



Заказчик – АО РАОС

**Объекты внешней инфраструктуры атомной электрической станции малой мощности на базе реакторной установки РИТМ-200Н мощностью не менее 55 МВт в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия).**

**3 этап. Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водоводы с водохранилищем.**

**Подэтап №1 – Береговая насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические водоводы**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 2. Подъездная дорога**

**УКТ1.В.Л530.8.030002.000031.000.УГ.0001.Р**

**Том 3.2**

Главный инженер

И.В. Хохлов

Главный инженер проекта

М.В. Алексеев

## Содержание тома 3.2

Обозначение	Наименование	Примечание
YKT1.B.L530.8.030002.000031.000.BL.0001.R	Состав исполнителей и согласующих	1 л.
YKT1.B.L530.8.030002.000031.000.BB.0001.R	Содержание тома 3.2	1 л.
YKT1.B.L530.8.030002.000031.000.CA.0001.R	Текстовая часть	33л.
YKT1.B.L530.8.030002.000031.000.DP.0001.R	Графическая часть	18л.
	Всего	53 л.

Состав проектной документации смотри в YKT1.B.L530.8.000000.000031.000.BA.0001.R

Состав исполнителей и согласующих

Характер работы, должность	Подпись, дата	И.О. Фамилия
<b>Разработал</b>		О.В. Клепикова
<b>Н. контр.</b>		О.В. Бобрешова
<b>ГИП</b>		М.В. Алексеев
<b>Согласовано</b>		
Начальник отдела 8		П.В. Рубцов

## Содержание

1	Общие сведения .....	2
1.1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта.....	2
1.1.1	Топографические условия.....	2
1.1.2	Климатические и метеорологические условия .....	3
1.1.3	Инженерно-геологические условия .....	8
1.1.4	Гидрогеологические условия.....	10
1.1.5	Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта.....	11
1.2	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....	12
1.3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта .....	13
2	Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта .....	19
3	Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов.....	20
4	Перечень мероприятий по энергосбережению .....	21
5	Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта.....	22
6	Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.....	23
7	Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.....	24
8	Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности" .....	25
9	Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно-геологических условиях .....	26
10	Перечень сокращений.....	28
11	Перечень ссылочных нормативных документов .....	29
	Приложение А (обязательное) Расчет дорожной одежды .....	30



## **1 Общие сведения**

### **1.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта**

#### **1.1.1 Топографические условия**

Исследуемый район расположен в долине р. Яны, в нижнем ее течении, в месте пересечения долиной реки северной оконечности хребта Кулар и его северо-восточного продолжения - хребта Кюндюлюн.

Основными рельефообразующими факторами в районе работ являются: эрозионно-аккумулятивная деятельность р. Яны и ее притоков и склоновая денудация. Тип рельефа – аккумулятивно-денудационный.

Денудационный рельеф представлен эрозионно-денудационными склонами, которые представлены как сглаженными денудацией эрозионными уступами, так и элювиально-делювиальные склонами с участками солифлюкционного сноса и транзита и полосами десерпционных осыпей. Преобладают склоны крутизной 8–20° различной формы.

Аккумулятивный рельеф представлен комплексом, созданным внутридолинной аккумуляцией и включает русло, пойму и надпойменные террасы р. Яна.

К руслу относятся косы, отмели, пляжи, песчано-илистые и песчано-галечные острова, прирусловые валы, затапливаемые при незначительных подъемах воды. Низкая пойма отделяется от русла эрозионно-абразионными уступами высотой 0,5–1,5 м. Ширина поймы на наиболее разработанных участках долины р. Яна достигает 2 км, при средней ширине около 0,5 км. Высокая пойма отделяется от русла и низкой поймы уступами высотой 1,5–3 м. Ширина ее во врезанных меандрах уменьшается до нуля, а на участках развития крупных вынужденных меандр р. Яна достигает 2 км. Поверхность пойм осложнена эрозионными рытвинами врезами отшнурованных протоков, старичными озерами, участками болот с мелководными озерными котловинами и полигональными грунтами. Первая надпойменная терраса р. Яна при ширине до 3 км превышает урез воды на 8 м.

Физико-географическое расположение объекта обозначено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Физико-географическое расположения объекта

### 1.1.2 Климатические и метеорологические условия

Климат рассматриваемой территории характеризуется резкой континентальностью, характеризующаяся очень низкими температурами зимой до минус 60°C и высокими летними до 20° - 35° С. В зимнее время территорию охватывает мощный сибирский антициклон. В антициклоне происходит формирование очень холодного воздуха, ясная и сухая погода способствует охлаждению земной поверхности и нижних слоев атмосферы. Антициклон достигает максимума в январе – феврале. Особенно сильное выхолаживание происходит в долинах и котловинах. В холодное время года очень сильно развиты инверсии. При сильных морозах и затишье происходит образование морозных туманов.

На большей части территории зима малоснежная, в зоне тундры снежный покров залегает не равномерно из-за сдувания сильными ветрами. Незначительный снежный покров и низкие зимние температуры способствуют широкому распространению многолетней мерзлоты, достигающей большой мощности.

Лето короткое, но теплое, иногда жаркое, но ночью по всей территории возможны заморозки в течении всего лета.

Переходные сезоны года кратковременные и характеризуются большими суточными амплитудами температур.

Арктические воздушные массы с малым влагосодержанием свободно проникают из Центральной Арктики в любое время года. Североатлантические теплые воздушные массы поступают сильно иссушенными, но с большим влагосодержанием, чем арктические массы, и обычно приносят циклоническую погоду, сопровождающуюся сильными ветрами и продолжительными метелями.

Влажные и теплые тихоокеанские воздушные массы лишь изредка вторгаются в восточные и центральные районы, вызывая потепления со снегопадом зимой и дождливую погоду летом.

На рассматриваемой территории господствуют западные переносы воздушных масс  
Зима в низменности начинается в конце сентября и заканчивается в середине мая.

Минимальная температура редко доходит до минус 55 - 60 °С, максимальная температура воздуха достигает 36 - 37 °С, средняя температура января минус 40 °С, средняя температура июля – 12,4 °С. Средняя температура воздуха за год -14°С.

Период с положительными температурами воздуха составляет 110-120 дней, с отрицательными температурами воздуха – 250-240 дней.

Первые заморозки на почве в среднем наблюдаются во второй декаде августа, последние – во второй декаде июля. Безморозный период составляет 58-63 дня.

Средняя скорость ветра за год составляет 2,2 м/с, максимальная достигает 23 м/с. Преобладают южные направления ветра.

Среднегодовая сумма осадков составляет 200 - 250 мм. Максимальное количество осадков в сутки может достигать 50 мм.

Среднегодовая сумма осадков составляет 200 - 250 мм. Максимальное количество осадков в сутки может достигать 50 мм.

Согласно климатическому районированию для строительства район изысканий относится к климатическому району 1А. Основные климатические параметры для района приведены по г. Верхоянск в таблицах 1.1 – 1.3 на основе СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

Таблица 1.1 – Климатические параметры холодного периода года в районе исследований.

		Показатель	Верхоянск
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		0,98	Минус 62
		0,92	Минус 59
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		0,98	Минус 60
		0,92	Минус 58
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94			Минус 49
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			Минус 68
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			6,1
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤ 0°∇	продолжительность	229
		средняя температура	Минус 30,4
	≤ 8°∇	продолжительность	272
		средняя температура	Минус 24,9
	≤ 0,1°∇	продолжительность	285
		средняя температура	Минус 23,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			74
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца, %			73
Количество осадков за ноябрь-март, мм			35
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль			ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с			1,4

Показатель	Верхоянск
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	1,1

Таблица 1.2 – Климатические параметры теплого периода года в районе исследований

Показатель	Верхоянск
Барометрическое давление, гПа	999
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ , обеспеченностью 0,95	21
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ , обеспеченностью 0,98	25
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	23,4
Абсолютная максимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	37
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	14,1
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	61
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	46
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	143
Суточный максимум осадков, мм	44
Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
Минимальная, из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0

Таблица 1.3 – Средние за многолетний период среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха и атмосферных осадков

	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	-45,9	-42,6	-29,7	-12,2	3,7	13,3	16,2	11,5	2,5	-14,5	-35,4	-43,3	-14,7

Среднее число дней по месяцам и за год с относительной влажностью 80 % в наиболее жаркое время суток (13-15 ч) представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Число дней с относительной влажностью 80 % в наиболее жаркое время суток.

Метеостанция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Куйга	3.7	4.1	2.9	2.4	5.2	4.7	5.7	8.0	9.9	16.2	10.0	5.8	76.0

Среднее число дней по месяцам и за год с относительной влажностью 30 % в любой из сроков наблюдений представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Число дней с относительной влажностью не более 30 %

Метеостанция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Куйга				0.1	1.7	5.0	3.7	2.0	0.7				12.9

Режим атмосферных осадков определяется, главным образом, условиями атмосферной циркуляции, различающимися в разные периоды года. Основная масса осадков выпадает в жидком виде и относится к теплему времени года (таблица 1.6).

Таблица 1.6 – Месячное и годовое количество осадков, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Куйга	10	9	7	8	16	36	47	42	28	18	16	12	250

Суточный максимум осадков приведен в таблице 1.7. Суточный максимум осадков различной обеспеченности за год приведен в таблице 1.8.

Таблица 1.7 – Суточный максимум осадков, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Юбилейная	10	12	6	10	34	34	66	33	23	10	16	11	66

Таблица 1.8 – Суточный максимум осадков (мм) различной обеспеченности, мм

Станция	Обеспеченность (%)						Наблюденный max мм
	63	20	10	5	2	1	
Юбилейная	17,7	24	32,9	44,4	65,6	101,1	66

Средняя и максимальная высота снежного покрова за последние дни декад, плотность и запас воды в снеге приведены в таблице 1.9

Снежный покров – это слой снега, лежащий на поверхности почвы или льда, образовавшийся в результате снегопадов в зимнее время. Высота снежного покрова определяется по трем постоянным рейкам, установленным на открытых и защищенных участках. Один раз в декаду проводятся снегомерные съемки по различным маршрутам (лес, поле), которые более точно отражают характер залегания снежного покрова в данной местности.

Таблица 1.9 – Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см

Станция	Октябрь			Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			Наибольшие		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Средн.	Макс.	Мин.
Куйга	6	9	13	16	20	22	22	24	26	26	28	29	30	32	33	33	33	33	33	31	28	21	12		36	58	18

В летний период средние скорости ветра наибольшие в течении года и отмечаются в июне – августе (3,3-3,6 м/с). Осенью средние скорости ветра уменьшаются до 1,9-2,5 м/с. Зимой скорости ветра наименьшие за год 1,3-1,4 м/с.

По данным м/ст Куйга преобладающее направление ветра за год - Южное (Ю) (рисунок 2).

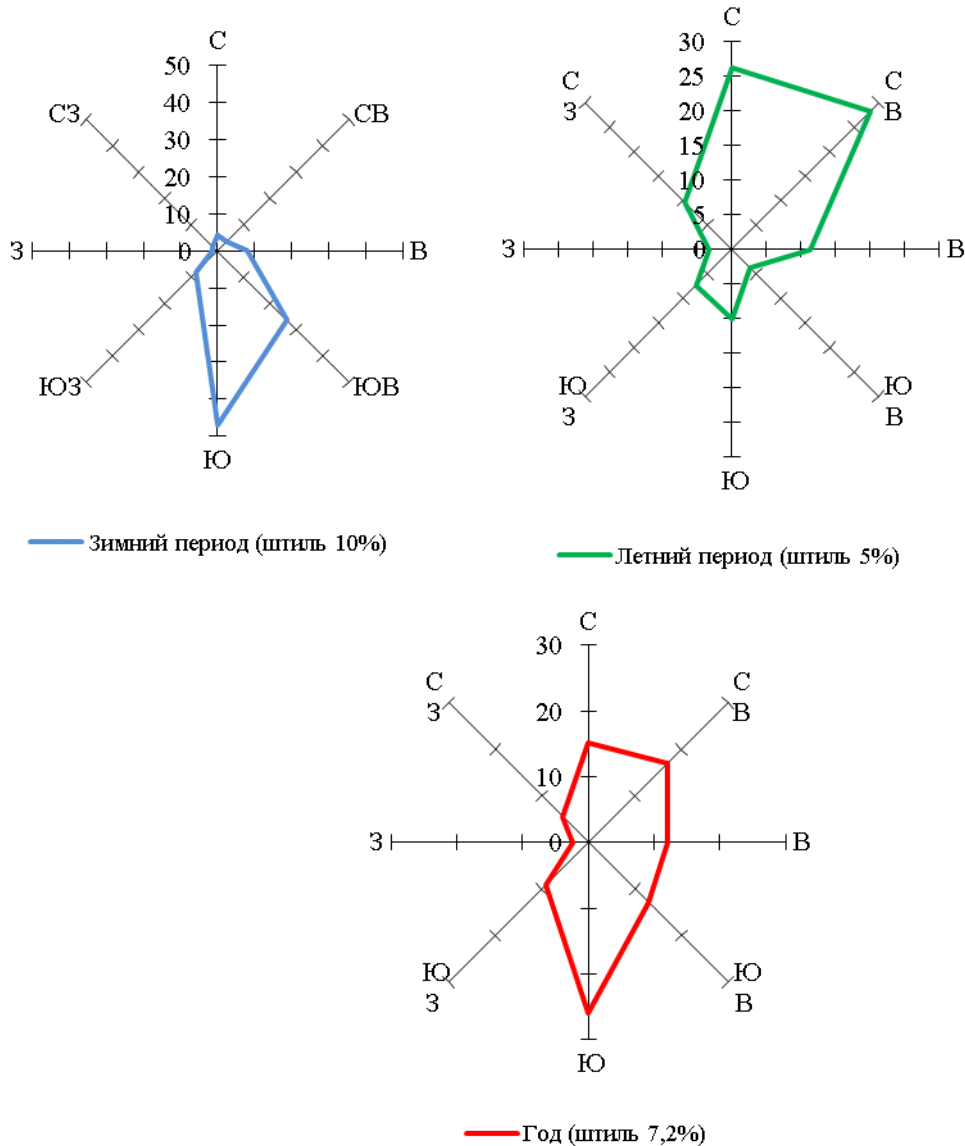


Рис. 2. Розы ветров по данным м/ст Куйга

### 1.1.3 Инженерно-геологические условия

В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена в пределах русла, поймы и первой надпойменной террасы р. Яны.

Абсолютные высотные отметки поверхности площадки изменяются от 27,70 до 36,60 (по устьям скважин).

В геолого-литологическом строении площадки на исследуемую глубину 15,2 м принимают участие современные аллювиальные отложения, подстилаемые коренными скальными породами среднего триаса.

Аллювиальные отложения (aQIV), развитые в пределах русла р. Яны и ее поймы, представлены галечниковым и гравийным грунтом с песчаным заполнителем и песком гравелистым. Высокую пойму слагают пески пылеватые и супеси. На момент изысканий (февраль-апрель 2023 г) отложения данного типа находились в талом и мерзлом состояниях.

Коренные скальные породы на площадке изысканий представлены выходами отложений муосской свиты среднего отдела триаса (T2ms2). Скальные породы представлены сланцами различной прочности.

Согласно СП 11-105-97 часть IV (прил. Л), изучаемая территория расположена в северной геокриологической зоне, в области сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ).

На склонах и водоразделах мощность ММГ достигает 300-500 м при температуре минус 7 °С – 9 °С. В днищах речных долин мощность многолетнемерзлых грунтов чаще всего не превышает 100-300 м, а температура в среднем составляет минус 4 °С – 6 °С.

На площадке изысканий на момент проведения работ (февраль-апрель 2023 г.) грунты основания на глубину бурения до 15,2 метров находились в мерзлом и талом состояниях.

Сезонномерзлый (деятельный) слой представляет собой слой грунтов, находящихся в мерзлом состоянии только в холодное время года и подвергающихся сезонным плюсовым температурным преобразованиям.

Основными факторами, влияющими на формирование деятельного слоя, являются: литологический состав и свойства грунтов, растительный покров, рельеф, дренированность поверхности, высота и плотность снежного покрова.

Промерзание деятельного слоя начинается в начале октября и завершается в ноябре-декабре.

Оттаивание сезонномерзлого слоя начинается со второй половины июня после схода снежного покрова и установления положительных температур в дневное время и продолжается до конца сентября.

Глубина сезонного оттаивания горных пород в регионе варьируется в пределах 0,2-4,0 м.

Нормативная глубина сезонного протаивания, рассчитанная согласно СП 25,13330,2020 по формулам Г.3 – Г.5 составила для: галечникового грунта (ИГЭ-1) 2,41м; для гравийного грунта (ИГЭ -2) 2,47 м; для песка пылеватого (ИГЭ -3) 2,04 м; для супеси песчанистой (ИГЭ -4) 1,45 м.

При промерзании деятельного слоя, сезонная мерзлота сливается с многолетней.

На площадке изысканий, большинством пробуренных скважин, под сезонномерзлым слоем (СМС) были вскрыты многолетнемерзлые грунты (ММГ).

По способу промерзания горных пород мерзлая толща относится к эпигенетическому типу. Мерзлота сливающегося типа. По температурно-прочностному состоянию скальные породы относятся к морозным, крупнообломочные и глинистые – к твердомерзлым. Криогенные текстуры дисперсных грунтов – массивная и слоистая, скальных – пластовая. Мерзлота низкотемпературная.

На время изысканий (февраль-апрель 2023 г) температура мерзлых грунтов основания составила от минус 0,01 °С до минус 18,93 °С (в сезонном мерзлом слое), при среднем значении минус 6,31 °С.

