ТОМСКНИПИНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«ТОМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА»
(АО «ТомскНИПИнефть»)

СИСТЕМА СБОРА, ПОДГОТОВКИ, ВНУТРИПРОМЫСЛОВОГО ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ОБУСТРОЙСТВА ВЧНГКМ. ПРМ. КУСТОВЫЕ ОСНОВАНИЯ КП 74А, 89, 96. (ФАЗА 14)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.
Часть 2. ВЛ 6 кВ

7882-П-014.000.000-ТКР-02

Том 3.2

Заместитель главного инженера по проектированию обустройства — И.Б. Манжола

Главный инженер проекта — Ю. И. Яворский

Изм.	№	Подп.	Дата
1	2721-23		31.07.23

2023

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл. 470521

Разрешение	Обозначение	7882
2721-23	Наименование объекта строительства	Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 91, 96. (Фаза 14)

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
		Корректировка выполнена на основании письма АО «ВЧНГ» №9935 от 19.07.2023 – О направлении результатов проверки ПД ш.7882		
1		**7882-П-014.000.000-ТКР-02**	**3.5**	**Инв.№470521**
1		**7882-П-014.000.000-ТКР-02-СОД-001**		
	1	Внесена информация об изменениях.		
1		**7882-П-014.000.000-ТКР-02-ТЧ-001**		
	32	Внесена информация об изменениях		
	12	Откорректирована в п.2.3 точка подключения ВЛ 6 кВ Ф-7 к КП 74А		
	14	Дополнена в п.2.3 информация о пересечениях проектируемых ВЛ с переустройствами ВЛ		
	24	Откорректирован в п. 2.8. класс напряжения проектируемых ВЛ		
1		**7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001**		
	1	Внесена информация об изменениях		
	4	Откорректированы длины существующих ВЛ 6 кВ		

Согласовано

Н.контр. Шефина

Изм. внес	Самажанова		31.08.23	АО «ТомскНИПИнефть» Электротехнический отдел	Лист / Листов
Составил	Скиба		31.08.23		
ГИП	Яворский		31.08.23		1
Утв.	Яворский		31.08.23		

Обозначение	Наименование	Примечание
7882-П-014.000.000-ТКР-02-СОД-001	Содержание тома 3.2	1 Изм.1. (Зам)
7882-П-014.000.000-ТКР-02-ТЧ-001	ВЛ 6 кВ. Текстовая часть	24 Изм.1. (Зам)
7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001	ВЛ 6 кВ. Графическая часть	36 Изм.1.(Зам)
	Всего листов	68

Согласовано

Нач. УЭиАСУТП	Федченко	15.06.2023
Гл.энергетик ПИР	Филиппов	15.06.2023

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл. 470521

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1	-	Зам.	2721-23		31.07.2023

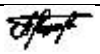
7882-П-014.000.000-ТКР-02-СОД-001

Разраб.	Самажанова		31.07.2023	Содержание тома 3.2
Проверил	Аксютов		31.07.2023	
Н. контр.	Шерина		31.07.2023	
Гл. спец.	Бессонов		31.07.2023	

Стадия	Лист	Листов
П		1

АО "ТомскНИПИнефть"

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность, ФИО	Подпись	Дата
Электротехнический отдел		
Главный специалист, Бессонов А.С.		27.06.2023
Ведущий инженер, Аксютов И.А.		27.06.2023
Инженер 2 категории, Самажанова А.Е.		27.06.2023
Строительный отдел №1		
Главный специалист, Прошутин В.В.		27.06.2023
Ведущий инженер, Соловьев С.С.		27.06.2023
Инженер 1 категории, Кривцов В.О.		27.06.2023
Нормоконтроль, Шерина В.В.		27.06.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 Характеристика участка строительства 3
1.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка 3
1.1.1 Топографические условия 3
1.1.2 Инженерно-геологические условия 4
1.1.3 Гидрогеологические условия 5
1.1.4 Метеорологические и климатические условия 5
1.2 Сведения об особых природно-климатических условиях участка 7
1.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта 9
1.4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта 10
2 Характеристика линейного объекта 11
2.1 Сведения о категории и классе линейного объекта 11
2.2 Сведения о проектной мощности 11
2.3 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств 12
2.4 Мероприятия по энергосбережению 16
2.5 Количество и типы оборудования, в том числе грузоподъёмного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства 16
2.6 Численность и профессионально-квалификационный состав персонала 16
2.7 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации 16
2.8 Организация ремонтного хозяйства 24
2.9 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях 24
3 Линии ВЛ 6 кВ 26
3.1 Сведения о возможности обледенения проводов и перечень мероприятий по антиобледенению 26
3.2 Описание типов и размеров стоек 26
3.3 Описание конструкций фундаментов 27
3.4 Описание системы молниезащиты (грозозащиты) 27
3.5 Защита конструкций от коррозии 28
4 Ссылочные нормативные документы 30
Таблица регистрации изменений 32

1 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Данные взяты из технического отчета по результатам инженерных изысканий по объекту «Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96 (Фаза 14)», выполненного ООО «Уралгеопроект» в 2022-2023 году.

1.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка

1.1.1 Топографические условия

В административном отношении район строительства относится к Катанскому району Иркутской области, в орографическом отношении участок строительства расположен на Приленском плато, возвышенной равнине на юге Среднесибирского плоскогорья со средней высотой 450 – 500 м, в гидрографическом отношении водотоки района строительства, пересекаемые трассами линейных коммуникаций (газопровод, автодорога, высоковольтные линии электропередачи) принадлежат бассейну р. Лена. Все водотоки района строительства относятся к несудоходным рекам.

Район, в пределах которого расположено месторождение им. Лисовского, в геоморфологическом отношении занимает юго-восточную, наиболее приподнятую часть Ербогаченской равнины. По характеру рельефа – это волнистая равнина, осложненная криогенным микрорельефом с общим наклоном поверхности на северо-запад. В районе преобладают процессы заболачивания, термокарста, морозного пучения, солифлюкции, а также широко распространены карстовые процессы.

Гидрология. Территория находится вблизи крупнейшего водораздела Сибири – между бассейнами рек Лены и Енисея (Нижней Тунгуски). Основным водотоком территории является р. Чона – правый приток р. Вилюй (система р. Лены). Река Чона пересекает месторождение с севера на юг и делит его на две части. Основными притоками р. Чоны в пределах территории месторождения являются Бирая, Нельтошка, Душун-Оёгу, Хомдек и Марикта.

На территории строительства преобладает волнистый и увалистый рельеф столовых плато. Абсолютные отметки варьируют от 297 м в долине р. Чоны до 493 м на правобережном водоразделе. Днища речных долин располагаются на высотах 300-350 м. Водоразделы – на отметках 380-500 м. В целом рельеф платообразный с водораздельными поверхностями, пологими и покатыми склонами (3-10°), широкими, часто заболоченными речными долинами.

Питание на всех водотоках района смешанное, однако, преобладающим является снеговое. Годовой гидрограф таких рек отличается высоким половодьем, незначительными дождевыми паводками и продолжительной зимней меженью (доля подземного питания обычно не превышает нескольких процентов). К началу холодного периода, небольшие водотоки региона обычно не имеют стока воды.

Растительность. Территория месторождения расположена в Тэтэро-Ленском округе Среднесибирской провинции Евразиатской хвойно-лесной области. Для территории провинции характерны леса из лиственницы сибирской и сосны обыкновенной с небольшой примесью кедра, ели и пихты.

Наиболее крупные населенные пункты: г. Киренск - 250 км на юго-восток; г. Усть-Кут – 420 км на юго-запад; пос. Ербогачён (районный центр) - 130 км на северо-запад. Ближайший населенный пункт с. Преображенка расположен в 50 км к западу от территории строительства.

Техногенная нагрузка. Район заселен и слабо освоен. Местность покрыта труднопроходимой тайгой. Территория строительства расположена на землях Преображенского лесничества Катангского лесхоза в лесах III группы – эксплуатационных. Землепользователем, осуществляющим управление землей данной территории, является лесхоз Катангский. Однако большая часть территории ВЧНГКМ фактически является землями, не покрытыми лесом – гарями различной степени восстановления. Пути сообщения района весьма ограничены. Пассажирская транспортная связь с областным центром и между поселениями района обеспечивается только авиацией. Железных дорог нет, автотранспортное сообщение только в зимний период (январь – апрель). Расстояние от районного центра с. Ербогачен до г. Иркутска составляет 1815 км. В летнее время срочные грузы доставляются воздушным транспортом (вертолетами).

Район находится в стадии освоения, развивается добыча нефти и газа. Имеются вахтовые поселки. Развивается инфраструктура местности.

1.1.2 Инженерно-геологические условия

В геологическом строении территории месторождения принимают участие образования Юрской системы, а также четвертичными отложениями элювиального, делювиального, аллювиального и биогенного генезисов.

Юрская система. Нижний отдел. Укугутская свита (J1uk). Свита слагает водораздельные пространства. Выходы пород встречаются крайне редко. Свита представлена песчаниками, песками, алевролитами, аргиллитами, глинами, реже конгломератами и гравелитами, встречаются маломощные линзовидные прослои углей. В целом для свиты характерны слабосцементированные рыхлые породы. Мощность ее достигает 20 м.

Четвертичная система. Отложения четвертичной системы в районе работ представлены верхнечетвертичными и современными отложениями В пределах изученной территории четвертичные отложения распространены повсеместно, перекрывая более древние образования. Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (QIII3+4) в районе работ представлены отложениями III надпойменных террас, в составе которых элювиальные отложения. Мощность их составляет в пределах изыскиваемой территории до 17 м.

1.1.3 Гидрогеологические условия

По гидрологическому районированию территория трасс относится к лесному району. Водный режим рек характеризуется весенне-летним половодьем, летними и осенними паводками и продолжительной осенне-зимней меженью.

Подземные воды питаются за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных водотоков, поэтому литологический и гранулометрический состав пород имеет первостепенное значение в формировании самих вод, их химизма и направления их циркуляции, имеют гидравлическую связи с поверхностными водами, ближайшими водотоками.

На трассах линейных сооружений:

-ВЛ 6 кВ до КП 89 (1 линия)

-ВЛ 6 кВ до КП 89 (2 линия)

-Начало переустройства ВЛ 6 кВ Ф-9

-Начало переустройства ВЛ 6 кВ Ф-15

Грунтовые воды встречены на глубине 1,8-6,0 м., установление грунтовых вод зафиксировано на глубине 2,0-6,0 м. Водовмещающим грунтом является суглинки с прослоями песка. Воды не напорные порово-пластовые. По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатная натриево-калиево-кальциевая, гидрокарбонатная натриево-калиево-кальциевая, гидрокарбонатная магниево-кальциевая.

1.1.4 Метеорологические и климатические условия

Согласно СП 131.13330.2020 климатическая характеристика принята по ближайшей метеостанции Преображенка, которая находится в 73 км западнее участка строительства и расположена на высоте 293 м БС. Указанная метеостанция расположена в сходных с районом строительства физико-географических условия и имеет достаточный ряд наблюдений (согласно таблице 4.1 СП 11-103-97). Средние многолетние характеристики гололедно-изморозевых отложений и глубины промерзания почвы рассчитаны по данным наблюдений метеорологической станции Киренск. Средние многолетние характеристики температуры почвы на глубинах рассчитаны по данным наблюдений метеорологической станции Непа.

Климат территории строительства резко континентальный; его континентальность проявляется в значительных колебаниях температуры воздуха по сезонам года.

Температура воздуха

Самый холодным месяцем года является январь со средней температурой воздуха минус 28,5 °С, самым теплым – июнь, средняя месячная температура воздуха которого составляет 17,3 °С. Средняя годовая температура воздуха составляет минус 5,5 °С. Самая низкая за весь период наблюдений температура воздуха минус 59,4 °С отмечалась в январе 1966 года (по СП 131.13330.2020 абс. мин. температура воздуха минус 59,0 °С), самая высокая 36,8 °С – в июне 2017 года (по СП 131.13330.2020 абс. макс. температура воздуха 36,0 °С).

Климатические параметры холодного периода приняты по справке из Иркутского УГМС, т.к. ряд наблюдений более полный и актуальный (1960 – 2019 гг..; сведения в СП 131.13330.2020 приведены за 1966 – 2018 гг.) Значение температуры наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 составляет минус 53 °С, обеспеченностью 0,98 – минус 55 °С. Значение расчетной температуры воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 составляет минус 50 °С, обеспеченностью 0,98 – минус 52 °С. Температура воздуха холодного периода обеспеченностью 0,94 – минус 38 °С.

Температура почвы

Средняя годовая температура почвы на глубине 0,2 м по метеостанции Преображенка составляет плюс 1,7 °С. Наиболее низкая средняя температура почвы на глубине 0,2 м по метеостанции Преображенка наблюдается в феврале – минус 6,4 °С, наиболее высокая в июле - плюс 13,9 °С.

Средняя продолжительность периода промерзания почвы составляет 182 дня.

Средняя из наибольших глубин промерзания почвы составляет 232 см.

Средняя из наименьших глубин промерзания почвы составляет 164 см.

Ветер

Средняя годовая скорость ветра по станции Преображенка – 2,2 м/с. Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» по ветровому давлению - район Ia, нормативное значение ветрового давления W_0 = 0,17 кПа. Согласно ПУЭ по ветровому давлению объект строительства относится к району II, нормативное ветровое давление W_0 = 500 Па.

Влажность, осадки, снежный покров

Средняя годовая величина относительной влажности воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, составляет 72 %. Минимальное значение относительной влажности (58-60 %) отмечается весной, максимальной величины (79 %) она достигает в ноябре.

Распределение осадков по месяцам, типичное для районов с континентальным климатом, характеризуется резким переходом от небольших зимних величин осадков к значительным летним. В среднем за год выпадает 363 мм осадков. Наибольшее их количество отмечается в июле-августе (53- 55 мм), наименьшее – феврале-марте (12 мм). Максимальное суточное количество осадков наблюдалось июле и составляет 68 мм.

Снежный покров появляется в сентябре, однако, чаще всего, под воздействием положительной дневной температуры воздуха, он разрушается, устойчивый снежный покров образуется в середине октября. Максимальных значений высота снежного покрова достигает в феврале-марте. Разрушение устойчивого снежного покрова происходит в первых числах мая, в течение всего месяца может образовываться временный снежный покров. Наибольшая декадная высота снежного покрова за многолетний период составляет 78 см. Наибольшая средняя декадная высота снега обеспеченностью 5 % составляет 65 см.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» по весу снегового покрова объект строительства относится к району III, Q=1,5 кПА = 150 кгс/м^2 (СП 20.13330.2016, карта 1 приложения Е; таблица 10.1 по СП 20.13330.2016).

Атмосферные явления

Число дней с грозами за год – 17 дней, число дней с метелями – 10 дней, число дней с туманами – 34 дня.

Согласно ПУЭ (7-е издание) среднегодовая продолжительность гроз составляет от 20 до 40 часов.

Гололедно-изморозевые образования

Инструментальные наблюдения за гололедно-изморозевыми отложениями на метеорологической станции Преображенка планом наблюдений не предусмотрены, средние многолетние характеристики гололедно-изморозевых отложений рассчитаны по данным наблюдений метеорологической станции Киренск:

- Толщина стенки гололеда для провода диаметром 10 мм с высотой подвеса 10 м над поверхностью земли, рассчитанная для максимального веса (49 г/м) гололедно-изморозевых отложений за период 1979-2019 гг., составляет 3,6 мм.

- Максимальный вес гололедно-изморозевых отложений, рассчитанный за период 1979-2019 гг., составляет 49 г/м.

- Максимальная ветровая нагрузка при гололедно-изморозевых отложениях на проводе диаметром 10 мм с высотой подвеса 10 м над поверхностью земли, рассчитанная за период 1979-2019 гг., составляет 21 г/м.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» по толщине стенки гололеда – район II, толщина стенки гололеда b = 5 мм (СП 20.13330.2016, карта 4 приложения Е; таблица 12.1 по СП 20.13330.2016).

Согласно ПУЭ (7-е издание) участок строительства относится ко II району, значение толщины стенки гололеда составляет 15 мм.

1.2 Сведения об особых природно-климатических условиях участка

Район строительства в большей степени подвержен действию экзогенных процессов: криогенные процессы (морозное пучение, промерзание грунтов); водно-балансовые процессы (подтопление). В меньшей степени эндогенным: сейсмичность.

В пределах территории строительства развит широкий комплекс криогенных геологических процессов, наиболее интенсивно протекающих в деятельном слое.

Морозное пучение. К неблагоприятным инженерно-геологическим процессам на территории строительства относится: морозное пучение грунтов.

По лабораторным данным степень морозного пучения составляет:

-ИГЭ 211 – 7,88% (сильнопучинистый);

-ИГЭ 313 – 5,88% (среднепучинистый);

-ИГЭ 314 – 6,99% (среднепучинистый);

-ИГЭ 11901 – 6,32%(среднепучинистый);

-ИГЭ 11911 – 6,58%(среднепучинистый);

-ИГЭ 21901 – 6,24%(среднепучинистый);

-ИГЭ 21901 – 3,15%(слабопучинистый);

-ИГЭ 21811 – 2,84%(слабопучинистый);

-ИГЭ 21911 – 4,62%(среднепучинистый);

-ИГЭ 44812 – 1,37%(слабопучинистый).

По степени опасности морозного пучения участок относится к “весьма опасным” согласно СП 115.13330.2016. Степень поражения территории 100 %. Распространение пылевато-глинистых грунтов в слое сезонного оттаивания-промерзания обуславливает их сезонное пучение.

Подтопление. Грунтовые воды при бурении встречены на:

- КП 89 на глубине 3,1-6,1 м. что соответствует отметкам 404,56 –402,04 м.

- ВЛ 6 кВ до КП 89 (1 линия),-ВЛ 6 кВ до КП 89 (2 линия),-Начало переустройства ВЛ 6 кВ Ф-9, Начало переустройства ВЛ 6 кВ Ф-15 на глубине 1,8-6,0 м., что соответствует отметкам 399,81– 401,96 м, установление грунтовых вод зафиксировано на глубине 2,0-6,0 м, что соответствует отметкам 400,08– 401,96 м.

По характеру подтопления согласно п 5.4.8 СП 22.13330.2016 территория КП 89 являются неподтопленные (глубины залегания уровня подземных вод более 3 м) и техногенно подтопленной на трассах ВЛ.

Критерий типизации территории по подтоплению приводится согласно СП 11-105-97 ч.2 приложение И. На территории строительства по подтоплению выделены следующие районы:

- район I-А-2 – сезонно подтопляемые на КП 89.

- район I-А-1 постоянно подтопленные – участки развития горизонта грунтовых вод с установившемся уровнем воды на глубинах свыше 3,0 м вскрытых на трассах ВЛ.

В весенне-осенний период за счет повышения количества атмосферных осадков из-за тесной гидравлической связи с ближайшими водотоками возможно повышения уровня грунтовых.

Сейсмичность. В соответствии с общим сейсмическим районированием территории РФ СП 14.13330.2018 (актуализированная редакция СНиП II-7-81*) участок работ отнесен к районам расчетно-сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64. По карте ОСР-2015-А и В (10% и 5%-ная вероятность возможного превышения в течение 50 лет указанных на карте значений сейсмической интенсивности) – сейсмичность района 5 баллов. Таким образом, рассматриваемый участок работ согласно СП 115.13330.2016 относится к «умеренно-опасным».

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

На основании полевых и лабораторных исследований отложения, встреченные в пределах изучаемой территории, до глубины 12,0-17,0 м, объединены в инженерно-геологические элементы (ИГЭ) и инженерно-геологические слои (ИГС).

Почвенно-растительный (растительно-моховой) покров распространен повсеместно. В виду небольшой мощности (0,3 м) в отдельный инженерно-геологический элемент не выделен.

Ниже приведено описание ИГЭ/ИГС, выделенных согласно ГОСТ 25100-2020:

ИГЭ/ИГС	Генезис	Наименование грунта
11811	edQIII	Глина легкая пылеватая слабольдистая твердомерзлая криотекстура слоистая, в талом состоянии твердая
11901	edQIII	Глина легкая песчанистая нельдистая пластичномерзлая криотекстура слоистая, в талом состоянии твердая.
11911	edQIII	Глина легкая пылеватая слабольдистая пластичномерзлая криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии тугопластичная
21901	edQIII	Суглинок тяжелый песчанистый нельдистый пластичномерзлый криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии полутвердый
21911	edQIII	Суглинок тяжелый пылеватый слабольдистый пластичномерзлый криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии мягкопластичный
21811	edQIII	Суглинок тяжелый песчанистый слабольдистый твердомерзлый криотекстура слоистая, в талом состоянии мягкопластичный
30901	edQIII	Супесь песчанистая нельдистая пластичномерзлая криотекстура массивная, в талом состоянии твердая
44812	edQIII	Песок мелкий неоднородный слабольдистый твердомерзлый криотекстура массивная, в талом состоянии средней степени водонасыщения средней плотности
211	edQIII	Глина легкая пылеватая твердая с примесью органического вещества.
313	edQIII	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный с примесью органического вещества.
314	edQIII	Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный с примесью органического вещества с включением щебня до 15%.
ИГС 642	edQIII	Щебенистый грунт неоднородный твердомерзлый
ИГС 75	edQIII	Песчаник средней прочности плотный средне пористый средневыветрелый неразмягчаемый

Таблицы нормативных и расчетных характеристик физических и механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов для каждого выделенного инженерно-геологического элемента, согласно п. 6.18 СП 11-105-97 часть IV, результаты статистической обработки частных показателей, согласно ГОСТ 20522-2012 в текстовом приложении Л тома 7882-П-000.000.000-ИГЛ-01.

По результатам выполненных лабораторных исследований было установлено, что коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали:

-ИГЭ 11911,313, 11901, 21901–высокая, УЭС грунтов варьируется в пределах 9,2-19,7 Ом*м;

-ИГЭ 21811, 21911- средняя, УЭС грунтов варьируется в пределах 21,5-27,9 Ом*м;

-ИГЭ 44812- низкая, УЭС грунта 165,8 Ом*м.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции – неагрессивная.

Тип местности по характеру и степени увлажнения согласно СП 34.13330.2021- II.

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

Грунтовые воды при бурении в феврале-марте 2023 года встречены на КП 89 вскрыты и установлены на глубине 3,1-6,1 м. что соответствует отметкам 404,56 –402,04 м. Водовмещающим грунтом является суглинки и глины с прослоями песка. Воды не напорные порово-пластовые. Питание их осуществляется за счет атмосферных осадков.

На трассах линейных сооружений:

-ВЛ 6 кВ до КП 89 (1 линия)

-ВЛ 6 кВ до КП 89 (2 линия)

-Начало переустройства ВЛ 6 кВ Ф-9

-Начало переустройства ВЛ 6 кВ Ф-15

Грунтовые воды в период изысканий встречены на глубине 1,8-6,0 м. что соответствует отметкам 399,81– 401,96 м, установление грунтовых вод зафиксировано на глубине 2,0-6,0 м что соответствует отметкам 400,08– 401,96 м.

В результате химического анализа воды мягкие, жесткие и умеренно жесткие, pH 5,98- 6,48, по химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатная натриево-калиево-кальциевая, гидрокарбонатная натриево-калиево-кальциевая, гидрокарбонатная магниево-кальциевая.

Степень агрессивного воздействия вод на бетон марки по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017 табл. В.3) W4 по содержанию агрессивной углекислоты – среднеагрессивные; W6 по содержанию агрессивной углекислоты – слабоагрессивные. По остальным показателям неагрессивные. Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 табл. Х.5 ниже уровня подземных вод – слабоагрессивная. Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50 гр С и скорости движения до 1м/с по СП 28.13330.2017 табл. Х.3 – среднеагрессивная.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

2.1 Сведения о категории и классе линейного объекта

Согласно требованиям Федерального закона № 384-ФЗ статья 4 и Градостроительного Кодекса Российской Федерации статья 48.1, воздушные линии электропередачи ВЛ 6 кВ являются сооружением нормального уровня ответственности.

Категория сложности инженерно-геологических условий на территории проектируемых воздушных линий электропередачи согласно приложению Б СП 11-105-97 – III (сложная).

2.2 Сведения о проектной мощности

Данной работой выполнен проект электроснабжения на напряжение 6 кВ проектируемых кустовых площадок КП 74А, КП 89, КП 96 ВЧНГКМ.

Принципиальную схему электроснабжения см. 7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001 (лист 3). Ситуационный план М 1:50 000 см. 7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001 (лист 2).

Категория надежности электроснабжения – 1.

Расчетная мощность потребителей КП 74А – 291,81 кВт.

Расчетная мощность потребителей КП 89 – 271,61 кВт.

Расчетная мощность потребителей КП 96 – 359,99 кВт.

ВЛ 6 кВ к КП 74А предназначены для внешнего электроснабжения кустовой площадки № 74А. Расчетный ток в проектируемых линиях в послеаварийном режиме составляет 61,4 А, что не превышает допустимый длительный ток 390 А для провода АС 120/19 мм^2.

