



Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕФТЕПРОВОДА МНС-3 «ВАРАНДЕЙ» - УПН
«ВАРАНДЕЙ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 2 «Проект полосы отвода»

41-01-НИПИ/2021-ППО

Том 2

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

Заместитель Генерального директора –

Главный инженер

Главный инженер проекта

М.А. Желтушко

А.П. Викулин

2022

1 Характеристика трассы линейного объекта

Настоящая проектная документация разработана на основании задания на проектирование объекта «Реконструкция нефтепровода МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»», утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» И.В. Шараповым.

В настоящем томе предусматривается строительство нефтегазопровода от МНС-3 «Варандей» Варандейского месторождения. Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками

Наименование	Назначение*	Диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность, м	Промысловые трубопроводы СП 284.1325800.2016		Рабочее давление, МПа
				Класс	Категория по назначению	
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»	Н	273x8	9508	III	II	4,0
Примечание: Н – нефтегазопровод						

В административном отношении район работ расположен в Архангельской области, Ненецкий автономный округ, МО МР «Заполярный район», Варандейское месторождение.

По типу рельефа, в округе насчитывается пять обособленных геоморфологических районов: Канинский кряж, Тиманский кряж, Канино-Тиманская тундра, Печорская низменность, хребет Пай-Хой. Канинский кряж и Тиманский кряж.

Территория округа омывается на западе водами Белого, на севере Баренцева и Печорского, на северо-востоке Карского морей, образующими многочисленные заливы - губы: Мезенскую, Чёшскую, Колоколковскую, Печорскую, Хайпудырскую и др.

Печорское море - акватория в юго-восточной части Баренцева моря, между островами Колгуев и Вайгач. «Печорское море» применим к акватории юго-восточной части Баренцева моря. В пределах Печорского моря имеется несколько заливов (губ): Раменка, Колоколкова, Паханческая, Болванская, Хайпудырская, Печорская (самая крупная). Из рек, впадающих в море, самой крупной является Печора. Берег от посёлка Варандей до мыса Медынский Заворот у поморов носил название «Бурловый».

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инд. № подл.	41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
										2

В округе имеется густая сеть из небольших рек (в среднем 0,53 км на 1 км² площади), характерно обилие мелких озёр, нередко соединённых между собой короткими протоками. Реки относятся к бассейнам морей Северного Ледовитого океана, имеют в основном равнинный характер, а на краях - порожи́стый. Питание рек осуществляется в большинстве случаев тальми снеговыми водами (до 75 % стока). Дождевые воды имеют подчинённое значение (15-20 % стока), доля подземных вод в питании рек составляет 5-10 % либо практически отсутствует. Подземные воды, за исключением района города Нарьян-Мара, изучены недостаточно. Распределение стока носит резко выраженную сезонность с летней и зимней меженью, большим весенним и незначительным осенним паводками. Длительность ледостава 7-8 месяцев. Толщина льда к концу зимы достигает 0,7-1,2 м, а небольшие тундровые реки промерзают до дна.

Среди рек особое место занимает р. Печора, в пределах округа находится её низовье (220 км) с обширной дельтой. Глубины позволяют морским судам подниматься до Нарьян-Мара. По водности Печора уступает в европейской части России только Волге. Значительны реки Ви́жас, Ома, Снопа, Пёша, Волонга, Индига, Чёрная, Море-Ю, Коротайха, Кара, а также притоки Печоры - Сула, Шапкина, Лая, Колва, Адзьва. Среди озёр выделяются Голодная Губа, Городецкое, Варш, Несь, системы озёр: Вашуткинские, Урдюжские, Индигские и др.

По ландшафтному районированию территория района работ приурочена к Канинско-Печорской физико-географической ландшафтной провинции.

Согласно геоботаническому районированию район строительства расположен в Европейско-Западносибирской тундровой провинции и принадлежит к подзоне северных гипоарктических тундр.

В соответствии с почвенно – экологическим районированием участок производства работ располагается в тундровой почвенно климатической зоне, Печорско-Карскому округу (главным образом) тундрово-болотных почв и Большеземельскому округу тундрово-глеевых и болотно-тундровых, в комплексах с мерзлотно-торфянистыми почвами бугорков и болотных мерзлотных почв.

Согласно зоогеографическому районированию район производства работ расположен в пределах субарктического тундрового региона, редколесно – тундровая подобласть, Печерско – Чаунская провинция.

Дороги отсутствуют, передвижение зимой возможно только по зимникам автомобильным и гусеничным транспортом, в летний период - воздушным транспортом и морским путем. Административный центр Ненецкого АО - г. Нарьян-Мар - крупный речной и морской порт. Железнодорожный узел - г. Усинск.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

Лист
3

Карта-схема с отображением проектируемого трубопровода представлена на чертеже 41-01-НИПИ/2021-ППО.Г2.

План с отображением трассы проектируемого трубопровода представлен на чертежах 41-01-НИПИ/2021-ППО.Г3.

Продольный профиль проектируемого трубопровода представлен на чертежах 41-01-НИПИ/2021-ППО.Г4.

1.1 Геоморфология и рельеф

В тектоническом отношении исследуемый участок относится к Печорской синеклизе, надпорядковой структуре Тимано-Печорской эпибайкальской платформы. Район работ расположен в северной части Варандей – Адзьвинской структурной зоны (структура I-го порядка), в пределах которой выделяется структура II-го порядка – Сорокинский вал. В северной части Сорокинского вала выделена локальные положительные структуры – Варандейская и Торавейская.

Неотектоническая активизация региона наступила в раннем палеогене (возможно в позднемеловое время). В это время начинается формирование зоны Уральского кряжа и сопряженных депрессий современного плана. В олигоцен-миоценовое время характерна активизация тектонических движений с преобладанием денудационно-эрозионных процессов. Об амплитуде тектонических движений можно судить по глубине денудации юрско-меловых отложений. В плиоцен - эоплейстоценовое время происходило поступление вод Арктического бассейна. Был сформирован обширный континентально - морской молассоидный чехол. Воздымание региона и вторая (после продолжительной верхнемеловой-палеогеновой) неотектоническая активизация в начале неоплейстоцена привели к регрессии вод Арктического бассейна и к активному развитию современной гидросети. Серия оледенений Урала в среднем плейстоцене-голоцене завершает геологическую историю развития характеризуемой территории.

В геологическом строении участка работ на глубину изучения вскрываются только отложения четвертичной системы.

В геолого-литологическом строении района строительства принимает участие комплекс голоценовых аллювиально-морских (amIV) и морских (mIV) отложений, перекрытый с поверхности современными болотными отложениями (bIV). Техногенные грунты (tIV) обнаружены на пересечении проектируемой трассы с автомобильными дорогами, так же в начале и в конце трассы на отсыпанных площадках.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инженерно-геологический разрез района строительства на исследованную глубину до 15,0 м представлен:

- Торф избыточно влажный слаборазложившийся (ИГЭ 94). Обнаружен в интервалах глубин от 0 до 0,3 м на абсолютных отметках от 0,7-7,16 до 0,40-6,86 м. Мощность составила 0,3 м;
- Насыпной слой: песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения (ИГЭ 70). Обнаружен в интервалах глубин от 0 до 2,3-2,5 м на абсолютных отметках от 5,89-9,26 до 3,39-6,76 м. Максимальная мощность составила 2,5 м, минимальная 2,3 м;
- Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный (ИГЭ 456). Обнаружен в интервалах глубин от 0,3-2,5 до 3-6,3 м на абсолютных отметках от 0,40-6,86 до минус 4,09-6,26 м. Максимальная мощность составила 6 м, минимальная 0,5 м;
- Суглинок пластичномерзлый слабльдистый при оттаивания мягкопластичный (ИГЭ 208). Обнаружен в интервалах глубин от 3-6,3 до 15,0 м на абсолютных отметках от минус 4,09 - 6,26 до минус 14,3 – минус 5,74 м. Максимальная мощность составила 12 м, минимальная 8,7 м.

Геолого-литологические разновидности грунтов различны по мощности, залегание слоев преимущественно горизонтальное.

1.2 Климатическая характеристика

Объект строительства расположен на территории, относящейся к строительно-климатическому подрайону ПГ.

Климат Ненецкого автономного округа формируется преимущественно под воздействием арктических и атлантических воздушных масс. С запада на восток округа и при продвижении вглубь материка усиливается континентальность климата. Частая смена воздушных масс, перемещение атмосферных фронтов и связанных с ними циклонов обуславливают неустойчивую погоду.

Среднегодовая температура воздуха минус 5,6 °С, средняя температура воздуха наиболее холодного месяца февраля минус 19,2 °С, а самого жаркого – июля плюс 8,9 °С. Абсолютный минимум температуры минус 44 °С, а абсолютный максимум плюс 32 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого теплого месяца, июля: плюс 13,0 °С.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
								5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Расчетная температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 равна минус 40 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 39 °С. Расчетная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 37 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 36 °С.

Продолжительность безморозного периода 79 дней. Дата первого заморозка приходится на 15 сентября, дата последнего заморозка – 27 июня.

Осадков в районе выпадает много, особенно в теплый период с апреля по октябрь 277 мм, за холодный период с ноября по март выпадает 126 мм, годовая сумма осадков 403 мм. Суточный максимум осадков 46 мм. Соответственно держится высокая влажность воздуха, средняя относительная влажность в течение года составляет 87 %.