Температура грунтов на глубине нулевых колебаний температур (10 м) изменяется от 0,13°С - 1,36 °С в таликовой зоне до минус 0,07 °С - 4,71°С в зоне распространения ММГ.

Криогенное строение и льдистость мерзлых грунтов определяются их литологическим составом, исходной влажностью перед промерзанием и условиями промерзания.

По температурному состоянию согласно ГОСТ 25100-2020 грунты основания оцениваются как твердомерзлые (аллювиальные и делювиально-коллювиальные грунты) и морозные (скальные грунты).

Выделенные разновидности грунтов по льдистости согласно ГОСТ 25100- 2020 подразделяются на:

- аллювиальные отложения – слабольшедистые;
- делювиально-коллювиальные отложения – льдистые.

Исследуемые грунты характеризуются следующими криотекстурами:

- аллювиальные отложения – массивная;
- делювиально-коллювиальные отложения – массивная и слоистая.

Подрусловый талик

Скважинами 2332/П, 2333/П, 2334/П, 23335/П, 2337/П, 2338/П, 2339/П, 2340/П, 2341/П, 2342/П, 2343/П, 2344/П, 2345/П, 2346/П, 2346а/П, 2347/П, 2348/П, 2349/П, 2350/П, 2351/П, 2351а/П, 2352/П, 2352а/П, 2353/П, 2353а/П, 2354/П, 2355/П, 2356/П, расположенными в акватории р. Яна и прибрежной части, под слоем льда и сезонно-мерзлого грунта вскрыта таликовая зона.

Формирование талика происходило под тепляющим действием речных вод. По классификации Н.Н. Романовского, талик гидрогенного типа, подруслового подтипа. По отношению к толще ММГ талик надмерзлотный (несквозной).

Порусловый талик развит в современных русловых отложениях, представленных водонасыщенными галечниковым и гравийным грунтом с песчаным заполнителем, песком гравелистым и в коренных породах муосской свиты среднего отдела триаса.

Глубина кровли талика от 0,0-3,6 м, вскрытая глубина подошвы – 5,6-15,2 м, мощность от 2,2 до 13,3 м.

На момент проведения изысканий (февраль-апрель 2023 г) температура грунтов в подрусловом талике составляла от 0,01 до 1,52 °С, при среднем значении 0,52 °С.

В грунтовом основании конкурирующих площадок согласно ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 по составу, состоянию грунтов, с учетом их происхождения, текстурно-структурных особенностей, видов и разновидностей выделено 10 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Грунты на площадке изысканий находились талом и мерзлом состояниях.

Дисперсные мерзлые грунты:

Аллювиальные отложения (аQIV):

ИГЭ-1 Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 11%, твердомерзлый, слабольшедистый, массивной криогенной текстуры, при оттаивании водонасыщенный.



ИГЭ-2 Гравийный грунт с песчаным заполнителем до 29%, твердомерзлый, слабольдистый, массивной криогенной текстуры, при оттаивании водонасыщенный.

Делювиально-коллювиальные отложения (dcQIV):

ИГЭ-3 Песок пылеватый, твердомерзлый, льдистый, массивной криогенной текстуры, при оттаивании водонасыщенный.

ИГЭ-4 Супесь песчанистая, твердомерзлая, льдистая, слоистой криогенной текстуры, при оттаивании текучая.

Дисперсные талые грунты:

Аллювиальные отложения (aQIV):

ИГЭ-5 Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 16% водонасыщенный.

ИГЭ-6 Гравийный грунт с песчаным заполнителем до 40% водонасыщенный.

ИГЭ-7 Песок гравелистый, гравия и гальки до 35%, водонасыщенный.

Коренные породы среднего триаса (T2ms)

ИГЭ-8 Кварц-серицит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, структура сланцеватая, прожилковая, текстура бастоалевролитовая, порфиробластовая прочный, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, неразмягчаемый..

ИГЭ-8а Кварц-серицит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, текстура сланцеватая, прожилковая, текстура бастоалевролитовая, микропорфиробластовая, средней прочности, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, размягчаемый.

ИГЭ-8б Кварц-серицит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, текстура сланцеватая, прожилковая, текстура бастоалевролитовая, микропорфиробластовая, очень прочный, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, неразмягчаемый.

ИГЭ-9 Кварц-серицит –биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, текстура сланцеватая, прожилковая, текстура бастоалевролитовая, микропорфиробластовая, морозный, слабольдистый, при оттаивании прочный, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, неразмягчаемый с линзами размягчаемого.

#### **1.1.4 Гидрогеологические условия**

На площадке изысканий в период проведения работ (февраль-апрель 2023 г) в акватории р. Яны и прибрежной части под слоем льда и сезонномерзлого грунта были вскрыты воды несквозного подруслового талика реки.

Воды были вскрыты на глубине от 0,7 до 3,5 м, абсолютные высотные отметки появившегося уровня 25,46 - 27,94. Водовмещающими грунтами являются современные аллювиальные отложения, представленные гравийными и галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем, а также песком гравелистым.

Воды порового типа. По отношению к толще многолетнемерзлым грунтам воды надмерзлотные. Питание вод осуществляется за счет атмосферных осадков и поверхностных речных вод.

На период изысканий подземные воды обладали напором. Напор обусловлен перекрытием водоносного горизонта слоем сезоннопромерзших грунтов. В летнее время года, при оттаивании сезонномерзлого слоя, напор будет отсутствовать, а уровень вод будет совпадать с уровнем поверхностных вод в реке.

### **1.1.5 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта**

Согласно комплекту карт общего сейсмического районирования ОСР-2015 нормативная сейсмичность района площадки составляет 8 баллов – для периода 500 лет (ОСР-2015-А), 8 баллов – для периода 1000 лет (ОСР-2015-В) и 9 баллов для – 5000 лет (ОСР-2015-С).

Учитывая назначение площадки, а также решение Заказчика, исходная сейсмичность района изысканий принята по карте ОСР-2015-В равной 8 баллам по шкале MSK-64. На этом же уровне принята исходная сейсмичность самой площадки.

По результатам изучения сейсмических свойств грунтов площадка была разбита на три зоны с различными типами грунтовой толщи. Проведенное сейсмическое микро-районирование площадки показало, что приращение сейсмичности для зон №№ 2 и 3, выделенных на площадке, составляет – 0,8 балла, для зоны № 1 оно равно –0,1 балла.

На основании проведенных работ расчетная сейсмичность площадки для периода повторяемости 1000 лет с точностью до десятых долей балла для зон №№ 2 и 3, выделенных на площадке, равна 7,2 балла, для зоны № 1 она равна 7,9 балла.

На рассматриваемой территории района размещения линейного объекта не выявлено каких-либо проявлений суффозионных процессов, практически отсутствуют проявления процессов карстообразования.

В пределах изучаемого района широко развито морозное пучение, обусловленное процессами сезонного оттаивания и промерзания.

На площадке изысканий на момент проведения работ (февраль-апрель 2023 г.) грунты основания на глубину бурения до 15,2 метров находились в мерзлом и талом состояниях.

#### Сезонномерзлый слой (СМС)

Сезонномерзлый (деятельный) слой представляет собой слой грунтов, находящихся в мерзлом состоянии только в холодное время года и подвергающихся сезонным плюсовым температурным преобразованиям.

Основными факторами, влияющими на формирование деятельного слоя, являются: литологический состав и свойства грунтов, растительный покров, рельеф, дренированность поверхности, высота и плотность снежного покрова.

Промерзание деятельного слоя начинается в начале октября и завершается в ноябре-декабре.

Оттаивание сезонномерзлого слоя начинается со второй половины июня после схода снежного покрова и установления положительных температур в дневное время и продолжается до конца сентября.

Глубина сезонного оттаивания горных пород в регионе варьируется в пределах 0,2-4,0 м.

Нормативная глубина сезонного протаивания, рассчитанная согласно СП 25,13330,2020 по формулам Г.3 – Г.5 составила для: галечникового грунта (ИГЭ-1) 2,41м; для гравийного грунта (ИГЭ -2) 2,47 м; для песка пылеватого (ИГЭ -3) 2,04 м; для супеси песчанистой (ИГЭ -4) 1,45м.

При промерзании деятельного слоя, сезонная мерзлота сливается с многолетней.

#### Многолетнемерзлые грунты

На площадке изысканий, большинством пробуренных скважин, под сезонномерзлым слоем (СМС) были вскрыты многолетнемерзлые грунты (ММГ).

По способу промерзания горных пород мерзлая толща относится к эпигенетическому типу. Мерзлота сливающегося типа. По температурно-прочностному состоянию скальные породы относятся к морозным, крупнообломочные и глинистые – к твердомерзлым. Криогенные текстуры дисперсных грунтов – массивная и слоистая, скальных – пластовая. Мерзлота низкотемпературная.

На время изысканий (февраль-апрель 2023 г) температура мерзлых грунтов основания составила от минус 0,01 °С до минус 18,93 °С (в сезонномерзлом слое), при среднем значении минус 6,31 °С.

Температура грунтов на глубине нулевых колебаний температур (10 м) изменяется от 0,13°С - 1,36 °С в таликовой зоне до минус 0,07 °С - 4,71°С в зоне распространения ММГ.

Криогенное строение и льдистость мерзлых грунтов определяются их литологическим составом, исходной влажностью перед промерзанием и условиями промерзания.

По температурному состоянию согласно ГОСТ 25100-2020 грунты основания оцениваются как твердомерзлые (аллювиальные и делювиально-коллювиальные грунты) и морозные (скальные грунты).

Выделенные разновидности грунтов по льдистости согласно ГОСТ 25100- 2020 подразделяются на:

- аллювиальные отложения – слабольдистые;
- делювиально-коллювиальные отложения – льдистые.

Исследуемые грунты характеризуются следующими криотекстурами:

- аллювиальные отложения – массивная;
- делювиально-коллювиальные отложения – массивная и слоистая.

Подрусловый талик

Скважинами 2332/П, 2333/П, 2334/П, 23335/П, 2337/П, 2338/П, 2339/П, 2340/П, 2341/П, 2342/П, 2343/П, 2344/П, 2345/П, 2346/П, 2346а/П, 2347/П, 2348/П, 2349/П, 2350/П, 2351/П, 2351а/П, 2352/П, 2352а/П, 2353/П, 2353а/П, 2354/П, 2355/П, 2356/П, расположенными в акватории р. Яна и прибрежной части, под слоем льда и сезонно-мерзлого грунта вскрыта таликовая зона.

Формирование талика происходило под тепляющим действием речных вод. По классификации Н.Н. Романовского, талик гидрогенного типа, подруслового подтипа. По отношению к толще ММГ талик надмерзлотный (несквозной).

Порусловый талик развит в современных русловых отложениях, представленных водонасыщенными галечниковым и гравийным грунтом с песчаным заполнителем, песком гравелистым и в коренных породах муосской свиты среднего отдела триаса.

Глубина кровли талика от 0,0-3,6 м, вскрытая глубина подошвы – 5,6-15,2 м, мощность от 2,2 до 13,3 м.

На момент проведения изысканий (февраль-апрель 2023 г) температура грунтов в подрусловом талике составляла от 0,01 до 1,52 °С, при среднем значении 0,52 °С.

Температура грунтов на площадке установлена в результате термометрических наблюдений в скважинах, проведенных согласно ГОСТ 25358-2020.

## **1.2 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта**

По химическому составу воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевые со слабощелочной реакцией среды (рН 7,7-7,8). По степени

минерализации подземные воды пресные (минерализация 0,2 г/дм<sup>3</sup>), по жесткости – мягкие (общая жесткость – 2,73-3,61 мг-экв/дм<sup>3</sup>).

По степени агрессивного воздействия на бетон подземные воды по содержанию сульфатов и гидрокарбонат-ионов (таблица В.4 СП 28.13330.2017) неагрессивные к бетонам марок W4-W8.

По степени агрессивного воздействия подземные воды по отношению к алюминиевой оболочке кабеля обладают средней коррозионной агрессивностью, по отношению к свинцовой оболочке кабеля – высокой (таблицы 3, 5 ГОСТ 9.602-2005).

По значению бикарбонатной щелочности, водородному показателю, содержанию агрессивной углекислоты, магниевых солей, аммонийных солей, едких щелочей, хлоридов, сульфатов и нитратов (таблица В.3 СП 28.13330.2017) подземные воды неагрессивные к бетонам марок W4-W12.

На арматуру железобетонных и металлических конструкций (таблицы Г.2, Х.3 СП 28.13330.2017) по содержанию хлоридов при построенном и периодическом погружении подземные воды неагрессивные, на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50° – среднеагрессивные.

По степени агрессивного воздействия на бетон поверхностные воды р. Яны по содержанию сульфатов и гидрокарбонат-ионов (таблица В.4 СП 28.13330.2017) неагрессивные к бетонам марок W4-W8.

По степени агрессивного воздействия поверхностные воды по отношению к алюминиевой оболочке кабеля обладают средней коррозионной агрессивностью, по отношению к свинцовой оболочке кабеля – высокой (таблицы 3, 5 ГОСТ 9.602-2005).

По значению бикарбонатной щелочности, водородному показателю, содержанию агрессивной углекислоты, магниевых солей, аммонийных солей, едких щелочей, хлоридов, сульфатов и нитратов (таблица В.3 СП 28.13330.2017) поверхностные воды неагрессивные к бетонам марок W4-W12.

На арматуру железобетонных и металлических конструкций (таблицы Г.2, Х.3 СП 28.13330.2017) по содержанию хлоридов при построенном и периодическом погружении поверхностные неагрессивные, на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50° – среднеагрессивные.

Подземные воды поруслового талика гидравлически связаны с поверхностными водами р. Яны, что обуславливает схожий химический состав вод и идентичные коррозионные свойства.

### **1.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта**

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов, представленных в подошве насыпи приведены в таблицах 1.10 - 1.13.

Таблица 1.10 – Таблица нормативных и расчетных физико-механических характеристик талых грунтов.

Наименование показателя, его обозначение, единицы измерения			ИГЭ-5 - Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 15%, водонасыщенный	ИГЭ-6 - Гравийный грунт с песчаным заполнителем до 37 %, водонасыщенный	ИГЭ-7 - Песок гравелистый, гравия и гальки до 34%, средней плотности, водонасыщенный	
Гранулометрический состав: содержание фракций > 10мм			%	67.3	37.9	22.5
содержание фракций 10-2 мм				18.3	25.5	11.8
содержание фракций 2-0.1 мм				10.2	19.8	22.4
содержание фракций 0.1-0.002 мм				3.7	12.7	42.2
содержание фракций <0.002 мм				0.6	4.1	1.0
Плотность грунта	ρ	г/см <sup>3</sup>	2.15	2.13	1.95	
Плотность грунта (α=0,85)			2.13	2.12	1.95	
Плотность грунта (α=0,95)			2.12	2.11	1.94	
Плотность сухого грунта	ρ <sub>d</sub>		1.85	1.83	1.61	
Плотность частиц грунта	ρ <sub>s</sub>		2.66	2.66	2.66	
Плотность грунта при полном водонасыщении	ρ <sub>wsat</sub>		2.15	2.14	2.00	
Насыпная плотность	ρ <sub>n</sub>		1.67	1.53	1.61	
Пористость	n	%	30.5	31.3	39.6	
Коэффициент пористости	e	д. ед	0.439	0.456	0.656	
Природная влажность	W	%	16.6	16.7	21.7	
Коэффициент водонасыщения	S <sub>r</sub>	д. ед	1.00	0.97	0.88	
Угол откоса в воздушно-сухом состоянии		град.	37	35	34	
Угол откоса в водонасыщенном состоянии			35	33	32	
Модуль деформации при естественной влажности	E <sub>oed</sub>	МПа	50*	49.4*	30*	
Удельное сцепление, при природной влажности	c	кПа	0.5	2.8	-	
Удельное сцепление, при природной влажности (α=0,85)			-	2.4		
Удельное сцепление, при природной влажности (α=0,95)			-	2.1		
Угол внутреннего трения при природной влажности	φ	град.	39.8	37.8	38*	
Угол внутреннего трения при природной влажности (α=0,85)			38.7	37.2	38.0	
Угол внутреннего трения при природной влажности (α=0,95)			37.9	36.7	34.2	
Примечание: * -значение приведено табл. А.1, Приложение А, СП 22.13330.2016						



Таблица 1.12 – Таблица нормативных и расчетных физико-механических характеристик скальных талых грунтов.