ВЛ 6 кВ к КП 89 предназначены для внешнего электроснабжения кустовой площадки № 89. Расчетный ток в проектируемых линиях в послеаварийном режиме составляет 146 А, что не превышает допустимый длительный ток 390 А для провода АС 120/19 мм^2.

ВЛ 6 кВ к КП 96 предназначены для внешнего электроснабжения кустовой площадки № 96. Расчетный ток в проектируемых линиях в послеаварийном режиме составляет 88,8 А, что не превышает допустимый длительный ток 390 А для провода АС 120/19 мм^2.

Таблица 2.1 – Номинальные токи и перетоки по проектируемым ВЛ 6 кВ до объекта

Наименование объекта	Название режима	ВЛ 6 кВ (I с.ш.)		ВЛ 6 кВ (II с.ш.)	
		Переток, кВА	I расч/I доп, А	Переток, кВА	I расч/I доп, А
КП 74А	Нормальный	300+j131	30/390	300+j131	30/390
	Ремонтный	609+j279	61.4/390	-	-
КП 89	Нормальный	663+j338	68,2/390	663+j338	68,2/390
	Ремонтный	1380+j787	146/390	-	-
КП 96	Нормальный	430+j195	43,3/390	430+j195	43,3/390
	Ремонтный	873+j422	88.8/390	-	-

Также были проведены расчеты уровня напряжения (таблица 2.2), уровень напряжения в узлах нагрузки соответствуют п.4.2 ГОСТ 32144-2013.

Таблица 2.2 – Напряжения на шинах 6 и 0,4 кВ объектов

Наименование объекта	Название режима	Шины 6 кВ		Шины 0.4 кВ	
		Напряжение, кВ	Отклонение, %	Напряжение, кВ	Отклонение, %
КП 74А	Нормальный	6,220	3,667	0,410	7,895
	Ремонтный	6,130	2,167	0,400	5,263
КП 89	Нормальный	6,190	3,167	0,411	8,158
	Ремонтный	6,070	1,167	0,401	5,526
КП 96	Нормальный	6,090	1,500	0,402	5,789
	Ремонтный	5,840	-2,667	0,380	0,000

2.3 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств

Электроснабжение кустовых площадок КП 74А, КП 89, КП 96 на напряжение 6 кВ выполнено по двум одноцепным воздушным линиям электропередачи.

Источник внешнего электроснабжения:

- КП-74А: КРУН 6 кВ ПС 110/6 кВ «Полюс» (К-70), ячейки №7, №12; ВЛ 6 кВ Ф-7, Ф-12;
- КП-89: КРУН 6 кВ ПС 35/6 кВ «Южная» (ПС-30), ячейки №9, №15; ВЛ 6 кВ Ф-9, Ф-15;
- КП-96: КРУН 6 кВ ПС 110/6 кВ «Мирная» (К-42), ячейки №19, №20; ВЛ 6 кВ Ф-19, Ф-20.

Точки подключения:

- КП 74А: ВЛ 6 кВ Ф-12, проектируемая опора № 94б, устанавливаемая в створе существующих опор №№ 94, 95; ВЛ 6 кВ Ф-7, проектируемая опора № 95а, устанавливаемая в створе существующих опор №№ 95, 96;
- КП 89: ВЛ 6 кВ Ф-9, проектируемая опора № 35а, устанавливаемая в створе существующих опор №№ 35, 36; ВЛ 6 кВ Ф-15, проектируемая опора № 35б, устанавливаемая в створе существующих опор №№ 35, 36;
- КП 96: ВЛ 6 кВ Ф-19, проектируемая опора № 69б, устанавливаемая в створе существующих опор №№ 69, 70; ВЛ 6 кВ Ф-20, проектируемая опора № 69а, устанавливаемая в створе существующих опор №№ 69, 71.

Для выполнения подключения проектируемых ВЛ 6 кВ к КП 74А к существующим ВЛ 6 кВ Ф-12, Ф-7, проектом предусмотрено переустройство ВЛ 6 кВ Ф-12, Ф-7 (между опорами №№ 94, 95). В объем переустройства ВЛ входит демонтаж 3-х проводов АС-120/19 мм^2, установка ответвительных опор № 94а и № 94б, монтаж 3-х проводов АС-120/19 мм^2.

Для выполнения подключения проектируемых ВЛ 6 кВ к КП 89 к существующим ВЛ 6 кВ Ф-9, Ф-15, проектом предусмотрено переустройство ВЛ 6 кВ Ф-9, Ф-15 (между опорами №№ 35, 36).

В объем переустройства ВЛ входит демонтаж 3-х проводов АС-120/19 мм^2, установка ответвительных опор № 35а и № 35б, монтаж 3-х проводов АС-120/19 мм^2.

Для выполнения подключения проектируемых ВЛ 6 кВ к КП 96 к существующим ВЛ 6 кВ Ф-19, Ф-20, проектом предусмотрено переустройство 6 кВ Ф-19 (между опорами №№ 69, 70), Ф-20 (между опорами №№ 69, 71). В объем переустройства ВЛ входит демонтаж 3-х проводов АС-120/19 мм^2, демонтаж опоры № 70 (Ф-20), установка ответвительных опор № 69а и № 69б, монтаж 3-х проводов АС-120/19 мм^2.

Подробное описание демонтажных работ см. том 7882-П-014.000.000-ПОД-01.

При выполнении переустройства ВЛ нагрузки на существующие опоры уменьшатся ввиду того, что произойдет:

- уменьшение величин габаритных пролётов;

- уменьшение величин ветрового и весового пролётов, так как габаритный пролет между опорами уменьшится.

Режим работы существующих опор не изменится, так как переустройство ВЛ выполнено по существующей трассе ВЛ без дополнительных углов поворота, а нагрузки от тяжения проводов ВЛ принимают на себя новые проектируемые опоры, устанавливаемые в створе существующих опор ВЛ.

План трасс проектируемых ВЛ 6 кВ, переустройства ВЛ приведены на 7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001 (листы 4 - 7).

Протяженность проектируемых ВЛ 6 кВ к КП 74А составляет 2,511 км (линия 1 – 1,266 км, линия 2 – 1,245 км) по просеке.

Протяженность проектируемых ВЛ 6 кВ к КП 89 составляет 9,565 км (линия 1 – 4,804 км, линия 2 – 4,761 км) по просеке.

Протяженность проектируемых ВЛ 6 кВ к КП 96 составляет 0,856 км (линия 1 – 0,437 км, линия 2 – 0,419 км) по просеке.

Протяженность переустройства ВЛ 6 кВ Ф-12 составляет 0,052 км по просеке.

Протяженность переустройства ВЛ 6 кВ Ф-7 составляет 0,042 км по просеке.

Протяженность переустройства ВЛ 6 кВ Ф-15 составляет 0,042 км по просеке.

Протяженность переустройства ВЛ 6 кВ Ф-9 составляет 0,031 км по просеке.

Протяженность переустройства ВЛ 6 кВ Ф-19 составляет 0,053 км по просеке.

Протяженность переустройства ВЛ 6 кВ Ф-20 составляет 0,105 км по просеке.

Проектируемые ВЛ 6 кВ выполнены проводом марки АС сечением 120/19 мм^2 по ГОСТ 839-2019.

Сечение провода воздушных линий выбрано по экономической плотности тока с последующей проверкой по токовой нагрузке и по допустимой потере напряжения.

Изоляция и линейная арматура

Проектируемые ВЛ 6 кВ проходят по территории, не попадающей в зону влияния источников промышленных и природных загрязнений. Район прохождения трассы по степени загрязнения атмосферы – 1 (согласно ПУЭ). Удельная длина пути утечки гирлянд – 1,9 см/кВ (согласно ПУЭ). Выбор изоляции проведен согласно «Инструкции по выбору изоляции электроустановок» РД 34.51.101-90 и ПУЭ.

Для проектируемых ВЛ 6 кВ приняты полимерные изоляторы типов ЛК 70/10-4СП УХЛ1 по ГОСТ Р 55189-2012 (натяжные) и ОЛК 4-10-А-3 УХЛ1 по ГОСТ Р 52082-2003 (штыревые, для подвеса шлейфов на анкерных опорах).

Для создания видимого разрыва отключенной линии электропередачи 6 кВ на концевых опорах ВЛ в начале и конце линии устанавливаются разъединители марки РЛК-10 кВ с приводом ПР.

Пересечения воздушных линий электропередачи с инженерными сооружениями

Проектируемые ВЛ 6 кВ к КП 74А пересекают полевую автодорогу, переустройство ВЛ 6 кВ Ф-12.

Проектируемые ВЛ 6 кВ к КП 89 пересекают существующую автодорогу, проектируемую автодорогу к КП 89, переустройство ВЛ 6 кВ Ф-19.

Проектируемые ВЛ 6 кВ к КП 96 пересекают существующую автодорогу, проектируемую автодорогу к КП 89, полевую автодорогу, существующий подземный нефтепровод, переустройство ВЛ 6 кВ Ф-15.

При пересечении ВЛ 6 кВ с автодорогами соблюдается вертикальный габарит не менее 7 м, при пересечении с подземными нефтепроводами соблюдается горизонтальный габарит не менее 5 м от заземлителя или подземной части опоры, что соответствует требованиям ПУЭ, технических условий на электроснабжение, технических условий на пересечение.

Вертикальные расстояния от проектируемых ВЛ 6 кВ до земли и пересекаемых инженерных коммуникаций приведены в 7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001 (листы 8-15).

На каждой опоре ВЛ устанавливаются совмещенные знаки с указанием порядкового номера опоры, наименования ВЛ, ширины охранной зоны линии, наименования собственника ВЛ. Также на опоры ВЛ через каждые 500 м, а также в местах пересечения с инженерными сооружениями, устанавливаются знаки «Опасность поражения электрическим током».

В целях предотвращения травматизма от поражения электрическим током и сокращения потерь нефти от перерывов энергоснабжения, вызванных столкновением наземного транспорта с опорами ВЛ, проектируемыми для обустройства нефтегазовых месторождений, выполнена цветовая маркировка проектируемых опор ВЛ.

Просека по трасам ВЛ должна быть очищена от вырубленных деревьев и кустарников. Деловая древесина и дрова должны быть вывезены. Информация по вырубке просеки по проектируемым ВЛ приведена в томе 7882-П-014.000.000-ПОС-01.

Для исключения риска гибели птиц на опорах проектируемых ВЛ 6 кВ применены следующие птицезащитные устройства:

- птицезащитные устройства для установки на концевые и ответвительные опоры со штыревой изоляцией с боковой вязкой провода;

- птицезащитные устройства изолирующего типа для установки на опоры с поддерживающей гирляндой изоляторов;

- птицезащитные устройства антиприсадочного типа для установки на опоры с натяжной гирляндой из изолятора;

- птицезащитные устройства антиприсадочного типа для установки на разъединитель РЛК.

Заземление

Удельное электрическое сопротивление грунтов по трассам ВЛ 6 кВ составляет 7…3080 Ом*м.

В качестве естественных заземлителей опор ВЛ используются металлические сваи опор. Стойки опор соединяется со сваями перемычками из стали полосовой, предусмотренными в комплекте поставки опор.

Для опор ВЛ 6 кВ на протяжении 200-300 м подхода к КТП дополнительно к естественным применены искусственные заземляющие устройства, состоящие из горизонтальных (сталь круглая черная диаметром 12 мм) заземлителей. Сваи опор соединены друг с другом (схему прокладки искусственных заземлителей см. 7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001 (листы 4-8)). При этом максимальное значение сопротивления общего заземляющего устройства не превышает значений, приведенных в табл. 2.5.19 ПУЭ издание 7 (не более 10-15 Ом в зависимости от удельного эквивалентного сопротивления грунтов).

Для части опор ВЛ 6 кВ (без оборудования) в ненаселенной местности применены искусственные заземляющие устройства, состоящие из горизонтальных (сталь круглая черная диаметром 12 мм) заземлителей. Сваи опор соединены друг с другом (схему прокладки искусственных заземлителей см. 7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001 (листы 4-8)). Для остальных опор ВЛ 6 кВ (без оборудования) искусственные заземлители не требуются. При этом максимальное значение сопротивления общего заземляющего устройства не превышает значений, приведенных в п 2.5.129 ПУЭ издание 7 (30 - 0,3ρ Ом в зависимости от удельного эквивалентного сопротивления грунтов).

Для опор ВЛ 6 кВ (с оборудованием) в ненаселенной местности применены искусственные заземляющие устройства, состоящие из горизонтальных (сталь круглая черная диаметром 12 мм) заземлителей. Сваи опор соединены друг с другом или со стойками эстакад (схему прокладки искусственных заземлителей см. 7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001 (листы 4-8)). При этом максимальное значение сопротивления общего заземляющего устройства не превышает значений, приведенных в п 9.7 № П4-06.01 ТПП-0058 версия 2 изм. 1 (не более 10 Ом).

Глубина прокладки стали круглой диаметром 12 мм, используемой в качестве горизонтального заземлителя - 0,5 м.

Заземление электрооборудования, установленного на опорах ВЛ 6 кВ, выполняется присоединением заземляющего проводника (сталь полосовая оцинкованная 5х40) к стойке опоры.

2.4 Мероприятия по энергосбережению

Экономия электроэнергии достигается следующими мероприятиями:

- оптимальным выбором сечений проводов воздушных линий электропередачи;
- оптимальным выбором трасс воздушных линий электропередачи.

2.5 Количество и типы оборудования, в том числе грузоподъёмного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства

Сведения приведены в томе 7882-П-014.000.000-ПОС-01.

2.6 Численность и профессионально-квалификационный состав персонала

Эксплуатацию проектируемых объектов электроснабжения АО «ВЧНГ» обеспечивает собственными силами.

Расчетная трудоемкость обслуживания (ТО) и ремонта (ТР) проектируемых объектов определяется заказчиком на основе внутренних нормативных документов.

При аварии на ВЛ 6 кВ её ликвидацией занимается ремонтная бригада АО «ВЧНГ».

2.7 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации

Требования к персоналу:

– работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала;

– профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работы персонала;

– проверка состояния здоровья работника проводится до приема его на работу, а также периодически, в порядке, предусмотренном Минздравом России. Совмещаемые профессии должны указываться администрацией организации в направлении на медицинский осмотр;

– электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях;

– персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти проверку знаний Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок и других нормативно-технических документов в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности;

– работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении.

Под специальными работами, право на проведение которых, отражается в удостоверении после проверки знаний работника, следует понимать:

– работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты;

– работы без снятия напряжения с электроустановки, выполняемые с прикосновением к первичным токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением, или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под напряжением на токоведущих частях);

– испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром);

– работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под наведенным напряжением).

Перечень специальных работ может быть дополнен указанием работодателя с учетом местных условий.

На энергетических объектах АО «ВЧНГ» используется вахтовый метод обслуживания с организацией работ в непрерывном режиме. Режим работы персонала – посменный, количество смен – 2, смена – 12 часов в сутки. Режим труда и отдыха вахтовых работников приведен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Режим труда и отдыха вахтовых работников

	Недели			
	I	II	III	IV
Понедельник	12	12	О(8)	О(8)
Вторник	12	12	О(8)	О(8)
Среда	12	12	О(8)	О(8)
Четверг	12	12	О(8)	О(8)
Пятница	12	12	О(8)	О(8)
Суббота	12	12	В	

Воскресенье	ВВ	В	В	
Отработано, час.	144			
Переработано, час.	64			
Примечания – 1. В - выходной день; 2. ВВ - вахтовый выходной день; 3. О - дни междувахтового отдыха за переработку на вахте сверх нормативного времени, цифры в скобках - часы междувахтового отдыха.				

Графики устанавливаются администрацией АО «ВЧНГ» и утверждаются по согласованию с профорганизацией.

Годовой режим работы и отдых обеспечивается выполнением суточных и месячных режимов, а также представлением работникам отпуска установленной законом продолжительности.

Время начала и окончания работы каждой смены, начала, и окончания обеденного перерыва и другие вопросы регламентации труда и отдыха на производстве отражаются в правилах внутреннего трудового распорядка, которые утверждаются в установленном порядке.

Под вахтовым методом освоения следует понимать совокупность приемов взаимосвязи между местами приложения труда, расположенными за пределами ежедневной доступности и местами проживания трудящихся с семьями.

Характерными признаками вахтового метода являются:

– наличие базового города для постоянного расселения трудящихся с семьями и вахтового поселка на местах приложения труда для проживания сменного персонала;

– обеспеченность регулярными транспортными связями базового города с вахтовым поселком, расположенным за пределами ежедневной транспортной доступности;

– режимом труда до одного месяца и радиусом перемещения трудящихся до 700 км;

– использование режимов труда с удлиненной рабочей сменой и суммированным учетом рабочего времени.

Проживание в период вахты в вахтовом поселке только сменного персонала, в связи с чем, в них складывается особая демографическая структура населения, в которой полностью отсутствуют неработающие члены семей (дети, престарелые и т.д.).

Структура общественного обслуживания вахтовых поселков рассчитана на удовлетворение повседневных первичных потребностей сменного персонала, работающего при напряженном режиме труда, и включает общественное питание, элементарную торговлю и бытовое обслуживание, организацию повседневного кратковременного досуга. Все периодическое и, тем более, эпизодическое обслуживание осуществляется в базовом городе.

Выбор режимов труда зависит от технологии и трудоемкости, возможности транспортной доставки, этапа, уровня организации процессов освоения, от смены концентрации мест приложения труда и масштабов внедрения методов и определяется в каждом конкретном случае.

Опыт осуществления работ вахтовым методом свидетельствует о целесообразности применения его и при эксплуатации энергетических объектов АО «ВЧНГ».

Вахтовый метод способствует:

– решению проблем промышленного освоения;

– эффективному развитию нефтегазового комплекса и созданию в нем рациональной системы расселения;

– максимальной концентрации населения в крупных городах;

– удовлетворению высокого уровня социальных потребностей населения в опорных и базовых городах;

– экономии капитальных вложений и сокращению объемов жилищно-гражданского строительства в зонах, непригодных для постоянного проживания.

Для обеспечения безопасных условий труда необходимо проведение специальной оценки условий труда.

Определяющим документом проведения специальной оценки условий труда является Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». Предметом регулирования настоящего Федерального закона являются отношения, возникающие в связи с проведением специальной оценки условий труда, а также с реализацией обязанности работодателя по обеспечению безопасности работников в процессе их трудовой деятельности и прав работников на рабочие места, соответствующие государственным нормативным требованиям охраны труда.

Специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда (Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05, Государственный санитарно-эпидемиологический надзор, от 01.04.2001 г.) и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

Специальная оценка условий труда проводится в соответствии с методикой ее проведения, утвержденной приказом Минтруда России от 24 января 2014 года N 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению».

Организация, проводящая специальную оценку условий труда, составляет отчет о ее проведении, в который включаются следующие результаты проведения специальной оценки условий труда:

– сведения об организации, проводящей специальную оценку условий труда, с приложением копий документов, подтверждающих ее соответствие установленным статьей 19 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»;

– перечень рабочих мест, на которых проводилась специальная оценка условий труда, с указанием вредных и (или) опасных производственных факторов, которые идентифицированы на данных рабочих местах;

– карты специальной оценки условий труда, содержащие сведения об установленном экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда, классе (подклассе) условий труда на конкретных рабочих местах;

– протоколы проведения исследований (испытаний) и измерений идентифицированных вредных и (или) опасных производственных факторов;

– протоколы оценки эффективности средств индивидуальной защиты;

– протокол комиссии, содержащий решение о невозможности проведения исследований (испытаний) и измерений по основанию, указанному в части 9 статьи 12 настоящего Федерального закона (при наличии такого решения);

– сводная ведомость специальной оценки условий труда;

– перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников, на рабочих местах которых проводилась специальная оценка условий труда;

– заключения эксперта организации, проводящей специальную оценку условий труда. На предприятии составляется план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда для тех рабочих мест, где есть отклонения от допустимых санитарных норм.

Величины показателей тяжести и напряженности факторов трудового процесса приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Величины показателей тяжести и напряженности факторов трудового процесса

Факторы трудового процесса	Кол-во
Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час), кг	До 30
Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены, кг	До 15
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, кг: - с рабочей поверхности - с пола	 870 435
Рабочая поза	Периодическое, до 25 % времени смены, нахождение в неудобной

Факторы трудового процесса	Кол-во
	(работа с поворотом туловища, поднятыми руками, неудобным размещением конечностей) и/или фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения тела относительно друг друга)
Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену	51-100
Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км	До 8
Монотонность нагрузок Число элементов или повторяющихся операций Продолжительность выполнения элементов или повторяющихся заданий (операций) в сек.	 От 9 до 6 От 100 до 25
Сенсорные нагрузки Длительность сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) Плотность сигналов (световых, звуковых) в среднем за час работы Число объектов наблюдения	 От 26 до 50 От 76 до 175 От 6 до 1
Режим работы Фактическая продолжительность рабочего дня Сменность работы	 8-9 часов Двухсменная (без ночной смены)

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте являются приоритетным и направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, повышение производительности труда.

Законодательством об охране труда для работников, занятых на работах с вредными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, устанавливаются компенсации и льготы:

– согласно гл. 36, ст. 221 Трудового Кодекса РФ и ст. 37 Конституции Российской Федерации работникам выдаются бесплатно по установленным нормам специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты;

– согласно гл. 19, ст.117 Трудового Кодекса Российской Федерации, в соответствии со «Списком производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда» утвержденным постановлением Государственного Комитета Труда СССР № 298/П-22, утвержденным 25 октября 1974 г., для работников отдельных профессий устанавливается дополнительный отпуск в рабочих днях (или сокращенный рабочий день);

– в целях предупреждения профессиональных и других заболеваний на работах с вредными условиями труда работникам бесплатно выдается молоко или другие пищевые продукты,

согласно приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов от 16.02.2009 г. № 45н.

Молоко выдается по 0,5 литра за смену независимо от ее продолжительности в дни фактической занятости работников. Список профессий и должностей, имеющих право на бесплатное получение молока, составлен на основании Приложения № 3 к приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 16.02.2009 № 45н "Перечень вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов";

– согласно ст. 27, 28 Федерального Закона N 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» работникам по спискам № 1 и № 2 устанавливается льготное пенсионное обеспечение. Списки № 1 и № 2 утверждаются на основании Постановления Совета Министров СССР № 10 от 26.01.1991 г.

С целью исключения негативного воздействия метеоусловий на здоровье рабочего персонала при осуществлении рабочего процесса необходимо предусматривать ряд профилактических мероприятий:

- осуществление перерывов для обогрева рабочего персонала;

- обеспечение рабочего персонала спецодеждой, которая по своим характеристикам должна соответствовать метеоусловиям труда;

- обеспечение работников горячим питьем;

- наличие на рабочем месте локальных средств обогрева, а также перевозных тепловых пунктов.

На месте основного пребывания производственного персонала находятся следующие санитарно-бытовые помещения, обеспечивающие условия для рабочих и служащих в соответствии с требованиями СП 44.13330.2011 (группы производственных процессов 2г, 1б):

– гардеробно – душевая;
– сушильная спецодежды;
– умывальные и санитарные узлы;
– столовая;
– здравпункт.

Качество воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды, соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

В соответствии с Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261, установлен порядок и общие правила пользования средствами защиты.

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад. Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования.

Средства защиты, используемые в электроустановках, должны удовлетворять требованиям, соответствующей государственному стандарту Инструкцией по применению и испытанию средств защиты.

При работе в электроустановках используются:

- средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства);
- средства защиты от электрических полей повышенной напряженности, коллективные и индивидуальные (в электроустановках напряжением 330 кВ и выше);
- средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с государственным стандартом (средства защиты головы, глаз и лица, рук, органов дыхания, органов слуха, от падения с высоты, одежда специальная защитная).

Выбор необходимых электрозащитных средств, средств защиты от электрических полей повышенной напряженности и средств индивидуальной защиты регламентируется Инструкцией, Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок, санитарными нормами и правилами выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты, руководящими указаниями по защите персонала от воздействия электрического поля и другими соответствующими нормативно-техническими документами с учетом местных условий.

При выборе конкретных видов СИЗ следует пользоваться соответствующими каталогами и рекомендациями по их применению.

Приобретение СИЗ и обеспечение ими работников производится за счет средств предприятия.

Строительные, электромонтажные и пусконаладочные работы, испытания и комплексное опробование оборудования следует производить, руководствуясь требованиями федерального закона № 384-ФЗ статьи 6, РД 153-34.3-03.285-2002, СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002, СП 76.13330.2016, «Правил устройства электроустановок», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», РД 34.03.284-96, общероссийских стандартов и нормативных документов органов государственного надзора.

Производственные помещения, рассчитанные на постоянное пребывание персонала, не должны размещаться в непосредственной близости от токоведущих частей ЗРУ и других электроустановок, а также под и над токоведущими частями оборудования (например, токопроводами),

за исключением случаев, когда рассчитываемые уровни магнитных полей не превышают предельно допустимых значений.