Снежный покров образуется 16.X, дата схода 05.VI. Сохраняется снежный покров 236 дней. Максимальная высота снежного покрова наблюдается в апреле и составляет 37 см.

В течение года преобладают ветры юго-западного направлений. С декабря по февраль – юго-западного, а с июня по август – северного, северо-восточного направления. Средняя годовая скорость ветра 6,1 м/с, средняя за январь – 6,8 м/с и средняя в июле – 5,1 м/с.

Вегетационный период со среднесуточными температурами свыше +5° С длится на юге округа 95-110 дней, на севере 72-94 дня.

Климатическая характеристика района работ представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Основные климатические характеристики

Наименование		Значение	
Климатические параметры холодного периода			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С,	обеспеченностью 0,98	-40	
	обеспеченностью 0,92	-39	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С,	обеспеченностью 0,98	-37	
	обеспеченностью 0,92	-36	
Температура воздуха, °С	обеспеченностью 0,94	-24	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-44	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		8,8	
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤ 0 °С	продолжительность	238
		средняя температура	-11,5
	≤ 8 °С	продолжительность	323
		средняя температура	-7,3
	≤ 10 °С	продолжительность	365
		средняя температура	-5,6

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

Лист
6

Продолжение таблицы 2

Наименование	Значение
Климатические параметры холодного периода	
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	86
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	85
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	-
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	ЮЗ
Средняя скорость ветра (м/с) за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	6,1
Наименование	Значение
Климатические параметры теплого периода	
Барометрическое давление, гПа	1010
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	11
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	15
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	13,0
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	32
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	7,1
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	86
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	80
Суточный максимум осадков, мм	46
Преобладающее направление ветра за июнь-август	СВ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	-

1.3 Геологическое строение

Территория строительства расположена на территории Ненецкого автономного округа Архангельской области МО МР «Заполярный район», в географическом отношении – в северо-восточной части Большеземельской тундры на Варандейском нефтяном месторождении.

Геологический разрез до глубины до 15,0 м представлен следующими литолого-генетическими комплексами:

- техногенными отложениями (tIV);
- современными болотными отложениями (bIV);
- аллювиально-морскими (amIV) и морскими (mIV) отложениями голоценовых комплекса.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
							7

С поверхности повсеместно до интервала глубин 0,3 м залегает торф избыточно влажный слаборазложившийся (ИГЭ 94). Ввиду малой мощности слоя испытание грунтов методом вращательного среза отсутствует.

Насыпной слой: песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения (ИГЭ 70). Обнаружен на пересечении проектируемой трассы с автомобильными дорогами, так же в начале и в конце трассы. Мощность техногенного грунта составила 2,3-2,5 м.

Ниже залегает песок пылеватый средней плотности водонасыщенный (ИГЭ 456), мощностью до 6,0 м. Далее обнаружен суглинок пластичномерзлый слабльдистый при оттаивания мягкопластичный (ИГЭ 208). Максимальная мощность слоя составила 12 м, минимальная 8,7 м.

Уровень появления подземных вод зафиксирован на глубинах от 0,3 до 2,7 м на абсолютных отметках 0,54 - 6,86 м, уровень установления подземных вод зафиксирован на глубинах от 0 до 2,5 м на абсолютных отметках 0,84-7,16 м. Водовмещающими отложениями являются аллювиально-морские пески пылеватые. Водоносный горизонт является безнапорным.

Особенностью инженерно-геологического разреза является наличие специфических грунтов, к которым относятся многолетнемерзлые и техногенные грунты.

Категория сложности инженерно-геокриологических условий исследуемого участка – III (сложная).

1.4 Гидрогеологические условия

Исследуемая территория относится к Тимано – Печорскому сложному артезианскому бассейну, являющемуся гидрогеологической структурой первого порядка, который в свою очередь включает в себя Печорский артезианский бассейн (структура второго порядка). Печорский артезианский бассейн разделяется на Ижма-Печорский, Большеземельский и Печоро – Кожвинский артезианские бассейны третьего порядка. Участок работ относится к Большеземельскому артезианскому бассейну.

Гидрогеологические особенности Печорского артезианского бассейна определяются комплексом структурно-геологических и физико-географических условий. Суровый климат территории и относительно большое количество атмосферных осадков с учетом малого испарения обеспечивают избыточную увлажненность территории. Большая заболоченность и заторфованность в свою очередь увеличивают продолжительность инфильтрационного

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

							41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
								8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

питания подземных вод. На характер питания и гидрохимическую зональность вод значительное влияние оказывают многолетнемерзлые породы.

По характеру распространения и развития подземные воды на территории работ на исследуемой глубине до 15,0 м относятся к надмерзлотным водам. Выделяется водоносный таликовый горизонт, приуроченный к аллювиально-морским отложениям (amIV). Режим непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков и темпов оттаивания.

Аллювиально-морские отложения широко распространены в районе работ, слагая верхнюю часть разреза I морской террасы, где часто выходят на дневную поверхность, а также подстилают отложения лайды вдоль протоков и рек. большей частью находятся в талом состоянии. Талики формируются под долинами постоянно действующих водотоков, крупными озерами, днищами хасыреев.

Подземные воды по лабораторным данным имеют хлоридный натриевый состав (по классификации Щукарева), который приведен в приложении Р.

По отношению к бетону марки W4 нормальной водонепроницаемости воды являются по содержанию агрессивной углекислоты – среднеагрессивными, по водородному показателю – слабоагрессивными.

Степень агрессивного воздействия жидких сред на бетон марки W6 – слабоагрессивная.

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции – сильноагрессивная.

Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции – среднеагрессивная ниже уровня грунтовых вод.

Агрессивность подземных вод к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой – высокая.

1.5 Физико-механические свойства грунтов

На основании пространственной изменчивости частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях в разрезе выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ 70 Насыпной слой: песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения;

ИГЭ 94 Торф избыточно влажный слаборазложившийся;

ИГЭ 456 Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный с примесью органического вещества;

ИГЭ 208 Суглинок пластичномерзлый слабльдистый при оттаивания мягкопластичный.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
							9
Взам. инв №							
Подп. и дата							
Инд. № подл.							

На участке строительства выделены следующие инженерно-геологические элементы, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели нормативных значений физико-механических свойств грунтов

Показатель		ИГЭ
		208
Гранулометрический состав, %	5-2	-
	2-1	0,5
	1-0,5	1,6
	0,5-0,25	1,9
	0,25-0,1	3,8
	0,1-0,05	20,
	0,05-0,01	23,33
	0,01-0,005	24,16
	<0,005	24,90
Влажность суммарная, W_{tot} , %		25,1
Предел текучести, WL		30,9
Предел раскатывания, Wp		16,9
Число пластичности, Jp , %		14,1
Показатель текучести, IL , д.ед.		0,58
Влажность за счет ледяных включений, W_i		3,8
Влажность грунта между ледяных включений, W_m		21,3
Влажность за счет незамерзшей воды, W_w		11,0
Влажность за счет порового льда, W_{ic}		10,4
Плотность мерзлого грунта, ρ , г/см ³		1,83
Плотность скелета мерзлого грунта, ρ_d , г/см ³		1,46
Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³		2,70
Коэффициент пористости, e , д.ед.		0,843
Льдистость за счет ледяных включений		0,09
Льдистость за счет порового льда		0,14
Льдистость суммарная		0,23
Пористость, %, n		46
Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой S_r , д.ед.		0,668
Засоленность, D_{sal} , %		0,29
Органические вещества, %		-
Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом×м		36
Расчетные давления R , кПа		950
Расчетные сопротивления по грунту или грунтовому раствору R_{sh} , кПа		120

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

Лист

10

1.6 Инженерно-геологические опасные процессы

По карте общего сейсмического районирования России ОСР-2015-А территория строительства попадает в зону самой низкой сейсмичности – не превышает 5 баллов по шкале MSK-64. Категория опасности природного процесса землетрясения – умеренно опасная (интенсивность менее 6 баллов).

Категория опасных природных воздействий территория относится:

- по подтоплению – весьма опасная;
- по землетрясениям – умеренно опасная;
- по пучению – весьма опасная.

Криогенное пучение возникает в результате многократных циклов промерзания и протаивания СТС. При наступлении отрицательных температур промерзание идет как сверху, так и снизу, со стороны ММП. При промерзании грунтов криогенное пучение зависит от сочетания основных факторов, определяющих характер и интенсивность его проявления: состав, свойства и сложение грунтов, их предзимняя влажность и температурный режим промерзания. Криогенное пучение грунтов наиболее активно протекает на обводненных участках всех геоморфологических уровней, сложенных супесчано-суглинистыми отложениями.

Для территории строительства характерны следующие нормативные глубины сезонного оттаивания (СТС) по типам грунтов: пески средней крупности – 2,40 м, пески пылеватые – 2,17 м, торфы – 0,87 м (Приложение С).

Расчеты нормативной глубины сезонного промерзания (СМС) по типам грунтов: пески средней крупности – 3,40 м, пески пылеватые – 3,02 м, торфы – 1,75 м (Приложение Т).

Участков распространения бугров пучения не выявлено.

В пределах участка строительства не было выявлено проявлений криогенных оползней и сплывов.