Наименование показателя, его обозначение и единицы измерения			ИГЭ-8 - Кварц-серцит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, прочный, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, неразмлачаемый	ИГЭ-8а - Кварц-серцит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, средней прочности, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, размягчаемый	ИГЭ-8б - Кварц-серцит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, очень прочный, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, неразмлачаемый
Плотность грунта	ρ	г/см <sup>3</sup>	2,65	2,61	2,66
Плотность грунта (α=0,85)			2,64	2,58	2,65
Плотность грунта (α=0,95)			2,64	2,56	2,64
Плотность скелета грунта	ρ <sub>d</sub>		2,58	2,55	2,60
Плотность частиц грунта	ρ <sub>s</sub>		2,79	2,79	2,77
Пористость	n	%	7,66	8,75	6,09
Коэффициент пористости	e	д.е.	0,08	0,10	0,06
Влажность	W	%	2,70	2,53	2,15
Предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии	R <sub>c,вс</sub>		99,4	84,1	158,0
Предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии (α=0,85)			95,2	78,4	153,7
Предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии (α=0,95)			92,1	74,3	150,6
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии	R <sub>c</sub>	МПа	82,3	47,4	130,5
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии (α=0,85)			78,9	46,3	126,7
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии (α=0,95)			76,5	45,6	124,0
Предел прочности на одноосное растяжение в воздушно-сухом состоянии	R <sub>p,вс</sub>		5,7	6,1	8,2
Предел прочности на одноосное растяжение в воздушно-сухом состоянии (α=0,85)			5,5	5,5	8,0
Предел прочности на одноосное растяжение в воздушно-сухом состоянии (α=0,95)			5,4	5,0	7,8
Предел прочности на одноосное растяжение в водонасыщенном состоянии	R <sub>p</sub>		4,7	4,0	6,8
Предел прочности на одноосное растяжение в водонасыщенном состоянии (α=0,85)			4,6	3,7	6,5
Предел прочности на одноосное растяжение в водонасыщенном состоянии (α=0,95)			4,5	3,4	6,3
Коэффициент размягчаемости	K <sub>sol</sub>	д.е.	0,83	0,56	0,83
Коэффициент выветрелости	K <sub>wr</sub>		0,95	0,94	0,96
Угол внутреннего трения в воздушно-сухом состоянии		град	55,3	45,1	58,1
Угол внутреннего трения в воздушно-сухом состоянии (α=0,85)			52,6	42,5	57,4
Угол внутреннего трения в воздушно-сухом состоянии (α=0,95)			50,2	40,2	56,8

Наименование показателя, его обозначение и единицы измерения			ИГЭ-8 - Кварц-серцит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, прочный, очень плотный, слабопористый, слабо выветрелый, неразмлачяемый	ИГЭ-8а - Кварц-серцит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, средней прочности, очень плотный, слабо пористый, слабо выветрелый, размягчаемый	ИГЭ-8б - Кварц-серцит-биотитовый сланец хлоритизированный с кварцевыми прожилками, очень прочный, очень плотный, слабопористый, слабо выветрелый, неразмлачяемый
Удельное сцепление в воздушно-сухом состоянии	кПа		12,3	10,3	15,5
удельное сцепление в воздушно-сухом состоянии ( $\alpha=0,85$ )			11,9	9,8	15,3
Удельное сцепление в воздушно-сухом состоянии ( $\alpha=0,95$ )			11,7	9,4	15,0
Угол внутреннего трения в водонасыщенном состоянии	град		49,6	34,0	56,9
Угол внутреннего трения в водонасыщенном состоянии ( $\alpha=0,85$ )			46,7	32,7	56,2
Угол внутреннего трения в водонасыщенном состоянии ( $\alpha=0,95$ )			44,1	31,7	55,7
Удельное сцепление в водонасыщенном состоянии	кПа		10,4	8,8	13,9
удельное сцепление в водонасыщенном состоянии ( $\alpha=0,85$ )			9,9	8,4	13,6
Удельное сцепление в водонасыщенном состоянии ( $\alpha=0,95$ )			9,4	8,1	13,2



Таблица 1.13 – Таблица нормативных и расчетных физико-механических характеристик скальных мерзлых грунтов.

Наименование показателя, его обозначение и единицы измерения			Морозные ИГЭ-9 - Сланец морозный, слабодистый, при оттаивании прочный, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый,
Плотность мерзлого грунта	$\rho_f$	г/см <sup>3</sup>	2.64
Плотность мерзлого грунта ( $\alpha=0,85$ )			2.64
Плотность мерзлого грунта ( $\alpha=0,95$ )			2.63
Плотность скелета мерзлого грунта			2.53
Плотность частиц грунта	$\rho_s$		2.79
Влажность суммарная	$W_{tot}$	%	4.35
Влажность между включениями льда	$W_m$		4.03
Влажность за счет ледяных включений	$W_i$		0.32
Влажность за счет порового льда	$W_{ic}$		4.03
Влажность за счет незамерзшей воды	$W_w$		0.00
Пористость	$n$		9.05
Коэффициент пористости	$e$	д.е	0.10
Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой	$S_r$		1.29
Льдистость суммарная	$i_{tot}$		0.12
Льдистость за счет ледяных включений	$i_i$		0.00
Льдистость за счет порового льда	$i_{ic}$		0.12
Температура грунта	$T$	град.	-2.12
Температура начала замерзания грунта	$T_{bf}$		0.00
Предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом состоянии	$R_{c,вс}$	МПа	96.89
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии	$R_c$		74.89
Предел прочности на одноосное растяжение в воздушно-сухом состоянии	$R_{p,вс}$		5.98
Предел прочности на одноосное растяжение в водонасыщенном состоянии	$R_p$		4.53
Коэффициент размягчаемости	$K_{sol}$	д.е.	0.77
Коэффициент выветрелости	$K_{wr}$		0.95

## **2 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта**

Подъездная дорога от проектируемого причала к проектируемой БНС в соответствии с СП243.1326000.2016 «Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения» имеет V техническую категорию.

Назначение проектируемой автомобильной дороги – обслуживание и обустройство проектируемой БНС и проектируемого ВЗУ.

Пропускная способность и интенсивность движения обусловлена технологическими решениями работы БНС и ВЗУ, графиком работ и технологического обслуживания, и составляет менее 50 авт./сут.

Нагрузка на покрытие проезжей части принята АК10, в связи с тем, что основным расчетным автомобилем принят средний грузовой автомобиль грузоподъемностью от 2 т до 8 т в соответствии с ОДН 218.046-01.

**3 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов**

Проектом не предусмотрено технологическое оборудование линейного объекта.

#### **4 Перечень мероприятий по энергосбережению**

Нормативные показатели энергетической эффективности линейного объекта отсутствуют, и сведения о них не приводятся.

## **5 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта**

Количество и типы оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта, определены набором возводимых сооружений.

Общая потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах представлена в разделе 5 УКТ1.В.Л530.8.050000.000031.000.УГ.0001.Р «Проект организации строительства». На усмотрение строительной организации могут быть использованы марки строительных машин, механизмов и транспортных средств, отличные от указанных в Разделе 5, но не уступающие им по техническим и функциональным характеристикам.

Расчет необходимого количества строительной техники и автотранспорта выполняется на основании нормативной выработки механизмов, физических объемов работ и продолжительности их выполнения. Потребность в машинах и механизмах определена по сметным нормам и «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства. Часть III».

**6 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащённость рабочих мест**

Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала указывается в разделе 5 УКТ1.В.Л530.8.050000.000031.000.УГ.0001.Р «Проект организации строительства».

**7 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта**

На проектируемой автомобильной дороге не предусмотрено устройство автоматизированных систем управления технологическими процессами.

## **8 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"**

Проектируемая автомобильная дорога проходит постоянно в насыпи. Высота насыпи варьируется от 4,57 м до 7,75 м.

В соответствии с ГОСТ 52289-2019 проектом предусмотрено устройство дорожного ограждения на обочине с внешней стороны для исключения опрокидывания транспорта. Уровень удерживающей способности ограждения принят У2.

В соответствии с ТУ 5216-301-39124899-2015 принята следующая марка дорожных ограждений 11ДО(А1)/190-0,75-2,0. Высота ограждения 0,75 м шаг стоек 2,0 м.

Длина начального и конечного участка ограждения 12,0 м.  
(УКТ1.В.L530.8.030002.000031.000.DP.0001.R лист 16).



## 9 Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно-геологических условиях

Основные технические параметры проектируемой автомобильной дороги приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Основные технические параметры проектируемой автомобильной дороги.

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель
1	Категория	-	V
2	Ширина проезжей части	м	4,5
3	Ширина обочины	м	1,0-1,93
4	Расчетная скорость	км/ч	30
5	Протяженность	км	0,194
6	Расчетная нагрузка	-	АК10
7	Тип дорожной одежды	-	облегченный
8	Наименьший радиус в плане	м	500,0
9	Наименьший радиус вертикальных кривых:	м	-
10	-вогнутых	м	-
11	-выпуклых	м	-
12	Наибольший продольный уклон	‰	9

Земляное полотно автомобильной дороги запроектировано в соответствии с требованиями СП 34.13330.2021, СП 313.1325800.2017.

Руководящая отметка земляного полотна принята с учетом увязки с проектируемым причалом и площадкой БНС.

Земляное полотно запроектировано с одним типом поперечного профиля – насыпь высотой от 2,0 до 8,0 м.

Для отсыпки насыпи применяется грунт, изъятый при выполнении работ по устройству дноуглубления – галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Технология уплотнения грунтов выполняется в соответствии с СП 34.13330.2012. Коэффициент уплотнения грунта принят для рабочего слоя на глубину до 1,5 м – 0,98, на глубину до 6,0 м – 0,95.

Укрепление внешнего откоса насыпи земляного полотна выполняется из коробчатых габионов в соответствии с ГОСТ Р 52132-2003 «Изделия из сетки для габионных конструкций» и рекомендациями завода изготовителя из сетки крученая С80х100 (2,7/3,7). Заполнение габионов выполнено из скальных грунтов в соответствии с протоколом № 137 от 11.04.2023г. В конструкции укрепления приняты следующие габариты габионов, отображенные в таблице 9.2

Таблица 9.2 – Габариты габионов.

№п/п	Наименование	Ед.из.	Габариты	Количество на 10,0м стены
1	Коробчатые	м	3,0х1,0х1,0	905шт
2	Коробчатые	м	2,0х1,0х1,0	543шт
3	Коробчатые	м	1,5х1,0х1,0	724шт
4	Матрсы	м	3,0х2,0х0,5	272шт
5	Коробчатый с армопанелью	м	6,0х1,0х1,0	272шт

Ведомость объемов земляных работ рассчитана с помощью программного комплекса «IndorCad Road» и указана в YKT1.B.L530.8.030002.000031.000.DP.0001.R лист 17.

Отведение поверхностных стоков выполнено продольными и поперечными уклонами поверхности проектируемой дороги и площадки. Поперечный уклон проезжей части принят односкатным и равен 20%, поперечный уклон обочины 40%. Со стороны склона предусмотрено устройство нагорной канавы для перехвата поверхностных стоков. Глубина заложения канавы - 1,0м, заложение проектного откоса – 1:1. Укрепление канавы предусмотрено щебнем трудноуплотняемым М800, фр. 80-120 мм толщиной 0,3 м.

Конструкция покрытия проезжей части принята на основании расчета:

1. Верхний слой покрытия – щебеночно-песчаная смесь марки М2, тип 0/31,5 по ГОСТ Р 70458-2022 – толщина 0,20 м;
2. Верхний слой основания – щебень, уложенный по способу заклинки, марки не ниже М 600 по ГОСТ 8267-93. Расклинивающая часть фр. 5-70 мм. – толщина 0,25 м;
3. Нижний слой основания – песчано-гравийная смесь непрерывной гранулометрии С5 по ГОСТ 8267-93 – толщина 0,30 м.
4. Геотекстиль «Геоком Д-360».

Обочины и площадка для водоводов выполнена из песчано-гравийной смеси непрерывной гранулометрии С5 по ГОСТ 8267-93 толщиной 0,20 м.

Расчет смотреть в приложении №1.

В соответствии с инженерно-гидрометеорологическими изысканиями максимальная высота снежного покрова составляет 0,58 м. Высота насыпи по условиям снегонезаносимости определяется в соответствии с п.7.34 СП 34.13330.2021 и определяется по формуле:

$$h = h_s + \Delta h = 0,58 + 0,50 = 1,08 \text{ м}$$

Минимальная высота проектной насыпи 4,57 м. Таким образом нет необходимости разрабатывать мероприятия по предотвращению снежных заносов. В процессе эксплуатации подъездной дороги необходимо выполнять расчистку дорожного полотна и площадки от снега силами эксплуатирующей организации.

## 10 Перечень сокращений

АСММ	- атомная станция малой мощности
БНС	- береговая насосная станция
ВЗС	- водозаборные сооружения
ВЗУ	- водозаборный узел
ЗОУИТ	- зоны с особыми условиями использования территории
ЗСО	- зона санитарной охраны
ЛЭП	- линии электропередач
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение
ООПТ	- особо охраняемая природная территория

## 11 Перечень ссылочных нормативных документов

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
Кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ	Градостроительный кодекс Российской Федерации
Кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ	Водный кодекс Российской Федерации
Кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ	Земельный кодекс Российской Федерации
Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства
СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах
СП 34.13330.2012	Автомобильные дороги
СП 37.13330.2012	Промышленный транспорт
СП 42.13330.2016	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
СП 43.13330.2012	Сооружения промышленных предприятий
СП 82.13330.2016	Благоустройство территорий
СП 403.1325800.2018	Территории производственного назначения. Правила проектирования благоустройства
Постановление Правительства РФ от 02.09.2009 г. № 717	О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса.
ГОСТ Р 52132-2003	Изделия из сетки для габионных конструкций

## Приложение А

### (обязательное)

#### Расчет дорожной одежды

Расчёт произведён в программе IndorPavement, версия 23.1.1.6809 (31.03.2023)

#### Расчёт конструкции дорожной одежды

##### Исходные данные

Название объекта: Дорога к БНС  
 Выполняемые расчёты: На упругий прогиб, сдвиг, изгиб, стат. нагрузку  
 Дорожно-климатическая зона: I - подзона 1  
 Схема увлажнения: Схема 2

##### Расчётная влажность грунта

Среднее многолетнее значение относительной влажности грунта  $W_{\text{таб}} = 0.65$   
 Коэффициент нормированного отклонения  $t = 0.84$  [1, табл. П.4.2]  
 Тип местности по рельефу: Горный  
 Поправка на особенности рельефа территории  $\Delta_1 W = 0.05$  [1, табл. П.2.2]  
 Поправка на конструктивные особенности проезжей части и обочины  $\Delta_2 W = 0$  [1, табл. П.2.3]  
 Поправка на влияние суммарной толщины стабильных слоёв дорожной одежды  $\Delta_3 = 0$  [1, номогр. П.2.1]  
 Расчётная влажность грунта [1, формула П.2.1]

$$W_p = (W_{\text{таб}} + \Delta_1 W - \Delta_2 W) \times (1 + 0.1 \times t) - \Delta_3 =$$

$$(0.65 + 0.05 - 0) \times (1 + 0.1 \times 0.84) - 0 = 0.76$$

Коэффициент уплотнения грунта: 0.97  
 Высота насыпи: 0.00 м

##### Проектные данные

Техническая категория дороги: V категория  
 Тип дорожной одежды: Облегчённый

Требуемые коэффициенты прочности при заданной надёжности  $K_n = 0.8$  [1, табл. 3.1]:  
 Требуемый  $K_{\text{пр}}$  (упругий прогиб): 0.98  
 Требуемый  $K_{\text{пр}}$  (сдвиг, изгиб): 0.87  
 Коэффициент нормированного отклонения  $t = 0.84$

Расчётный срок службы  $T_{\text{сл}}$ , лет: 12  
 Ширина проезжей части, м: 7.5  
 Число полос движения (в обе стороны): 2  
 Номер расчётной полосы от обочины: 1

##### Расчётная нагрузка

Группа расчётной нагрузки А10 [1, табл. П.1.1]:  
 Давление в шине  $p$ , МПа: 0.6  
 Диаметр отпечатка шины  $D_{\text{дпт.}}$ , см: 37.00  
 Статическая нагрузка на ось  $Q_{\text{ст}}$ , кН: 100.00  
 Статическая нагрузка от колеса на поверхность  $Q_n$ , кН: 50.00

##### Суммарное число приложений нагрузки

Требуемый модуль упругости  $E_{\text{тр}} = 180$  МПа

$$\sum N_p = 10^E_{\text{тр}} / (98.65 \times \sqrt{p/0.6}) + c = 10^{180} / (98.65 \times \sqrt{0.6/0.6}) + 3.55 \approx 236936.81 \text{ ед.}$$

Суммарное число приложений расчётной нагрузки на межремонтный срок  
 Срок службы между ремонтами  $T_{\text{р.сл}} = 6$

## Вариант № 1

## 1) Конструктивный слой № 1: 20.0 см

Щебёночно-песчаные смеси, при максимальном размере зёрен 0-31,5 мм

## 2) Конструктивный слой № 2: 25.0 см

Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклиной фракционированным мелким щебнем

## 3) Конструктивный слой № 3: 30.0 см

Смеси гравийные с непрерывной гранулометрией С5 - 40 мм (для оснований)

## Грунт земляного полотна

Песчано-гравийная смесь по ПНСТ 403 - 2020

## Расчёт на упругий прогиб

Расчёт по допускаемому упругому прогибу ведём послойно, начиная с грунта.  
[1, номогр. 3.1]

$$\frac{E_n}{E_p} = \frac{E_1}{E_3} = \frac{180}{220} = 0.8182; \quad \frac{h_n}{D} = \frac{h_3}{D} = \frac{30}{37} = 0.8108; \quad \frac{E_{пов}}{E_p} = \frac{E_{пов}^2}{E_3} \approx 0.89718$$

$$E_{пов}^2 = 0.89718 \times 220 = 197.38 \text{ МПа}$$

[1, номогр. 3.1]

$$\frac{E_n}{E_p} = \frac{E_2}{E_2} = \frac{197.38}{450} = 0.4386; \quad \frac{h_n}{D} = \frac{h_2}{D} = \frac{25}{37} = 0.6757; \quad \frac{E_{пов}}{E_p} = \frac{E_{пов}^1}{E_2} \approx 0.6556$$

$$E_{пов}^1 = 0.6556 \times 450 = 295.02 \text{ МПа}$$

[1, номогр. 3.1]

$$\frac{E_n}{E_p} = \frac{E_2}{E_1} = \frac{295.02}{260} = 1.1347; \quad \frac{h_n}{D} = \frac{h_1}{D} = \frac{20}{37} = 0.5405; \quad \frac{E_{пов}}{E_p} = \frac{E_{пов}^0}{E_1} \approx 0.9$$

$$E_{пов}^0 = 0.9 \times 260 = 234 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{E_{пов}}{E_{тр}} = \frac{234}{180} = 1.3; \quad \frac{K_{расч} - K_{тр}}{K_{тр}} \times 100\% = \frac{1.3 - 0.98}{0.98} \times 100\% = 32.65\%$$

Прочность по критерию допустимого упругого прогиба конструкции обеспечена.