Зоны пребывания обслуживающего персонала должны быть расположены на расстояниях от экранированных токопроводов и (или) шинных мостов, обеспечивающих соблюдение предельно допустимых уровней магнитного поля.

Гигиеническая регламентация электромагнитного поля промышленной частоты осуществляется раздельно для электрического поля и магнитного поля.

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 предельно допустимый уровень напряженности электрического поля частотой 50 Гц на рабочем месте в течение всей смены устанавливается равным 5 кВ/м (с учетом пребывания на рабочем месте персонала не более 8 часов).

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 предельно допустимый уровень напряженности магнитного поля частотой 50 Гц на рабочем месте в течение всей смены устанавливается равным 80 А/м (с учетом пребывания на рабочем месте персонала не более 8 часов).

2.8 Организация ремонтного хозяйства

Эксплуатацию проектируемых объектов электроснабжения АО «ВЧНГ» обеспечивает собственными силами.

Технические осмотры и текущий ремонт ВЛ 6 кВ производится по согласованному с головной организацией графику. При аварии на ВЛ 6 кВ её ликвидацией занимается ремонтная бригада АО «ВЧНГ».

Ремонтные бригады полностью оснащены необходимыми для ведения работ техническими средствами и средствами индивидуальной защиты. Аварийный запас арматуры, провода и других материалов предусмотрен на базе ремонтного персонала.

2.9 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях

К неблагоприятным инженерно-геологическим процессом на территории строительства относится морозное пучение.

Заглубление свай принято в соответствии с расчетами по несущей способности грунта на горизонтальную нагрузку с учетом действия момента, сжимающие и выдергивающие нагрузки, с учетом воздействия касательных сил морозного пучения.

По способу погружения в грунт сваи приняты забивные, бурозабивные и буроопускные.

Забивной способ применяется в талых грунтах.

Бурозабивной способ выполняется в мерзлых грунтах, в предварительно пробуренные лидерные скважины диаметром на 20 мм меньше диаметра сваи. Глубина лидерной скважины в многолетнемерзлых грунтах на 1 м меньше глубины погружения сваи.

Погружение свай буроопускным способом следует выполнять в предварительно пробуренные на всю глубину погружения свай скважины диаметром 450 мм для свай диаметром 219 мм.

Перед погружением свай пробуренные скважины заполнить цементно-песчаным раствором марки М100 с осадкой конуса 10-16 см. После заливки пробуренных скважин цементно-песчаным раствором выполнить погружение свай.

Оставшиеся пазухи скважин на высоту 4,0 м заполнить гравийно-песчаной смесью с послойным уплотнением.

3 ЛИНИИ ВЛ 6 КВ

3.1 Сведения о возможности обледенения проводов и перечень мероприятий по антиобледенению

Согласно главе 2.5 ПУЭ район проектирования не относится к особому району по гололеду. Мероприятия по антиобледенению проводов проектом не предусмотрены.

3.2 Описание типов и размеров стоек

ВЛ 6 кВ выполнены на опорах из гнутого профиля. Тип опор принят на основании ТЭСВ опор ВЛ разработанным АО "ТомскНИПИнефть" и согласованным АО "ВЧНГ" письмом Исх. №7226-4 от 29.05.2020, В АО ВЧНГ - Касательно результатов рассмотрения ТЭСВ опор ВЛ.

Для проектируемых ВЛ 6 кВ опоры принимаются обезличено на основании письма СЗ-АШ-38164 от 24.04.2015 (1608915 v1). Обезличенные опоры ВЛ 6 кВ из гнутого профиля аналогичны опорам серий ОЭМЗ-ОГП-ТП.ВЛ.010.001 и ЭЛ-ТП.10-220.02.01.

Ориентировочный перечень соответствия проектных и возможных к поставке опор приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Ориентировочный перечень соответствия проектных и возможных к поставке опор ВЛ 6 кВ.

Проектируемая опора	Опора согласно серии ОЭМЗ-ОГП-ТП.ВЛ.010.001	Опора согласно серии ЭЛ-ТП.10-220.02.01
П10-1	П10Г-7М	ПС10П-18БМ
АО10-1	АО10Г-1М	АСО10П-1М
АУО10-1	АУО10Г-1М	АУСО10П-1М
АУО10-2	АУО10Г-2М	АУСО10П-1М с устройством ответвления

Таблицы соответствия приведены для информации. Закупку опор необходимо производить согласно опросным листам, разрабатываемым на стадии рабочей документации. Окончательное решение принимает Заказчик в рамках рассмотрения технико-коммерческих предложений от поставщиков.

Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 65 °С и изготавливается из низколегированных сталей группы С345 по ГОСТ 27772-2021 (09Г2С-15 по ГОСТ 19281-2014).

Защита от коррозии осуществляется методом горячего цинкования.

Опоры из гнутого стального профиля являются гибкими, в силу чего они воспринимаются динамические и переменные нагрузки, возникающие при пляске проводов и сбросе гололеда, лучше, чем опоры жесткой конструкции.

Наименьшее расстояние между проводами на опоре по вертикали – 0,8 м. Наименьшее расстояние между проводами по горизонтали – 1 м.

При формировании схемы и подборе опор учитывались размеры пролетов и тяжение провода.

Опоры выполнены на базе стоек из гнутых стальных профилей переменного по высоте сечения. Опоры закрепляются в грунте на свайных фундаментах, выполненных из стальных труб. Крепление опор к фундаментам осуществляется с помощью фланцевого соединения или стальными скобами.

При формировании схемы и подборе опор учитывались размеры пролетов, тяжение провода и троса, наличие пересечений с искусственными сооружениями. Нагрузки на опоры рассчитаны согласно действующим нормативным документам (СП 20.13330.2016, ПУЭ-7) и не превышают предельно допустимых нагрузок для каждого типа опор. Расчет нагрузок и расстановка опор по профилю произведены с применением специализированного программного комплекса «САПР ЛЭП 2020», широко используемого российскими проектными институтами для автоматизированного проектирования воздушных линий электропередачи.

На опорах ВЛ 6 кВ к КП 74А (линия 2), КП 89 (линия 2), КП 96 (линия 2) выполнен подвес волоконно-оптических кабелей (ВОК). Подробная информация по подвесу ВОК на опорах ВЛ приведена в 7883-П-014.000.000-ИОС5-01.

3.3 Описание конструкций фундаментов

Опоры воздушной линии электропередачи ВЛ 6 кВ выполнены стальные из гнутого профиля для воздушных линий электропередачи напряжением 6 кВ.

Под опоры ВЛ 6 кВ запроектированы свайные фундаменты. Сваи приняты из металлических труб диаметром 219 мм, 325 мм 426 мм, 530 мм по ГОСТ 10704-91., сталь для свай принята 355-8-09Г2С по ГОСТ 19281-2014. Расчетное сопротивление стали 09Г2С принято не ниже, чем для стали марки С355. Стали отвечают требованиям по ударной вязкости KCV и химическому составу стали в соответствии с СП 16.13330.2017. Для выполнения опор с превышением к сваям привариваются стойки из прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 с объемной термообработкой, сталь 355-8-09Г2С.

Поперечное сечение свай принято в соответствии с расчетом на одновременное действие горизонтальной нагрузки и момента. Заглубление свай принято в соответствие с расчетами на несущую способность грунта на сжимающую и выдёргивающую нагрузку с учетом мероприятий по снижению воздействия касательных сил морозного пучения.

3.4 Описание системы молниезащиты (грозозащиты)

Для защиты проектируемых ВЛ 6 кВ от атмосферных перенапряжений на концевых опорах устанавливаются ограничители перенапряжений по одной штуке на каждую фазу.

3.5 Защита конструкций от коррозии

Проектом предусмотрен ряд специальных мероприятий, направленных на увеличение срока службы строительных конструкций. Специальные мероприятия разработаны в соответствии с действующими российскими нормами строительного проектирования.

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона №384-ФЗ статьи 6, СП 28.13330.2017 и Типовыми требованиями Компании «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи, нефтегазопереработки и нефтепродуктообеспечения Компании» № П4-06.01 ТТР-0002 версия 3.00, утвержденными распоряжением ПАО «НК «Роснефть» от 31.12.2020 г. №185.

Все поверхности металлоконструкций перед нанесением лакокрасочного покрытия должны иметь вторую степень очистки поверхности согласно ГОСТ 9.402-2004.

Боковую поверхность свай из труб на величину 0,2 м над уровнем земли и на 5,0 м ниже уровня земли покрыть эпоксидной эмалью по эпоксидной грунтовке (общая толщина покрытия не менее 360 мкм). Для свай антикоррозионная защита должна быть устойчива к механическому воздействию и способствовать снижению касательных сил морозного пучения не менее чем на 20 %. Срок эксплуатации покрытия не менее 20 лет, условия эксплуатации УХЛ1 по ГОСТ 9.104-2018, группа покрытия по СП 28.13330.2017 - IV.

В целях предохранения свай-труб от разрывов при замерзании воды в их полости, а также для улучшения антикоррозионных условий, полости свай после погружения заполняются цементно-песчаной смесью. Заполнение выполняется на 200 мм выше уровня земли. Заполнение полости свай цементно-песчаной смесью осуществляется при выполнении следующих требований:

- герметичность сваи обеспечена заваркой конца сваи на конус до погружения сваи в грунт и приваркой оголовка сразу после заполнения сваи сухой ЦПС с проверкой качества сварных швов визуально и ультразвуковым контролем (УЗК) по ГОСТ Р 55724-2013 и ГОСТ 23118-2019;

- в случае возникновения перерывов между заполнением сваи сухой ЦПС и приваркой оголовка предусмотрены мероприятия по исключению попадания воды и снега в сухую ЦПС;

- не допускается наличие в свае посторонних предметов, воды, снега и льда;

- не допускается неполное заполнение внутренней полости сваи сухой ЦПС, а также заполнение без уплотнения;

- соотношение цемента и песка в сухой ЦПС должно быть не менее 1:5;

- для приготовления сухой ЦПС используется цемент по ГОСТ 31108-2020 и песок по ГОСТ 8736-2014, при этом применяемый песок должен быть непучинистым, незасоленным, непылеватым согласно ГОСТ 25100-2020;

- при приготовлении сухой ЦПС обеспечивается допустимый уровень её влажности согласно ГОСТ 31357-2007.

Заглубление свай принято в соответствии с расчетами по несущей способности грунта на сжимающие и выдергивающие нагрузки с учетом мероприятий по снижению воздействия касательных сил морозного пучения.

Антикоррозионная защита металлических конструкций на воздухе предусмотрена в соответствии с требованиями Федерального закона № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г., СП 28.13330.2017 и Типовыми требованиями Компании «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи, нефтегазопереработки и нефтепродуктообеспечения Компании» № П4-06.01 ТТР-0002 версия 3.00, утвержденными распоряжением ПАО «НК «Роснефть» от 31.12.2020 г. №185. Категория коррозионной активности атмосферы объекта – С3, в соответствии с приложением 1 №П4-06.01 ТТР-0002. Антикоррозионную защиту металлоконструкций выполнить с применением систем лакокрасочных покрытий, указанных в приложении 2 № П4-06.01 ТТР-0002. Класс качества лакокрасочного покрытия IV по ГОСТ 9.032-74. Срок эксплуатации покрытия не менее 15 лет, группа покрытия по СП 28.13330.2017 – III.

4 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1 Федеральный закон от 30.12.2009 г № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;

2 ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»;

3 ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

4 РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;

5 «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 N 903н;

6 СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;

7 Методические указания Компании «Требования к проектированию воздушных линий электропередачи 0,4-110 кВ» № П1-01.04 М-0058 версия 2.00;

8 РД 34.03.284-96 «Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности»;

9 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

10 СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство»;

11 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

12 СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов». Госстрой России. Москва, 1997 г;

13 Трудовой кодекс Российской Федерации;

14 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81»;

15 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85»;

16 СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85»;

17 СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88»;

18 СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»;

19 Типовые требования Компании «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи, нефтегазопереработки и нефтепродуктообеспечения компании» № П4-06.01 ТТР-0002 версия 3.00, утвержденные распоряжением ПАО «НК «Роснефть» от 31.12.2020 г. №185;

20 Методические указания Компании "Типовые опросные листы. Металлические опоры воздушных линий электропередачи 6-110 кВ" № П4-06.03 М-0175 версия 1.00;

21 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

22 Типовые требования Компании «Трубная продукция для промысловых и технологических трубопроводов, трубная продукция общего назначения» № П4-06.03 ТТР-0111 версия 2.00, утвержденные распоряжением ПАО «НК «Роснефть» от 19.01.2023 г. №2.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	12,14,24	-	-	32	2721-23		31.07.2023

Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части (начало)	Изм.1 (Зам.)
2	Ведомость графической части (окончание)	
3	Ситуационный план. М 1:50 000	
4	Принципиальная схема электроснабжения	Изм.1 (Зам.)
5	План трассы ВЛ 6 кВ к КП 74А. План переустройства ВЛ 6 кВ Ф-12, Ф-7. М 1:1000	
6	План трассы ВЛ 6 кВ к КП 89 (начало). План переустройства ВЛ 6 кВ Ф-15, Ф-9. М 1:1000	
7	План трассы ВЛ 6 кВ к КП 89 (окончание). М 1:1000	
8	План трассы ВЛ 6 кВ к КП 96. План переустройства ВЛ 6 кВ Ф-19, Ф-20. М 1:1000	
9	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 74А(линия 1) по продольному профилю	
10	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 74А(линия 2) по продольному профилю	
11	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (начало)	
12	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (окончание)	
13	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (начало)	
14	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (окончание)	
15	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 96 (линия 1) по продольному профилю	
16	Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 96 (линия 2) по продольному профилю	
17	Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 74А	
18	Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-7	
19	Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-12	
20	Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 74А (линия 1)	
21	Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 74А (линия 2)	
22	Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 89	

Rev .C02

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470521

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	2721-23		31.07.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Разраб.	Самажанова		31.07.2023
Проверил	Бессонов		31.07.2023
Н.контр.	Шерина		31.07.2023
Гл.спец.	Бессонов		31.07.2023

Стадия	Лист	Листов
П	1	36

Ведомость графической части (начало)

АО "ТомскНИПИнефть"

Имя файла: 7882-Р-014_000_000-ТКР-02-GCH-001-rC02-f01.dwg Инв. № 470521 Формат А4

Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
23	Схема закрепления фундаментов ВЛ-6 кВ до КП 89	
24	Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-9	
25	Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-15	
26	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (начало)	
	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю	
27	(продолжение)	
28	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (окончание)	
29	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (начало)	
	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю	
30	(продолжение)	
31	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (окончание)	
32	Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 96	
33	Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-19	
34	Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-20	
35	Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 96 (линия 1)	
36	Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 96 (линия 2)	

Rev.C01

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470521

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самажанова			27.06.2023
Проверил		Бессонов			27.06.2023
Н.контр.		Шерина			27.06.2023
Гл.спец.		Бессонов			27.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
П	2	

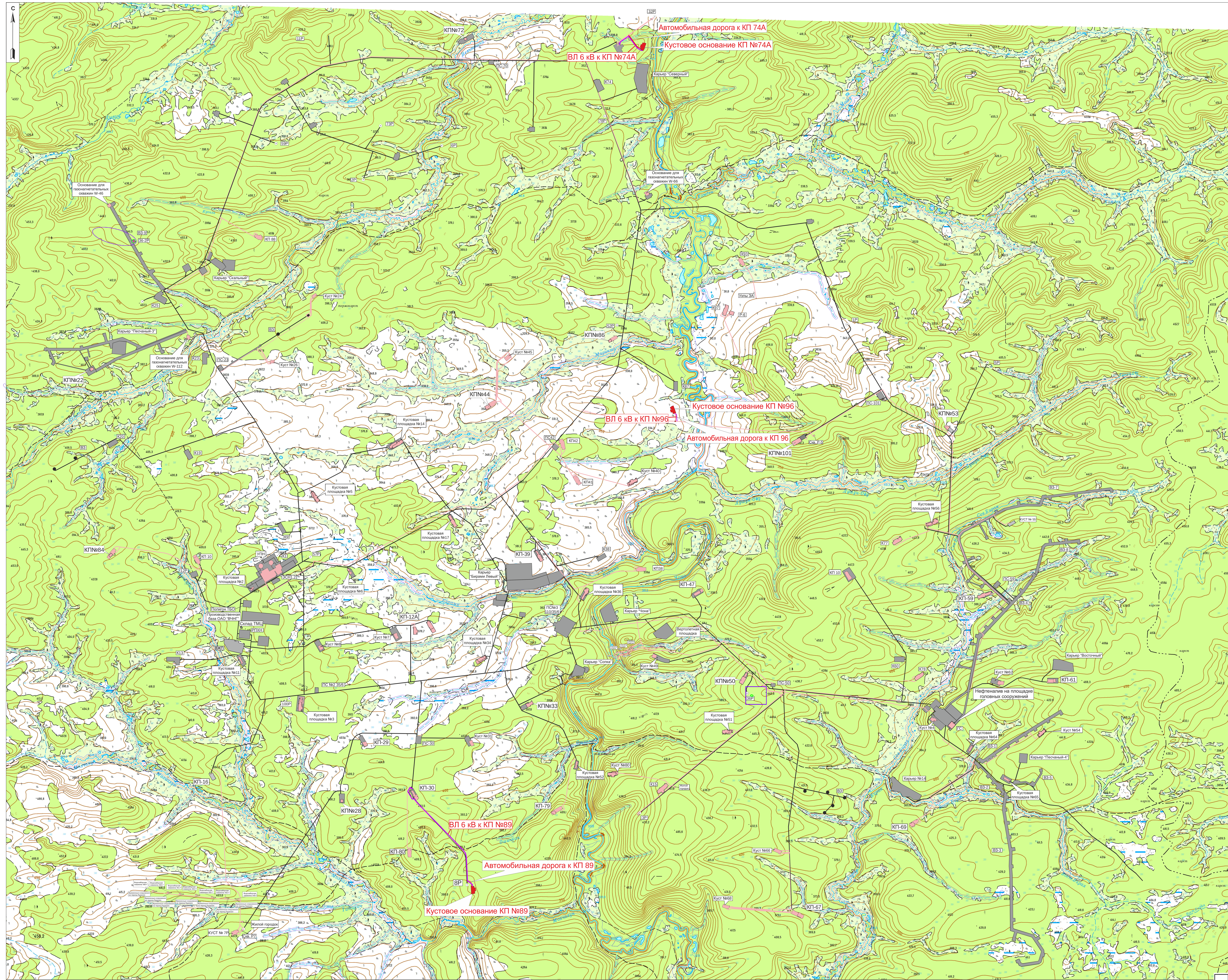
Ведомость графической части (окончание)

АО "ТомскНИПИнефть"

Имя файла: 7882-Р-014_000_000-ТКР-02-GCH-001-rC01-f.dwg

Инв. № 470521

Формат А4



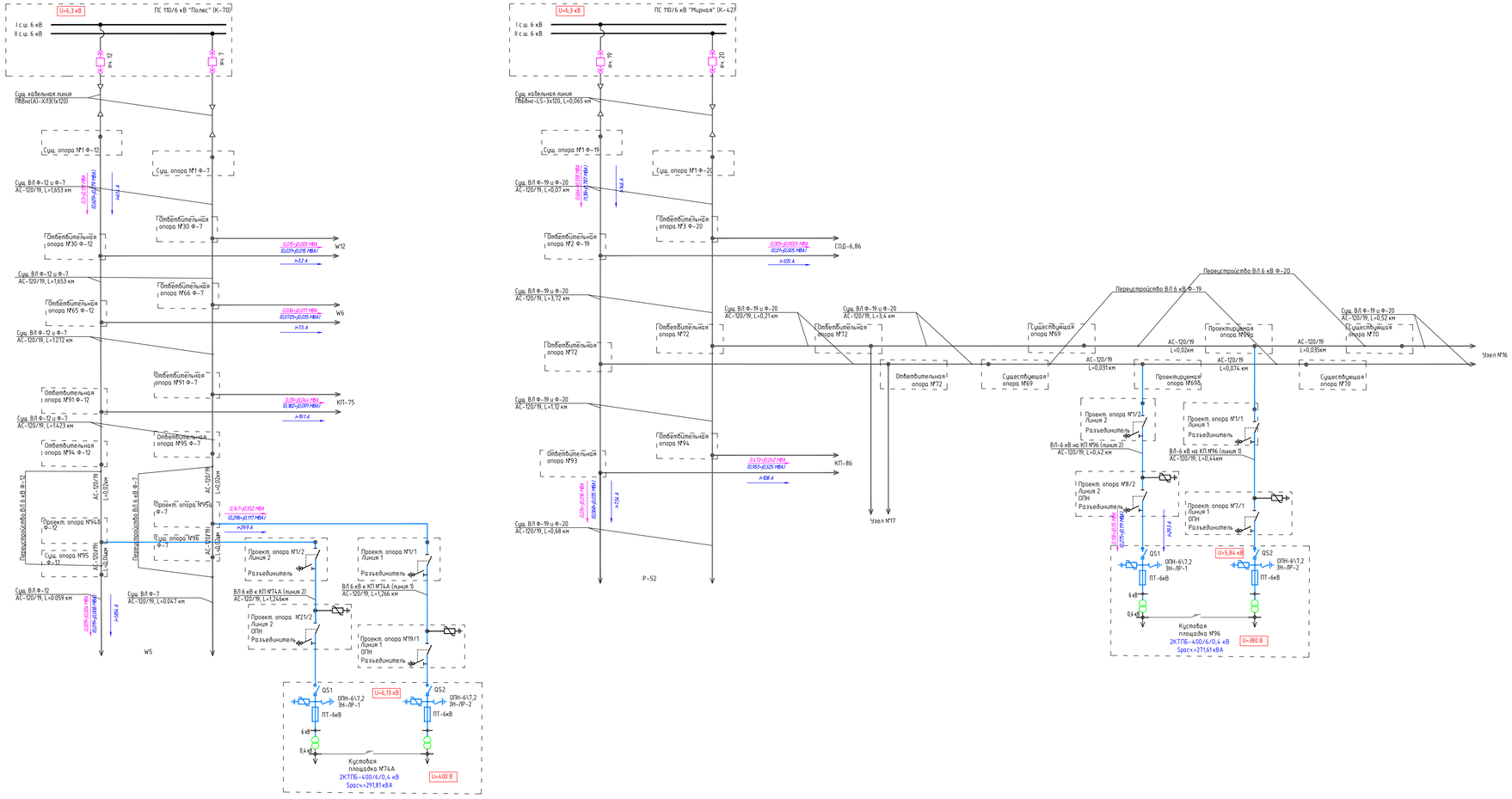
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Проектируемые объекты по ш.7882
- Проектируемые дороги по ш.7882
- Проектируемые ВЛ 6 кВ по ш.7882
- Объекты проектируемые по другим шифрам
- Коридор коммуникаций проектируемый по другим шифрам
- Существующие объекты
- Существующие коридоры коммуникаций
- Лес густой высокий
- Лес низкорослый
- Болото
- Реки
- Озера
- Границы водоохранных зон водотоков, согласно Водного Кодекса РФ
- Прибрежные защитные полосы
- 1-ый пояс ЗСО
- 2-ой пояс ЗСО
- 3-ий пояс ЗСО

						7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001			
Изм.	Кол.уч	Лист.	№док	Подпись	Дата	Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96 (Фаза 14)			
Разработал		Самажанова			27.06.2023		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бессонов			27.06.2023		П	3	
Н.контр.		Шерина			27.06.2023	Ситуационный план. М 1:50 000	АО "ТомскНИПИнефть"		
Гл. спец.		Бессонов			27.06.2023				

Имя файла: 7882-P-014_000_000-TKR-02-GH-001-rC01-f02.cdr Инв. № 470521 Формат А0

Инв. № подл. 469850 | Подп. и дата | Взам. инв. №



- переток мощности при нормальном установившемся режиме сети (ремонтном режиме); 0,753+j0,031 МВА (0,265+j0,031 МВА)
- максимальный ток в ремонтном режиме I=30,7 А
- напряжение/ток при ремонтном режиме сети U=10,5 кВ