Территория относится к подтопляемой в естественных условиях - уровень грунтовых вод выше 3,0 м.

Процессы развития криогенного растрескивания не выявлены.

Процессы развития термокарста не выявлены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

1.7 Специфические грунты

Из специфических грунтов на территории строительства обнаружены: многолетнемерзлые и техногенные грунты и болотные отложения.

Многолетнемерзлые грунты на всей территории имеют сплошное распространение и представлены: суглинком пластичномерзлым слабльдистым при оттаивания мягкопластичным (ИГЭ 208).

К специфическим особенностям многолетнемерзлых грунтов следует относить:

- высокую динамичность физико-механических свойств мёрзлых, промерзающих и оттаивающих грунтов;
- наличие в составе грунтов специфического минерала – льда, способного к образованию и деградации под влиянием изменений температуры грунтов;
- способность грунтов изменять свои объём и свойства при оттаивании.

Из специфических грунтов на территории строительства обнаружены техногенные грунты.

Техногенные грунты представлены насыпными грунтами, обнаруженными с поверхности на существующей площадке. Грунты представлены песчаными отложениями (ИГЭ - 70). По гранулометрическому составу – пески средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения. Насыпные грунты обнаружены в интервалах глубин от 0 до 2,3-2,5 м на абсолютных отметках от 5,89-9,26 до 3,39-6,76 м. Максимальная мощность составила 2,5 м, минимальная 2,3 м.

Органические грунты представлены болотными отложениями – торфами. Образование торфяных массивов происходило в условиях богатого атмосферного и грунтового водного питания в сочетании с холодным климатом. Бугристый неровный рельеф дна торфяников способствовал застаиванию воды в понижениях, что привело к поселению влаголюбивых растений, которые, отмирая, положили начало торфонакоплению. Минеральная примесь, приносимая полыми водами реки, обусловила образование органоминеральных отложений, подстилающих торфяную залежь. После заполнения торфяной массой первоначальных очагов заболачивания и выполаживания рельефа, болотообразовательный процесс начал распространяться горизонтально. В результате произошло слияние отдельных очагов в единый массив. В начале торфообразовательного процесса отлагались торфы низинного и переходного типов, так как минеральное питание было достаточное. Когда же уровень грунтовых вод уже не доходил до верхних слоев залежи и полые воды рек уже не заливали повышенные участки торфяников, здесь начали отлагаться торфы верхового типа в условиях

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

бедного минерального питания, что привело к образованию участков верхового типа на торфяных месторождениях. Непосредственно, на участке строительства основную роль в составе комплекса имеют торфяники, представленные преимущественно верховыми типами залежей.

В настоящее время болотообразовательный процесс продолжает развиваться. Происходит заболачивание окружающих суходолов, где в условиях пониженного рельефа селятся представители болотной растительности.

На участке строительства встречен торф следующих видов:

– Торф избыточно влажный слаборазложившийся (ИГЭ 94). Мощность составила 0,3 м. Минеральное основание представлено песками.

В процессе строительства и эксплуатации проектируемых объектов создаются техногенные воздействия, которые могут привести к нарушению природных геолого-литологических, гидрогеологических условий. Деятельность человека приводит к образованию техногенных грунтов в результате физических и химико-физических воздействий на природные образования, а также появлению антропогенных образований.

1.8 Растительный покров

Согласно геоботаническому районированию район строительства расположен в Европейско-Западносибирской тундровой провинции и принадлежит к подзоне северных гипоарктических тундр, Малоземельско-Большеземельский приморский округ.

Подпровинция занимает северную часть Восточно-Европейской равнины и протягивается от Белого моря на западе до левого берега р. Коротаихи на востоке. Преобладают увалистые равнины, среди которых выделяются холмистые моренные возвышенности «мусюры». Кое-где выходят на поверхность коренные породы (Канинский кряж, Чайцынский Камень).

В растительном покрове выражены полосы северных (типичных) тундр, южных тундр и северной лесотундры, где среди преобладающих по площади тундр наблюдаются участки редколесий, главным образом вдоль рек. Полоса южных тундр разделяется на 2 полосы II порядка.

Для полосы северных (типичных) тундр этой подпровинции характерны ивняково-ерничково-моховые и редко ивняковые тундры. На легких почвах наблюдается кустарничково-зеленомошно-лишайниковый вариант крупноерничковых тундр, а в условиях большего увлажнения-кустарничково-сфагновый вариант.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
							13

Хорошо выражена полоса северной лесотундры, в которой березовые, елово-березонные и еловые редколесья встречаются среди крупноерниковых и ивняково-крупноерниковых тундр. Эта полоса отсутствует как на западе, в Кольской подпровинции, так и на востоке, в Предуральско-Западноуральской тундровой подпровинции.

Малоземельско-Большеземельский приморский округ занимает низменную равнину, на востоке его выделяются 2 возвышенности - Вангуреймусюр и Енеймусюр.

В растительном покрове преобладают кустарничково-моховые и кустарничково-лишайниковые (*Cladonia amaurocraea*, *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica*, *Rhytidium rugosum* и др.) пятнисто-мелкобугорковые тундры, обычно с участием приземистой *Betula nana*, часто в сочетании с редкоивняковыми тундрами из низкорослых ив (*Salix glauca*, *S. arctica*). Распространены также морошково-осоково-моховые заболоченные тундры в комплексе с осоково-сфагновыми болотами. На вершине Енеймусюр за счет проявления вертикальной поясности развиты пятнистые тундры арктического типа. Широко распространены полигональные болота, ареал которых был установлен при картировании этой территории (Грибова, Юрковская, 1984). К низменной морской террасе приурочены травяные болота с *Carex stans*, *Eriophorum medium*, *Dupontia isheri*.

По информации, представленной от Института биологии ФИЦ Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук на близлежащей территории к месту строительства объекта изысканий возможно произрастание двух видов лишайников и двух видов сосудистых растений.

По результатам полевых исследований на территории, отводимой под производство работ виды растений, имеющие особый охранный статус отсутствуют.

1.9 Описание естественных и искусственных преград

Трассы проектируемых трубопроводов пересекают автомобильные дороги. Пересечения предусмотрены закрытым способом подземно в защитных кожухах. Характеристики пересекаемых автомобильных дорог представлены в таблице 7 пункта 3 настоящего тома.

Также трассы проектируемых трубопроводов пересекают водные преграды.

Ведомость пересечений водных преград представлена в таблице 4. Ведомость проектируемых сооружений по трассе проектируемого трубопровода представлена в таблице 5.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инва. № подл.	41-01-НИПИ/2021-ППО.Т						Лист
															14

Таблица 4 - Ведомость пересечений водных преград

Пикет трассы	Протяжение водной поверхности	Наименование и характеристики водотока	Отметка дна	Урез воды
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»				
71+48,0	18	р. Промой	0,4	23. III

Таблица 5 – Ведомость проектируемых сооружений

Пикет трассы	Наименование сооружения, краткая характеристика
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»	
	Узел подключения от МНС-3. Включает в себя задвижку клиновую с выдвжным шпинделем Ду250, манометр, вентиль угловой специальный (ВУС). Надземное исполнение.
	Узел пуска СОД. Включает в себя устройство пуска с трубной обвязкой и ЗРА Ду250 мм, задвижки клиновые с выдвжным шпинделем Ду250 и Ду100, манометр, вентиль угловой специальный (ВУС), сигнализатор и дренажную емкость V=5м ³ . Надземное исполнение.
	Узел береговой задвижки. Включает в себя задвижку клиновую с выдвжным шпинделем Ду250, манометр, вентиль угловой специальный (ВУС). Надземное исполнение.
	Узел береговой задвижки. Включает в себя задвижку клиновую с выдвжным шпинделем Ду250, манометр, вентиль угловой специальный (ВУС). Надземное исполнение.
	Узел электроприводной задвижки. Включает в себя задвижку клиновую с электроприводом Ду250, манометр, вентиль угловой специальный (ВУС). Надземное исполнение.

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взам. инв №
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.		
41-01-НИПИ/2021-ППО.Т							Лист
							15

2 Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

В административном отношении участок строительства расположен в Архангельской области, Ненецкий автономный округ, МО МР «Заполярный район», Варандейское месторождение.

Исходные данные для расчета представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные для расчета земельных участков, предоставленных для размещения линейных объектов

Наименование	Назначение	Диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность, м	Ширина полосы отвода, м
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»	нефтегазопровод	273x8	9508	24,0

Результаты расчета площадей земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта, приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Площади земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

Наименование и назначение участка	Нормативная площадь участка на период строительства, га	Площадь участков предоставленных для строительства (в соответствии с Проектом планировки и Проектом межевания территории), га
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»		

Согласно расчетов нормативная площадь полосы отвода земельного участка не превышает площадь, предоставленную для строительства.