## Расчёт на сдвигоустойчивость

## Грунт земляного полотна

Материал: Песчано-гравийная смесь по ПНСТ 403 - 2020

 $E = 180.0 \text{ МПа}$ ,  $\phi = 45.00^\circ$ ,  $\phi_{стат.} = 45.00^\circ$ ,  $c = 0.03000 \text{ МПа}$ 

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв [1, формула 3.12]:

$$E_p = \frac{\sum_{i=1}^3 E_i \times h_i}{\sum_{i=1}^3 h_i} = \frac{260 \times 20 + 450 \times 25 + 220 \times 30}{20 + 25 + 30} = 307.3 \text{ МПа}$$

Удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки [1, номогр. 3.3]:

$$\frac{E_p}{E_{общ}} = \frac{307.3}{180} = 1.71; \quad \frac{h_n}{D} = \frac{75}{37} = 2.03; \quad \tau_n \approx 0.0077 \text{ МПа}$$

Активное напряжение сдвига [1, формула 3.13]

Расчёт произведён в программе IndorPavement, версия 23.1.1.6809 (31.03.2023)

$$T = \tau_n \times p = 0.0077 \times 0.6 = 0.00462 \text{ МПа}$$

Коэффициент  $k_d = 1$

Глубина расположения поверхности проверяемого слоя от верха конструкции

$$z_{оп} = 20 + 25 + 30 = 75 \text{ см}$$

Средневзвешенный удельный вес слоёв, расположенных выше проверяемого

$$\gamma_{ср} = \frac{2000 \times 20 + 1600 \times 25 + 2000 \times 30}{20 + 25 + 30} = 1866.7 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 0.001867 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$$

Предельное активное напряжение сдвига [1, формула 3.14]

$$T_{пр} = k_d \times (c_n + 0.1 \times \gamma_{ср} \times z_{оп} \times tg\phi_{стат.}) = 1 \times (0.03 + 0.1 \times 0.001867 \times 75 \times tg45^\circ) \approx 0.044 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T} = \frac{0.044}{0.00462} = 9.53; \quad \frac{K_{расч} - K_{тр}}{K_{тр}} \times 100\% = \frac{9.53 - 0.87}{0.87} \times 100\% = 995.4\%$$

Прочность по критерию сдвигоустойчивости грунта земляного полотна обеспечена.

#### Расчёт на статическую нагрузку

**Грунт земляного полотна**

Материал: Песчано-гравийная смесь по ПНСТ 403 - 2020

$E = 180.0 \text{ МПа}$ ,  $\phi = 45.00^\circ$ ,  $\phi_{стат.} = 45.00^\circ$ ,  $c = 0.03000 \text{ МПа}$

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв [1, формула 3.12]:

$$E_n = \frac{\sum_{i=1}^3 E_i \times h_i}{\sum_{i=1}^3 h_i} = \frac{260 \times 20 + 450 \times 25 + 220 \times 30}{20 + 25 + 30} = 307.3 \text{ МПа}$$

Удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки [1, номогр. 3.3]:

$$\frac{E_n}{E_{обш}} = \frac{307.3}{180} = 1.71; \quad \frac{h_n}{D} = \frac{75}{33} = 2.27; \quad \tau_n \approx 0.00623 \text{ МПа}$$

Активное напряжение сдвига [1, формула 3.13]

$$T = \tau_n \times p = 0.00623 \times 0.6 = 0.00374 \text{ МПа}$$

Коэффициент  $k_d = 1$

Глубина расположения поверхности проверяемого слоя от верха конструкции

$$z_{оп} = 20 + 25 + 30 = 75 \text{ см}$$

Средневзвешенный удельный вес слоёв, расположенных выше проверяемого

$$\gamma_{ср} = \frac{2000 \times 20 + 1600 \times 25 + 2000 \times 30}{20 + 25 + 30} = 1866.7 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 0.001867 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$$

Предельное активное напряжение сдвига [1, формула 3.14]

$$T_{пр} = k_d \times (c_n + 0.1 \times \gamma_{ср} \times z_{оп} \times tg\phi_{стат.}) = 1 \times (0.03 + 0.1 \times 0.001867 \times 75 \times tg45^\circ) \approx 0.044 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T} = \frac{0.044}{0.00374} = 11.78; \quad \frac{K_{расч} - K_{тр}}{K_{тр}} \times 100\% = \frac{11.78 - 0.87}{0.87} \times 100\% = 1254\%$$

Прочность по критерию сдвигоустойчивости грунта земляного полотна обеспечена.

#### Расчёт на изгиб

Расчёт не может быть произведён, так как в конструкции верхний слой не является монолитным.

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				



Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Ситуационный план	
3	Проект полосы отвода	
4	Продольный профиль	
5	Конструкция дорожной одежды. Укрепление нагорной канавы	
6	Типовой поперечный профиль	
7	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК0+00.00	
8	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК0+25.00	
9	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК0+50.00	
10	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК0+75.00	
11	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+00.00	
12	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+25.00	
13	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+50.00	
14	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+75.00	
15	Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+94.97	
16	Устройство дорожного ограждения	
17	Ведомость объемов земляных работ	
18	Ведомость объемов дорожной одежды и укрепления нагорной канавы	

Согласовано		
Взам.инженер		
Подпись дата		
Исполнитель	123-1196	


  

УКТ1В.1530.8.040501.010031.000.YG.0001R					
Объекты внешней инфраструктуры атомной электрической станции малой мощности на базе реакторной установки РИТМ-200Н мощностью не менее 55 МВт в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия).					
в этап. Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водобойи с водохранилищем. Подэтап №1 - береговая насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические водобойи					
Изм	ИЧЧ	Лист	Идок	Подпись	Дата
Разраб		Клерикова			00.09.23
Нач. отд		Рудцов			00.09.23
И.контр.		Бобрешова			00.09.23
ИП		Алексеев			00.09.23

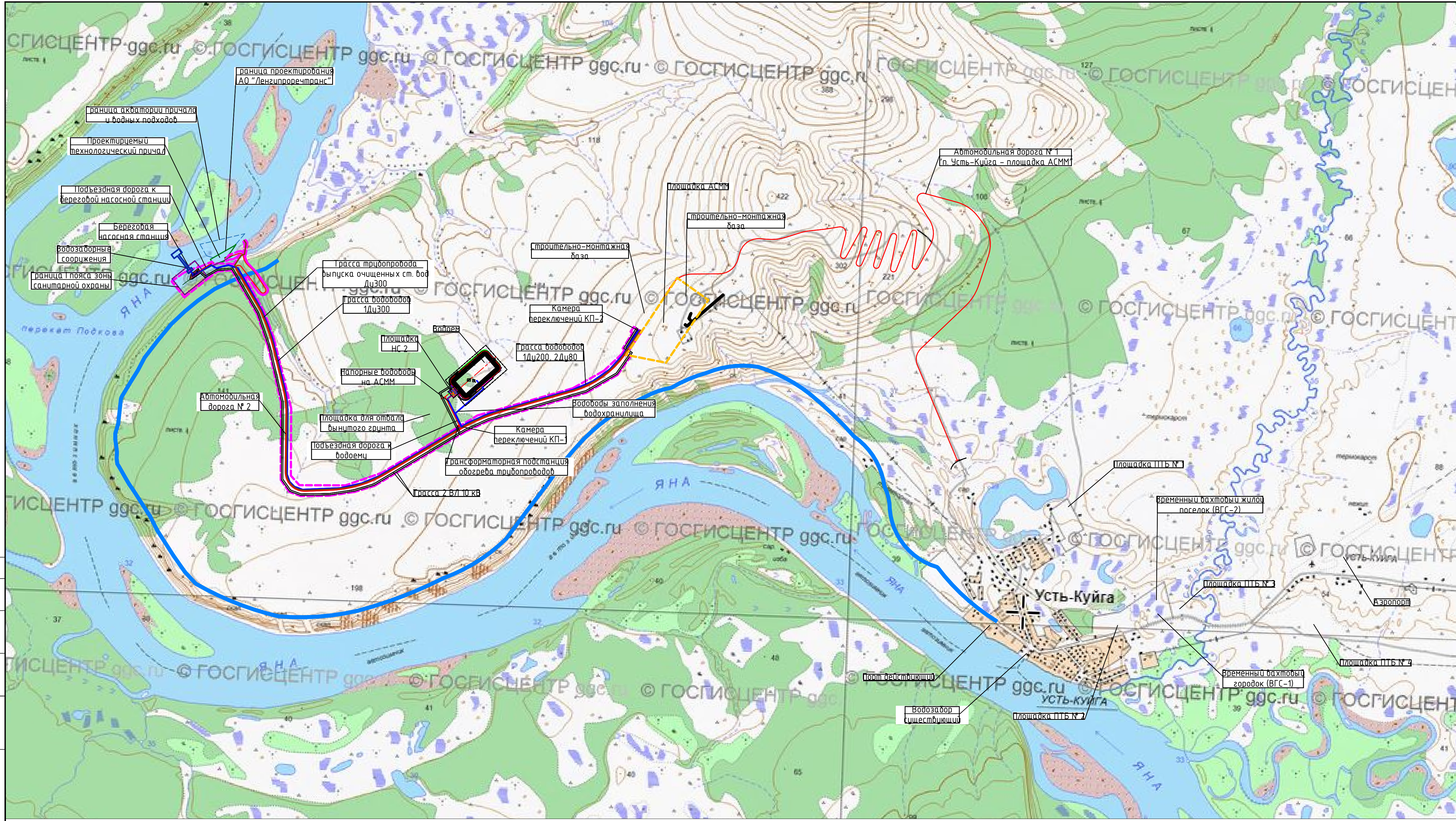
  

Стация	Лист	Листов
0	1	18

Ведомость графической части	 ГСПИ РОСАТОМ





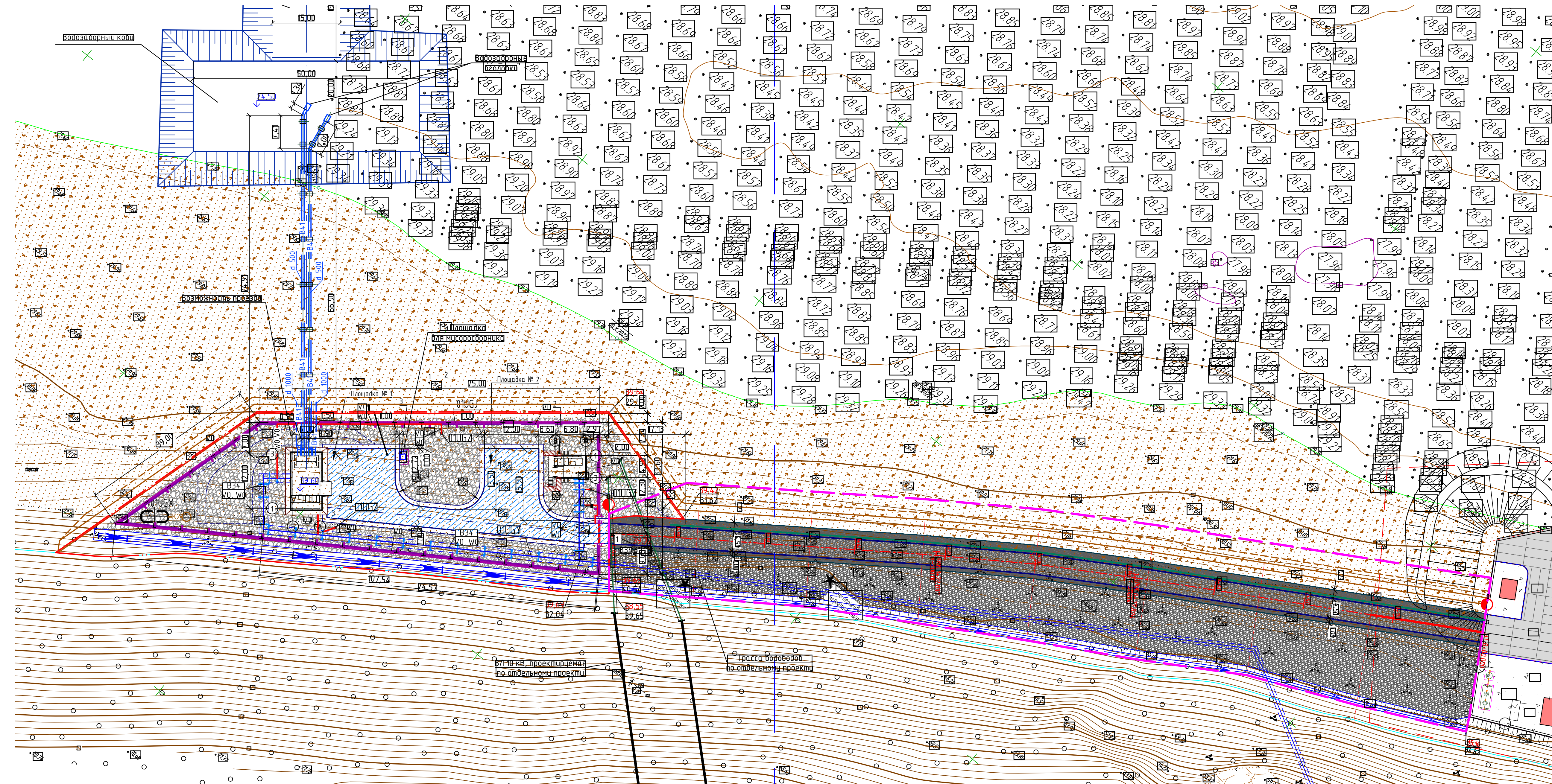
**Глобные обозначения**

- Проектируемые объекты по 3 этапу
- Проектируемые объекты по другим этапам
- Проектируемая трасса водоводов по 3 этапу
- Проектируемая трасса подъездной дороги к ВНС по 3 этапу
- Граница водоохранной зоны
- - - Граница земельного участка для строительства объектов по 3 этапу
- - - Граница отбоя земельного участка для АСММ

123-1196  
 Лист 1 из 1  
 123-1196

УК 11815308040501010031000Y60001R					
<small>         Объект: Проект строительства водопроводной сети в поселке Усть-Куйга. Этап: Проектное обследование территории. Масштаб: 1:500.       </small>					
ИЗМ	№	Дата	Исполнитель	Проверенный	Должность
01	01		Клименко		инж-2
02	01		Рудольф		инж-2
В.Контр.	В.Иванов				инж-2
С.ИП	А.Александров				инж-2
ИТУЦИОННЫЙ ПЛАН					
			ГСПИ РОСАТОМ		





Условные обозначения

- границы полосы отвода
- ось проектируемой трассы
- граница отвода земель на период эксплуатации (граница благоустройства)
- граница ЗОУ 1-го пояса
- край прибрежной части
- обочина
- ограждение дорожное ПДЦ ЧЭ
- границы нагорной канавы и направление течения стока
- границы укрепления откоса насыпи габионами
- проектируемая эстакада водовода
- покрытие проезжей части
- покрытие обочины
- покрытие площадки
- покрытие из плит тротуара

Условные обозначения

Номер	Наименование
1	береговая насосная станция (БНС)
2	КТПГ РЧФ
3	ёмкость для приема поверхностных стоков
4	ограждение БНС
5	кабельная эстакада
6	опора освещения ОК-9 (2 шт)

земельные участки поставлены на кадастровый учет:  
 - 14:31:030003.119 - земли лесного фонда, с разрешенным видом использования под строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов (автомобильный транспорт)

зоны с особыми условиями использования территории (далее ЗОУИТ):  
 - Водоохранная и прибрежная защитная полоса.