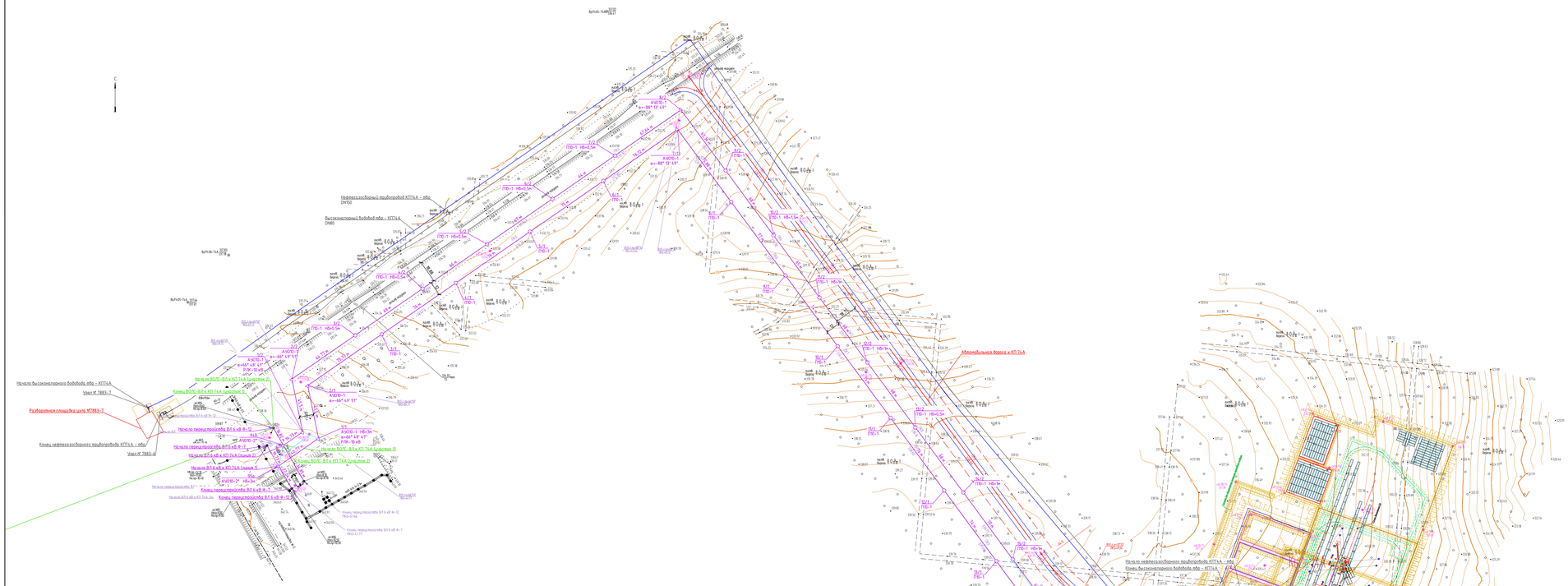
Rev.C02

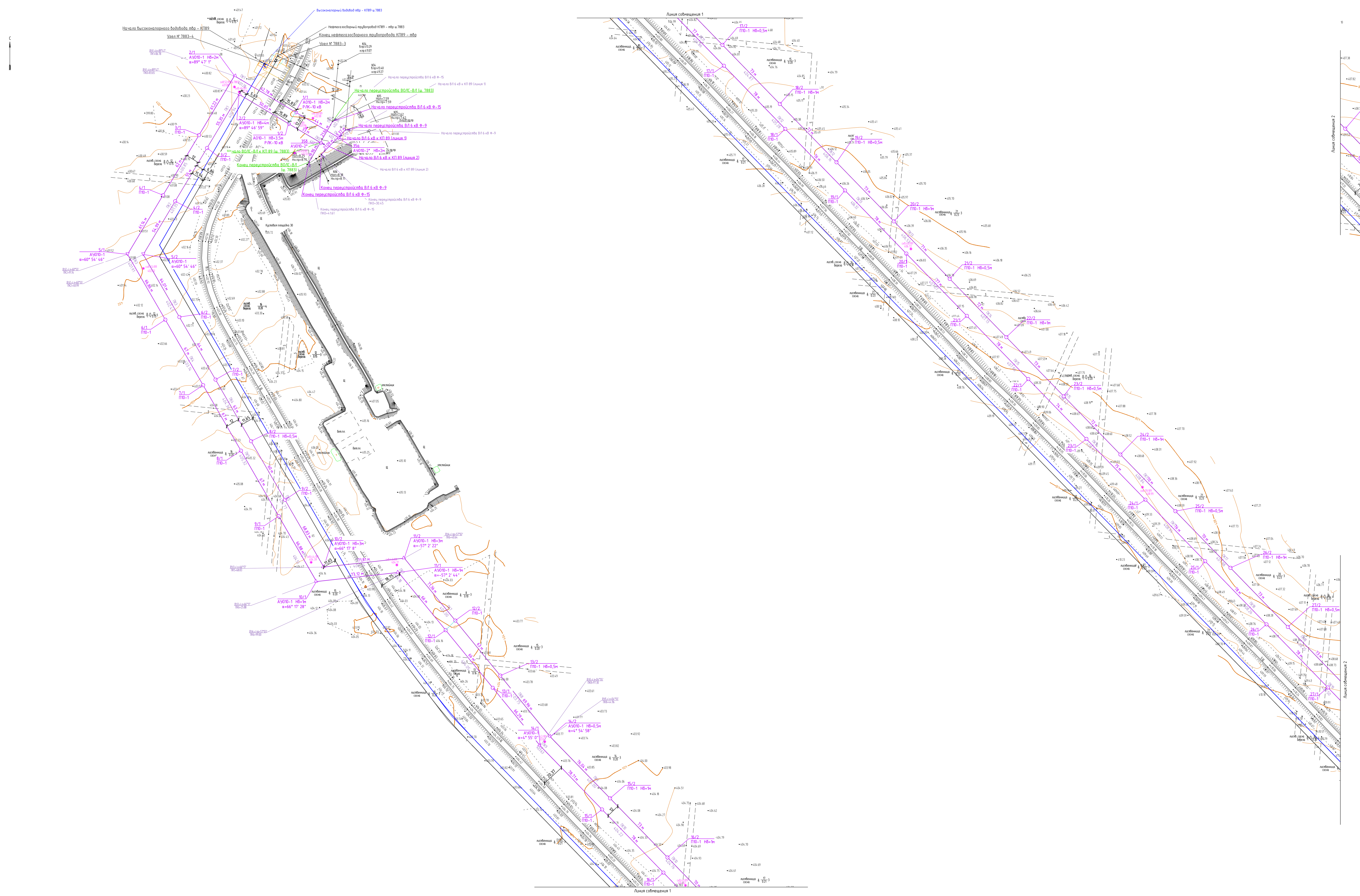
							7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001
1	-	Зам.	2721-23				Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Ермакова					
Проверил		Бессонов					
							Стадия: П; Лист: 4; Листов:
Н.контр.		Шерина					Принципиальная схема электроснабжения
Гл.спец.		Бессонов					АО "ТомскНИПИнефть"

Инв.№ 470521 | Подпись и дата | Взам.инв.№

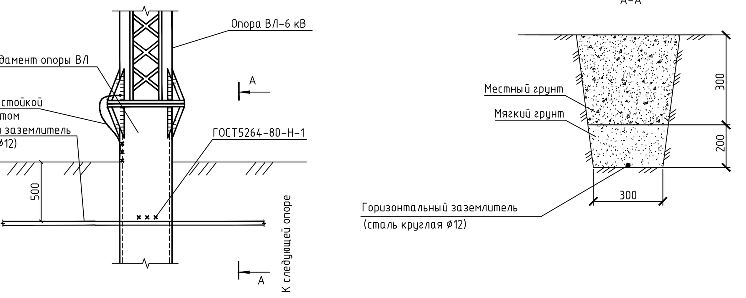
Инв. № подл. 470521

Имя файла: 7882-Р-014_000_000-ТКР-02-ГСМ-001-гС02-Ф04.dwg | Инв. № 470521 | Формат A2x1

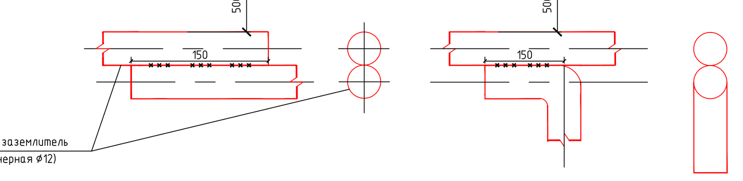

Нефтепроводный разветвитель КПТ4А – ПВ
Высокоинтенсивный водяной ПВ – КПТ4А
Начало ВОУС-Ø3 к КП 7А4 (участок 3)
Конец ВОУС-Ø3 к КП 7А4 (участок 3)
Начало ВОУС-Ø3 к КП 7А4 (участок 2)
Конец ВОУС-Ø3 к КП 7А4 (участок 2)
Начало Ø3 к КП 7А4 (участок 1)
Конец Ø3 к КП 7А4 (участок 1)
Начало Ø3 к КП 7А4
Начало Ø3 к КП 7А4 (участок 3)
Начало Ø3 к КП 7А4 (участок 2)
Начало



Присоединение заземлителя к опорам



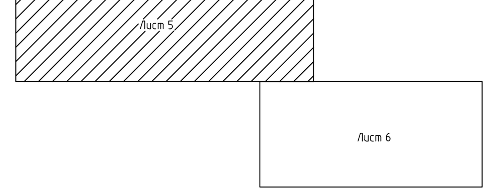
Соединение горизонтальных заземлителей



Продольное соединение проводников из круглой стали

Ответвление проводника из круглой стали от проводника из круглой стали

Схема взаиморасположения листов



Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
(линия с треугольником и кружком)	Проектируемая ВЛ-6 кВ
▲	Анкерная опора ВЛ-6 кВ
●	Промежуточная опора ВЛ-6 кВ
3/1 / ПС10-1	Номер опоры / Тип опоры

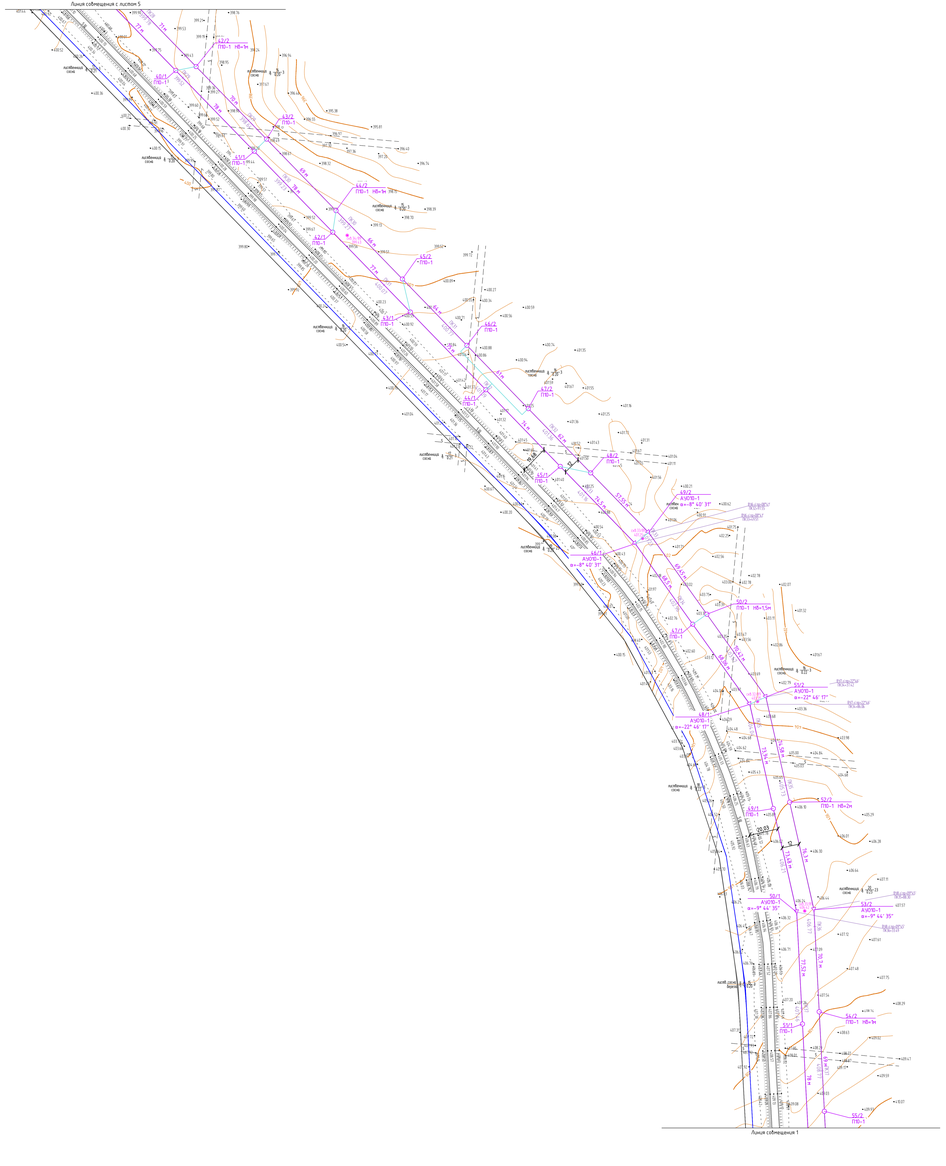
1. Смотреть совместно с листом 6.
2. План составлен по материалам изысканий, выполненых ООО «Уралгеопроект» в 2022-2023 году.
3. Расстановка опор ВЛ-6 кВ и вертикальные расстояния от проводов ВЛ до земли и пересекаемых инженерных коммуникаций приведены на листах по продольному профилю приведена на листах 8-13.
3. На опорах №№ 1/1, 1/2, 66/1, 70/2 ВЛ-6 кВ устанавливаются разъединители типа РЛК-10 кВ с приводом ПР и заземляющими ножами в сторону потребителя.
4. На опорах №№ 66/1, 70/2 устанавливаются ограничители перенапряжений ОПН-6 кВ, по 1 шт. на каждую фазу.
5. Технические решения по фундаментам опор ВЛ-6 кВ приведены на листах 16-35 данного тома.
6. Нб – высота увеличения надземной части фундамента дополнительно к стандартному значению, в метрах.
7. Подробное описание демонтажных работ ВЛ-6 кВ см. том 7882-П-014.000.000-ПОД-01.

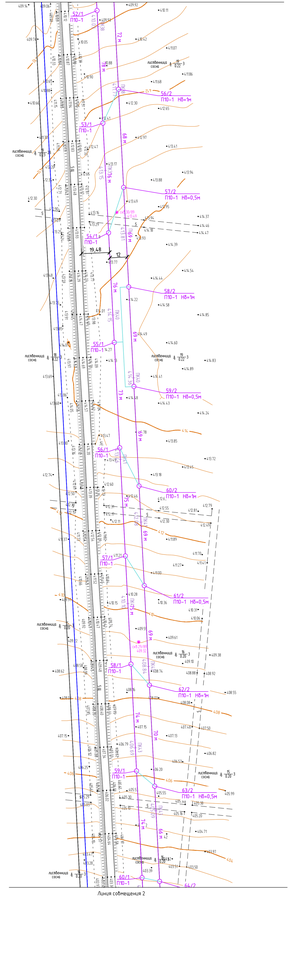
Rev .C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001		
Разраб.		Самажанова			27.06.2023	Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)		
Проверил		Бессонов			27.06.2023	Стадия	Лист	Листов
						П	6	
Н.контр.		Шерина			27.06.2023	Планы трасс ВЛ 6 кВ к КП 89 (начало), переустройства ВЛ-6 кВ Ф-15, Ф-9	АО "ТомскНИПИнефть"	
Гл.спец.		Бессонов			27.06.2023			

М 1:1000

Имя файла: 7882-P-014_000_000-TKR-02-GCH-001-rC01-f06.dwg   Инв. № 470521   Формат А1х4





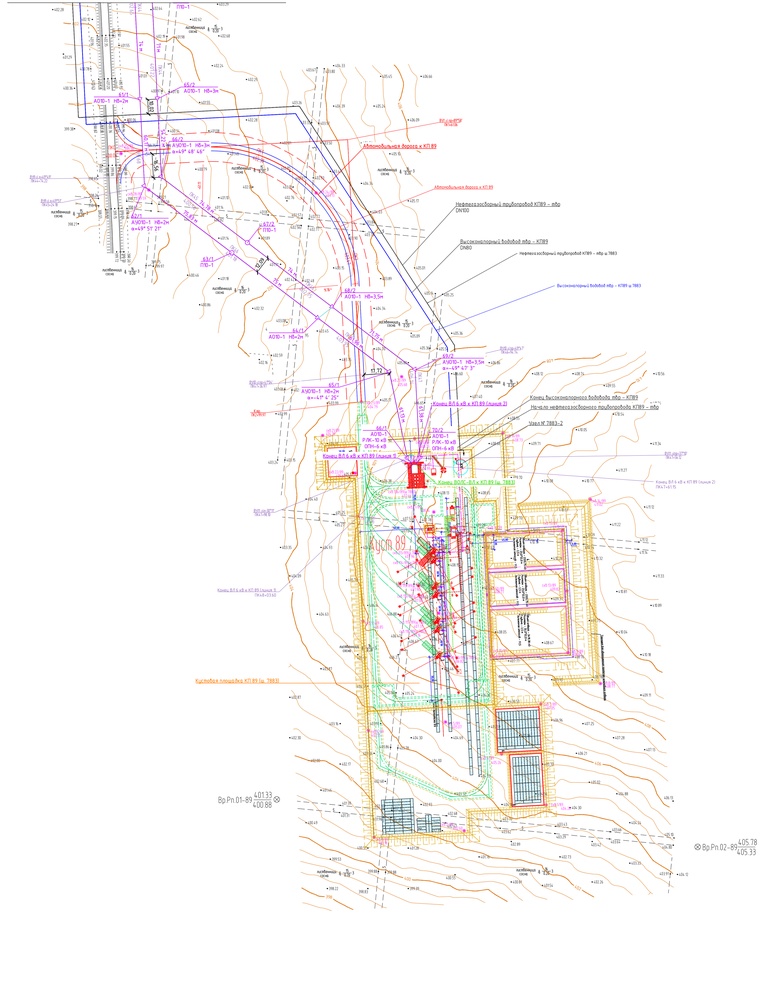
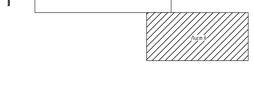


Схема взаиморасположения листов



1. Смотреть совместно с листом 5.

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

Rev. C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Электронов				ПЗ.ВО
Проверил	Константинов				ПЗ.ВО
Н.контр.	Широкий				ПЗ.ВО
ГИП	Константинов				ПЗ.ВО

7882-ПЗ-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и газа кустовой площадки №89 Ярайнерского нефтяного месторождения. Куст № 89

Стадия	Лист	Листов
П	7	

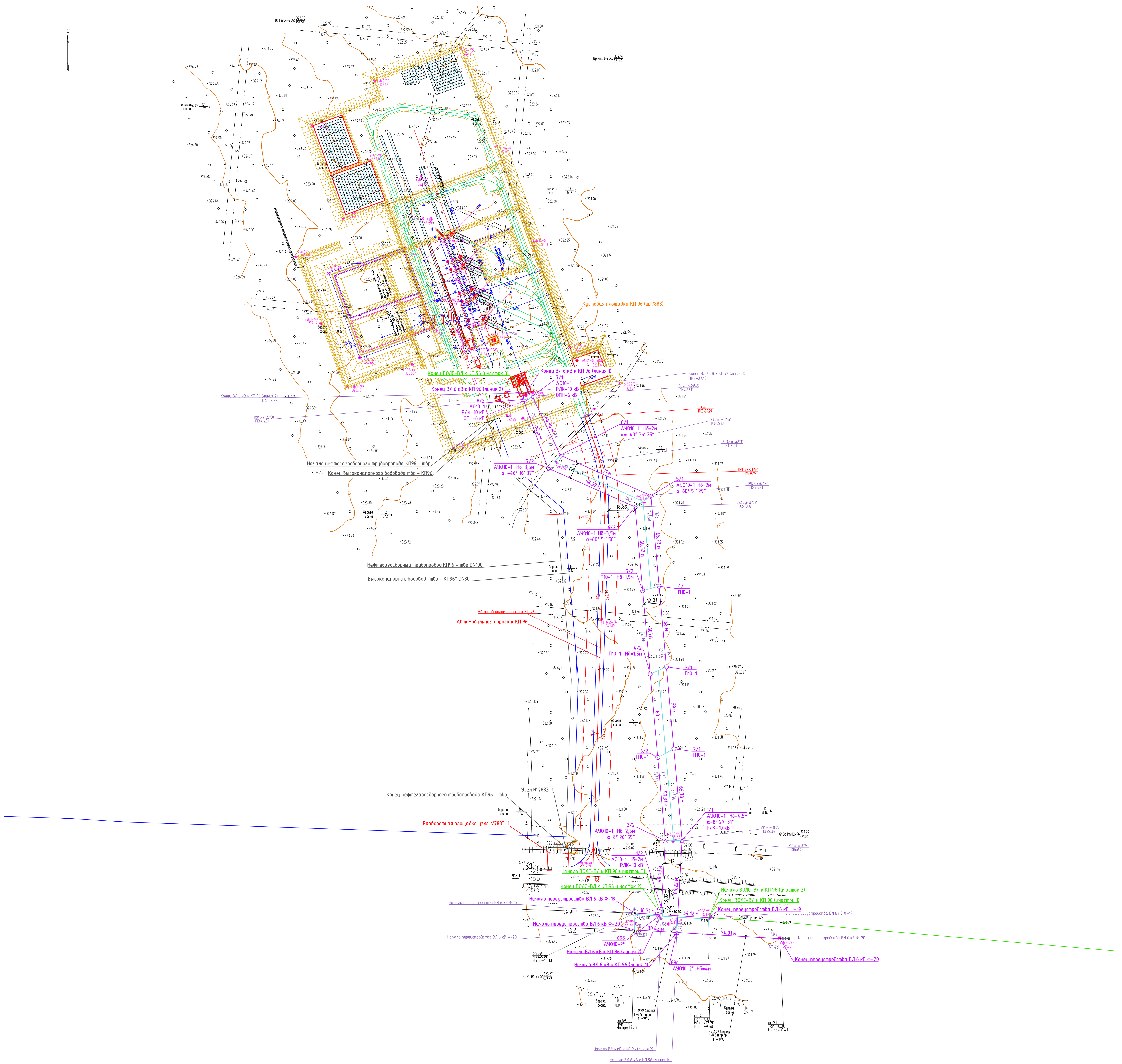
Планы трасс Ø 6 кВ к КП 89 (окончание)

АО "ТомскНИПИнефть"

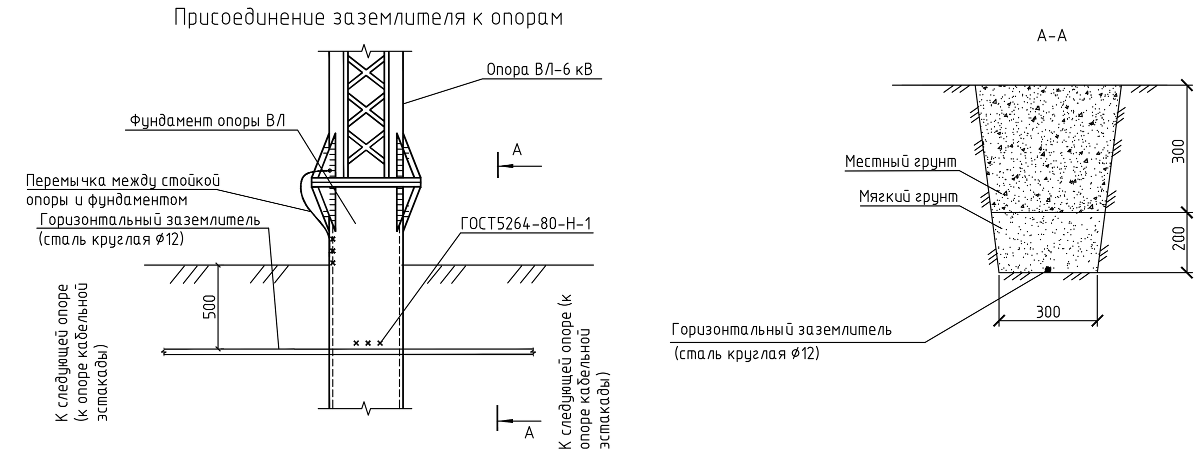
Имя файла: 7882-ПЗ-014_000_000-ТКР-02-ГЧ-001-С01-К07.dwg

Инв.№ 4.10521

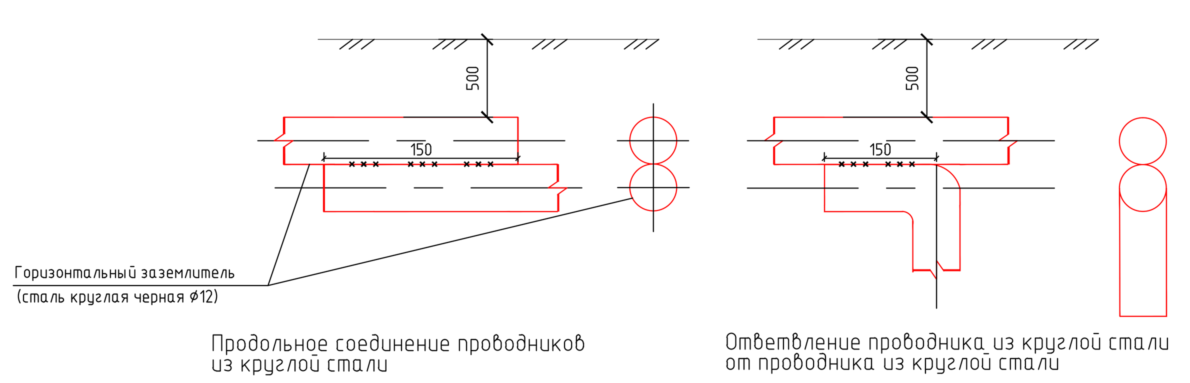
Формат А1х3



Присоединение заземлителя к опорам



Соединение горизонтальных заземлителей



Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Проектируемая ВЛ-6 кВ
	Анкерная опора ВЛ-6 кВ
	Промежуточная опора ВЛ-6 кВ
3/1 / ПС10-1	Номер опоры / Тип опоры

1. План составлен по материалам изысканий, выполненых ООО «Уралгеопроект» в 2022-2023 году.
2. Расстановка опор ВЛ-6 кВ и вертикальные расстояния от проводов ВЛ до земли и пересекаемых инженерных коммуникаций приведены на листах по продольному профилю приведена на листах 8-13.
3. На опорах №№ 1/1, 1/2, 7/1, 8/2 ВЛ-6 кВ устанавливаются разъединители типа РЛК-10 кВ с приводом ПР и заземляющими ножами в сторону потребителя.
4. На опорах №№ 7/1, 8/2 устанавливаются ограничители перенапряжений ОПН-6 кВ, по 1 шт. на каждую фазу.
5. Технические решения по фундаментам опор ВЛ-6 кВ приведены на листах 16-35 данного тома.
6. Нб - высота увеличения надземной части фундамента дополнительно к стандартному значению, в метрах.
7. Подробное описание демонтажных работ ВЛ-6 кВ см. том 7882-П-014.000.000-ПОД-01.