Выбор земельного участка осуществлен в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Проект полосы отвода земли для трубопроводов представлен на чертежах 41-01-НИПИ/2021-ППО.ГЗ.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
								16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

3 Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий, включая их характеристику, перечень инженерных коммуникаций, подлежащих переустройству

Проектируемый трубопровод пересекает искусственные преграды и сооружения. Перечень преград и сооружений, пересекаемых проектируемым трубопроводом, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень преград и сооружений

Пикет трассы	Угол пересечения	Наименование пересечения	Глубина заложения до верха трубы, м	Материал, диаметр, мм	Владелец
ПК 0+60	90	нефтепровод	H=2.4 м	Ст.325	ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз»
ПК 2+75	90	водовод	H=3.8 м	Ст.325	
ПК 10+56	46	водовод	H=5.6 м	Ст.325	
ПК 10+76	43	водовод	H=5.6 м	Ст.325	
ПК 12+21	45	водовод	H=2.1 м	Ст.325	
ПК 12+41	43	водовод	H=2.1 м	Ст.325	
ПК 13+72	47	водовод	H=2.4 м	Ст.325	
ПК 13+92	46	водовод	H=2.4 м	Ст.325	
ПК 15+22	45	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 15+42	44	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 17+37	45	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 17+57	46	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 18+53	45	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 18+73	44	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 20+03	45	водовод	H=2.6 м	Ст.325	
ПК 20+22	43	водовод	H=2.6 м	Ст.325	
ПК 21+54	45	водовод	H=2.0 м	Ст.325	
ПК 21+74	43	водовод	H=2.0 м	Ст.325	
ПК 23+03	44	водовод	H=2.2 м	Ст.325	
ПК 23+23	43	водовод	H=2.2 м	Ст.325	
ПК 25+31	45	водовод	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 25+51	42	водовод	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 26+56	45	водовод	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 26+76	43	водовод	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 28+07	45	водовод	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 28+26	43	водовод	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 29+57	45	водовод	H=3.0 м	Ст.325	
ПК 29+77	43	водовод	H=3.0 м	Ст.325	
ПК 31+07	45	водовод	H=2.4 м	Ст.325	
ПК 31+27	43	водовод	H=2.4 м	Ст.325	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

Лист
17

Продолжение таблицы 8

Пикет трассы	Угол пересечения	Наименование пересечения	Глубина заложения до верха трубы, м	Материал, диаметр, мм	Владелец
ПК 32+41	89	водовод	H=2.4 м	Ст.325	ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз»
ПК 33+55	46	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 33+75	43	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 35+06	45	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 35+25	44	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 36+56	45	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 36+76	44	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 38+06	45	водовод	H=2.1 м	Ст.325	
ПК 38+26	44	водовод	H=2.1 м	Ст.325	
ПК 39+56	44	водовод	H=2.8 м	Ст.325	
ПК 39+75	43	водовод	H=2.8 м	Ст.325	
ПК 41+06	44	водовод	H=3.1 м	Ст.325	
ПК 41+26	44	водовод	H=3.1 м	Ст.325	
ПК 42+57	44	водовод	H=3.1 м	Ст.325	
ПК 42+76	44	водовод	H=3.1 м	Ст.325	
ПК 44+07	44	водовод	H=3.0 м	Ст.325	
ПК 44+26	43	водовод	H=3.0 м	Ст.325	
ПК 45+23	44	водовод	H=2.9 м	Ст.325	
ПК 45+43	44	водовод	H=2.9 м	Ст.325	
ПК 46+54	44	водовод	H=2.9 м	Ст.325	
ПК 46+75	37	водовод	H=2.9 м	Ст.325	
ПК 47+84	44	водовод	H=2.9 м	Ст.325	
ПК 48+05	38	водовод	H=2.9 м	Ст.325	
ПК 49+35	44	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 49+55	37	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 50+85	45	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 51+06	38	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 52+96	49	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 53+53	41	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 53+93	45	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 54+13	43	водовод	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 55+42	46	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 55+62	43	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 56+86	45	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 57+05	42	водовод	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 58+48	45	водовод	H=2.4 м	Ст.325	
ПК 58+60	43	водовод	H=2.4 м	Ст.325	
ПК 59+96	45	водовод	H=2.8 м	Ст.325	
ПК 60+15	44	водовод	H=2.8 м	Ст.325	
ПК 61+33	44	водовод	H=2.4 м	Ст.325	
ПК 61+52	44	водовод	H=2.4 м	Ст.325	
ПК 62+60	46	водовод	H=2.4 м	Ст.325	

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

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

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

Продолжение таблицы 8

Пикет трассы	Угол пересечения	Наименование пересечения	Глубина заложения до верха трубы, м	Материал, диаметр, мм	Владелец
ПК 62+79	44	ВОДОВОД	H=2.4 м	Ст.325	ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз»
ПК 63+86	45	ВОДОВОД	H=3.7 м	Ст.325	
ПК 64+05	44	ВОДОВОД	H=3.7 м	Ст.325	
ПК 65+36	44	ВОДОВОД	H=3.8 м	Ст.325	
ПК 65+54	44	ВОДОВОД	H=3.8 м	Ст.325	
ПК 66+85	45	ВОДОВОД	H=3.5 м	Ст.325	
ПК 67+04	44	ВОДОВОД	H=3.5 м	Ст.325	
ПК 68+38	44	ВОДОВОД	H=3.3 м	Ст.325	
ПК 68+56	43	ВОДОВОД	H=3.3 м	Ст.325	
ПК 69+87	44	ВОДОВОД	H=3.0 м	Ст.325	
ПК 70+06	44	ВОДОВОД	H=3.0 м	Ст.325	
ПК 71+37	45	ВОДОВОД	H=2.6 м	Ст.325	
ПК 71+57	44	ВОДОВОД	H=2.6 м	Ст.325	
ПК 73+91	43	ВОДОВОД	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 74+11	45	ВОДОВОД	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 75+42	44	ВОДОВОД	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 75+62	44	ВОДОВОД	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 76+67	44	ВОДОВОД	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 76+87	44	ВОДОВОД	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 77+91	44	ВОДОВОД	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 78+11	44	ВОДОВОД	H=2.7 м	Ст.325	
ПК 79+41	44	ВОДОВОД	H=2.6 м	Ст.325	
ПК 79+61	44	ВОДОВОД	H=2.6 м	Ст.325	
ПК 80+92	44	ВОДОВОД	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 81+11	44	ВОДОВОД	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 82+41	44	ВОДОВОД	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 82+60	43	ВОДОВОД	H=2.5 м	Ст.325	
ПК 83+72	43	ВОДОВОД	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 83+90	44	ВОДОВОД	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 84+68	44	ВОДОВОД	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 84+87	44	ВОДОВОД	H=2.3 м	Ст.325	
ПК 86+17	44	ВОДОВОД	H=0.9 м	Ст.325	
ПК 86+37	44	ВОДОВОД	H=0.9 м	Ст.325	
ПК 87+67	44	ВОДОВОД	H=2.0 м	Ст.325	
ПК 87+87	44	ВОДОВОД	H=2.0 м	Ст.325	
ПК 89+00	44	ВОДОВОД	H=2.0 м	Ст.325	
ПК 89+20	44	ВОДОВОД	H=2.0 м	Ст.325	
ПК 90+26	89	ВОДОВОД	H=2.1 м	Ст.325	
ПК 90+51	90	ВОДОВОД	H=2.0 м	Ст.325	
ПК 91+00	89	ВОДОВОД	H=2.0 м	Ст.325	

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

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

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

Пересечения внутрипромысловых автомобильных дорог в настоящем проекте предусматривается подземным способом в защитных кожухах. Минимальная глубина заложения футляра составляет не менее 1,4 м от дорожного полотна до верха трубы защитного кожуха. Концы защитного футляра выедены на расстояние не менее 5 м от подошвы насыпи земляного полотна

Настоящим проектом выдержаны нормативные расстояния при параллельной прокладке проектируемого трубопровода относительно существующих коммуникаций:

- от ВЛ до 35кВ – не менее двух метров до водоводов и не менее 5 метров до нефтепроводов (согласно ПУЭ Издание седьмое);
- от внутрипромысловых автомобильных дорог – не менее 10 метров от подошвы насыпи земляного полотна (согласно СП 284.1325800.2016).

Угол пересечения с коммуникациями составляет не менее 60°.

Пересечения со всеми коммуникациями выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв №		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
41-01-НИПИ/2021-ППО.Т					Лист
					20

4 Описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории

Перед началом основных строительных работ в полосе отвода проектируемых трасс трубопроводов выполняются следующие подготовительные работы:

- расчистка от леса и кустарника, корчевка пней;
- уборка валунов.

Основные строительные работы по монтажу проектируемых трубопроводов не предусматривают дополнительные решения по организации рельефа.

По окончании основных строительных работ необходимо выполнить рекультивацию нарушенных земель с целью восстановления их продуктивности и улучшения условий окружающей среды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

41-01-НИПИ/2021-ППО.Т

5 Сведения о радиусах и углах поворотов, длине прямых и криволинейных участков, продольных и поперечных уклонах, преодолеваемых высотах

Ведомость прямых по трассе проектируемого трубопровода представлена в таблице 9.

Ведомость упругих изгибов по трассе проектируемого трубопровода представлена в таблице 10.

Ведомость кривых искусственного гнуща по трассе проектируемого трубопровода представлена в таблице 11.