границы проектирования расположены в следующих ЗОУИТ:  
 - 14:31-6-19 - территория традиционного природопользования МО "Силынянский национальный наслэг"  
 - 14:31-6-154 - приаэродромная территория аэродрома филиала "Аэропорт Усть-Куйга" ФКП "Аэропорты Севера" - 6

УК 118.1530.8.040501.010031.000.Y6.0001R

Объект: Проект инженерных сетей и сооружений для обеспечения водоснабжения объектов в зоне реконструкции территории РИП-24000 (наименование не менее 50 мх50 м в границах территории Республики Саха (Якутия) - (с/к 1340117))  
 Этап: Наблюдения (разрешенный вид использования территории - "земельный фонд государственного назначения")  
 Вид работ: береговая насосная станция (БНС), камеры ливневочной канализации и технологические сооружения

Имя	ИПЧ	Долг	Подпись	ДП
В.Зороб		Кладовщик		404-22
И.С.Сид		Руковод		404-22
В.Кондр		Бухгалтер		404-22
С.И.		Александр		404-22

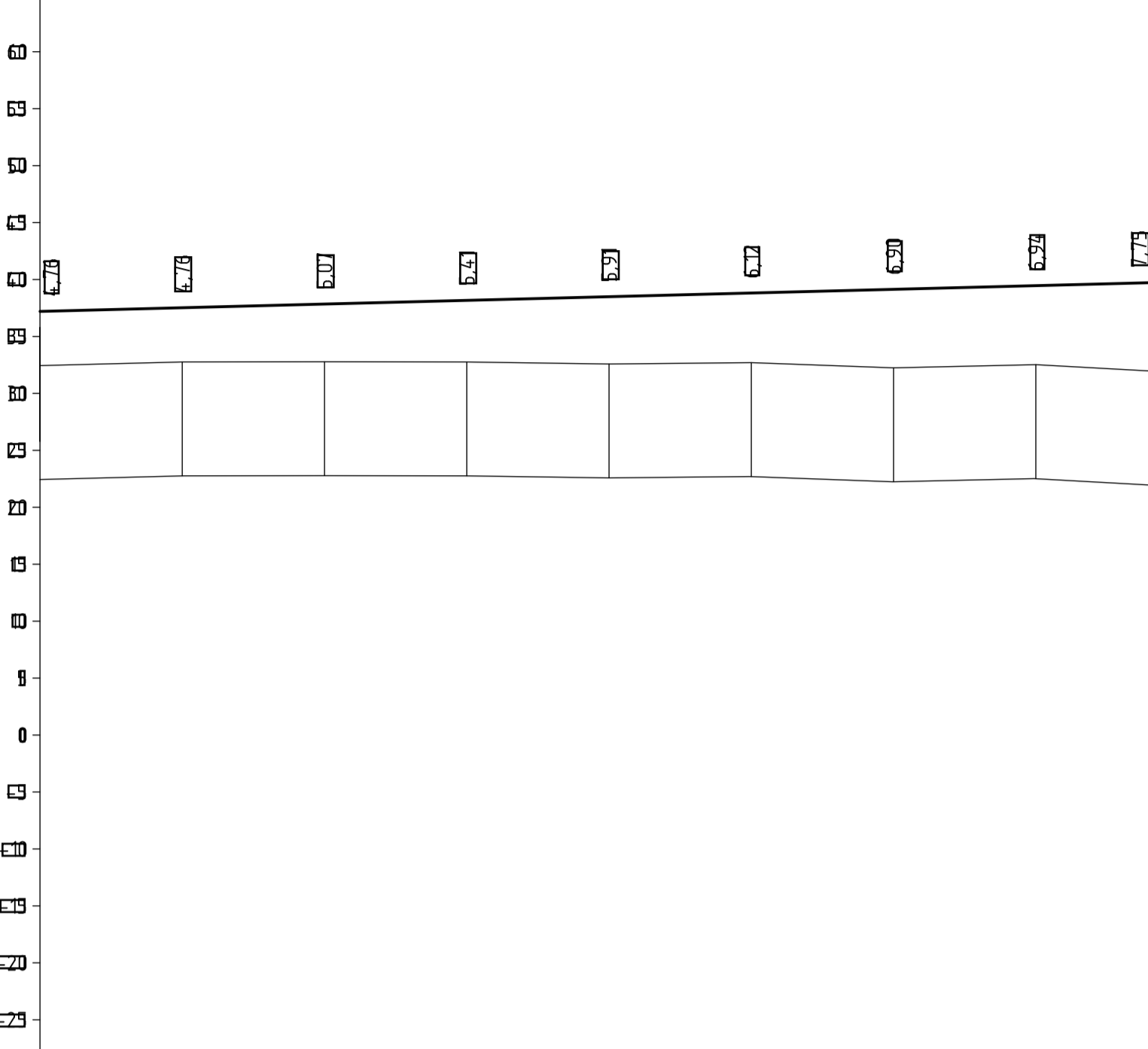
Проект полосы отвода



Формат А3



Создано: 12.08.2018 12:31:196  
 Изменено: 12.08.2018 12:31:196  
 Подготовлено: 12.08.2018 12:31:196



1:1000 - по горизонтали  
 1:500 - по вертикали  
 1:100 - по вертикали грунта

Тип поперечного профиля	Слева									Справа
	Справа									Слева
Левый кубет	Укрепление	Монолитный бетон								
	Уклон, %	21.2	15.8	12.8	13.7	14.4	14.4	8	6.5	
	Длина, м	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0
Правый кубет	Укрепление									
	Уклон, %									
	Длина, м									
Уклон, %, вертикальная кривая, м	Уклон, %	1%								
	Вертикальная кривая, м									
	Уклон, %									
Фактические данные	Отметка оси дороги, м	87.70	87.57	87.85	88.17	88.45	88.87	89.14	89.46	89.77
	Отметка рельефа, м	87.44	87.78	87.78	87.78	87.58	87.70	87.78	87.57	87.97
	Расстояние, м	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0
Пикет, элементы плана, километры										
	Видимости									

**Условные обозначения**

- гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем, супучемерзлый, нелдистый. Песок серый, мелкий, в талом состоянии малодляжный.
- кварц-серицит-диомитовые сланцы, трещиноватые, морозные, при оттаивании прочные, неразмягчаемые.

УК11ВТ5308040501010031000 YG.0001R

Объект: внешняя инфраструктура линейной электрической станции 110 кВ Воинской на базе реакторной установки РИТМ-200А мощностью не менее 55 МВт в Сель-Янском районе Республики Саха (Якутия)

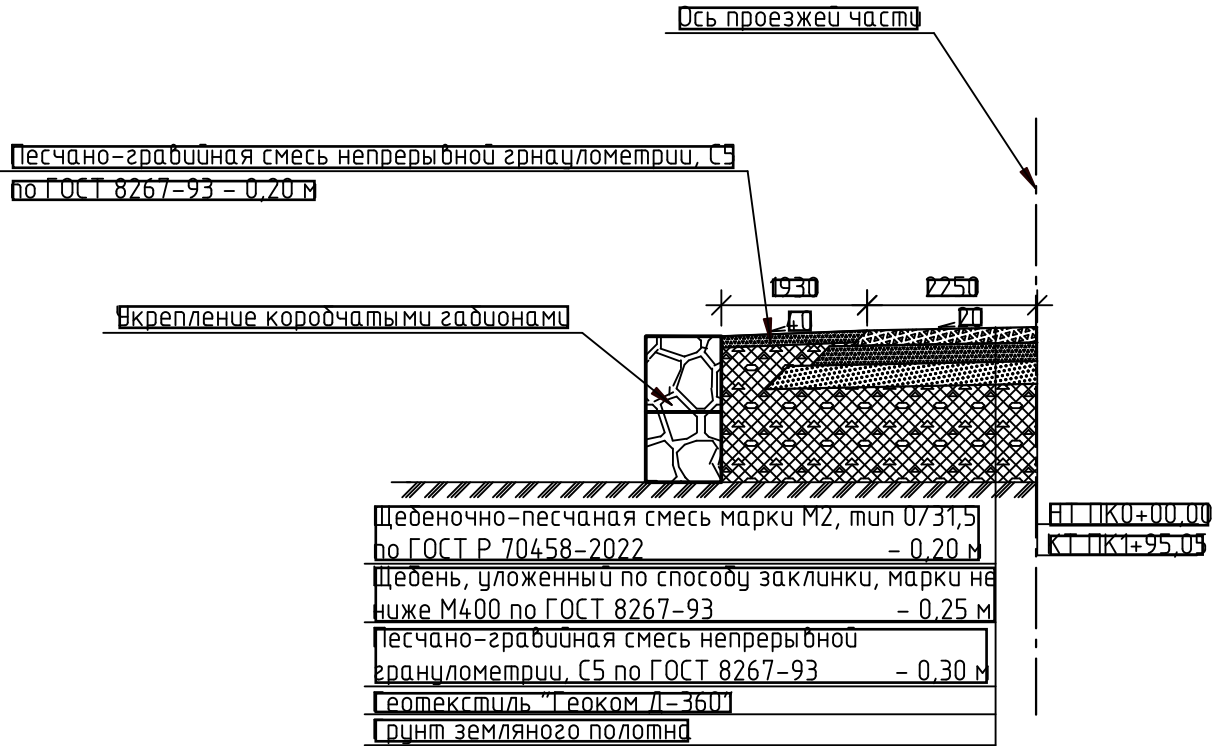
Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водобой с водохранилищем (Партап УТ) врезочная насосная станция (НС), камеры переключения, зумблжек и технологические водобой

Изм.	№чч	Лист	№лист	Подпись	Дата
Рдэрд	Кдепикова				01.09.23
Нач. отд.	Рудцов				01.09.23
И.контр.	Бобрешова				01.09.23
С.И.	Александр				01.09.23

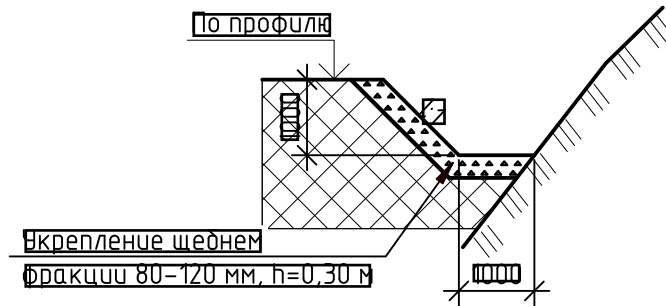
Поперечный профиль

ГСПИ РОСАТОМ


# Конструкция дорожной одежды



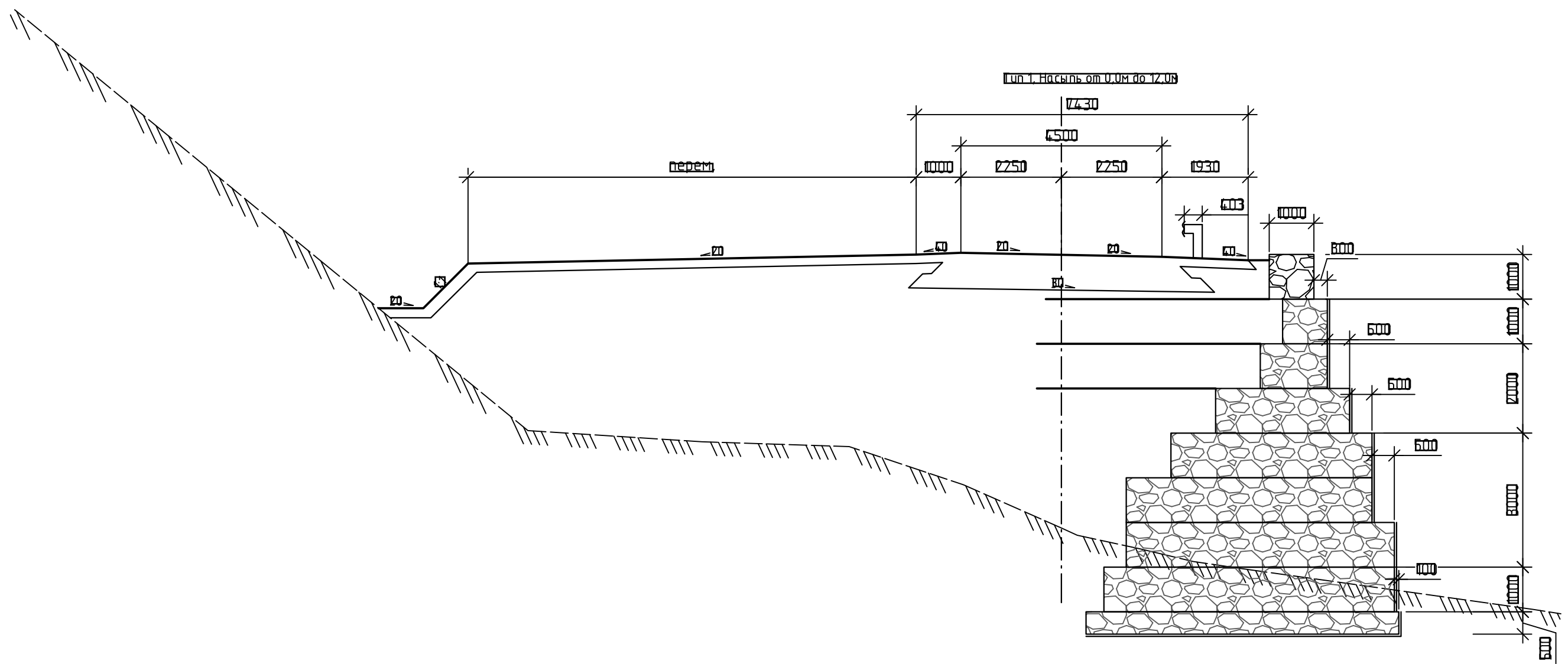
# Укрепление нагорной канавы



Согласовано			
Взам.инвент.			
Подпись			
Исполнитель	123-1196		

УК11В1530.8.030002.000031000.УГ.0001R					
Объекты внешней инфраструктуры автономной электрической станции малой мощности типа реакторной установки РИТМ-200Н мощностью не менее 55 МВт в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия)					
I этап. Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водобойи с водохранилищем. Подэтап №1 - береговая насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические водобойи					
Изм	ИЧ	Лист	Взнос	Подпись	Дата
Разраб		Клепикова			10.09.23
Нач. отд		Алексеев			10.09.23
И.контр.		Бобрешова			10.09.23
ИП		Алексеев			10.09.23
			Стация	Лист	Листов
			0	8	
Конструкция дорожной одежды Укрепление нагорной канавы.			 ГСПИ РОСАТОМ		

Создано	
Взят	
Подано	
Исполнено	123-1196

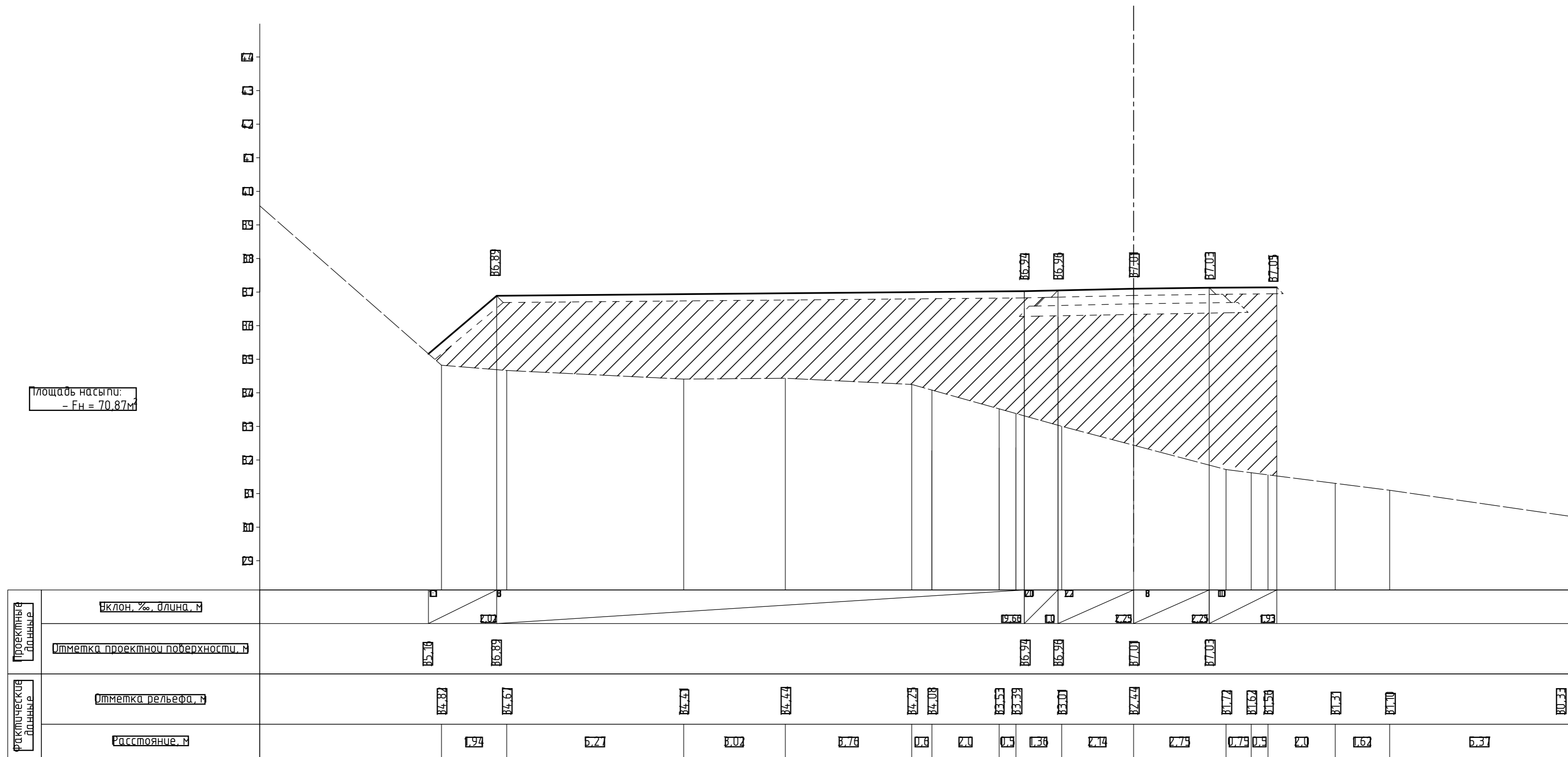


УКТ1В.1530.8.030002.000031000.YG.0001R					
Объекты внешней инфраструктуры атомной электрической станции малой мощности на базе реакторной установки РИТМ-200Н мощностью не менее 55 МВт в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия)					
Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водобойки с водохранилищем. Подэтап №1 - береговая насосная станция (БНС), камеры переключения забойжек и технологические водобойки					
Изм	НЧЧ	Испол	Подп	Подпись	Дата
Разраб		Клепикова			00.09.23
Впч. отд		Алексеев			00.09.23
В. контр		Бобрешова			00.09.23
СМ		Алексеев			00.09.23
				Статус	Испол
				□	□
				ГСПИ РОСАТОМ	

любой поперечный профиль

ПК 0+00,00

Площадь насыпи:  
- Fн = 70,87 м²



УКТИВТ530.8.030002.000031000 YG.0001R

Объект: инженерно-технический отдел «Электроточной станции Малой мощности на базе действующей цеховской ПУТЧ-200А» мощностью не менее 55 кВт в Сель-Янском районе Республики Саха (Якутия)

Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водоводы с водохранилищем. Подземный и наземный водопроводы, камеры переключения задвижек и технологические водоводы.