Rev.C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самажанова			27.06.2023
Проверил		Бессонов			27.06.2023
Н.контр.		Шерина			27.06.2023
Гл.спец.		Бессонов			27.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
П	8	

Планы трасс ВЛ 6 кВ к КП 96, переустройства ВЛ-6 кВ Ф-12, Ф-7

АО "ТомскНИПИнефть"

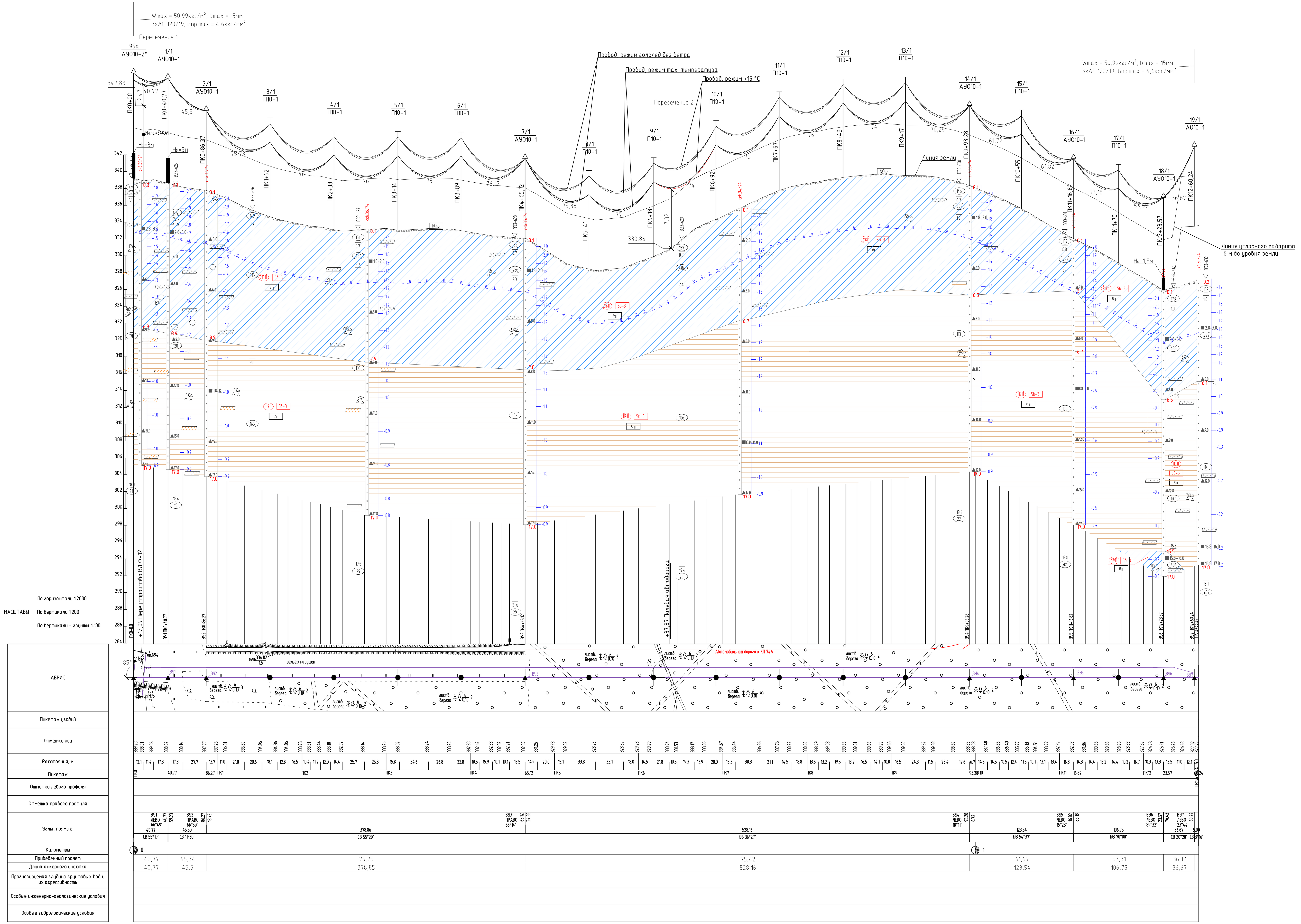
М 1:1000

Имя файла: 7882-P-001_000_000-TKR-02-GCH-001-rC01-f08.dwg

Инв. № 470521

Формат А0

Инв. № подл. 470521 | Подпись и дата | Взам. инв. №



1. Профиль составлен по материалам изысканий, выполненным ООО «УРАЛГЕОПРОЕКТ» в 2022-2023 году.

2. Планы трасс ВЛ 6 кВ см. листы 4-7.

3. Нб – высота увеличения надземной части фундамента дополнительно к стандартному значению, в метрах.

Rev .C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Самажанова				27.06.2023
Проверил	Бессонов				27.06.2023
Н. контр.	Шерина				27.06.2023
Гл.спец.	Бессонов				27.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

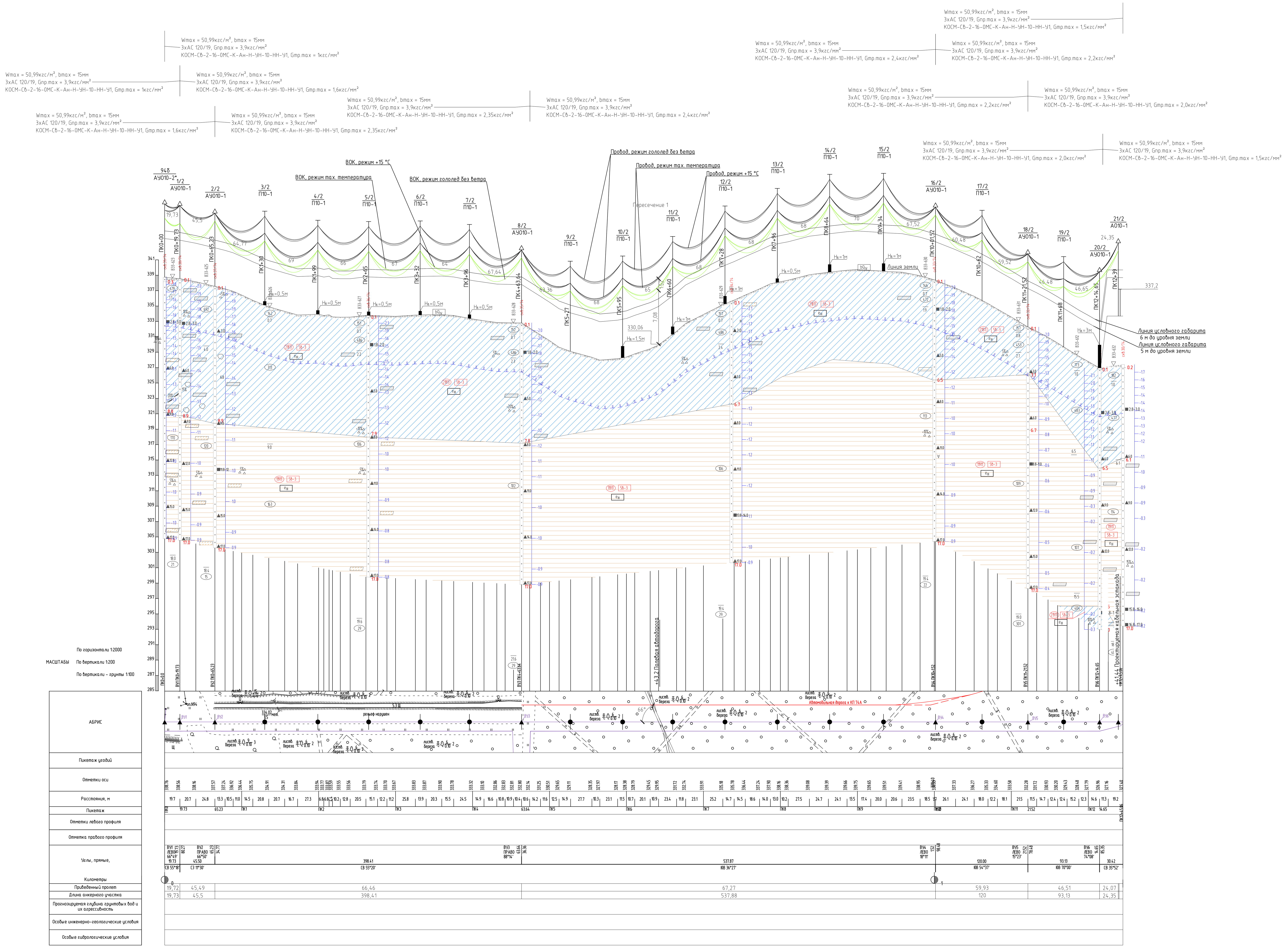
Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
П	9	

Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 74А (линия 1) по продольному профилю

АО "ТомскНИПИнефть"

Имя файла: 7882-P-014_000_000-TKR-02-GCH-001-rC01-f09.dwg Инв. № 470521 Формат А2х3



1. Профиль составлен по материалам изысканий, выполненным ООО «УРАЛГЕОПРОЕКТ» в 2022–2023 году.

2. Планы трасс ВЛ 6 кВ см. листы 4–7.

3. Нб – высота увеличения надземной части фундамента дополнительно к стандартному значению, в метрах.

Rev .C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самажанова		[подпись]	27.06.2023
Проверил		Бессонов		[подпись]	27.06.2023
Н. контр.		Шерина		[подпись]	27.06.2023
Гл.спец.		Бессонов		[подпись]	27.06.2023

7882–П–014.000.000–ТКР–02–ГЧ–001

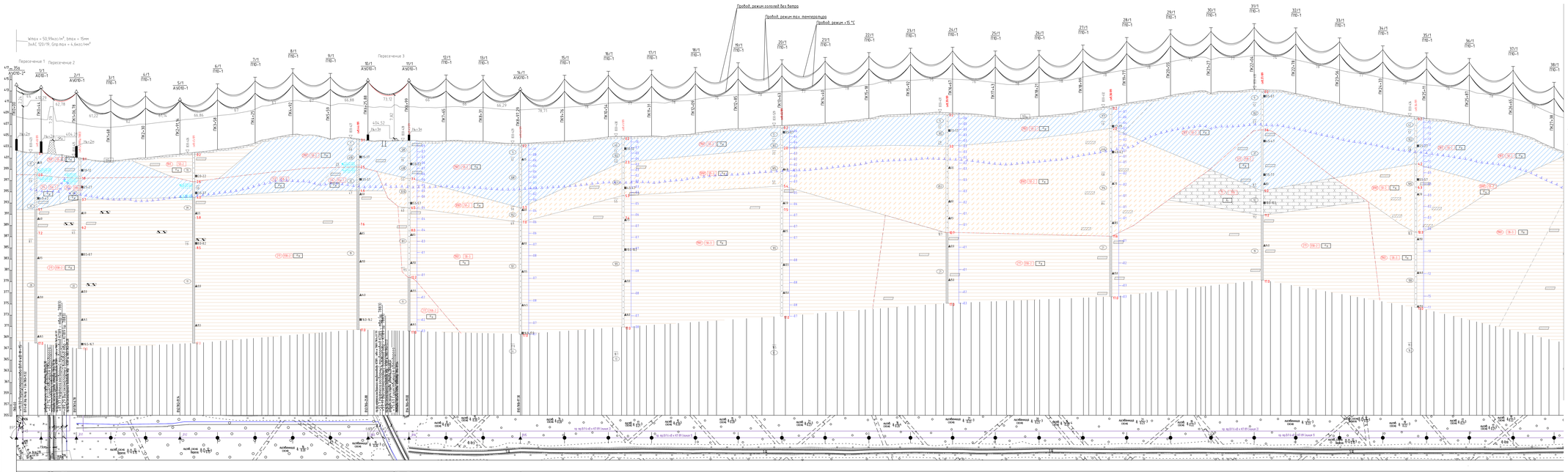
Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
П	10	

Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 74А (линия 2) по продольному профилю

АО "ТомскНИПИнефть"

Имя файла: 7882–P–014_000_000–TKR–02–GCH–001–rC01–f10.dwg Инв. № 470521 Формат А0



1. Смотреть совместно с листом 11.
2. Профиль составлен по материалам изысканий, выполненным ООО «НЛ ГЕОПРОЕКТ» в 2022-2023 году.
3. Плиты пресс 8,1 х 8 см. листы 4-7.
4. НБ - высота увеличения надземной части фундамента дополнительно к стандартному значению, в метрах.

Лист 10

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Гончаренко					Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Ситников					П	11	11	
Н. контр.	Шарков								
Гл.инж.пр.	Шарков								

Система сбора, подготовки, выдержанных любых параметров нефти оборудования ВНФКМ. ГРМ. Кустовые основания КП 7А-А, 89, 96.

Расстановка опор 8,1 б х8 м х КП 89 (лист 1) по продольному профилю (начало)

АО "Гипрогазнефтеморфлот"

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

Инв. файла: 7882-П-ОПЗ_000_000-ТКР-02-ГЧ-001.pwg

Формат А1

1. Смотреть совместно с листом 10.

Rev.C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Самажанова				27.06.2023
Проверил	Бессонов				27.06.2023
Н. контр.	Шерина				27.06.2023
Гл.спец.	Бессонов				27.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
П	12	

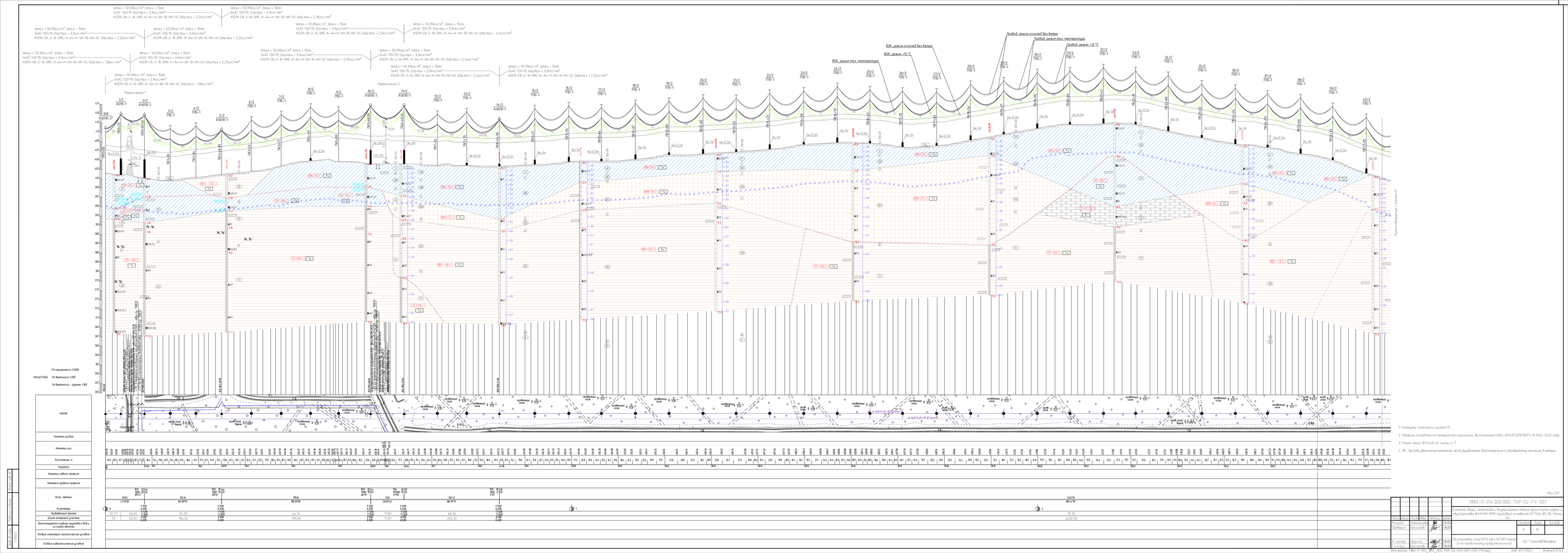
Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (окончание)

АО "ТомскНИПИнефть"

Имя файла: 7882-P-001_000_000-TKR-02-GCH-001-rC01-f12.dwg

Инв. № 470521

Формат А2х3



1. Смотреть совместно с листом 13.

2. Профиль составлен по материалам изыскания, выполненным ООО «ИНЖГЕОПРОЕКТ» в 2022–2023 годах.

3. Пачны пролет 8,6 х 8 см: листы 4–7.

4. НВ – высота двойниковой подвески: части фундамента дополнительно и стандартному значению, 6 метров.

Рев. 001

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Гончаренко				06.24
Проверил	Шестопал				06.24
Н. контр.	Шведов				06.24
ГИП	Шестопал				06.24

7882-П-01Ч ООО ООО-ТКР-02-Г4-001

Система сбора, подготовки, выдержки и любых процессов нефтедобычи ВНЕКМ ПРМ. Кустовые основания КП 74.А, 89, 96. (Фаза 1)

Стадия: Р | Лист: 13 | Листов: 13

Расстановка опор В1.6 х 8 м. КП 89 (лист 2) по проблемному профилю (начало)

АО "Гипронефтеспецстрой"

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

Копировал

Формат А1

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gnp.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-ОМС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gmp.max = 2,5кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gnp.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-ОМС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gmp.max = 2,45кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gnp.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-ОМС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gmp.max = 2,3кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gnp.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-ОМС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gmp.max = 2,15кгс/мм²

Пересечение 3

Пересечение 4

Пересечение 5

Линия сопряжения с листом 12

Линия земли

Линия условного габарита
6 м до уровня земли

Линия условного габарита
5 м до уровня земли

1. Смотреть совместно с листом 10.

Rev.C01

					7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самажанов			
Проверил		Бессонов			
Н. контр.		Шерина			
Гл.спец.		Бессонов			

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 7кА, 89, 96. (Фаза 1к)

Стадия	Лист	Листов
П	14	

Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (окончание)

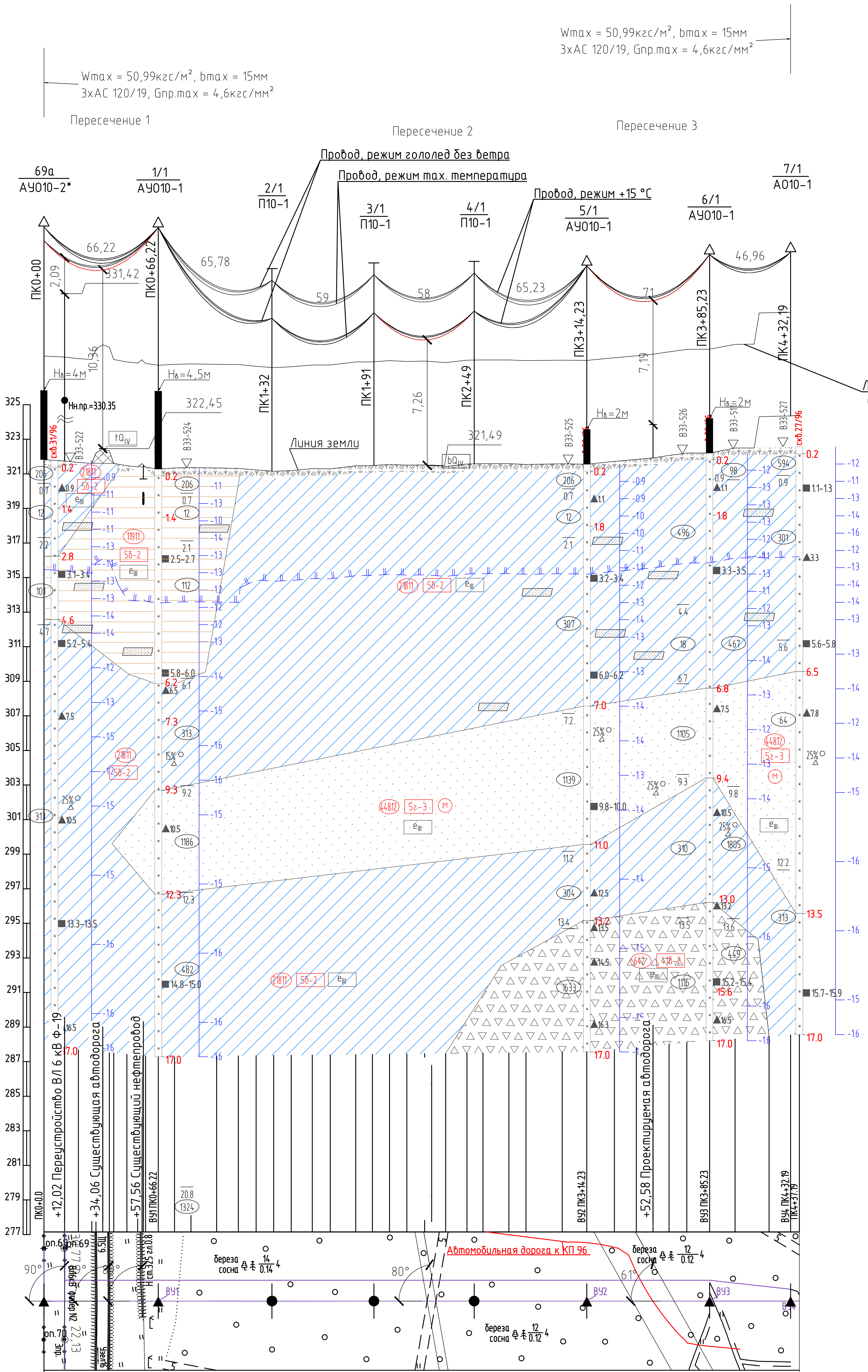
АО "ТомскНИПИнефть"

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

Инв. № 470521

Имя файла: 7882-П-001_000_000-ТКР-02-ОСН-001-ГС01-ГЧ.dwg

Формат А0



По горизонтали 1:2000

МАСШТАБЫ По вертикали 1:200

По вертикали - грунты 1:100

АБРИС	
Пикетаж угодий	
Отметки оси	321.82 321.75 321.66 322.21 322.32 321.61 322.46 321.61 321.47 321.41 321.50 321.60 321.39 321.28 321.34 321.36 321.34 321.32 321.22 321.15 321.19 321.30 321.29 321.47 321.48 321.55 321.50 321.52 321.43 321.57 321.59 321.59 321.55 321.58 321.56 321.72 321.83 321.92 322.06 322.20 322.21 322.49 322.51 322.54 322.57
Расстояния, м	12.0 8.0 7.7 ... 7.6 6.2 ... 7.4 9.4 9.5 14.9 12.6 10.2 10.2 10.1 12.3 10.3 14.8 9.6 9.9 10.1 10.2 12.2 12.3 9.3 15.1 9.8 21.0 14.2 15.9 12.8 9.7 9.2 10.2 13.2 14.8 19.7 12.5 5.0
Пикетаж	57.56 66.22 ПК1 ПК2 ПК3 14.23 85.23 ПК4 32.19
Отметки левого профиля	
Отметка правого профиля	
Углы, прямые,	ПК0; ВУ1 ЛЕВО 8°28' 66.22 33.78; 66.22 СВ 3°17'; 248.01 СЗ 5°10'; ВУ2 ЛЕВО 60°51' 14.23 85.77; 71.00 СЗ 66°02'; ВУ3 ПРАВО 40°36' 85.23 14.77; 46.96 СЗ 25°25'; ВУ4 ЛЕВО 29°45' 32.19; 5.00 СЗ 55°10'; ПК4+37.19
Километры	0
Приведенный пролет	66,22 / 62,23 / 71 / 46,96
Длина анкерного участка	66,22 / 248,01 / 71 / 46,96
Прогнозируемая глубина грунтовых вод и их агрессивность	
Особые инженерно-геологические условия	
Особые гидрологические условия	

1. Профиль составлен по материалам изысканий, выполненным ООО «УРАЛГЕОПРОЕКТ» в 2022-2023 году.