Таблица 9 – Ведомость прямых по трассе проектируемого трубопровода

ПК начала	ПК конца	Длина, м
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»		

Таблица 10 – Ведомость упругих изгибов по трассам проектируемых трубопроводов

Пикет	Угол	Радиус, м	Кривая, м
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»			

Таблица 11 – Ведомость кривых искусственного гнуща по трассам проектируемых трубопроводов

Пикет	Плоскость	Угол	Кривая, м	Отвод
Нефтепровод МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
								22
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

6 Обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий

По информации Института биологии Коми НЦ УрО РАН, в районе строительных работ проходят основные пути миграции птиц. Согласно представленным данным Института биологии Коми НЦ УрО РАН, в районе строительства могут быть отмечены миграции песка..

Район работ расположен на территории, отведенной под пастбищное оленеводство и выделено оленеводческому хозяйству СПК-колхоз «Ерв» под зимний выпас. Миграции других видов копытных на этой территории не отмечено.

На территории Заполярного района располагаются государственный природный заказник федерального значения Ненецкий, и государственный природный заповедник федерального значения Ненецкий. Объект располагается за пределами ООПТ федерального значения.

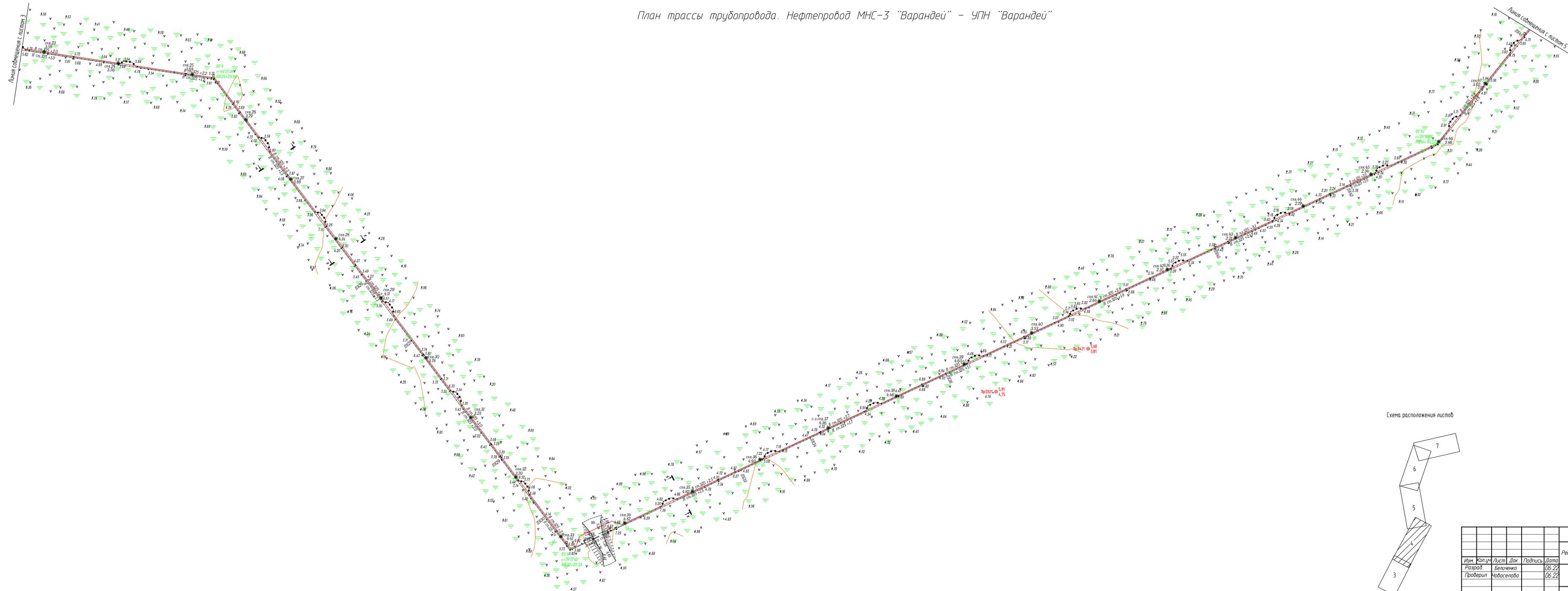
Ближайшей особо охраняемой природной территорией к участку производства работ является государственный природный заказник федерального значения «Ненецкий», 3й участок: о-ва Долгий и Голец – 48,7 км.

Изн. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
							23

ВСН 005-88	Строительство промышленных стальных трубопроводов. Технология и организация
ВСН 012-88	Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть I
РД 08-435-02	Инструкция по безопасности одновременного производства буровых работ, освоение и эксплуатация скважин на кусте
ППБО-85	Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства
СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
СП 131.13330.2018	Строительная климатология
СН 459-74	Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин
41-01-НИПИ/2021-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий
41-01-НИПИ/2021-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий
41-01-НИПИ/2021-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно- гидрометеорологических изысканий
41-01-НИПИ/2021-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий

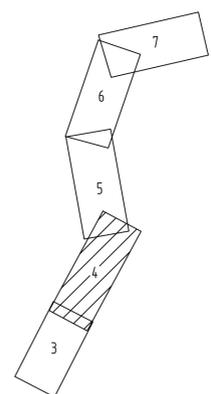
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ППО.Т	Лист
								25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"



Архангельская область
Ненецкий автономный округ
Варандейское месторождение
Большеземельская тундра

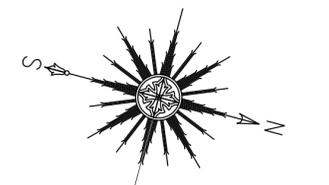
Схема расположения листов



					41-01-НИПИ/2021-ППО.ГЗ			
					Реконструкция нефтепровода МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"			
Изм.	Колуч.	Лист	Док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.	Белченко		06.22		4	11
		Проверил	Новоселова		06.22	П		
Н. контр.	Салдаева				06.22	План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

№ п. ледяг	Подпись и дата	Взам. инв. №	Содержание

План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"



Архангельская область
Ненецкий автономный округ
Варандейское месторождение
Большеземельская тундра

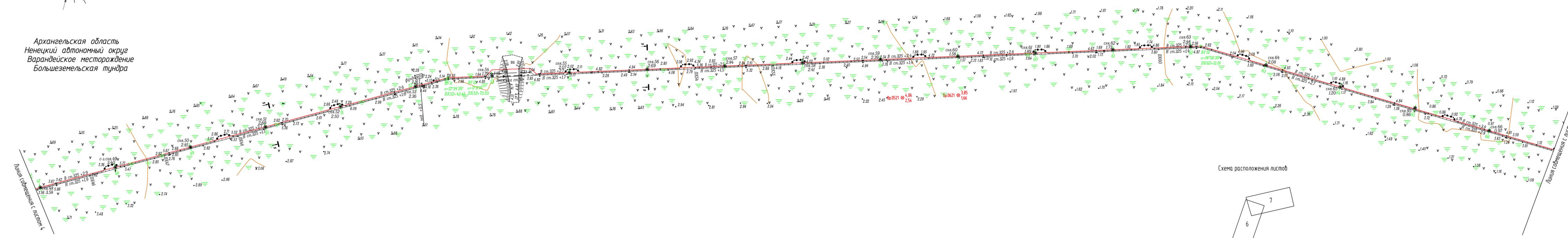
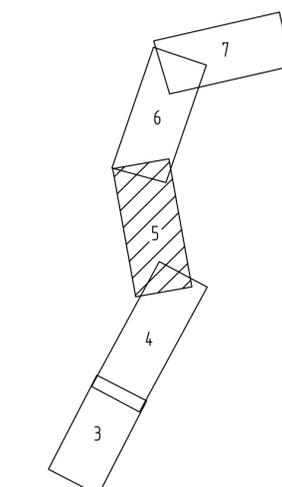


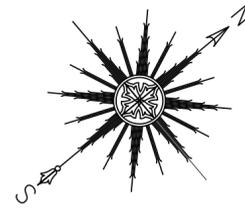
Схема расположения листов



Согласовано	
Взам. инд. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

41-01-НИПИ/2021-ППО.ГЗ					
Реконструкция нефтепровода МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"					
Изм.	Колуч.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разраб.	Белченко				06.22
Проверил	Новоселова				06.22
Н. контр.	Салдаева				06.22
				Этадия	Лист
				П	5
				Листов	11
План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"



Архангельская область
Ненецкий автономный округ
Варандейское месторождение
Большеземельская тундра