Изм.	№	Дата	Исполн.	Подпись	Лист
Разработчик			Клепикова		00.09.23
Нач. отдела			Рябенко		00.09.23
Инженер			Бобрешова		00.09.23
СНП			Алексева		00.09.23

Исполн.	Дата
Исполн.	Дата

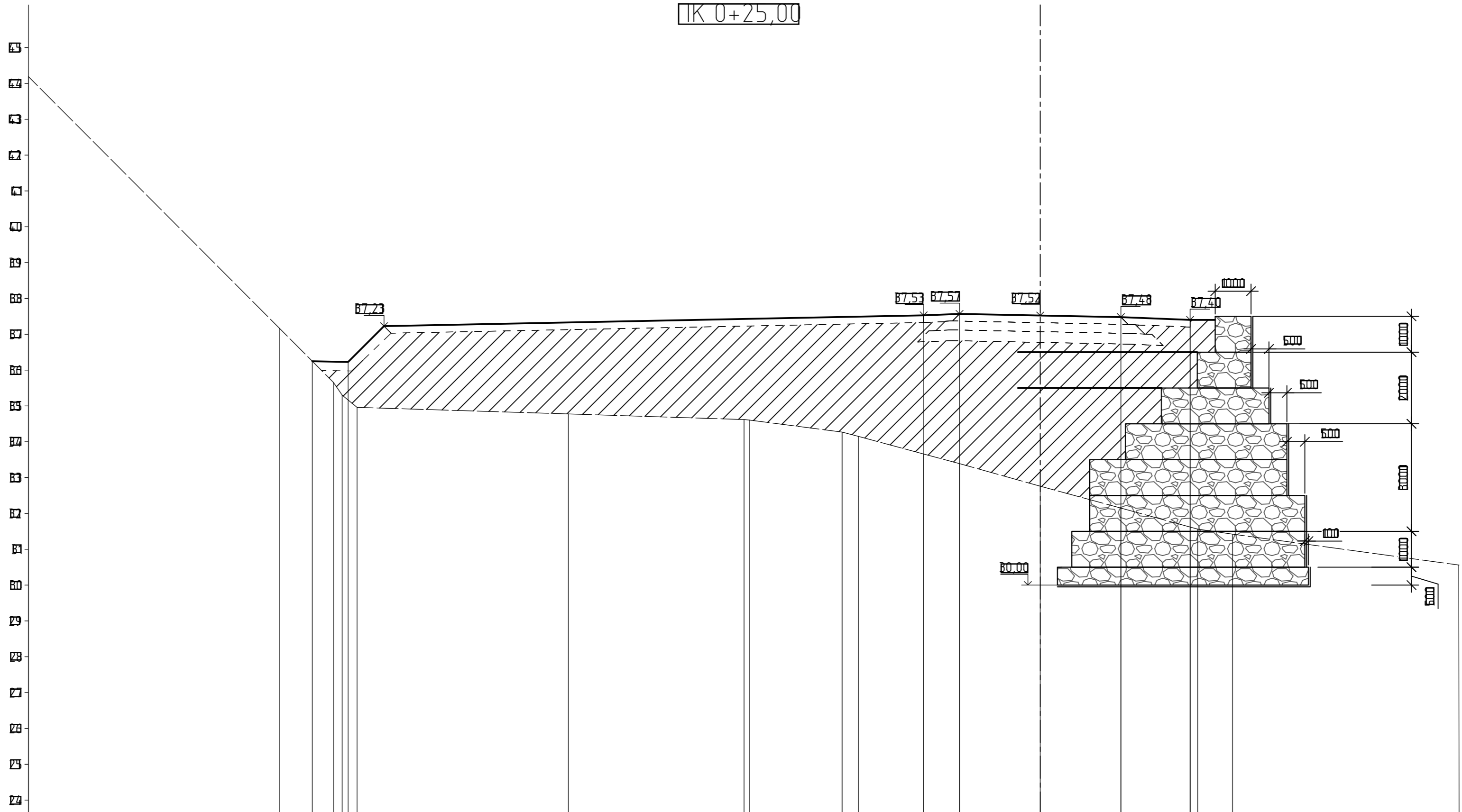
Поперечный профиль подъездной дороги на ПК 0+00,00



Создатель  
Выполнил  
Проверил  
123-1196

ПК 0+25,00

Площадь насыпи:  
- Fн = 65,88 м²



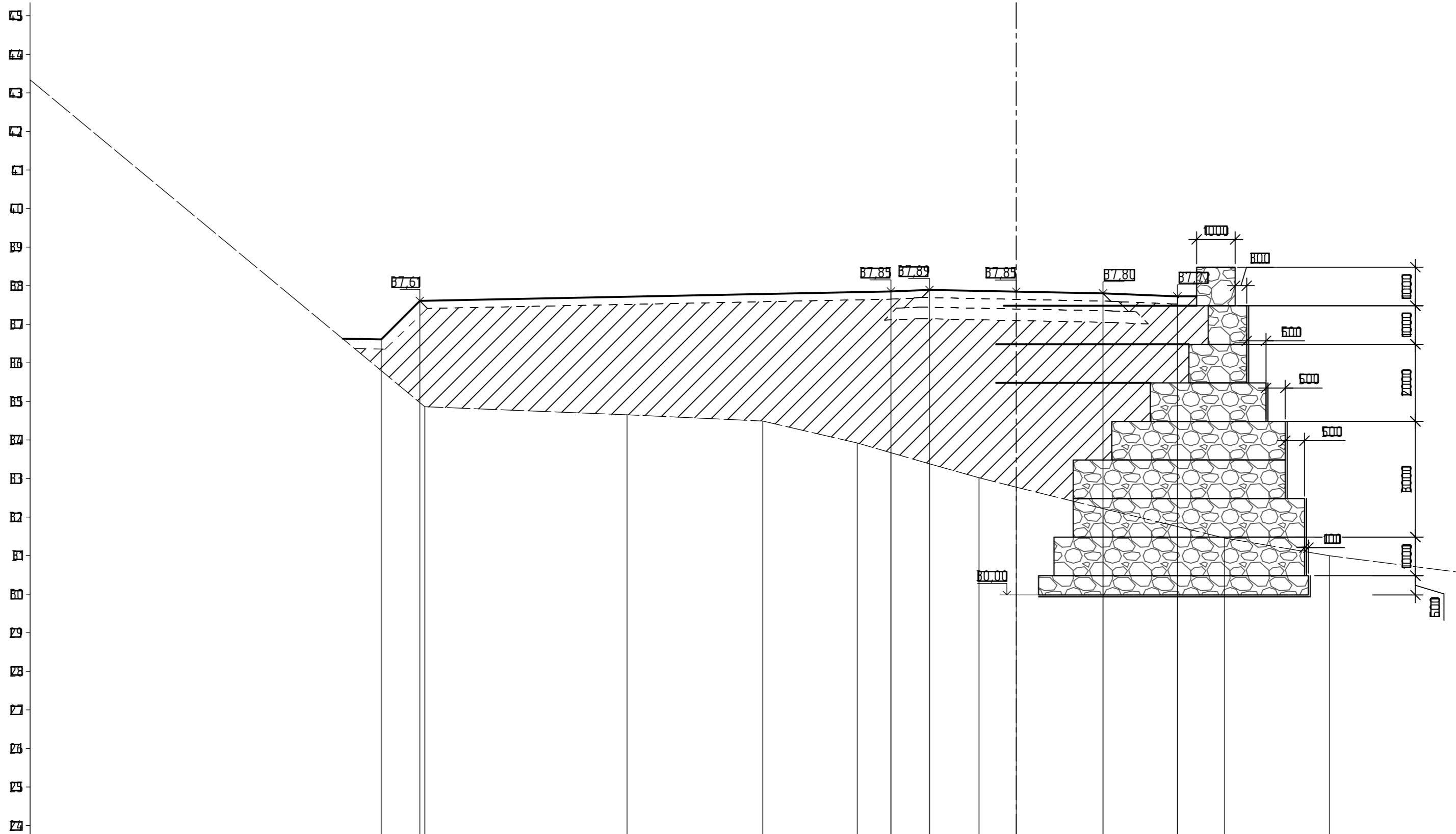
Проектные данные	Вклон. % длина. м	
	Отметка проектной поверхности, м	86.72
Фактические данные	Отметка рельефа, м	
	Расстояние, м	6.77

УК11В1530.8.030002.000031000.YG.0001R					
Объект: мостовой переход автомобильной электрической станции на ЛОП мощностью на 0.4 МВ					
Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водобойки с водохранилищем. Проект № 1					
Безопасная насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические водобойки					
ИЗМ	№	Дата	Подпись	Лист	Листов
Разработчик	Клепикова	00.09.23		0	8
Нач. отдела	Рябенко	00.09.23			
Пр. конструктор	Бобряшова	00.09.23			
СМ	Александр	00.09.23			
Поперечный профиль подвездной дороги на ПК0+25.00					



ПК 0+50,00

Площадь насыпи:  
- Fн = 66,71 м²



Проектные данные	Вклон, ‰, длина, м																					
	Отметка проектной поверхности, м	86,65	86,65	87,65														87,85	87,85	87,85	87,80	87,77
Фактические данные	Отметка рельефа, м	86,63	85,80	84,97	84,65	84,45	83,97	83,67	83,38	83,07	82,78	82,7	82,5	82,4	82,3	82,2	82,1	82,0				
	Расстояние, м	0	0	0,75	0,52	2,45	0,87	0	0,28	0,97	2,25	0,93	2,2	0,78	0	0,45	0,55					

УКТ1ВТ530.8.030002.000031000.YG.0001R

Объект: инженерно-технический отдел электротехнической станции на ЛЭП мощностью на ОЭС действующей мощностью 2114/2100 кВт на территории ЧЭП в Чепель-Янском районе Республики Саха (Якутия)

Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водобой с водохранилищем. Проект № 1. Безопасная насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические водобой.

Изм.	№	Дата	Исполн.	Подпись	Лист
Разработчик	Клепикова	00.09.23			
Нач. отдела	Рудцов	00.09.23			
Инженер	Бобряшова	00.09.23			
Инженер	Александров	00.09.23			

Поперечный профиль подвездной дороги на ПК0+50,00

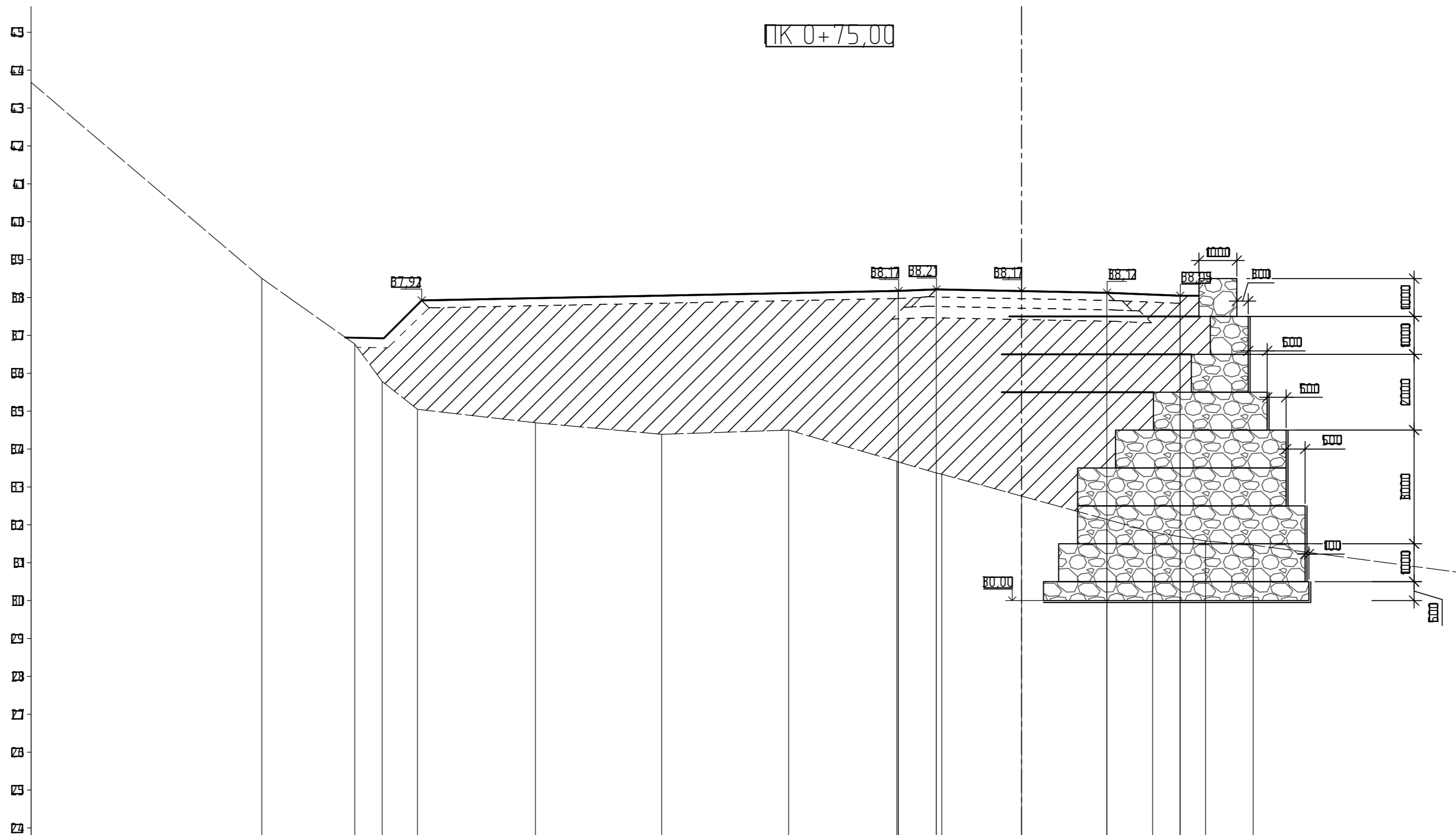


Формат А4

Создатель: [Blank]  
 Проверил: [Blank]  
 123-1196

ПК 0+75,00

Площадь насыпи:  
- Fн = 75,31м²



Изм.	ИЧ	Исп.	Изд.	Подпись	Дата
Разр.		Клепикова			00.09.23
Нач. отд.		Пуцко			00.09.23
И.контр.		Бобрешова			00.09.23
ИИ		Алексева			00.09.23

Изм.	ИЧ	Проектные данные		Фактические данные	
		Уклон, %, длина, м	Отметка проектной поверхности, м	Отметка рельефа, м	Расстояние, м
		2%	86,97	88,51	2,2
	0,7	0,7%	86,97	86,78	0,7
	0,2	0,2%	87,97	85,78	0,9
				85,09	
					8,0
				84,63	
				84,39	
				84,50	
				83,68	2,89
				83,37	
				82,78	
				82,74	2,2
				81,87	0,7
				81,67	0,67
				81,53	0,28
				81,46	
				81,39	
				81,29	

УКП11В1530.8.030002.000031000.YG.0001.R

Объект: инженерно-транспортный объект «электроточечная станция Малой мощности на базе действующей электроточечной станции» на территории ЧЭЗ «Береговая» на территории Республики Беларусь (г. Минск).

Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водоборы с водохранилищем. Подэтап: П.1.1. Береговая насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические водоборы.

Изм.	ИЧ	Исп.	Изд.	Подпись	Дата
Разр.		Клепикова			00.09.23
Нач. отд.		Пуцко			00.09.23
И.контр.		Бобрешова			00.09.23
ИИ		Алексева			00.09.23

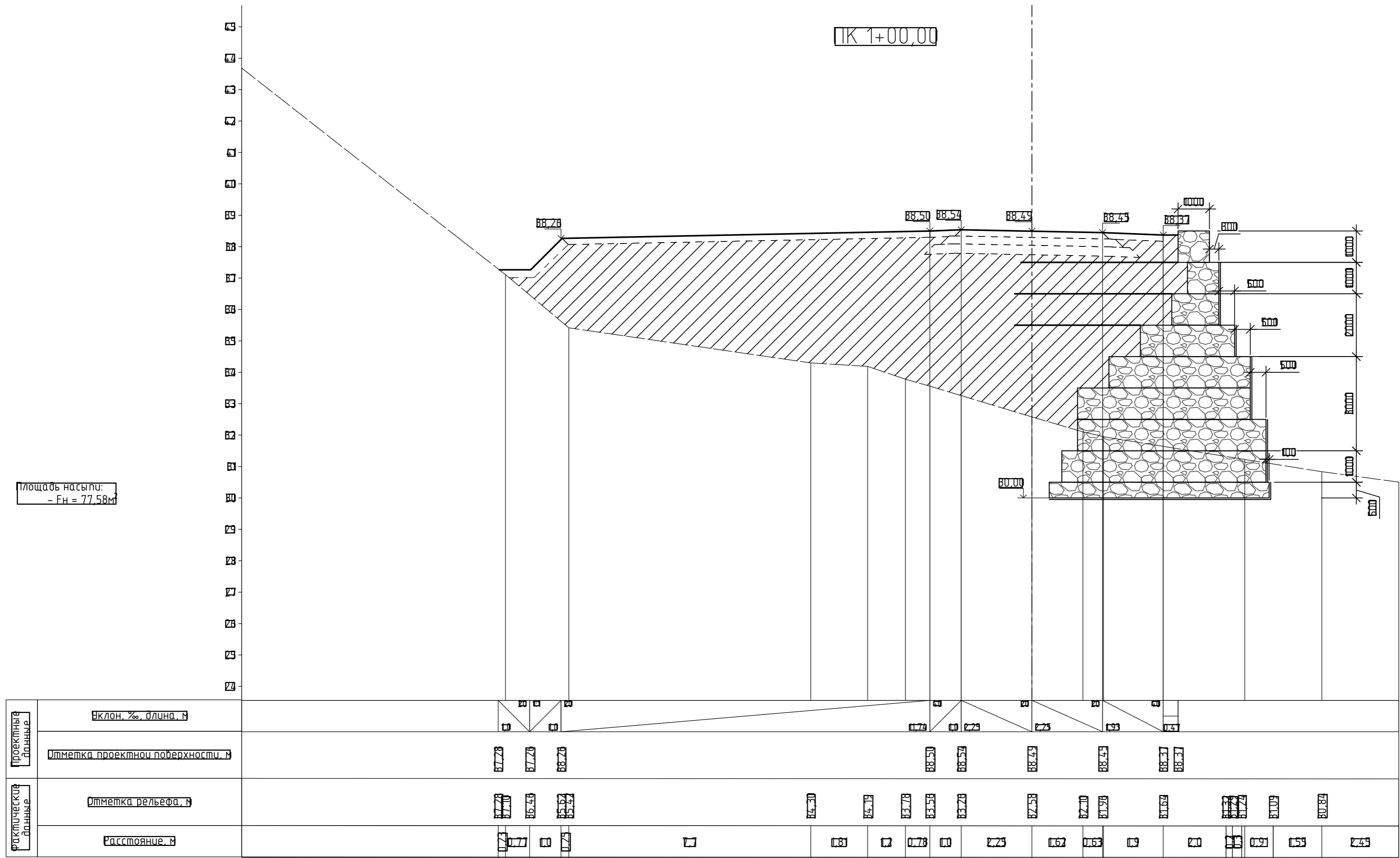
Изд.	Исп.	Изд.