2. Планы трасс ВЛ 6 кВ см. листы 4-7.

3. Нб - высота увеличения надземной части фундамента дополнительно к стандартному значению, в метрах.

Согласовано: Отдел1 Начальник1 Дата1; Отдел2 Начальник2 Дата2; Отдел3 Начальник3 Дата3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470521

Rev.C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Самажанова				30.06.2023
Проверил	Бессонов				30.06.2023
Гл.спец.	Шерина				30.06.2023
ГИП	Бессонов				30.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
П	15	

Расстановка опор ВЛ- 6 кВ к КП 96 (линия1) по продольному профилю

АО "ТомскНИПИнефть"

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 2кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 1,8кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 0,5кгс/мм²

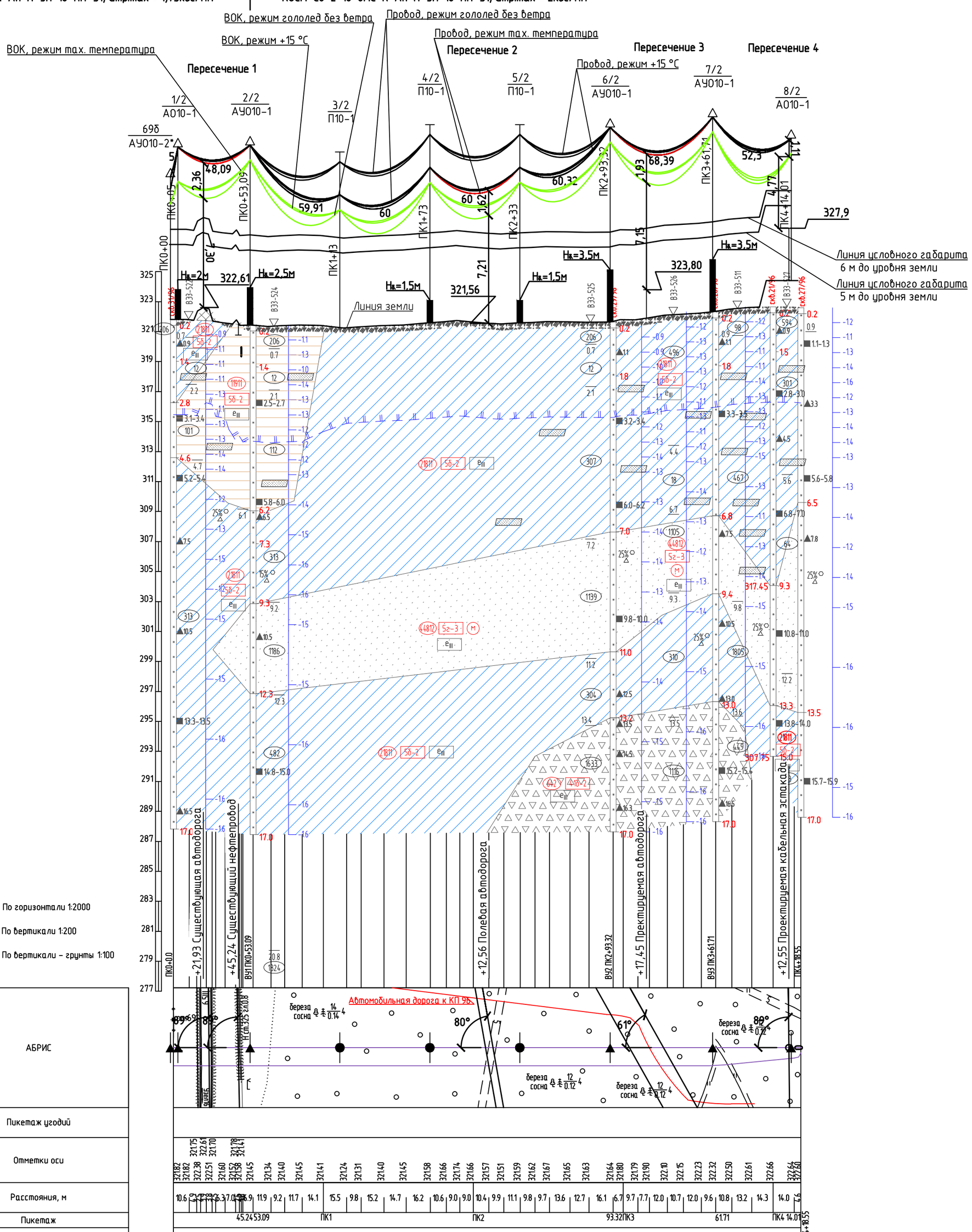
Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 1,75кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 0,5кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 1,8кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 1,75кгс/мм²

Wmax = 50,99кгс/м², bmax = 15мм
3хАС 120/19, Gпр.max = 3,9кгс/мм²
КОСМ-Сб-2-16-0МС-К-Ан-Н-УН-10-НН-У1, Gпр.max = 2кгс/мм²



По горизонтали 1:2000

МАСШТАБЫ По вертикали 1:200

По вертикали – грунты 1:100

АБРИС	
Пикетаж угодий	
Отметки оси	321.82 321.82 322.38 322.51 321.60 321.52 321.58 321.45 321.34 321.40 321.45 321.41 321.24 321.31 321.40 321.45 321.58 321.66 321.74 321.66 321.57 321.51 321.59 321.62 321.67 321.65 321.63 321.64 321.80 321.79 321.90 322.10 322.15 322.23 322.32 322.50 322.61 322.66 322.64 322.60
Расстояния, м	10.6 4.9 1.3 6.3 7.0 6.9 11.9 9.2 11.7 14.1 15.5 9.8 15.2 14.7 16.2 10.6 9.0 9.0 10.4 9.9 11.1 9.8 9.7 13.6 12.7 16.1 6.7 9.7 7.7 12.0 10.7 12.0 9.6 10.8 13.2 14.3 14.0 4.6
Пикетаж	45.24 53.09 ПК1 ПК2 93.32 ПК3 61.71 ПК4 14.01 ПК4+18.55
Отметки левого профиля	
Отметка правого профиля	
Углы, прямые,	ПК0 ВУ1 ЛЕВО 8°27′ 53.09 53.09 46.91 ВУ2 ЛЕВО 60°52′ 93.32 6.68 ВУ3 ПРАВО 46°17′ 61.71 38.29 ВУ4 ПРАВО 25°38′ 14.01 53.09 240.23 68.39 52.30 4.54 СВ 3°17′ СЗ 5°10′ СЗ 66°02′ СЗ 19°45′ СВ 5°53′
Километры	
Приведенный пролет	4,36 48,09 60,01 68,39 52,28
Длина анкерного участка	3,0 48,09 240,23 68,39 52,3
Прогнозируемая глубина грунтовых вод и их агрессивность	
Особые инженерно-геологические условия	
Особые гидрологические условия	

Rev .C01

1. Профиль составлен по материалам изысканий, выполненным ООО «УРАЛГЕОПРОЕКТ» в 2022-2023 году.

2. Планы трасс ВЛ 6 кВ см. листы 4-7.

3. Нб – высота увеличения надземной части фундамента дополнительно к стандартному значению, в метрах.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самажанова			27.06.2023
Проверил		Бессонов			27.06.2023
Н. контр.		Шерина			27.06.2023
Гл.спец.		Бессонов			27.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
П	16	

Расстановка опор ВЛ 6 кВ к КП 96 (линия 2) по продольному профилю

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

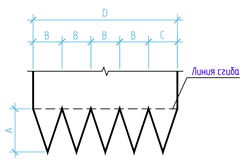
Инв. № подл. 470521

Имя файла: 7882-Р-014_000_000-ТКР-02-ГСН-001-rC01-f16.dwg Инв. № 470521 Формат А2

Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 74А в грунте

Номер опоры		Кол-во опор, шт.	Повышение Нв, м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры												Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
					Труба Ø219			Труба Ø325			Труба Ø426			Труба Ø530							Начало эксплуатации			Через 25 лет					
Линия 1	Линия 2				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	$N_{сж}$, кН	$N_{выд}$, кН	$M_р$, кН*м	$Q_р$, кН	$N_{сж}$, кН	$N_{выд}$, кН	$T_е$,°С	$N_{сж}$, кН	$N_{выд}$, кН	$T_е$,°С	$P_{отр}$		
1/1	–	1	Н=3,0м	АУ010–1 α=66°48'47"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,5	8,0	11,5	76,42	587,71	286,9	35,4	693,41	600,14	–0,7	487,41	813,75	–1,0	43,70	Схема № 1	Буроопускной
–	1/2	1	–	АУ010–1 α=66°48'47"	–	–	–	–	–	–	0,5	8,5	9,0	–	–	–	43,85	509,58	261,4	32,6	579,63	532,63	–0,7	425,23	722,21	–1,0	36,42	Схема № 2	Буроопускной
2/1	2/2	2	–	АУ010–1 α=–66°49'51"	–	–	–	–	–	–	0,5	8,5	9,0	–	–	–	43,85	509,58	286,9	35,4	579,63	532,63	–0,7	425,23	722,21	–1,0	36,42	Схема № 2	Буроопускной
3/1...6/1	–	4	–	П10–1	1,5	9,5	11,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22,37	311,82	53,0	8,7	355,89	364,09	–0,8	243,39	441,33	–1,0	21,85	Схема № 4	Буроопускной
–	3/2...7/2	5	Н=0,5м	П10–1	2,0	9,5	11,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	23,05	311,82	59,6	9,3	355,89	364,09	–0,8	243,39	441,33	–1,0	21,85	Схема № 4	Буроопускной
7/1	8/2	2	–	АУ010–1 α=–88°13'49"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	8,5	9,0	59,84	602,63	355,4	42,1	755,12	662,66	–0,7	524,37	898,52	–1,0	43,70	Схема № 1	Буроопускной
8/1...13/1	9/2	7	–	П10–1	1,5	9,5	11,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22,37	311,82	59,6	9,3	309,31	315,40	–0,8	201,87	367,19	–1,0	21,85	Схема № 4	Буроопускной
–	10/2	1	Н=1,5м	П10–1	–	–	–	1,8	9,5	11,3	–	–	–	–	–	–	35,41	407,52	59,6	9,3	438,03	420,53	–0,8	284,82	489,59	–1,0	29,14	Схема № 3	Буроопускной
–	11/2,12/2, 14/2,15/2	4	Н=1,0м	П10–1	–	–	–	1,3	9,5	10,8	–	–	–	–	–	–	35,71	408,76	59,6	9,3	438,03	420,53	–0,8	284,82	489,59	–1,0	29,14	Схема № 3	Буроопускной
–	13/2	1	Н=0,5м	П10–1	2,0	9,5	11,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	24,72	311,20	59,6	9,3	309,31	315,40	–0,8	201,87	367,19	–1,0	21,85	Схема № 4	Буроопускной
14/1	16/2	2	–	АУ010–1 α=18°10'54"	–	–	–	–	–	–	0,5	9,5	10,0	–	–	–	47,28	506,49	123,7	24,5	563,92	511,01	–0,8	365,17	595,11	–1,0	36,42	Схема № 2	Буроопускной
15/1,17/1	17/2,19/2	4	–	П10–1	1,5	10,5	12,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	25,02	153,32	59,6	9,3	164,25	159,81	–0,4	217,10	319,61	–1,0	15,95	Схема № 7	Буроздавливой
16/1	18/2	2	–	АУ010–1 α=15°22'32"	–	–	–	–	–	–	0,5	10,0	10,5	–	–	–	49,83	283,63	113,8	16,2	346,27	289,56	–0,4	418,64	579,13	–1,0	32,94	Схема № 6	Буроздавливой
18/1	–	1	Н=1,5м	АУ010–1 α=89°32'25"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,0	11,5	13,5	84,95	329,32	368,3	44,4	454,72	351,78	–0,3	609,36	879,45	–1,0	40,99	Схема № 5	Буроздавливой
–	20/2	1	Н=3,0м	АУ010–1 α=74°7'41"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,5	11,0	14,5	92,02	327,63	292,7	36,2	434,91	330,59	–0,3	591,79	826,47	–1,0	38,61	Схема № 5	Буроздавливой
19/1	21/2	2	–	АО10–1	–	–	–	–	–	–	0,5	12,5	13,0	–	–	–	58,57	–40,88	227,9	26,4	108,21	204,40	–0,3	68,34	510,99	–1,0	171,57	Схема № 6	Буроздавливой

Развертка наконечника сваи



Наконечник сваи

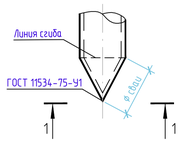
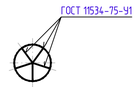


Таблица 1

Сечение сваи, мм	Размеры, мм			
	A	B	C	D
Ø219x8	220	140	130	690
Ø426x9	405	270	260	1340
Ø530x9	530	333	333	1665

1 – 1



Спецификация ВЛ-6 кВ до КП 74А

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-нин-20		115,63	м
2	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-нин-20		92,56	м
3	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-325х8-355-н-нин-20		62,54	м
4	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-219х8-355-н-нин-20		22,64	м
5	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-нин-20		115,63	м
6	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-325х8-355-н-нин-20		62,54	м
7	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-219х8-355-н-нин-20		22,64	м
8		Лист 10х600х600 ГОСТ 19903-2015 С355-5 ГОСТ 27772-2021		28,26	
9		Лист 10х550х550 ГОСТ 19903-2015 С355-5 ГОСТ 27772-2021		23,75	
10		Лист 10х400х400 ГОСТ 19903-2015 С355-5 ГОСТ 27772-2021		12,56	
11		Лист 10х300х300 ГОСТ 19903-2015 С355-5 ГОСТ 27772-2021		7,07	
		Цементно-песчаная смесь 1:5			м³
		Гравийно-песчаная смесь			м³
		Цементно-песчаный раствор М100			м³

Схема № 1

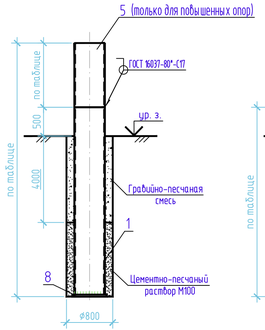


Схема № 2

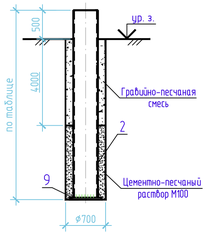


Схема № 3

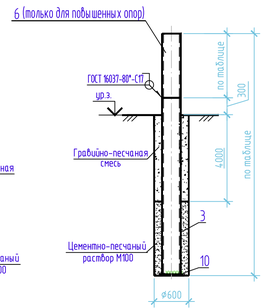


Схема № 4

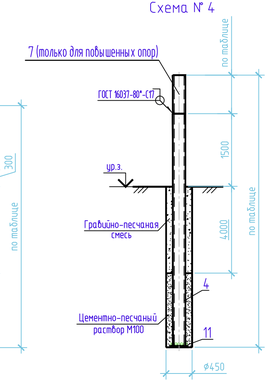


Схема № 5

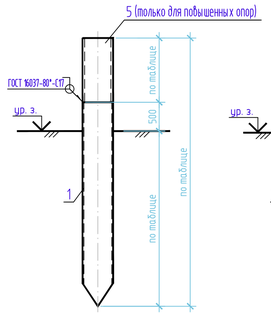


Схема № 6

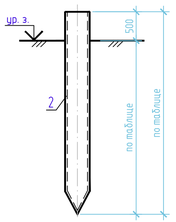


Схема № 7

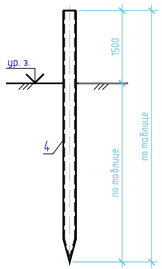
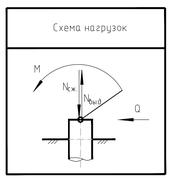


Схема нагрузок



1 Оттяжные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай Ø530 мм) в количестве 5 шт., (для свай Ø426 мм) в количестве 9 шт., для промежуточных опор (для свай Ø325 мм) в количестве 5 шт., (для свай Ø219 мм) в количестве 21 шт. должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

Rev. C01

						7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001	
						Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 1А)	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Крибцов			13.06.2023		
Проверил		Солобьев			13.06.2023		
						Стадия: Р; Лист: 17; Листов:	
Н. контр.		Шерина			13.06.2023	Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 74А	АО "ТомскНИПИнефть"
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023		

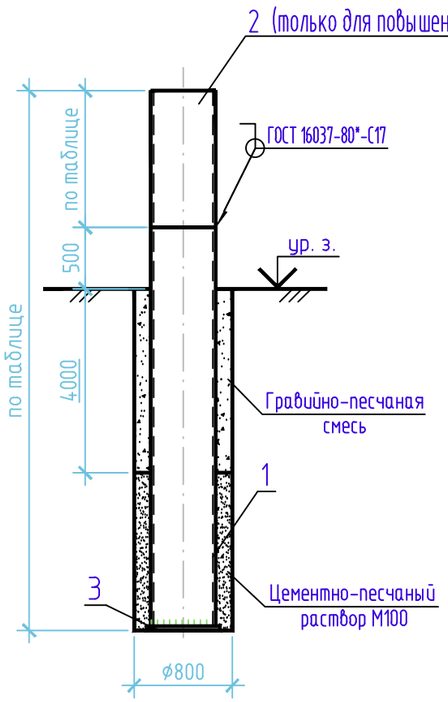
Инв. № подл. 470121 | Подпись и дата | Взам. инв. №

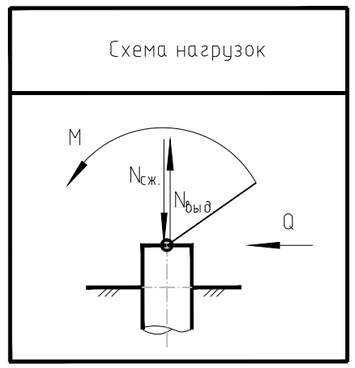
Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-f17.dwg | Инв. № 470521 | Формат А3х3

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-7 в грунте

Номер опоры	Кол-во опор, шт.	Повышение Нв., м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры			Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
				Труба ⌀530							Начало эксплуатации			Через 25 лет					
				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	$N_{сж.}$, кН	$N_{выд.}$, кН	$M_р$, кН*м	$Q_р$, кН	$N_{сж.}$, кН	$N_{выд.}$, кН	$T_е$, °С	$N_{сж.}$, кН	$N_{выд.}$, кН	$T_е$, °С	$P_{отр.}$		
95а	1	Н=3,0м	АУО10-2	3,5	8,0	11,5	76,32	587,71	227,9	26,4	693,41	600,14	-0,7	487,41	813,75	-1,0	43,70	Схема № 1	Буроопускной

Схема № 1





Спецификация переустройства ВЛ-6 кВ Ф-7

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
2	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
3		Лист 10х600х600 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		28,26	
		Цементно-песчаная смесь 1:5			$м^3$
		Гравийно-песчаная смесь			$м^3$
		Цементно-песчаный раствор М100			$м^3$

1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай ⌀530 мм) в количестве 1 шт., должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

Rev.C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-7

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

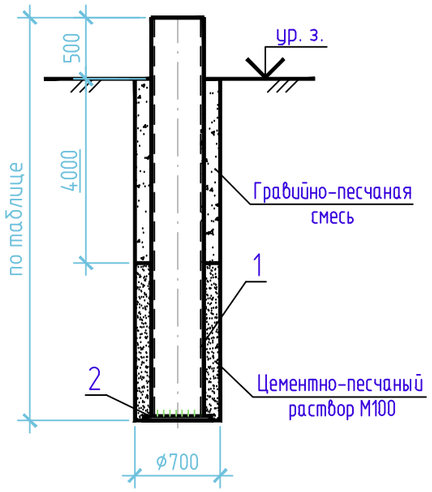
Инв. № подл. 470121

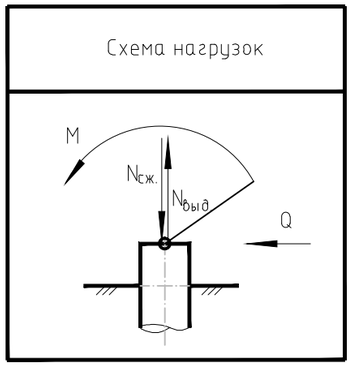
Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-rC01-f18.dwg Инв. № 470121 Формат А3

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-12 в грунте

Номер опоры	Кол-во опор, шт.	Повышение Нб, м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры			Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
				Труба ф426							Начало эксплуатации			Через 25 лет					
Линия 1				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	Nсж., кН	Nвыд., кН	Mр, кН*м	Qр, кН	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°С	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°С	P отр.		
94б	1	-	АУ010-2	0,5	8,5	9,0	43,75	509,58	199,9	23,6	579,63	532,63	-0,7	425,23	722,21	-1,0	36,42	Схема № 1	Буроопускной

Схема № 1





Спецификация переустройства ВЛ-6 кВ Ф-12

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
2		Лист 10х550х550 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		23,75	
		Цементно-песчаная смесь 1:5			м³
		Гравийно-песчаная смесь			м³
		Цементно-песчаный раствор М100			м³

1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай ф426 мм) в количестве 1 шт., должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

Rev.C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-12

АО "ТомскНИПИнефть"

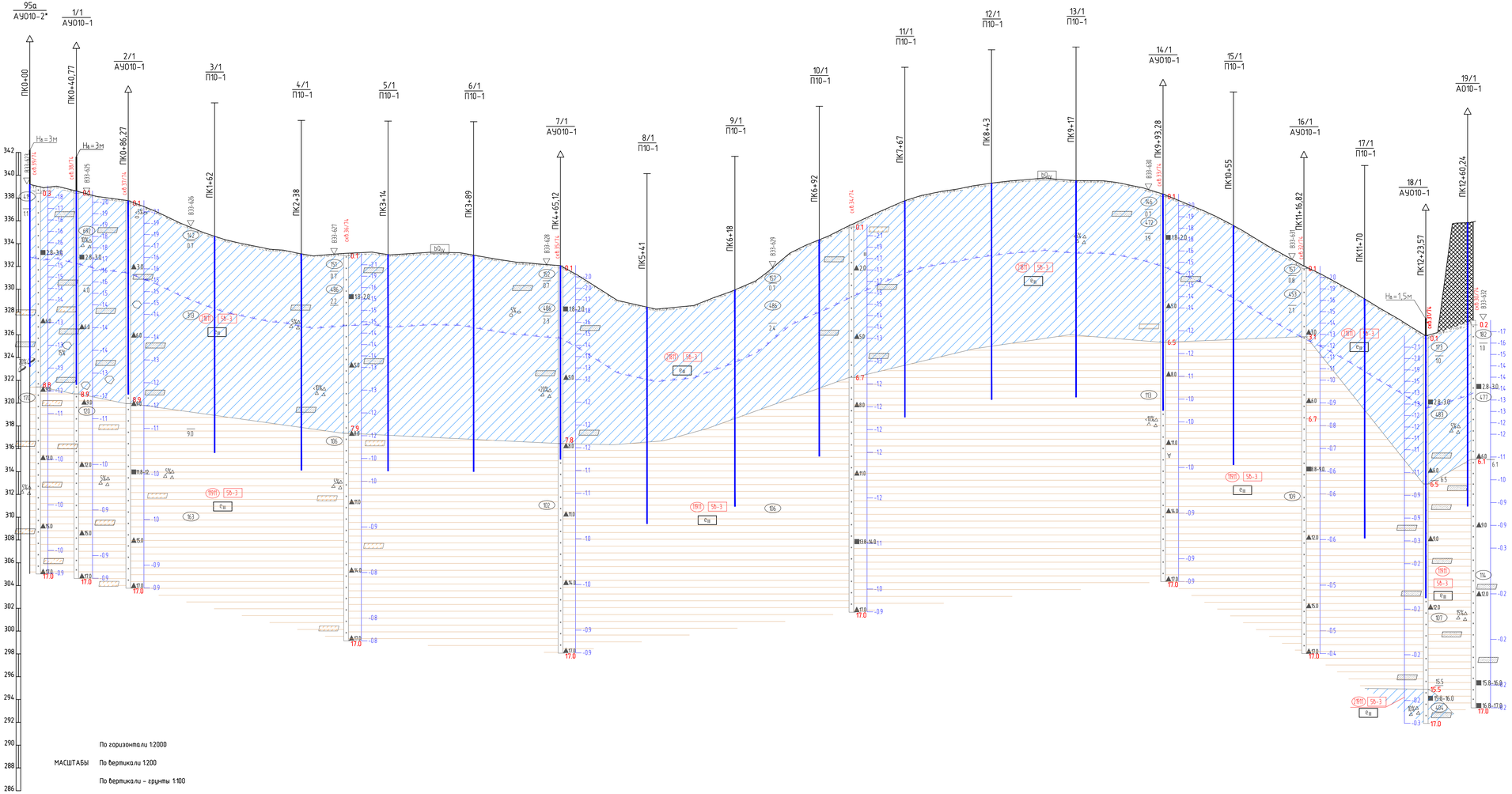
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-rC01-f19.dwg Инв. № 470521 Формат А3

Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 74А (линия 1) по продольному профилю



МАСШТАБЫ

По горизонтали 1:2000

По вертикали 1:200

По вертикали – грунты 1:100

Условные обозначения и физико-механические свойства грунтов:

Насыпной грунт

21811 — Суглинок тяжелый песчанистый слабольдистый твердомерзлый криотекстура слоистая, в талом состоянии мягкопластичный
e=0,85; $W_м$=0,282; $ρ_s$=1,87г/см³; I=0,091

21911 — Суглинок тяжелый пылеватый слабольдистый пластичномерзлый криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии мягкопластичный
e=0,90; $W_м$=0,274; $ρ_s$=1,72г/см³; I=0,056

19911 — Глина легкая пылеватая слабольдистая пластичномерзлая криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии тугопластичная
e=0,93; $W_м$=0,346; $ρ_s$=1,90г/см³; I=0,092

Rev. C01

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Крибцов			13.06.2023
Проверил		Солобьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 1Ч)

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 74А (линия 1)

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

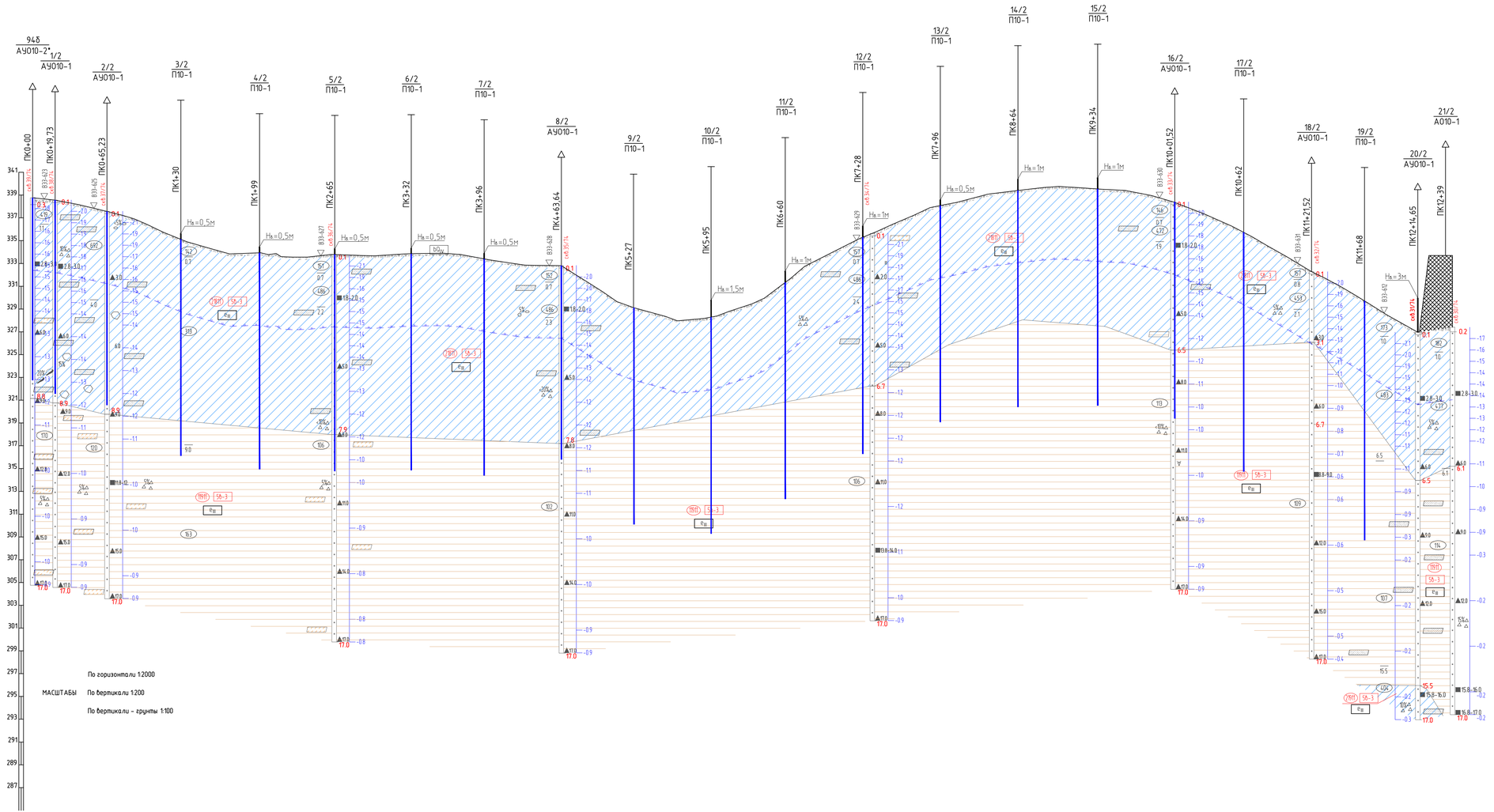
Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-f20.dwg

Инв. № 470521

Формат А3х3

Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 74А (линия 2) по продольному профилю



Условные обозначения и физико - механические свойства грунтов смотреть на листе 19.

Rev. C01

							7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001
							Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Крибцов			13.06.2023	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Солобьев			13.06.2023	Р	21	
Н. контр.		Шерина			13.06.2023	Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 74А (линия 2)	АО "ТомскНИПИнефть"	
Гл.спец.		Прощупин			13.06.2023			

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-г21.dwg

Инв. № 470521

Формат А3х3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

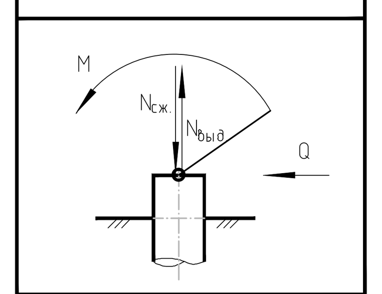
Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 89 в грунте

Номер опоры		Кол-во опор, шт.	Повышение Нв, м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры												Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
					Труба Ø219			Труба Ø325			Труба Ø426			Труба Ø530							Начало эксплуатации			Через 25 лет					
Линия 1	Линия 2				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	Nсж., кН	Nвыд., кН	Mр, кН*м	Qр, кН	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°C	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°C	P отр.		
1/1	-	1	H=2,0м	А010-1	-	-	-	-	-	-	2,5	7,5	10,0	-	-	-	43,8	190,1	227,9	26,4	1172,1	217,7	-	-	-	-	-	Схема № 2	Забивной
-	1/2	1	H=3,5м	А010-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	7,5	11,5	60,0	253,3	199,9	23,6	1763,2	271,9	-	-	-	-	-	Схема № 1	Забивной
2/1	-	1	H=2,0м	АУ010-1 α=89°47'1"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	6,5	9,0	52,7	232,1	368,2	44,3	1690,4	251,1	-	-	-	-	-	Схема № 1	Забивной
-	2/2	1	H=4,0м	АУ010-1 α=89°46'59"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	6,5	11,0	55,2	23,55	330,1	40,2	1689,5	25,0	-	-	-	-	-	Схема № 1	Забивной
3/1,4/1	3/2,4/2	4	-	П10-1	1,5	6,5	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,5	99,5	59,6	9,3	412,2	112,7	-	-	-	-	-	Схема № 4	Забивной
5/1	5/2	2	-	АУ010-1 α=60°54'46"	-	-	-	-	-	-	0,5	6,5	7,0	-	-	-	50,3	195,4	277,0	34,5	1679,8	237,6	-	-	-	-	-	Схема № 2	Забивной
6/1...9/1	6/2,7/2,9/2	7	-	П10-1	1,5	7,0	8,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,1	79,2	59,6	9,3	391,5	83,1	-	-	-	-	-	Схема № 4	Забивной
-	8/2	1	H=0,5м	П10-1	2,0	7,0	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,3	80,1	59,6	9,3	391,5	83,1	-	-	-	-	-	Схема № 4	Забивной
10/1	-	1	H=1,0м	АУ010-1 α=66°17'8"	-	-	-	-	-	-	1,5	7,5	9,0	-	-	-	42,8	224,8	277,5	34,6	1182,3	230,6	-	-	-	-	-	Схема № 2	Забивной
-	10/2	1	H=3,0м	АУ010-1 α=66°17'28"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	7,5	11,0	59,4	274,2	251,6	31,8	1775,0	287,0	-	-	-	-	-	Схема № 1	Забивной
11/1	-	1	H=1,0м	АУ010-1 α=-57°2'44"	-	-	-	-	-	-	1,5	11,0	12,5	-	-	-	55,76	249,7	276,2	34,1	1294,5	255,9	-	-	-	-	-	Схема № 2	Бурозабивной
-	11/2	1	H=3,0м	АУ010-1 α=-57°2'22"	-	-	-	-	-	-	3,5	11,0	14,5	-	-	-	57,70	249,7	251,2	31,2	1294,5	255,9	-	-	-	-	-	Схема № 2	Бурозабивной
12/1,13/1	12/2	3	-	П10-1	1,5	9,5	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,37	120,0	59,6	9,3	32,84	136,60	-0,5	57,32	295,97	-1,5	125,33	Схема № 4	Бурозабивной
-	13/2	1	H=0,5м	П10-1	2,0	9,5	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,72	109,37	59,6	9,3	30,87	136,60	-0,5	56,73	295,97	-1,5	127,31	Схема № 4	Бурозабивной
14/1	-	1	-	АУ010-1 α=4°55'0"	-	-	-	-	-	-	0,5	8,5	9,0	-	-	-	44,83	203,48	84,1	12,5	110,63	265,72	-0,5	144,11	575,72	-1,5	247,64	Схема № 2	Бурозабивной
-	14/2	1	H=0,5м	АУ010-1 α=4°54'58"	-	-	-	-	-	-	1,0	8,5	9,5	-	-	-	47,68	204,63	85,2	13,0	59,28	214,62	-0,5	71,30	465,0	-1,5	247,64	Схема № 2	Бурозабивной
-	15/2, 16/2,18/2, 20/2, 22/2	5	H=1,0м	П10-1	2,5	10,0	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,0	138,21	59,6	9,3	60,65	141,85	-0,5	85,51	307,35	-1,5	102,87	Схема № 4	Бурозабивной
-	17/2,19/2,21/2	3	H=0,5м	П10-1	2,0	10,0	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,31	138,83	59,6	9,3	60,65	141,85	-0,5	85,51	307,35	-1,5	102,87	Схема № 4	Бурозабивной
15/1...22/1	-	8	-	П10-1	1,5	10,0	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,53	139,54	53,0	8,7	60,65	141,85	-0,5	85,51	307,35	-1,5	102,87	Схема № 4	Бурозабивной
23/1...28/1	-	6	-	П10-1	1,5	12,0	13,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,9	88,4	53,0	8,7	441,9	92,7	-	-	-	-	-	Схема № 4	Бурозабивной
-	24/2,26/2,28/2	3	H=1,0м	П10-1	2,5	12,0	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,4	88,4	59,6	9,3	441,9	92,7	-	-	-	-	-	Схема № 4	Бурозабивной
-	23/2, 25/2, 27/2, 29/2	4	H=0,5м	П10-1	2,0	12,0	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,1	88,4	59,6	9,3	439,8	90,5	-	-	-	-	-	Схема № 4	Бурозабивной
29/1	-	1	-	П10-1	1,5	11,0	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,8	100,2	53,0	8,7	442,1	101,2	-	-	-	-	-	Схема № 4	Бурозабивной
-	30/2	1	H=1,0м	П10-1	2,5	11,0	13,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,3	100,2	59,6	9,3	442,1	101,2	-	-	-	-	-	Схема № 4	Бурозабивной
-	31/2	1	H=0,5м	П10-1	2,0	8,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,76	-	53,0	8,7	20,27	-	-	-	-	-	-	Схема № 5	Буроопускной
30/1,33/1	-	2	-	П10-1	1,5	8,0	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	-	53,0	8,7	20,29	-	-	-	-	-	-	Схема № 5	Буроопускной
31/1,32/1	-	2	-	П10-1	1,5	8,0	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,5	102,9	53,0	8,7	425,0	109,5	-	-	-	-	-	Схема № 4	Забивной
-	32/2	1	H=1,0м	П10-1	2,5	8,0	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,6	102,9	59,6	9,3	201,0	112,9	-	-	-	-	-	Схема № 4	Забивной
-	33/2	1	H=0,5м	П10-1	2,0	8,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,4	102,9	59,6	9,3	193,4	104,9	-	-	-	-	-	Схема № 4	Забивной
-	34/2	1	H=1,0м	П10-1	2,5	8,0	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,77	-	59,6	9,3	20,26	-	-	-	-	-	-	Схема № 5	Буроопускной
34/1...37/1	-	4	-	П10-1	1,5	10,5	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,02	119,11	53,0	8,7	31,84	135,73	-0,4	117,26	352,89	-1,5	125,33	Схема № 4	Бурозабивной
-	35/2,37/2,39/2	3	H=0,5м	П10-1	2,0	10,5	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,80	118,41	59,6	9,3	31,84	135,73	-0,4	117,26	352,89	-1,5	125,33	Схема № 4	Бурозабивной
-	36/2,38/2	2	H=1,0м	П10-1	2,5	10,5	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,59	117,70	59,6	9,3	31,84	135,73	-0,4	117,26	352,89	-1,5	125,33	Схема № 4	Бурозабивной
38/1...45/1	-	8	-	П10-1	1,5	9,0	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,78	124,87	59,6	9,3	38,11	158,14	-0,8	68,15	282,40	-2,0	142,30	Схема № 4	Бурозабивной
-	40/2,42/2,44/2	3	H=1,0м	П10-1	2,5	9,0	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,25	123,55	59,6	9,3	38,11	158,14	-0,8	68,15	282,40	-2,0	142,30	Схема № 4	Бурозабивной
-	41/2	1	H=0,5м	П10-1	2,0	9,0	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,56	124,17	59,6	9,3	38,11	158,14	-0,8	68,15	282,40	-2,0	142,30	Схема № 4	Бурозабивной

Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 89 в грунте

Номер опоры		Кол-во опор, шт.	Повышение Нв, м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры												Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
					Труба Ø219			Труба Ø325			Труба Ø426			Труба Ø530							Начало эксплуатации			Через 25 лет					
Линия 1	Линия 2				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	Nсж., кН	Nвыд., кН	Mр, кН*м	Qр, кН	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°C	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°C	P отр.		
-	43/2,45/2...48/2	5	-	П10-1	1,5	9,0	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,56	124,17	59,6	9,3	38,11	158,14	-0,8	68,15	282,40	-2,0	142,30	Схема № 4	Бурозабивной
46/1	49/2	2	-	АУ010-1 α=-8°40'31"	-	-	-	-	-	-	0,5	8,0	8,5	-	-	-	49,34	275,96	110,7	13,2	238,28	293,31	-0,8	286,65	523,77	-2,0	150,10	Схема № 2	Бурозабивной
47/1	-	1	-	П10-1	1,5	7,5	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,21	145,37	53,0	8,7	148,46	165,15	-0,9	81,30	179,51	-1,0	38,32	Схема № 4	Бурозабивной
-	50/2	1	H=1,5м	П10-1	-	-	-	1,8	7,0	8,8	-	-	-	-	-	-	30,12	210,96	59,6	9,3	211,72	215,19	-0,9	110,20	233,91	-1,0	56,87	Схема № 3	Бурозабивной
48/1	51/2	2	-	АУ010-1 α=-22°46'17"	-	-	-	-	-	-	0,5	7,5	8,0	-	-	-	42,08	283,15	150,6	20,2	351,64	321,25	-0,9	203,68	349,18	-1,0	64,70	Схема № 2	Бурозабивной
-	52/2	1	H=2,0м	П10-1	-	-	-	2,3	10,0	12,3	-	-	-	-	-	-	37,87	203,98	59,6	9,3	207,73	214,41	-0,4	281,17	557,48	-1,5	56,87	Схема № 3	Бурозабивной
49/1,51/1	55/2	3	-	П10-1	1,5	10,5	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,35	109,01	59,6	9,3	29,86	135,73	-0,4	87,56	352,89	-1,5	127,31	Схема № 4	Бурозабивной
50/1	53/2	2	-	АУ010-1 α=-9°44'35"	-	-	-	-	-	-	0,5	9,5	10,0	-	-	-	52,39	191,02	110,8	13,3	139,67	261,46	-0,4	197,39	658,33	-1,5	211,12	Схема № 2	Бурозабивной
-	54/2	1	H=1,0м	П10-1	2,5	10,5	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,92	107,60	59,6	9,3	29,86	135,73	-0,4	87,56	352,89	-1,5	127,31	Схема № 4	Бурозабивной
-	56/2,58/2, 60/2,62/2	4	H=1,0м	П10-1	2,5	9,5	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,84	108,57	59,6	9,3	30,87	136,60	-0,5	68,66	295,97	-1,5	127,31	Схема № 4	Бурозабивной
-	57/2,59/2,61/2, 63/2	4	H=0,5м	П10-1	2,0	9,5	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,05	109,28	59,6	9,3	30,87	136,60	-0,5	68,66	295,97	-1,5	127,31	Схема № 4	Бурозабивной
52/1...60/1	64/2	10	-	П10-1	1,5	9,5	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,37	109,90	59,6	9,3	30,87	136,60	-0,5	68,66	295,97	-1,5	127,31	Схема № 4	Бурозабивной
61/1	-	1	H=2,0м	А010-1	-	-	-	-	-	-	2,5	10,5	13,0	-	-	-	54,8	253,8	227,9	26,4	1289,8	265,6	-	-	-	-	-	Схема № 2	Бурозабивной
-	65/2	1	H=3,0м	А010-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	10,5	14,0	75,9	308,2	199,9	23,6	1933,1	330,4	-	-	-	-	-	Схема № 1	Бурозабивной
62/1	-	1	H=2,0м	АУ010-1 α=49°51'21"	-	-	-	-	-	-	2,5	10,5	13,0	-	-	-	54,8	253,8	229,1	29,8	1289,8	265,6	-	-	-	-	-	Схема № 2	Бурозабивной
-	66/2	1	H=3,0м	АУ010-1 α=49°48'46"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	10,5	14,0	75,9	308,2	210,1	27,2	1933,1	330,4	-	-	-	-	-	Схема № 1	Бурозабивной
63/1	67/2	2	-	П10-1	1,5	11,0	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,2	135,8	59,6	9,3	484,9	146,5	-	-	-	-	-	Схема № 4	Бурозабивной
64/1	-	1	H=2,0м	А010-1	-	-	-	-	-	-	2,5	10,5	13,0	-	-	-	54,8	246,9	227,9	26,4	1293,5	270,2	-	-	-	-	-	Схема № 2	Бурозабивной
-	68/2	1	H=3,5м	А010-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	10,0	14,0	75,4	301,8	199,9	23,6	301,8	310,9	-	-	-	-	-	Схема № 1	Бурозабивной
65/1	-	1	H=2,0м	АУ010-1 α=-41°4'25"	-	-	-	-	-	-	2,5	10,5	13,0	-	-	-	54,8	251,1	222,3	27,9	1293,0	269,5	-	-	-	-	-	Схема № 2	Бурозабивной
-	69/2	1	H=3,5м	АУ010-1 α=-49°47'3"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	10,0	14,0	75,4	307,0	210,1	27,2	1898,2	310,0	-	-	-	-	-	Схема № 1	Бурозабивной
66/1	70/2	2	-	А010-1	-	-	-	-	-	-	0,5	9,5	10,0	-	-	-	83,9	196,6	227,9	26,4	1126,6	206,2	-	-	-	-	-	Схема № 2	Бурозабивной

Схема нагрузок



1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай Ø530 мм) в количестве 8 шт., (для свай Ø426 мм) в количестве 20 шт., для промежуточных опор (для свай Ø325 мм) в количестве 2 шт., (для свай Ø219 мм) в количестве 106 шт. должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

3 Данный лист смотреть совместно с листом 22

Rev.C01

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001					
Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Кривцов				13.06.2023
Проверил	Соловьев				13.06.2023
Н. контр.	Шерина				13.06.2023
Гл.спец.	Прошутин				13.06.2023
Стадия	Лист	Листов			
Р	22				
Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 89	АО "ТомскНИПИнефть"				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Схема № 1

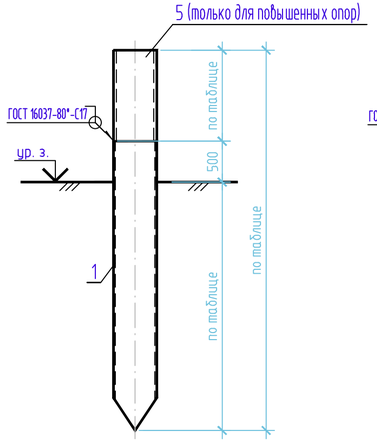


Схема № 2

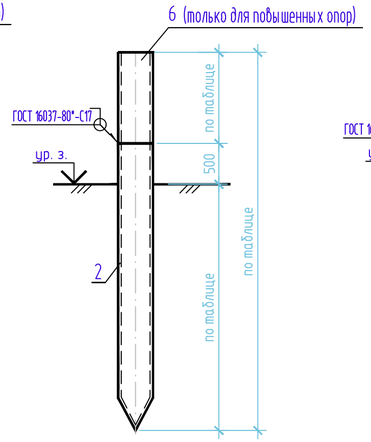


Схема № 3

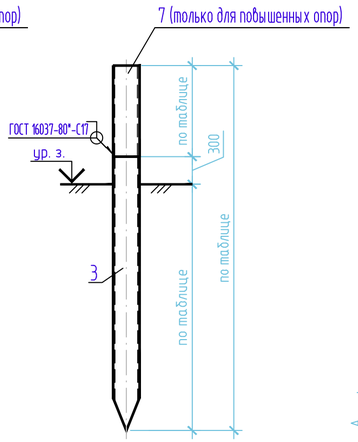


Таблица 1

Сечение сваи, мм	Размеры, мм			
	A	B	C	D
⌀219x8	220	140	130	690
⌀325x8	310	205	200	1020
⌀426x9	405	270	260	1340
⌀530x12	530	333	333	1665

Развертка наконечника сваи

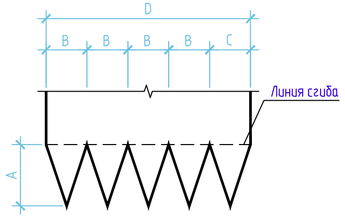


Схема № 4

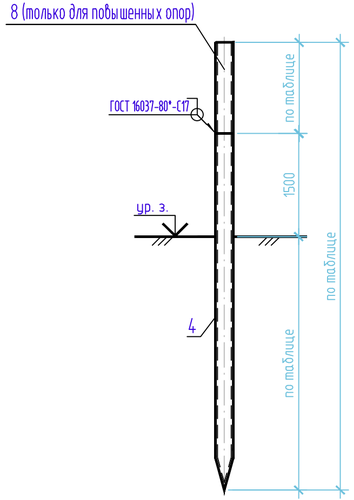
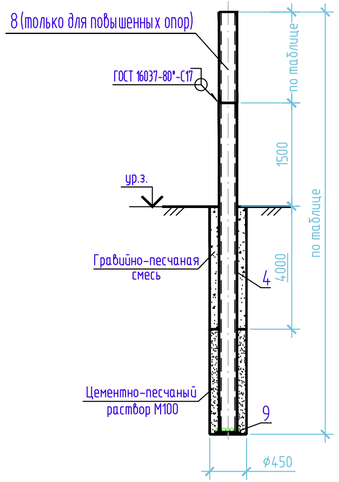
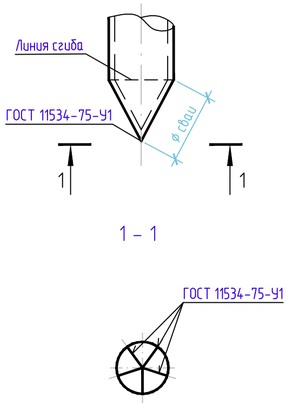


Схема № 5



Наконечник сваи



1 – 1

Спецификация ВЛ-6 кВ до КП 89

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
2	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
3	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-325х8-355-н-ннн-20		62,54	м
4	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-219х8-355-н-ннн-20		22,64	м
5	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
6	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
7	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-325х8-355-н-ннн-20		62,54	м
8	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-219х8-355-н-ннн-20		22,64	м
9		Лист 10х300х300 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		7,07	
		Цементно-песчаная смесь 1:5			м³
		Гравийно-песчаная смесь			м³
		Цементно-песчаный раствор М100			м³

Данный лист смотреть совместно с листом 21

Rev.C01

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Схемы закрепления фундаментов ВЛ-6 кВ до КП 89

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-GCH-001-rC01-f23.dwg

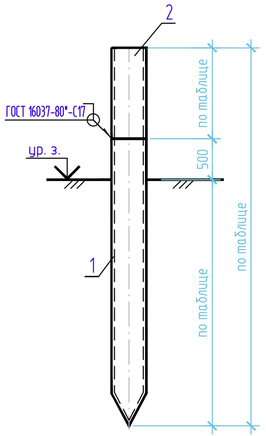
Инв. № 470521

Формат А4х3

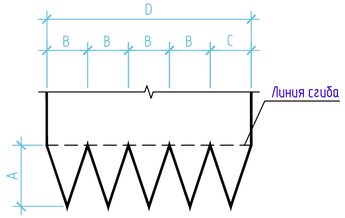
Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-9

Номер опоры	Кол-во опор, шт.	Повышение	Шифр опоры	Тип закрепления опоры			Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент		Примечание	Способ погружения
				Труба ф426х9										
				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	$N_{сж.}$, кН	$N_{выд.}$, кН	$M_ф$, кН*м	$Q_р$, кН	$N_{сж.}$, кН	$N_{выд.}$, кН		
35а	1	Н=2,0м	АУ010-2	2,5	7,5	10,0	43,8	192,4	227,9	26,4	1160,8	203,3	Схема №1	Забивной

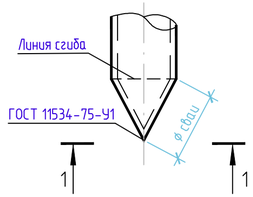
Схема № 1



Развертка наконечника сваи



Наконечник сваи



1 – 1

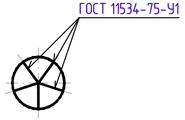
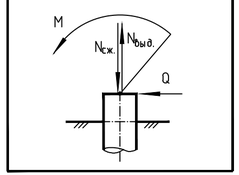


Таблица 1

Сечение сваи, мм	Размеры, мм			
	A	B	C	D
ф426х9	405	270	260	1340

Схема нагрузок для свай



Расчетные действующие нагрузки включают:
- нагрузку от опоры ВЛ;
- собственный вес сваи с заполнителем.
- нагрузку от сил морозного пучения

Спецификация переустройства ВЛ-6 кВ Ф-9

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
2	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
		Цементно-песчаная смесь			м³

1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай ф426 мм) в количестве 1 шт., должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

3 Наконечники свай выполнить способом раскроя нижнего конца свай по месту. Места сопряжения обварить сплошным швом. Геометрические размеры наконечников в зависимости от сечения свай приведены в таблице 1.