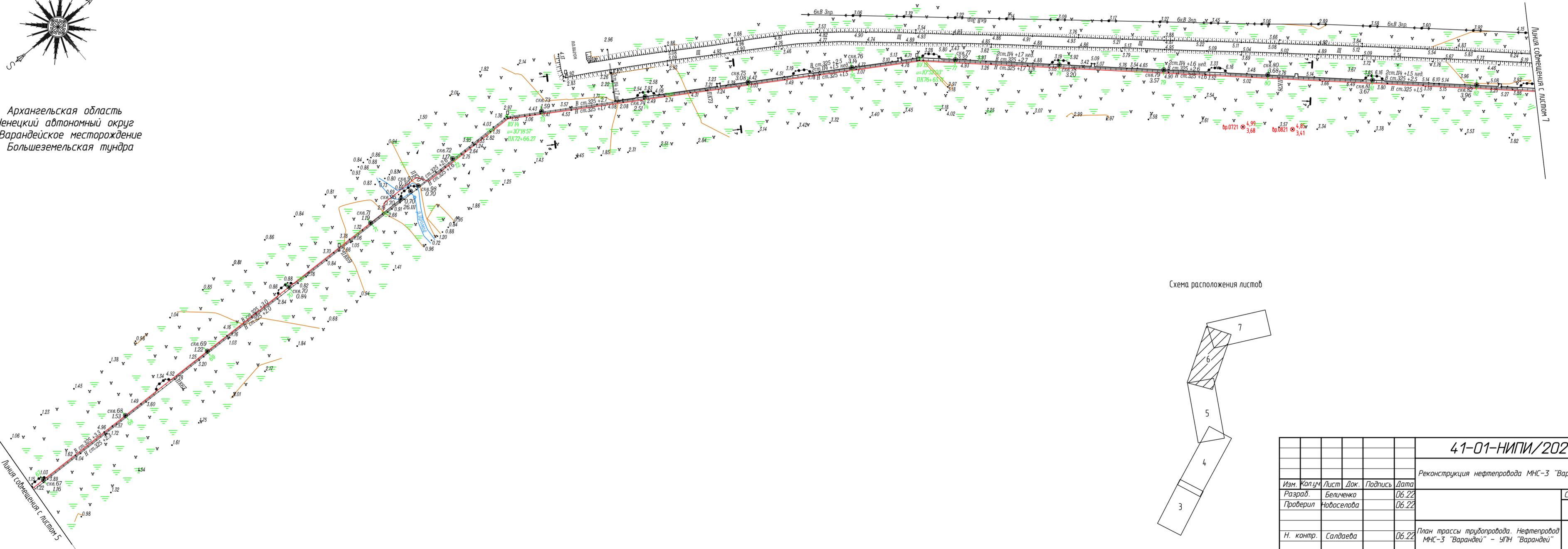
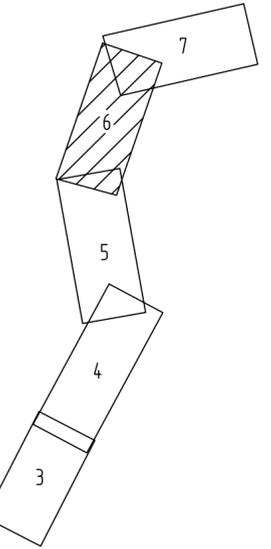


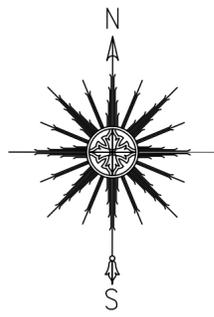
Схема расположения листов



					41-01-НИПИ/2021-ППО.ГЗ			
					Реконструкция нефтепровода МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белченко				06.22	П	6	12
Проверил	Новоселова				06.22			
Н. контр.	Салдаева				06.22	План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

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

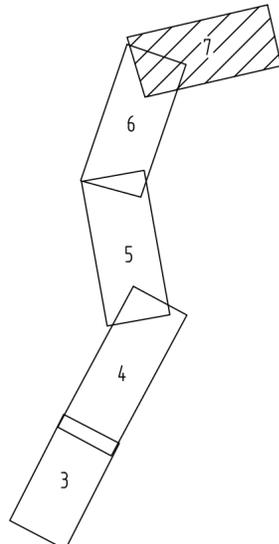
План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"



Архангельская область
Ненецкий автономный округ
Варандейское месторождение
Большеземельская тундра



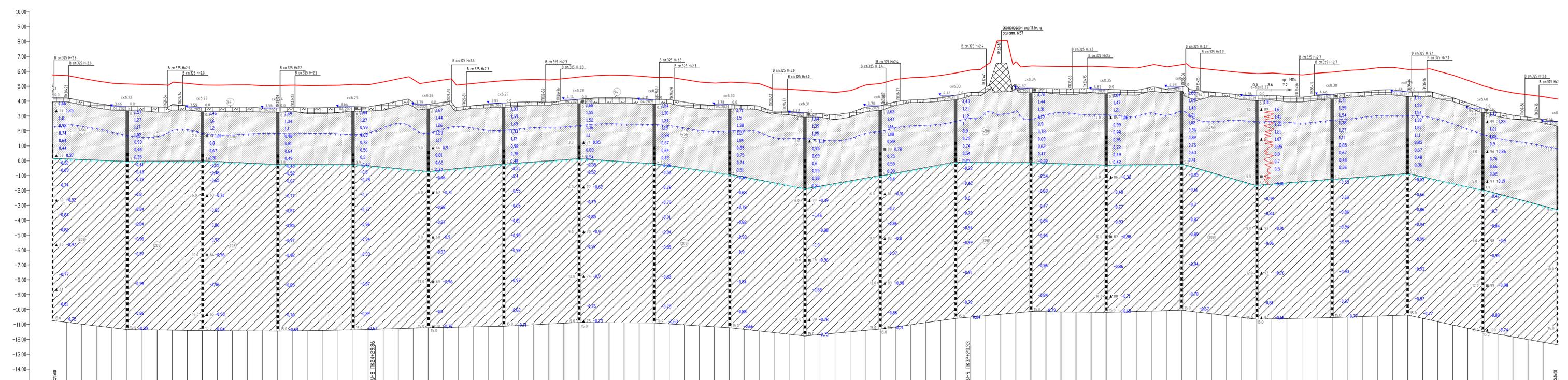
Схема расположения листов



					41-01-НИПИ/2021-ППО.ГЗ			
					Реконструкция нефтепровода МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Беличенко			06.22	П	7	12
	Проверил	Новоселова			06.22			
Н. контр.	Салдаева				06.22	План трассы трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

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

Продольный профиль трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"



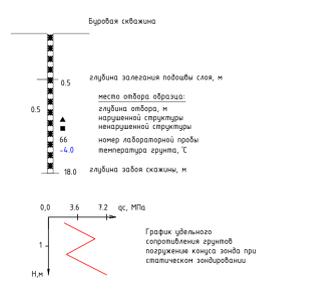
М 12000 по горизонтали
М 1100 по вертикали
М 1100 геологический

Тип болота по проходности	ПРС - 9а, пески (ИГЗ-456.70) - 29а, суглинки (ИГЗ-208) - 58, (ИГЗ-94) - 37а (согласно ГЭСН-81-02-01-2020)	
Классификация агрессивности грунта		
Техническая нагрузка на участок трубы		
Категория участка трубопровода		
Контроль сварных стыков		
Тип изоляции и ее проницаемость		
Наличие, длина, защита		
Способ закрепления трубопровода	Упругий	
Длина	Способ разработки	
Траншея	Способ защиты	
	Откосы по б/ч	
	Глубина	
Проектные отметки низа трубы		
Отметки земли	4.27	4.23
Расстояния	20	20
Пикеты	20	21
Схема трассы в плане	С30° 00' 57"В 762.79	ВПР ПК24+29.86 α=44°21'38"
Километры	2	3

- IV 9a Пашенно-растительный слой
- IV 29a Насыщенный слой: песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения
- IV 37a Торф избыточно влажный слабооблажливый
- amIV 29a Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный с примесью органического вещества
- mIV 58 Суглинок пластично-сильный слабодыстый при оптаивании мелкопластичный
- 29a Спротельная категория грунта по группам и пикетам таблицы 1-1 ГЭСН-81-02-01-2020 сб. 1
- mIV Генезис грунта
- Граница инженерно-геологических элементов
- Граница МЭГ, штрих в сторону мерзлых грунтов
- Граница нормативной глубины сезонного промерзания грунтов
- Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

ГОСТ 21302-2013
Таблица 3. Условные графические обозначения показателя текучести и степени водонасыщения грунтов из инженерно-геологических разрезов и колонок

Обозначение состояния грунта	Классификация глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинки	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	пластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	водонасыщенные
	Мерзлый грунт		—

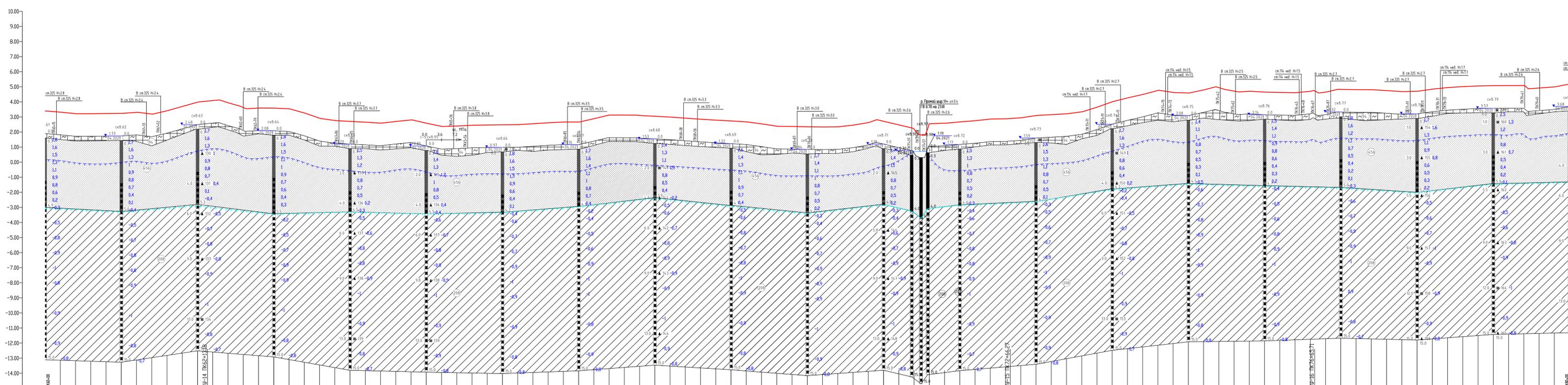


Условные обозначения

- Проектируемый нефтепровод
- Защитный кожух
- Поверхность земли
- Углы горячего изгиба
- Углы упругого изгиба
- Углы совмещенные с углом компенсатора

