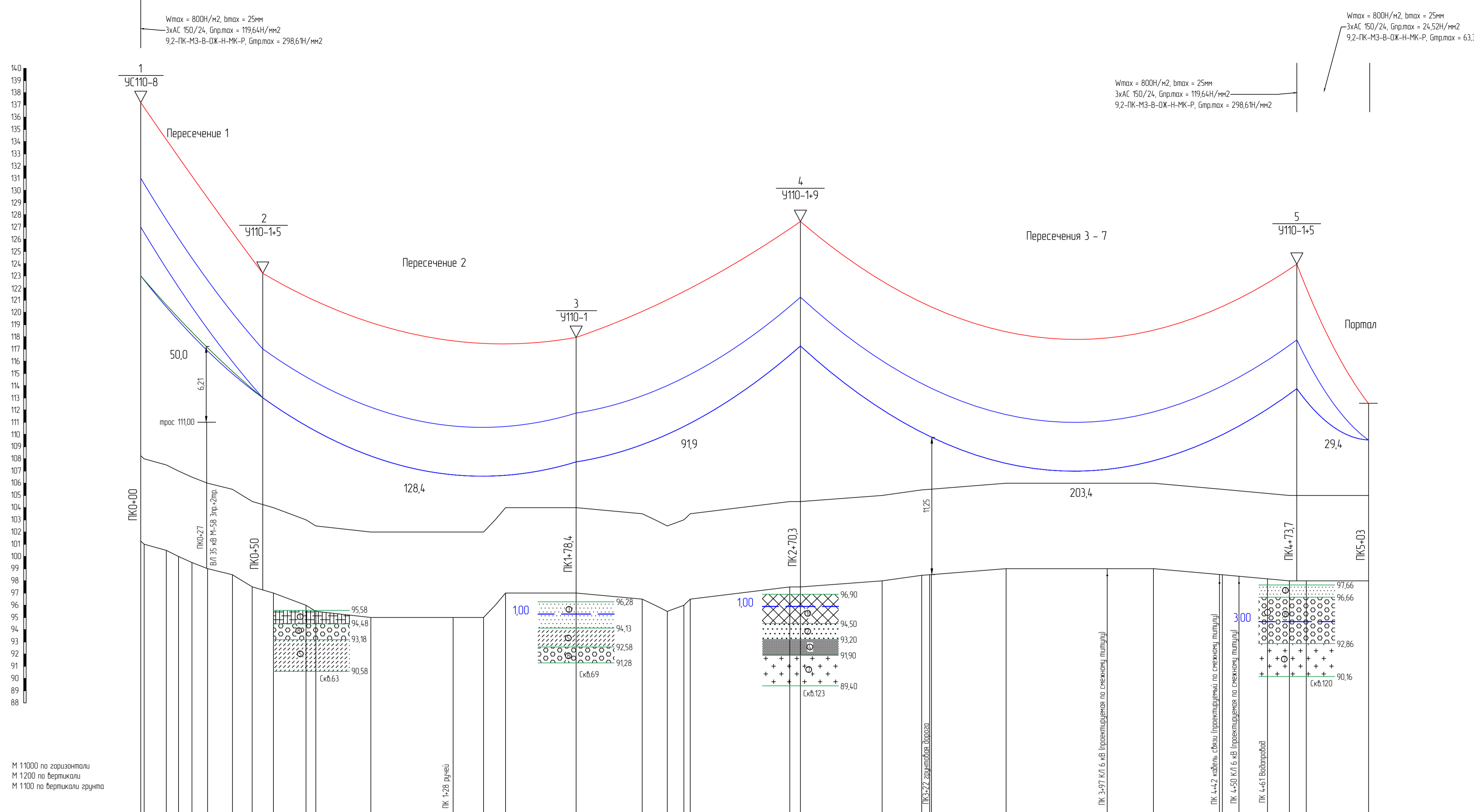


Линия совмещения с листом 11

Имя	Кол-во	Лист	№	Подпись	Дата

ЭССЗ-41-08/23-01-ППО/Ч

Лист
22



- Условные обозначения
- Для группов указаны расчетные значения для 1 предельного состояния
- ИГЗ 1 - насыщенный грунт песок разной крупности, неоднородные
 - ИГЗ 2 - песок крупный гравно-минеральный слабозатравленный, местами до торфа сильноразложившегося
плотность грунта $\rho = 1.4$ г/см³
угол внутреннего трения $\phi = 18.3^\circ$
удельное сцепление $c = 2$ кПа
модуль деформации $E = 2$ МПа
 - ИГЗ 2 - песок зрелый, неоднородный
плотность грунта $\rho = 2.14$ г/см³
угол внутреннего трения $\phi = 35.8^\circ$
удельное сцепление $c = 6$ кПа
модуль деформации $E = 13.7$ МПа
 - ИГЗ 3 - песок средней крупности, неоднородный
плотность грунта $\rho = 2.04$ г/см³
угол внутреннего трения $\phi = 29.4^\circ$
удельное сцепление $c = 9.5$ кПа
модуль деформации $E = 10.8$ МПа
 - ИГЗ 4 - песок пылеватый неоднородный
плотность грунта $\rho = 1.88$ г/см³
угол внутреннего трения $\phi = 23.4^\circ$
удельное сцепление $c = 13.7$ кПа
модуль деформации $E = 7.5$ МПа
 - ИГЗ 5 - супесь песчаная пластичная
плотность грунта $\rho = 2.21$ г/см³
угол внутреннего трения $\phi = 36.4^\circ$
удельное сцепление $c = 27$ кПа
модуль деформации $E = 8.4$ МПа
 - ИГЗ 7 - гнейсы гранит-диабазитовые слабо- и среднетрещиноватые, прочные и средней прочности
неразличимые слабоветерельные
плотность грунта $\rho = 2.85$ г/см³
предел прочности на одноосное сжатие $R_c = 91.7$ МПа
 - ИГЗ 8 - галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 20%, с гравием до 15-20%, местами до