Поперечный профиль подъездной дороги на ПК0+75,00



Формат А4

Создатель: В.А.Михайлов  
 Проверил: В.А.Михайлов  
 123-1196



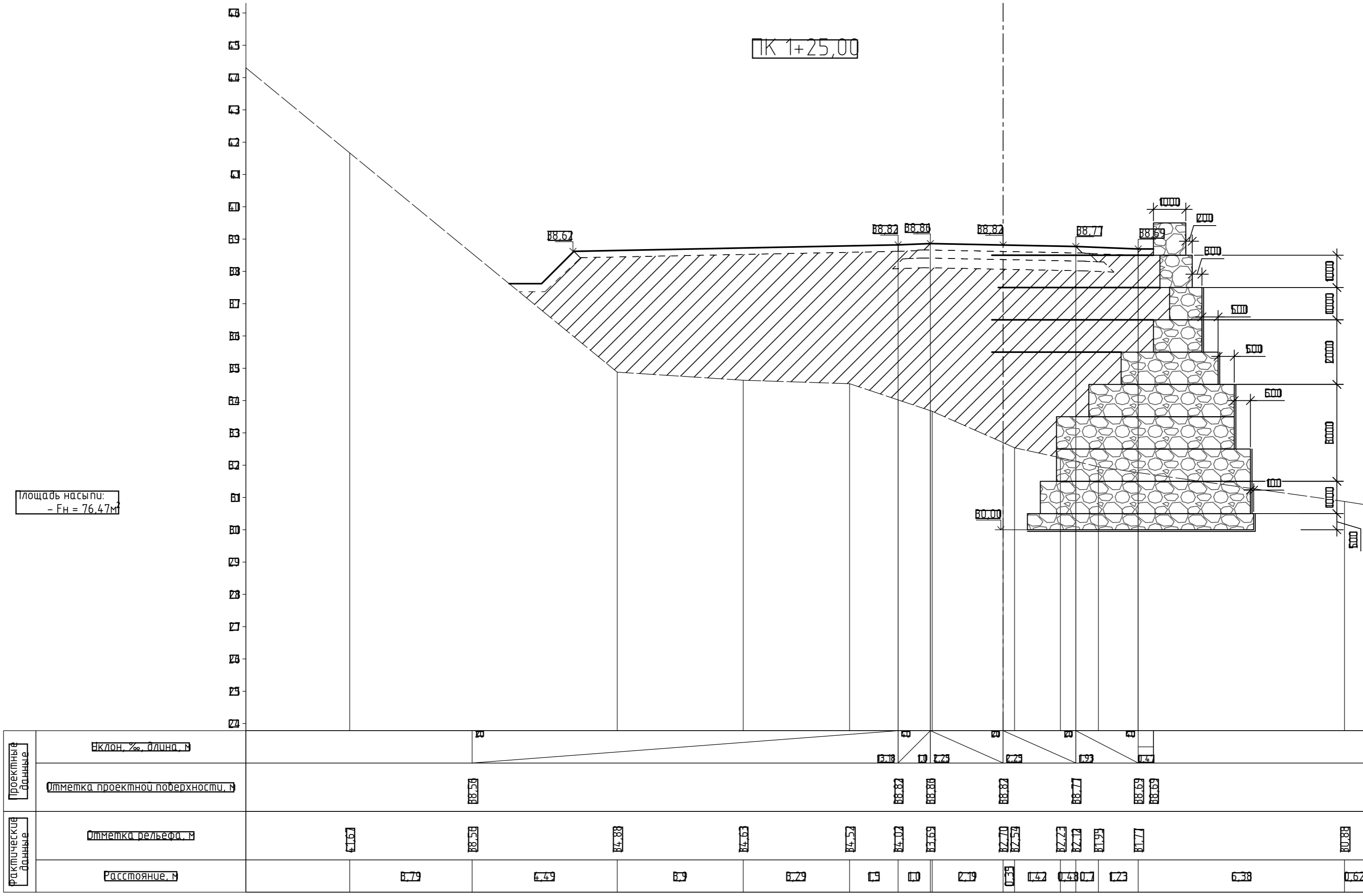
Проектные данные	Вклон, ‰, длина, м	
		2
Фактические данные	Отметка проектной поверхности, м	
	87,76	88,37
Фактические данные	Отметка рельефа, м	
	87,70	88,87
Фактические данные	Расстояние, м	
	0,2	24,9

УК11В1530.8.030002.000031000.YG.0001.R					
Объект: мостовая конструкция автомобильной электрической станции на ЛЭП мощностью на 0,4 МВ					
Заказчик: ООО "Энергосбыт" (ИНН 78-07-00001) (ОГРН 50507800001) (ОКФС 78-07-00001) (ОКВН 78-07-00001) (ОКПО 78-07-00001) (ОКДН 78-07-00001) (ОКДИ 78-07-00001) (ОКДЛ 78-07-00001) (ОКДМ 78-07-00001) (ОКДН 78-07-00001) (ОКДИ 78-07-00001) (ОКДЛ 78-07-00001) (ОКДМ 78-07-00001)					
Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водоводы с водохранилищем (Полтава) и					
Береговая насосная станция (БНС) камерой переключения задвижек и технологические водоводы					
ИЗМ	№	Дата	Исполн	Подпис	Лист
Разреш			Клепикова		00.09.23
Исч. смет			Рябенко		00.09.23
И.контр			Бобровщев		00.09.23
СМ			Алексеев		00.09.23
Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+00.00					Листов
					1
					1
					1

Формат А2

ПК 1+25,00

Площадь насыпи:  
- Fн = 76,47 м²



Проектные данные	Вклон, ‰, длина, м	
		2
Фактические данные	Отметка проектной поверхности, м	
	88,56	88,82 88,86 88,82 88,77 88,59 88,65 88,65
Проектные данные	Отметка рельефа, м	
	87,67 88,56 88,72 84,63 84,57 84,02 83,69 82,70 82,54 82,22 82,12 81,95 81,77 80,88	
Проектные данные	Расстояние, м	
	8,79 4,49 8 8,29 8 0 2,19 0,39 1,47 1,48 0 1,23 6,38 1,62	

<p>УК11В1530.8.030002.000031000.YG.0001.R</p> <p>Объект: инженерно-технический отдел электротехнической станции на ЛЭП мощностью на ОЭС действующей ЦСНЭОКП (ЭТЭС) мощностью на ЧЭС-55 МВт в Сель-Янском районе Республики Саха (Якутия)</p> <p>Этап: Водозаборный пункт (ВЗП) и технологические водоборы с водохранилищем. Проект № 1. Безотбойная насосная станция (БНО), камеры переключения задвижек и технологические водоборы</p>					
ИЗМ	№	Дата	Исполн	Подпись	Лист
Разраб			Клепикова		00.09.23
Нач. отд			Рябенко		00.09.23
И.контр			Бобрешова		00.09.23
ИИ			Алексева		00.09.23
<p>поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+25,00</p>					
			Исполн	Лист	Листов
			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Создатель: [Blank]  
 Проверил: [Blank]  
 Исполнитель: [Blank]  
 123-1196

ПК 1+50,00

Площадь насыпи:  
- Fн = 75,65 м²

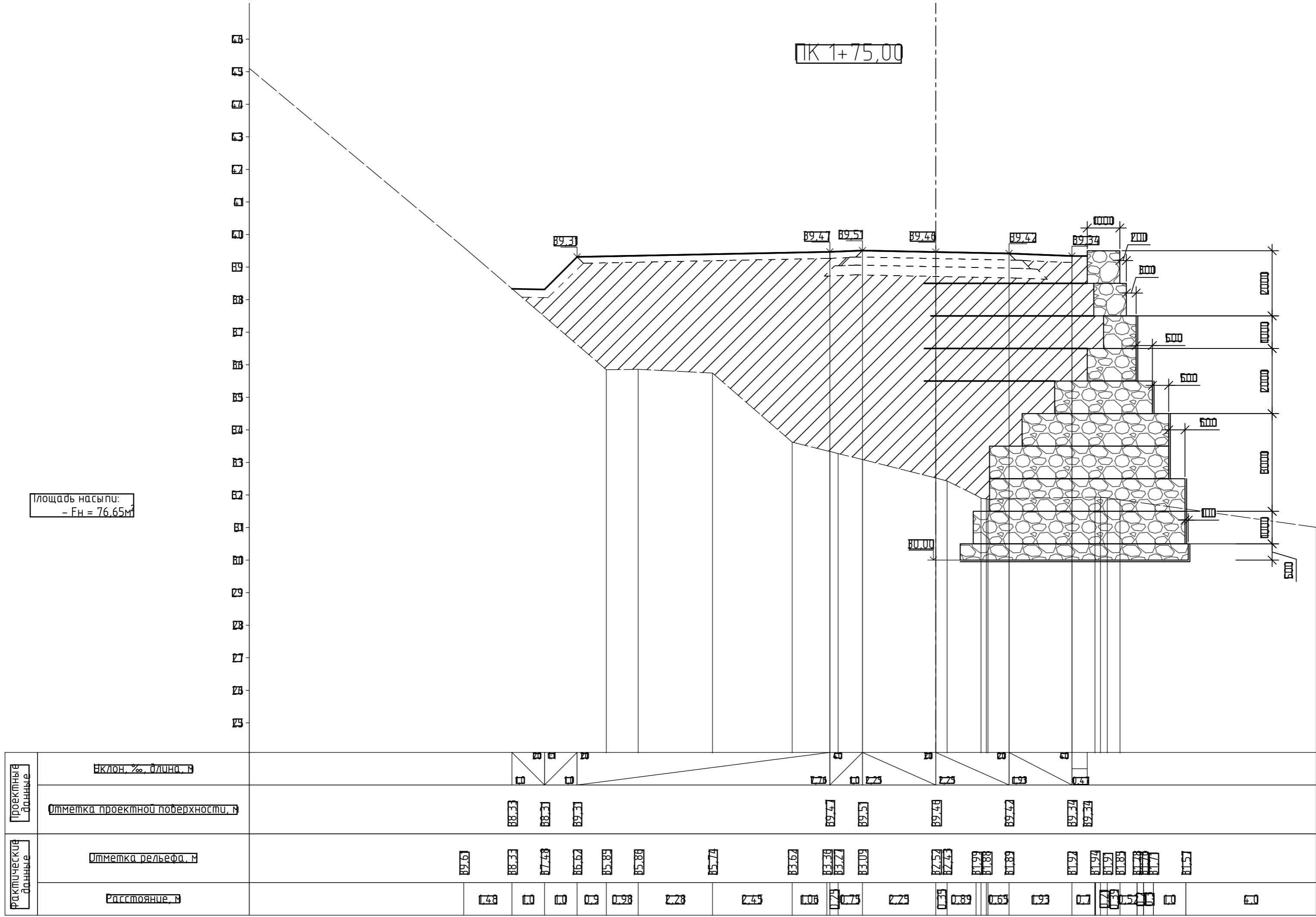
М 1:100																				
Проектные данные	Вклон, ‰, длина, м																			
	Отметка проектной поверхности, м	88.00	87.98	88.98	89.14	89.18	89.14	89.09	89.22	89.07	89.07	89.07	89.07	89.07	89.07	89.07	89.07	89.07	89.07	
Фактические данные	Отметка рельефа, м	88.00	87.15	86.30	85.47	85.35	85.11	84.58	83.88	83.17	82.28	81.76	81.23	81.24	81.75	81.70	81.24	81.66	81.57	81.27
	Расстояние, м	0	0	0.98	0.74	0.5	6.7	0.4	0.9	0.59	0.56	1.32	0.7	2.13	0.88	1.05	2.0	1.1	0	6.0

УК11В1530.8.030002.000031000.YG.0001R					
Объект: инженерно-техническая автомобильно-электрическая станция на ЛЭП мощностью на ОЭС					
наименование: железобетонная станция на железных дорогах Московской области (с/а)					
в составе: водозаборный пункт (ВЗП) и технологические сооружения с водохранилищем (Полтава №1)					
Безопасная насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические сооружения					
ИЗМ	ИЧ	ИП	ИО	ИП	ИП
Разраб	Клишкова				00.09.23
Нач. отд.	Рущиц				00.09.23
И.контр.	Бобрешов				00.09.23
ИИ	Алексеев				00.09.23

Исполн	ИП	ИП
0	3	

Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+50.00

Создатель: [Blank]  
 Проверил: [Blank]  
 123-1196



Площадь насыпи:  
- Fн = 76,65м²

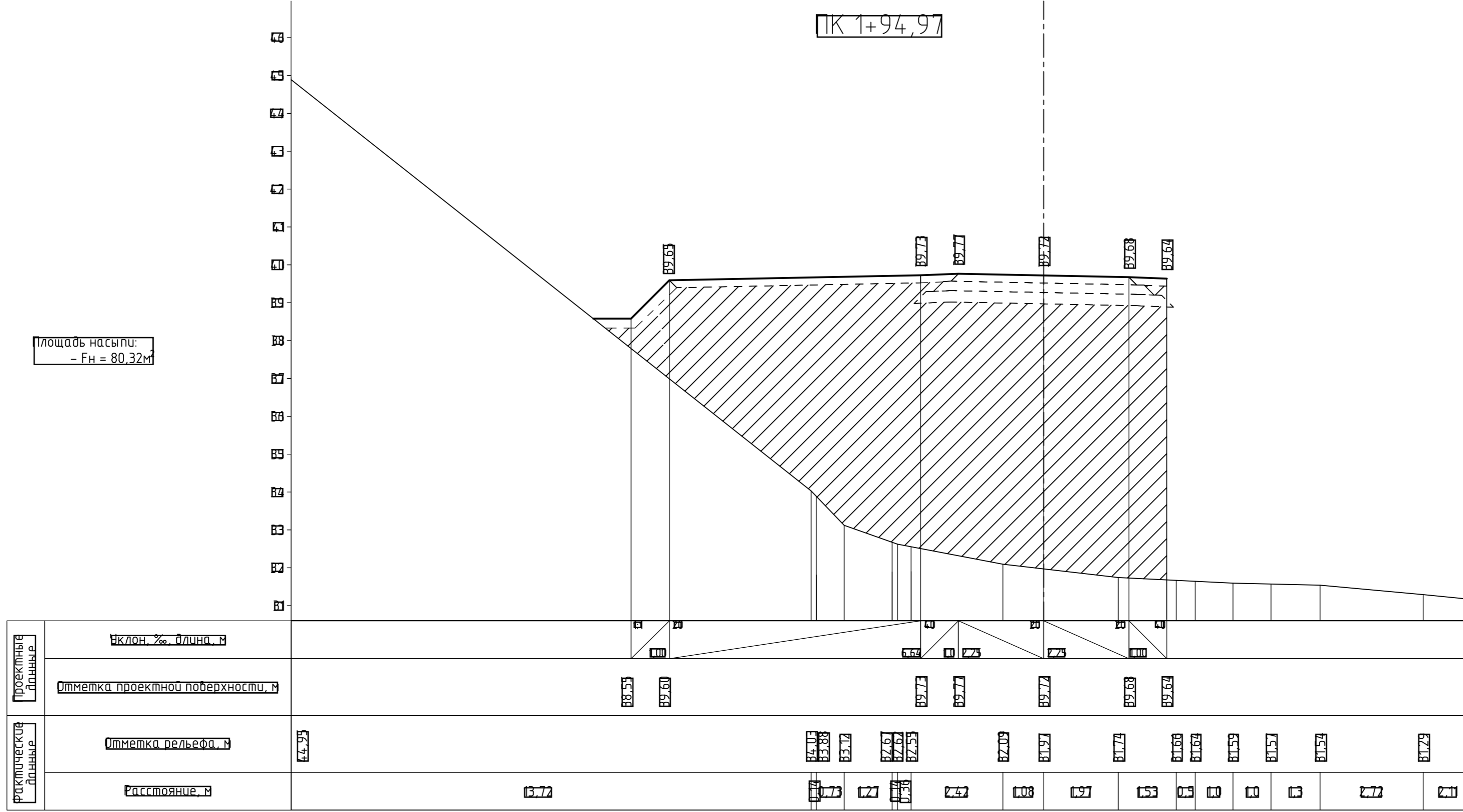
ПК 1+75,00

УК11В1530.8.030002.000031000.YG.0001R					
Объект: инженерно-техническое устройство электрической станции на ЛЭП мощностью на ОЭС действующей ЦСНЭОКП (ЭТЭС) мощностью на ЧЭС-55 МВт в Сель-Янском районе Республики Саха (Якутия)					
Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водобой с воздухоулавливателем (Портал №1) безвозвратная насосная станция (БН) камеры переключения задвижек и технологические водобой					
Изм.	№	Дата	Исполн.	Подпись	Лист
Разраб.			Клепикова		00.09.23
Исполн.			Рудцов		00.09.23
И.контр.			Бобровица		00.09.23
СМ			Александр		00.09.23
Поперечный профиль подъездной дороги на ПК1+75.00.					Лист 14