41-01-НИПИ/2021-ППО.Г4					
Реконструкция нефтепровода МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"					
Изм.	Копия	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработ.	Бельченко	06.22			
Проверил	Нобаселова	06.22			
Н. контр.	Салдаева	06.22			
Продольный профиль трубопровода Нефтепровода МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
				Формат А2х3	

Продольный профиль трубопровода. Нефтепровод МНС-3 "Варандей" - УПН "Варандей"



М 1:2000 по горизонтали
М 1:100 по вертикали
М 1:100 геологический

Тип болот по проходности	III бол.
Спроектированная категория грунта	ПС - 9а, пески (ИГЗ-456,70) - 29а, суглинки (ИГЗ-208) - 5б, (ИГЗ-94) - 37а (согласно ГЭСН-81-02-01-2020)
Коррозия агрессивности грунта	
Техническая характеристика труб	
Категория участка трубопровода	
Контроль сварных стыков	
Тип изоляции и ее протяженность	
Наличие дренажа, засыпка	
Способ закрепления трубопровода	Уклон
Длина	
Траншея	Способ разработки Способ засыпки Откосы по б/у Глубина
Проектные отметки низа трубы	
Отметки земли	169 171 173 175 177 179 181 183 185 187 189 191 193 195 197 199 201 203 205 207 209 211 213 215 217 219 221 223 225 227 229 231 233 235 237 239 241 243 245 247 249 251 253 255 257 259 261 263 265 267 269 271 273 275 277 279 281 283 285 287 289 291 293 295 297 299 301 303 305 307 309 311 313 315 317 319 321 323 325 327 329 331 333 335 337 339 341 343 345 347 349 351 353 355 357 359 361 363 365 367 369 371 373 375 377 379 381 383 385 387 389 391 393 395 397 399 401 403 405 407 409 411 413 415 417 419 421 423 425 427 429 431 433 435 437 439 441 443 445 447 449 451 453 455 457 459 461 463 465 467 469 471 473 475 477 479 481 483 485 487 489 491 493 495 497 499 501 503 505 507 509 511 513 515 517 519 521 523 525 527 529 531 533 535 537 539 541 543 545 547 549 551 553 555 557 559 561 563 565 567 569 571 573 575 577 579 581 583 585 587 589 591 593 595 597 599 601 603 605 607 609 611 613 615 617 619 621 623 625 627 629 631 633 635 637 639 641 643 645 647 649 651 653 655 657 659 661 663 665 667 669 671 673 675 677 679 681 683 685 687 689 691 693 695 697 699 701 703 705 707 709 711 713 715 717 719 721 723 725 727 729 731 733 735 737 739 741 743 745 747 749 751 753 755 757 759 761 763 765 767 769 771 773 775 777 779 781 783 785 787 789 791 793 795 797 799 801 803 805 807 809 811 813 815 817 819 821 823 825 827 829 831 833 835 837 839 841 843 845 847 849 851 853 855 857 859 861 863 865 867 869 871 873 875 877 879 881 883 885 887 889 891 893 895 897 899 901 903 905 907 909 911 913 915 917 919 921 923 925 927 929 931 933 935 937 939 941 943 945 947 949 951 953 955 957 959 961 963 965 967 969 971 973 975 977 979 981 983 985 987 989 991 993 995 997 999 1001 1003 1005 1007 1009 1011 1013 1015 1017 1019 1021 1023 1025 1027 1029 1031 1033 1035 1037 1039 1041 1043 1045 1047 1049 1051 1053 1055 1057 1059 1061 1063 1065 1067 1069 1071 1073 1075 1077 1079 1081 1083 1085 1087 1089 1091 1093 1095 1097 1099 1101 1103 1105 1107 1109 1111 1113 1115 1117 1119 1121 1123 1125 1127 1129 1131 1133 1135 1137 1139 1141 1143 1145 1147 1149 1151 1153 1155 1157 1159 1161 1163 1165 1167 1169 1171 1173 1175 1177 1179 1181 1183 1185 1187 1189 1191 1193 1195 1197 1199 1201 1203 1205 1207 1209 1211 1213 1215 1217 1219 1221 1223 1225 1227 1229 1231 1233 1235 1237 1239 1241 1243 1245 1247 1249 1251 1253 1255 1257 1259 1261 1263 1265 1267 1269 1271 1273 1275 1277 1279 1281 1283 1285 1287 1289 1291 1293 1295 1297 1299 1301 1303 1305 1307 1309 1311 1313 1315 1317 1319 1321 1323 1325 1327 1329 1331 1333 1335 1337 1339 1341 1343 1345 1347 1349 1351 1353 1355 1357 1359 1361 1363 1365 1367 1369 1371 1373 1375 1377 1379 1381 1383 1385 1387 1389 1391 1393 1395 1397 1399 1401 1403 1405 1407 1409 1411 1413 1415 1417 1419 1421 1423 1425 1427 1429 1431 1433 1435 1437 1439 1441 1443 1445 1447 1449 1451 1453 1455 1457 1459 1461 1463 1465 1467 1469 1471 1473 1475 1477 1479 1481 1483 1485 1487 1489 1491 1493 1495 1497 1499 1501 1503 1505 1507 1509 1511 1513 1515 1517 1519 1521 1523 1525 1527 1529 1531 1533 1535 1537 1539 1541 1543 1545 1547 1549 1551 1553 1555 1557 1559 1561 1563 1565 1567 1569 1571 1573 1575 1577 1579 1581 1583 1585 1587 1589 1591 1593 1595 1597 1599 1601 1603 1605 1607 1609 1611 1613 1615 1617 1619 1621 1623 1625 1627 1629 1631 1633 1635 1637 1639 1641 1643 1645 1647 1649 1651 1653 1655 1657 1659 1661 1663 1665 1667 1669 1671 1673 1675 1677 1679 1681 1683 1685 1687 1689 1691 1693 1695 1697 1699 1701 1703 1705 1707 1709 1711 1713 1715 1717 1719 1721 1723 1725 1727 1729 1731 1733 1735 1737 1739 1741 1743 1745 1747 1749 1751 1753 1755 1757 1759 1761 1763 1765 1767 1769 1771 1773 1775 1777 1779 1781 1783 1785 1787 1789 1791 1793 1795 1797 1799 1801 1803 1805 1807 1809 1811 1813 1815 1817 1819 1821 1823 1825 1827 1829 1831 1833 1835 1837 1839 1841 1843 1845 1847 1849 1851 1853 1855 1857 1859 1861 1863 1865 1867 1869 1871 1873 1875 1877 1879 1881 1883 1885 1887 1889 1891 1893 1895 1897 1899 1901 1903 1905 1907 1909 1911 1913 1915 1917 1919 1921 1923 1925 1927 1929 1931 1933 1935 1937 1939 1941 1943 1945 1947 1949 1951 1953 1955 1957 1959 1961 1963 1965 1967 1969 1971 1973 1975 1977 1979 1981 1983 1985 1987 1989 1991 1993 1995 1997 1999 2001 2003 2005 2007 2009 2011 2013 2015 2017 2019 2021 2023 2025 2027 2029 2031 2033 2035 2037 2039 2041 2043 2045 2047 2049 2051 2053 2055 2057 2059 2061 2063 2065 2067 2069 2071 2073 2075 2077 2079 2081 2083 2085 2087 2089 2091 2093 2095 2097 2099 2101 2103 2105 2107 2109 2111 2113 2115 2117 2119 2121 2123 2125 2127 2129 2131 2133 2135 2137 2139 2141 2143 2145 2147 2149 2151 2153 2155 2157 2159 2161 2163 2165 2167 2169 2171 2173 2175 2177 2179 2181 2183 2185 2187 2189 2191 2193 2195 2197 2199 2201 2203 2205 2207 2209 2211 2213 2215 2217 2219 2221 2223 2225 2227 2229 2231 2233 2235 2237 2239 2241 2243 2245 2247 2249 2251 2253 2255 2257 2259 2261 2263 2265 2267 2269 2271 2273 2275 2277 2279 2281 2283 2285 2287 2289 2291 2293 2295 2297 2299 2301 2303 2305 2307 2309 2311 2313 2315 2317 2319 2321 2323 2325 2327 2329 2331 2333 2335 2337 2339 2341 2343 2345 2347 2349 2351 2353 2355 2357 2359 2361 2363 2365 2367 2369 2371 2373 2375 2377 2379 2381 2383 2385 2387 2389 2391 2393 2395 2397 2399 2401 2403 2405 2407 2409 2411 2413 2415 2417 2419 2421 2423 2425 2427 2429 2431 2433 2435 2437 2439 2441 2443 2445 2447 2449 2451 2453 2455 2457 