гравно-галечникового грунта, неоднородный, средней прочности слабоветерельный влажный до
водонасыщенного ниже УГВ
плотность грунта $\rho = 1.86$ г/см³
угол внутреннего трения $\phi = 28.6^\circ$
удельное сцепление $c = 0$ кПа
модуль деформации $E = 4.5$ МПа
- - - - - Уровень грунтовых вод
 - - - - - Провод при максимальной стреле провеса
 - - - - - Провод при температуре +15°C
 - - - - - Грозотрос при грозе без ветра

М 11000 по горизонтали
 М 1200 по вертикали
 М 1100 по вертикали грунта

Землепользователи					
Адрес					
Отметки поверхности земли					
Пикетаж					
0 1 2 3 4 5					
Отметки правого профиля					
Отметки левого профиля					
Узлы, прямые					
178.4 919 203.4 29.4					
Километры					
0					
Уклоны и вертикальные прямые					
уз.1 право 13°27'					
уз.2 право 40°37'					
уз.3 лево 21°21'					
Приведенный пролет					
50.0 128.4 919 203.4 29.4					
Длина оскверного участка					
50.0 128.4 919 203.4 29.4					

Создатель
 Проверено
 Инженер
 Главный инженер

ЭССЗ-41-08/23-01-ППО.ГЧ					
Спроектировано ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Раваки ГЭС-6 - Яваски ГЭС-5 с отпайкой на Калинин ГЭС-4 (Л-130) до РП 110 кВ МЭС на р. Пах, Мурманская область, Печенгский муниципальный округ, г.п. Нелья, район реки Пах ПАО «ТГК-1» Док. № КОА-00934-Б-С/22 от 30.12.22					
Изм.	Кач.	Лист	№ док.	Получ.	Дата
Разработ.	Жилва	12/23			
Проверил	Несенков	12/23			
Инж.пр.	Андреев	12/23			
ГИП	Петрова	12/23			
Раздел 3. Часть 1 Электротехническая часть			Склад	Лист	Листов
Продольный профиль ВЛ 110 кВ			П	3	
ООО «ЭнергоКом» г. Москва					