ПК 1+94,97

Площадь насыпи:  
- Fн = 80,32 м²




Создано: 12.08.2024  
 Выполнил: В.А.Иванов  
 Проверил: И.И.Сидоров  
 123-1196

УК11В1530.8.030002.000031000.YG.0001.R					
Объект: инженерно-техническое устройство электрической станции на ЛЭП мощностью на ОЭС					
наименование: линия ЛЭП 110 кВ/20 кВ напряжением на ЧМЭС-55 км/п. в ЧМЭС-Янском районе Республики Саха (Якутия)					
Этап: Водооборотный узел (ВЗУ) и технологические сооружения с водохранилищем. Проект № 1					
безопасная насосная станция (БНС), камеры переключения задвижек и технологические сооружения					
ИЗМ	№	Дата	Исполн.	Подписан	Дата
Разработ			Клепикова		00.09.23
Нач.отд			Рущица		00.09.23
И.контр			Бобрешова		00.09.23
ИИ			Алексева		00.09.23

Поперечный профиль подъездной  
дороги на ПК1+94.97

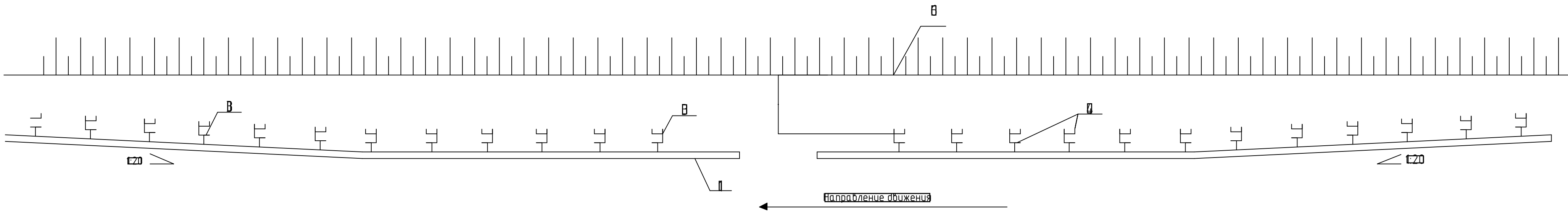
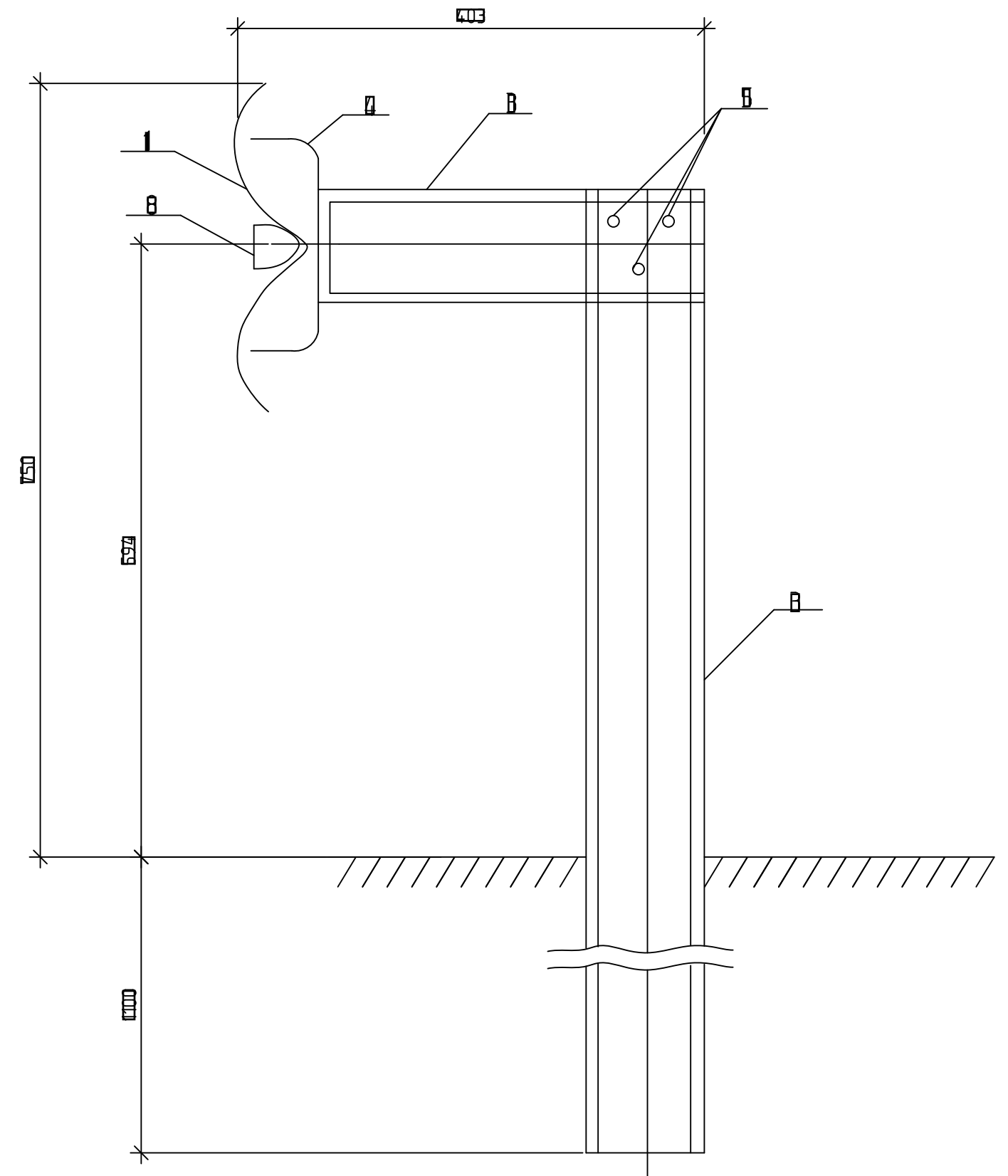
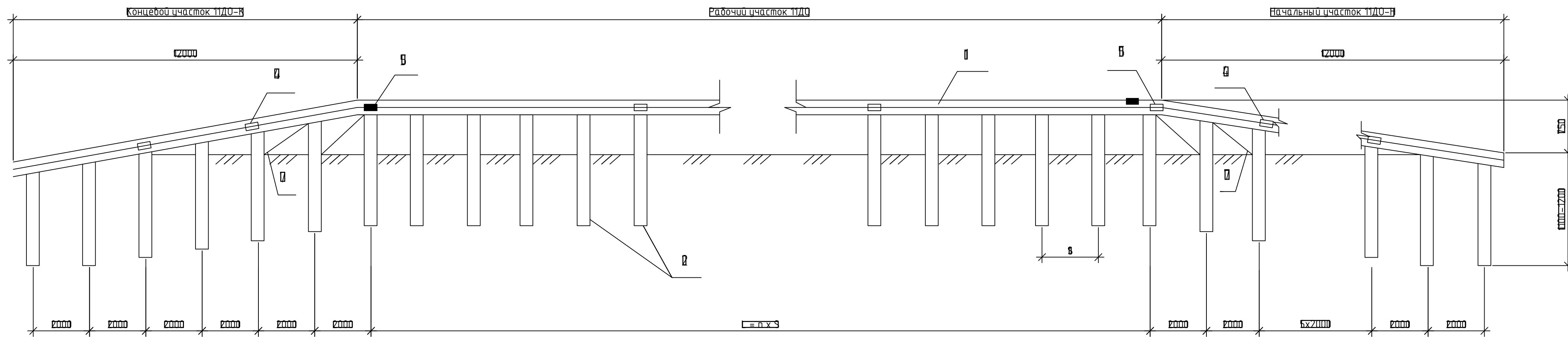
Статус	Лист	Листов
0	15	



ГСПИ  
РОСАТОМ

Ограждение дорожное одностороннее одноярусное 11Д0 уровень удерживающей способности У2(190 кДж)

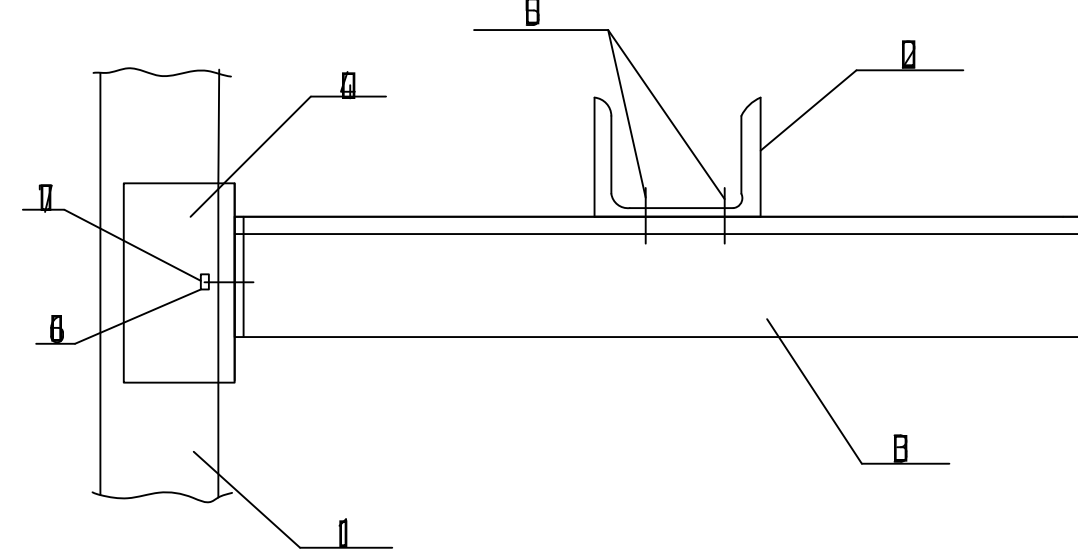
Ограждение дорожное одностороннее 11Д0 уровень удерживающей способности У2 (190 кДж)



Характеристики и конструктивные особенности дорожных ограждений

Уровень удерживающей способности	Энергия удара, кДж	Высота ограждения, м	Кол-во балок, шт	Толщина балки, мм	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Динамический прогиб ограждения, м	Вес 1м/п ограждения, кг
У2	190	0,75	1	В	В	Швеллер №14	0,25	26,4

- 1 - Балка СБ-1
- 2 - Стойка СД-1
- 3 - Консоль-жесткая КЖ (Консоль-амортизатор КА)
- 4 - Элемент светоотражающий КД4-1
- 5 - Узловая балка СБ-6 (л.п)
- 6 - Бровка земляного полотна
- 7 - Связь диагональная СДД.
- 8 - шаг стойки, мм;
- 9 - Длина рабочего участка, мм.



- 1 - Балка СБ-1 - СБ-4
- 2 - Стойка дорожная СД-10 - СД-11
- 3 - Консоль-распорка КР
- 4 - Скоба С
- 5 - Болт М16х30,58 ГОСТ 7769. Гайка М16 ГОСТ 5915
- 6 - Болт М16х45,58 ГОСТ 7769. Гайка М16 ГОСТ 5915
- 7 - Шайба 80х40х4 мм
- 8 - Элемент светоотражающий КД4-1

123-1196

УК11В.С.530.8.040501010031000.УГ.0001В

ИЗМ	№	Лист	Дата	Исполн	Листов
01	01	01			01
ИЗМ	№	Лист	Дата	Исполн	Листов
И.КОНТ	Б.ИЗМ	И.ИЗМ	И.ИЗМ	И.ИЗМ	И.ИЗМ
С.ИП	А.ИЗМ	С.ИП	С.ИП	С.ИП	С.ИП

Использование дорожного ограждения


ГСПИ РОСАТОМ



### Ведомость объемов земляных работ

ПК±	Расстояние, м	Рабочая отметка, м	Насыпь (сечение), м <sup>2</sup>	Насыпь, м <sup>3</sup>	Площадь планировки земляного полотна, м <sup>2</sup>
0±00,000		4,57	70,87		
	25,000			1771,69	655,50
0±25,000		4,76	65,88		
	25,000			1647,00	650,79
0±50,000		5,07	66,71		
	25,000			1667,79	674,79
0±75,000		5,41	75,31		
	25,000			1882,79	684,29
I±00,000		5,91	77,58		
	25,000			1939,50	656,79
I±25,000		6,12	76,47		
	25,000			1911,79	615,50
I±50,000		6,90	75,69		
	25,000			1891,29	664,79
I±75,000		6,94	76,69		
	19,970			1530,70	658,29
I±94,970		7,79	80,32		
				1603,99	618,52
Всего:				15846,44	6779,02

Создано	Взят	Подано	Инв. №
123-1196			

УКТ1В.1530.8.030002.000031000.YG.0001R					
Объекты внешней инфраструктуры атомной электрической станции малой мощности на базе реакторной установки РИТМ-200Н мощностью не менее 55 МВт в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия)					
Этап: Водозаборный узел (ВЗУ) и технологические водободы с водохранилищем. Подэтап №1 - береговая насосная станция (БНС), камеры переключения заборок и технологические водободы					
Изм	НУЧ	Испол	Подк	Подпись	Дата
Разраб		Клепикова			00.09.23
Илч. отд		Рудцов			00.09.23
И. контр		Бобрешова			00.09.23
СИП		Алексеев			00.09.23
Ведомость объемов земляных работ				Страница	Лист
				0	17
 ГСПИ РОСАТОМ				Формат А3	

Ведомость объемов дорожной одежды и укрепления нагорной канавы

#ПУРП	Расстояние м	Дорожная одежда покрытия				Обочина слева		Обочина справа		Площадка для устройства наружных сетей и эстакады водовода, устройство нагорной канавы					
		Щебеночно-песчаная [месь марки М2] тип 0/31,5 по ГОСТ Р 70458-2022, h=0,20м, м <sup>3</sup>	Щебеночно-песчаная [месь марки М2] тип 0/31,5 по ГОСТ Р 70458-2022, h=0,20м <sup>3</sup>	Щебень фр.40-70 по ГОСТ 32703-2014, марки М800 [положенный по способу ваклинки, h=0,25м, м <sup>3</sup>	Щебень фр.40-70 по ГОСТ 32703-2014, марки М800 [положенный по способу ваклинки, h=0,25м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,3м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,3м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,2м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,2м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,2м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,2м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,2м, м <sup>3</sup>	Песчано-гравийная [месь по ГОСТ] Б5607-2009, номер [месу С5, h=0,2м, м <sup>3</sup>	Щебень фр.80-120 по ГОСТ 32703-2014 марки М800, h=0,3м м <sup>3</sup>	Щебень фр.80-120 по ГОСТ 32703-2014 марки М800, h=0,3м, м <sup>3</sup>
0+00,000		0,94		1,39		0,98		0,18		0,38		8,10		0,7	
0+25,000	25,000	0,94	23,50	1,39	84,71	0,98	48,99	0,18	4,41	0,38	9,09	0,38	78,18	0,62	8,79
0+50,000	25,000	0,94	23,50	1,39	84,79	0,98	49,00	0,18	4,42	0,38	9,11	0,38	74,79	0,61	15,50
0+75,000	25,000	0,94	23,50	1,39	84,79	0,98	49,00	0,18	4,42	0,38	9,11	0,38	60,50	0,62	15,29
0+100,000	25,000	0,94	23,50	1,39	84,79	0,98	49,00	0,18	4,42	0,38	9,11	0,38	62,29	0,62	15,29
0+25,000	25,000	0,94	23,50	1,39	84,79	0,98	49,00	0,18	4,42	0,38	9,11	0,38	58,00	0,61	15,50
0+50,000	25,000	0,94	23,50	1,39	84,79	0,98	49,00	0,18	4,42	0,38	9,11	0,38	49,50	0,61	15,29
0+75,000	25,000	0,94	23,50	1,39	84,79	0,98	49,00	0,18	4,42	0,38	9,11	0,38	89,50	0,61	15,29
0+94,970	19,970	0,94	18,77	1,39	27,78	0,98	89,18	0,18	8,53	0,38	7,28	0,38	88,29	0,61	15,29
Итого			183,29		270,97		882,09		84,48		71,03		26,18		11,98

УК11В.1.530.8.030002.000031.0000.YG.0001.R

Объект: Внешней индустриальной электрической станции малой мощности на базе реакторной установки РИТМ-2001 мощностью не более 55 МВт в Эста-Линской долине Республики Саха (Якутия)

В этап: Возобновлены узел (БЗУ) и технологические сооружения с оборудованием, Подстанция № 1, Выходная насосная станция (ВНС), камеры переключения воздушных и технологические сооружения

Изм.	№	Дата	Исполн.	Подпись	Дата
Разр.	Клепцова				00.09.23
Нач. отд.	Рябенко				00.09.23
Н. контр.	Бобрешова				00.09.23
ИИ	Алексеев				00.09.23

Ведомость объемов дорожной одежды и укрепления нагорной канавы

Формат А4 К2

Создано в Базе данных 123-1196