2459 2461 2463 2465 2467 2469 2471 2473 2475 2477 2479 2481 2483 2485 2487 2489 2491 2493 2495 2497 2499 2501 2503 2505 2507 2509 2511 2513 2515 2517 2519 2521 2523 2525 2527 2529 2531 2533 2535 2537 2539 2541 2543 2545 2547 2549 2551 2553 2555 2557 2559 2561 2563 2565 2567 2569 2571 2573 2575 2577 2579 2581 2583 2585 2587 2589 2591 2593 2595 2597 2599 2601 2603 2605 2607 2609 2611 2613 2615 2617 2619 2621 2623 2625 2627 2629 2631 2633 2635 2637 2639 2641 2643 2645 2647 2649 2651 2653 2655 2657 2659 2661 2663 2665 2667 2669 2671 2673 2675 2677 2679 2681 2683 2685 2687 2689 2691 2693 2695 2697 2699 2701 2703 2705 2707 2709 2711 2713 2715 2717 2719 2721 2723 2725 2727 2729 2731 2733 2735 2737 2739 2741 2743 2745 2747 2749 2751 2753 2755 2757 2759 2761 2763 2765 2767 2769 2771 2773 2775 2777 2779 2781 2783 2785 2787 2789 2791 2793 2795 2797 2799 2801 2803 2805 2807 2809 2811 2813 2815 2817 2819 2821 2823 2825 2827 2829 2831 2833 2835 2837 2839 2841 2843 2845 2847 2849 2851 2853 2855 2857 2859 2861 2863 2865 2867 2869 2871 2873 2875 2877 2879 2881 2883 2885 2887 2889 2891 2893 2895 2897 2899 2901 2903 2905 2907 2909 2911 2913 2915 2917 2919 2921 2923 2925 2927 2929 2931 2933 2935 2937 2939 2941 2943 2945 2947 2949 2951 2953 2955 2957 2959 2961 2963 2965 2967 2969 2971 2973 2975 2977 2979 2981 2983 2985 2987 2989 2991 2993 2995 2997 2999 3001 3003 3005 3007 3009 3011 3013 3015 3017 3019 3021 3023 3025 3027 3029 3031 3033 3035 3037 3039 3041 3043 3045 3047 3049 3051 3053 3055 3057 3059 3061 3063 3065 3067 3069 3071 3073 3075 3077 3079 3081 3083 3085 3087 3089 3091 3093 3095 3097 3099 3101 3103 3105 3107 3109 3111 3113 3115 3117 3119 3121 3123 3125 3127 3129 3131 3133 3135 3137 3139 3141 3143 3145 3147 3149 3151 3153 3155 3157 3159 3161 3163 3165 3167 3169 3171 3173 3175 3177 3179 3181 3183 3185 3187 3189 3191 3193 3195 3197 3199 3201 3203 3205 3207 3209 3211 3213 3215 3217 3219 3221 3223 3225 3227 3229 3231 3233 3235 3237 3239 3241 3243 3245 3247 3249 3251 3253 3255 3257 3259 3261 3263 3265 3267 3269 3271 3273 3275 3277 3279 3281 3283 3285 3287 3289 3291 3293 3295 3297 3299 3301 3303 3305 3307 3309 3311 3313 3315 3317 3319 3321 3323 3325 3327 3329 3331 3333 3335 3337 3339 3341 3343 3345 3347 3349 3351 3353 3355 3357 3359 3361 3363 3365 3367 3369 3371 3373 3375 3377 3379 3381 3383 3385 3387 3389 3391 3393 3395 3397 3399 3401 3403 3405 3407 3409 3411 3413 3415 3417 3419 3421 3423 3425 3427 3429 3431 3433 3435 3437 3439 3441 3443 3445 3447 3449 3451 3453 3455 3457 3459 3461 3463 3465 3467 3469 3471 3473 3475 3477 3479 3481 3483 3485 3487 3489 3491 3493 3495 3497 3499 3501 3503 3505 3507 3509 3511 3513 3515 3517 3519 3521 3523 3525 3527 3529 3531 3533 3535 3537 3539 3541 3543 3545 3547 3549 3551 3553 3555 3557 3559 3561 3563 3565 3567 3569 3571 3573 3575 3577 3579 3581 3583 3585 3587 3589 3591 3593 3595 3597 3599 3601 3603 3605 3607 3609 3611 3613 3615 3617 3619 3621 3623 3625 3627 3629 3631 3633 3635 3637 3639 3641 3643 3645 3647 3649 3651 3653 3655 3657 3659 3661 3663 3665 3667 3669 3671 3673 3675 3677 3679 3681 3683 3685 3687 3689 3691 3693 3695 3697 3699 3701 3703 3705 3707 3709 3711 3713 3715 3717 3719 3721 3723 3725 3727 3729 3731 3733 3735 3737 3739 3741 3743 3745 3747 3749 3751 3753 3755 3757 3759 3761 3763 3765 3767 3769 3771 3773 3775 3777 3779 3781 3783 3785 3787 3789 3791 3793 3795 3797 3799 3801 3803 3805 3807 3809 3811 3813 3815 3817 3819 3821 3823 3825 3827 3829 3831 3833 3835 3837 3839 3841 3843 3845 3847 3849 3851 3853 3855 3857 3859 3861 3863 3865 3867 3869 3871 3873 3875 3877 3879 3881 3883 3885 3887 3889 3891 3893 3895 3897 3899 3901 3903 3905 3907 3909 3911 3913 3915 3917 3919 3921 3923 3925 3927 3929 3931 3933 3935 3937 3939 3941 3943 3945 3947 3949 3951 3953 3955 3957 3959 3961 3963 3965 3967 3969 3971 3973 3975 3977 3979 3981 3983 3985 3987 3989 3991 3993 3995 3997 3999 4001 4003 4005 4007 4009 4011 4013 4015 4017 4019 4021 4023 4025 4027 4029 4031 4033 4035 4037 4039 4041 4043 4045 4047 4049 4051 4053 4055 4057 4059 4061 4063 4065 4067 4069 4071 4073 4075 4077 4079 4081 4083 4085 4087 4089 4091 4093 4095 4097 4099 4101 4103 4105 4107 4109 4111 4113 4115 4117 4119 4121 4123 4125 4127 4129 4131 4133 4135 4137 4139 4141 4143 4145 4147 4149 4151 4153 4155 4157 4159 4161 4163 4165 4167 4169 4171 4173 4175 4177 4179 4181 4183 4185 4187 4189 4191 4193 4195 4197 4199 4201 4203 4205 4207 4209 4211 4213 4215 4217 4219 4221 4223 4225 4227 4229 4231 4233 4235 4237 4239 4241 4243 4245 4247 4249 4251 4253 4255 4257 4259 4261 4263 4265 4267 4269 4271 4273 4275 4277 4279 4281 4283 4285 4287 4289 4291 4293 4295 4297 4299 4301 4303 4305 4307 4309 4311 4313 4315 4317 4319 4321 4323 4325 4327 4329 4331 4333 4335 4337 4339 4341 4343 4345 4347 4349 4351 4353 4355 4357 4359 4361 4363 4365 4367 4369 4371 4373 4375 4377 4379 4381 4383 4385 4387 4389 4391 4393 4395 4397 4399 4401 4403 4405 4407 4409 4411 4413 4415 4417 4419 4421 4423 4425 4427 4429 4431 4433 4435 4437 4439 4441 4443 4445 4447 4449 4451 4453 4455 4457 4459 4461 4463 4465 4467 4469 4471 4473 4475 4477 4479 4481 4483 4485 4487 4489 4491 4493 4495 4497 4499 4501 4503 4505 4507 4509 4511 4513 4515 4517 4519 4521 4523 4525 4527 4529 4531 4533 4535 4537 4539 4541 4543 4545 4547 4549 4551 4553 4555 4557 4559 4561 4563 4565 4567 4569 4571 4573 4575 4577 4579 4581 4583 4585 4587 4589 4591 4593 4595 4597 4599 4601 4603 4605 4607 4609 4611 4613 4615 4617 4619 4621 4623 4625 4627 4629 4631 4633 4635 4637 4639 4641 4643 4645 4647 4649 4651 4653 4655 4657 4659 4661 4663 4665 4667 4669 4671 4673 4675 4677 4679 4681 4683 4685 4687 4689 4691 4693 4695 4697 4699 4701 4703 4705 4707 4709 4711 4713 4715 4717 4719 4721 4723 4725 4727 4729 4731 4733 4735 4737 4739 4741 4743 4745 4747 4749 4751 4753 4755 4757 4759 4761 4763 4765 4767 4769 4771 4773 4775 4777 4779 4781 4783 4785 4787 4789 4791 4793 4795 4797 4799 4801 4803 4805 4807 4809 4811 4813 4815 4817 4819 4821 4823 4825 4827 4829 4831 4833 4835 4837 4839 4841 4843 4845 4847 4849 4851 4853 4855 4857 4859 4861 4863 4865 4867 4869 4871 4873 4875 4877 4879 4881 4883 4885 4887 4889 4891 4893 4895 4897 4899 4901 4903 4905 4907 4909 4911 4913 4915 4917 4919 4921 4923 4925 4927 4929 4931 4933 4935 4937 4939 4941 4943 4945 4947 4949 4951 4953 4955 4957 4959 4961 4963 4965 4967 4969 4971 4973 4975 4977 4979 4981 4983 4985 4987 4989 4991 4993 499