Rev.C01

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-9

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

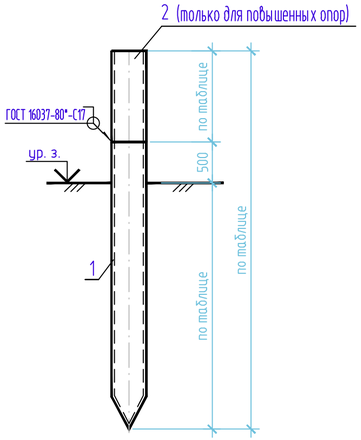
Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-GCH-001-rC01-f24.dwg Инв. № 470521 Формат А4х3

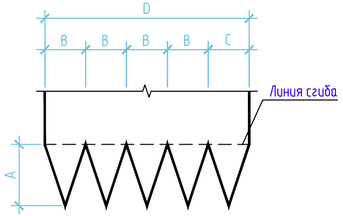
Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-15

Номер опоры	Кол-во опор, шт.	Повышение	Шифр опоры	Тип закрепления опоры			Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент		Примечание	Способ погружения
				Труба ф426х9										
				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	$N_{сж.}$, кН	$N_{выд.}$, кН	$M_р$, кН*м	$Q_р$, кН	$N_{сж.}$, кН	$N_{выд.}$, кН		
35б	1	Н=1,5м	АУ010-2	2,0	7,5	9,5	45,0	208,6	199,9	23,6	1166,5	210,5	Схема №1	Забивной

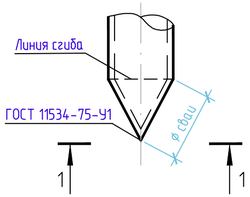
Схема № 1



Развертка наконечника сваи



Наконечник сваи



1 – 1

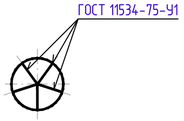
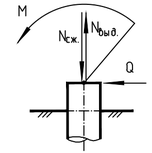


Таблица 1

Сечение сваи, мм	Размеры, мм			
	A	B	C	D
ф426х9	405	270	260	1340

Схема нагрузок для свай



Расчетные действующие нагрузки включают:
- нагрузку от опоры ВЛ;
- собственный вес сваи с заполнителем.
- нагрузку от сил морозного пучения

Спецификация переустройства ВЛ-6 кВ Ф-15

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
2	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
		Цементно-песчаная смесь			$м^3$

1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай ф426 мм) в количестве 1 шт., должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

3 Наконечники свай выполнить способом раскроя нижнего конца свай по месту. Места сопряжения обварить сплошным швом. Геометрические размеры наконечников в зависимости от сечения свай приведены в таблице 1.

Rev.C01

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Кривцов				13.06.2023
Проверил	Соловьев				13.06.2023
Н. контр.	Шерина				13.06.2023
Гл.спец.	Прошутин				13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-15

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

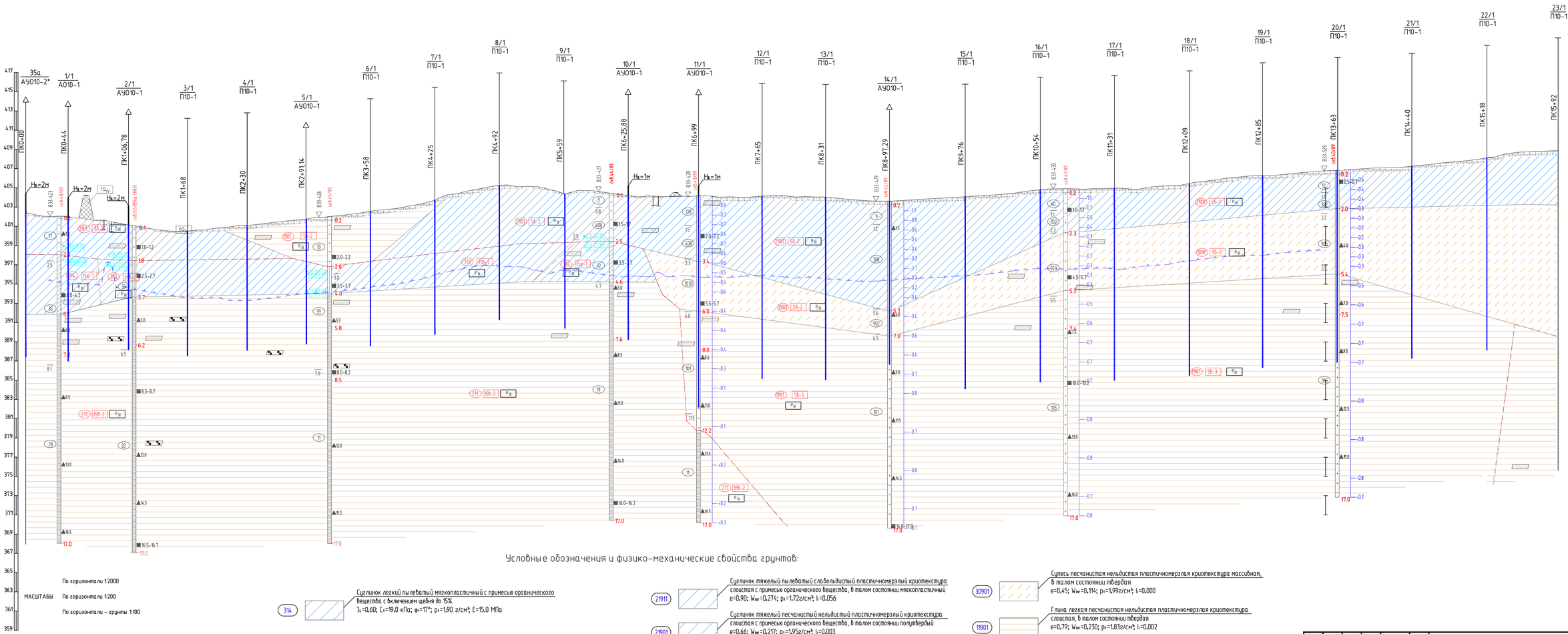
Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-GCH-001-rC01-f25.dwg

Инв. № 470521

Формат А4х3

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (начало)



Условные обозначения и физико-механические свойства грунтов:

МАСШТАБЫ

По горизонтали 1:2000

По горизонтали 1:200

По горизонтали – грунты 1:100

Насыпной грунт

75 — Песчаник средней прочности плотный средне пористый средневыветрелый неразмягчаемый
ρ_s=2,20 г/см³; Rc=18,90 МПа; RQD=58 %

314 — Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный с примесью органического вещества с включением щебня до 15%.
λ =0,60; C_1=19,0 кПа; φ_1=17°; ρ_1=1,90 г/см³; E=15,0 МПа

313 — Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный с примесью органического вещества.
λ =0,34; C_1=27,0 кПа; φ_1=20°; ρ_1=1,89 г/см³; E=16,0 МПа

211 — Глина легкая пылеватая твердая с примесью органического вещества.
λ <0; C_1=41,0 кПа; φ_1=13,6°; ρ_1=1,86 г/см³; E=15,0 МПа

21911 — Суглинок тяжелый пылеватый слабольдистый пластичномерзлый криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии мягкопластичный
e=0,90; W_w=0,274; ρ_1=1,72г/см³; I_l=0,056

21901 — Суглинок тяжелый песчанистый нельдистый пластичномерзлый криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии полутвердый
e=0,66; W_w=0,217; ρ_1=1,95г/см³; I_l=0,003

21811 — Суглинок тяжелый песчанистый слабольдистый твердомерзлый криотекстура слоистая, в талом состоянии мягкопластичный
e=0,85; W_w=0,282; ρ_1=1,87г/см³; I_l=0,091

44812 — Песок мелкий неоднородный слабольдистый твердомерзлый криотекстура массивная, в талом состоянии средней степени водонасыщения средней плотности
e=0,71; W_w=0,206; ρ_1=1,86г/см³; I_l=0,000

30901 — Супесь песчанистая нельдистая пластичномерзлая криотекстура массивная, в талом состоянии твердая
e=0,45; W_w=0,114; ρ_1=1,99г/см³; I_l=0,000

11901 — Глина легкая песчанистая нельдистая пластичномерзлая криотекстура слоистая, в талом состоянии твердая
e=0,79; W_w=0,230; ρ_1=1,83г/см³; I_l=0,002

11911 — Глина легкая пылеватая слабольдистая пластичномерзлая криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии тугопластичная
e=0,93; W_w=0,346; ρ_1=1,90г/см³; I_l=0,092

11811 — Глина легкая пылеватая слабольдистая твердомерзлая криотекстура слоистая, в талом состоянии твердая
e=0,76; W_w=0,246; ρ_1=1,80г/см³; I_l=0,046

Rev.C01

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Крибцов			13.06.2023
Проверил		Солобьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прощупин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 1Ч)

Стадия	Лист	Листов
Р	26	

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (начало)

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

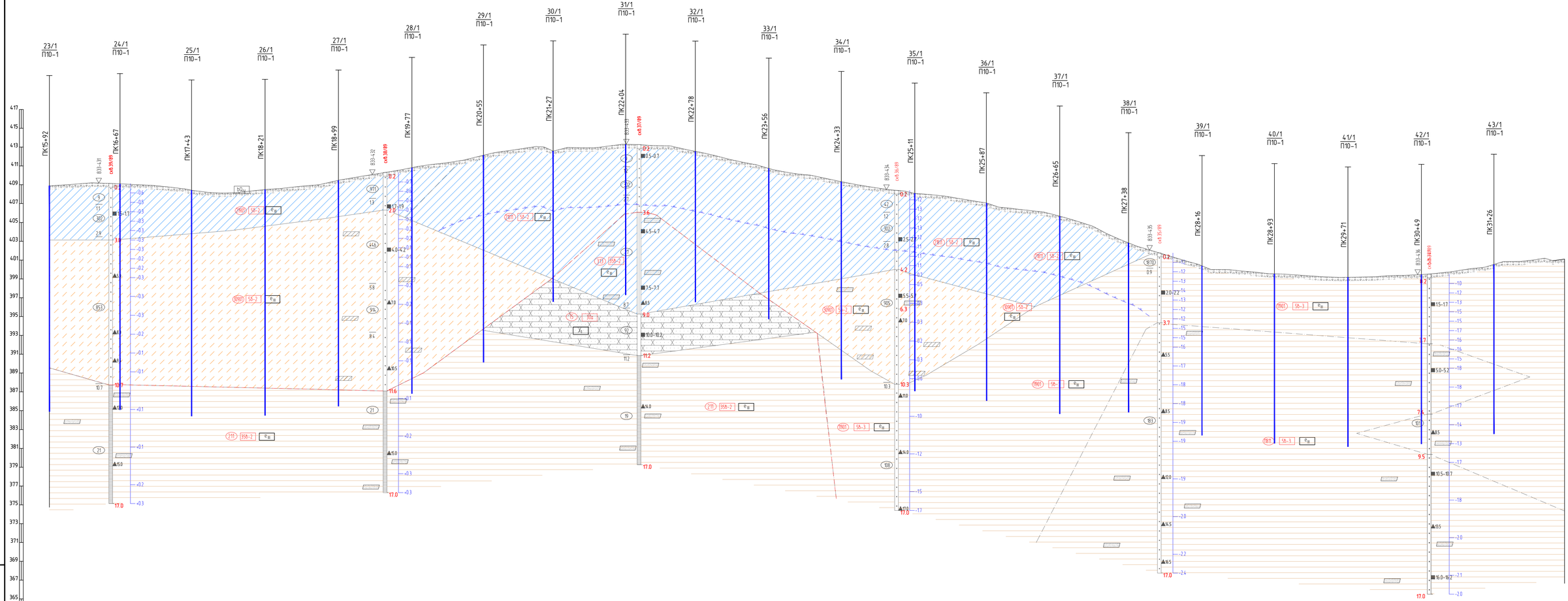
Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-ф26.dwg

Инв. № 470521

Формат А3х3

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (продолжение)



По горизонтали 1:2000

МАСШТАБЫ По горизонтали 1:200

По горизонтали – грунты 1:100

Условные обозначения и физико – механические свойства грунтов смотреть на листе 25.

Rev. C01

							7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001
							Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 1Ч)
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Крибцов			13.06.2023	Этап 2. ВЛ-6 кВ до КП 89. Переустройство ВЛ-6 кВ Ф-9, Ф-15	Стадия: Р; Лист: 27; Листов:
Проверил		Солобьев			13.06.2023		
Н. контр.		Шерина			13.06.2023	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (продолжение)	АО "ТомскНИПИнефть"
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023		

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-г27.dwg

Инв. № 470521

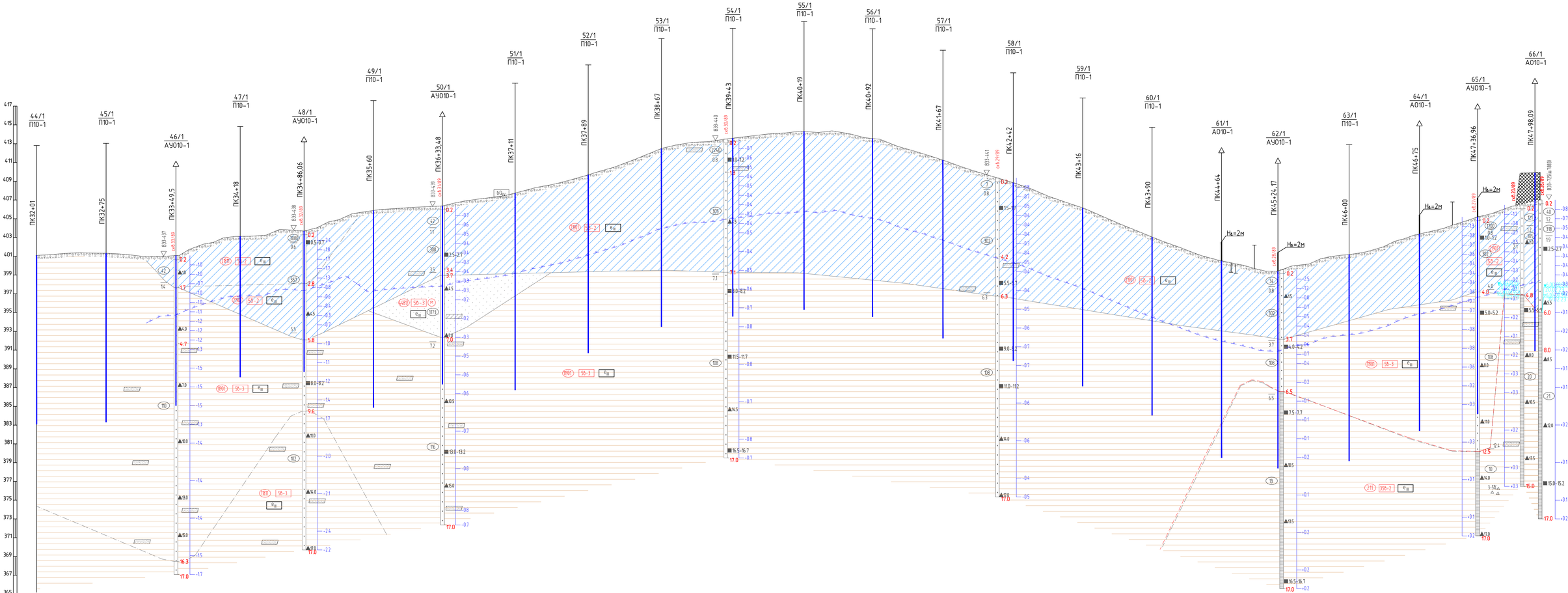
Формат А3х3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (окончание)



По горизонтали 1:2000

МАСШТАБЫ По горизонтали 1:200

По горизонтали – грунты 1:100

Условные обозначения и физико – механические свойства грунтов смотреть на листе 25.

Rev. C01

								7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 1Ч)	
Разраб.		Крибцов			13.06.2023				
Проверил		Солобьев			13.06.2023				Стадия: Р; Лист: 28; Листов:
Н. контр.		Шерина			13.06.2023			Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 1) по продольному профилю (окончание)	АО "ТомскНИПИнефть"
Гл.спец.		Прощупин			13.06.2023				

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-т28.dwg

Инв. № 470521

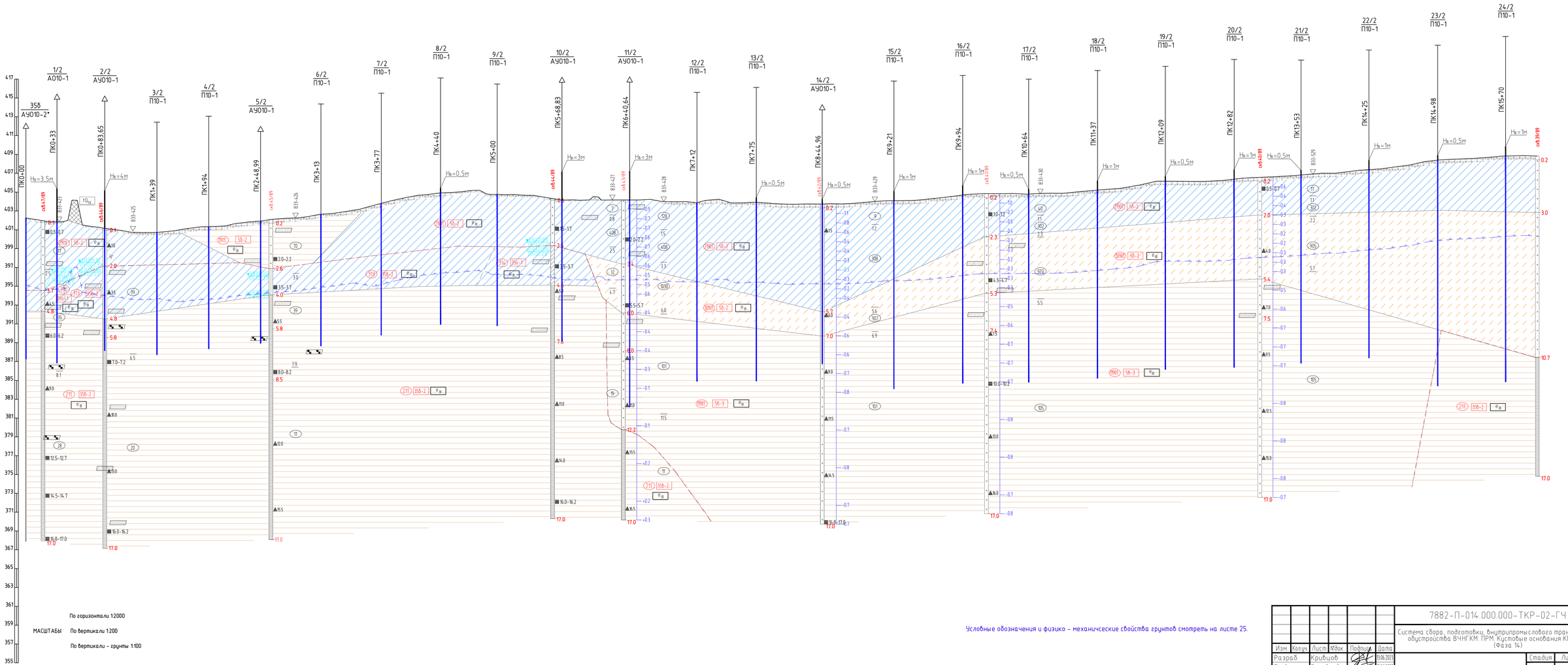
Формат А3х3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (начало)



МАСШТАБЫ По горизонтали 1:2000
По вертикали 1:200
По вертикали – грунты 1:100

Условные обозначения и физико – механические свойства грунтов смотреть на листе 25.

Rev.C01

						7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001	
						Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства В-ЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)	
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Крибцов			13.06.2023	Стадия: Р	Лист: 29	Листов:
Проверил		Солобьев			13.06.2023			
Н. контр.		Шерина			13.06.2023	Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (начало)	АО "ТомскНИПИнефть"
Гл.спец.		Прощупин			13.06.2023		

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-т29.dwg

Инв. № 470521

Формат А3х3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (продолжение)

МАСШТАБЫ
По горизонтали 1:2000
По вертикали 1:200
По вертикали – грунты 1:100

Условные обозначения и физико – механические свойства грунтов смотреть на листе 25.

Rev.C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	30	

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (продолжение)

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-P-001_000_000-TKR-02-GCH-001-rC01-f30.dwg
Инв. № 470521
Формат А3х3

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (окончание)

МАСШТАБЫ
По горизонтали 1:2000
По вертикали 1:200
По вертикали - грунты 1:100

Условные обозначения и физико - механичсеские свойства грунтов смотреть на листе 25.

Rev.C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Кривцов				13.06.2023
Проверил	Соловьев				13.06.2023
Н. контр.	Шерина				13.06.2023
Гл.спец.	Прошутин				13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

Расстановка опор ВЛ-6 кВ к КП 89 (линия 2) по продольному профилю (окончание)

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-TKR-02-GCH-001-rC01-f31.dwg

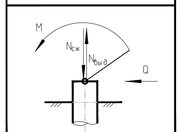
Инв. № 470521

Формат А3х3

Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 96 в грунте

Номер опоры		Кол-во опор, шт.	Повышение $H_в$, м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры												Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
					Труба ⌀219			Труба ⌀325			Труба ⌀426			Труба ⌀530							Начало эксплуатации				Через 25 лет				
Линия 1	Линия 2				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	$N_{сж}$, кН	$N_{выд}$, кН	$M_р$, кН*м	$Q_р$, кН	$N_{сж}$, кН	$N_{выд}$, кН	$T_е$,°C	$N_{сж}$, кН	$N_{выд}$, кН	$T_е$,°C	$P_{отр.}$		
1/1	–	1	H=4,5м	АУ010-1 α=8°27'31"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,0	9,0	14,0	91,13	536,77	110,2	14,1	553,43	546,26	-0,9	336,31	759,29	-1,5	143,65	Схема № 1	Буроопускной
–	1/2	1	H=2,0м	А010-1	–	–	–	–	–	–	2,5	8,0	10,5	–	–	–	52,29	497,22	199,9	23,6	576,36	540,83	-0,9	343,06	738,51	-1,5	51,27	Схема № 2	Буроопускной
–	2/2	1	H=2,5м	АУ010-1 α=8°26'55"	–	–	–	–	–	–	3,0	9,5	12,5	–	–	–	59,55	465,45	108,7	15,1	561,26	590,13	-1,0	344,40	757,35	-1,5	119,71	Схема № 2	Буроопускной
2/1..4/1	3/2	4	–	П10-1	1,5	8,5	10,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22,96	312,79	59,6	9,3	353,14	338,79	-0,9	262,59	464,09	-1,5	21,85	Схема № 4	Буроопускной
–	4/2,5/2	2	H=1,5м	П10-1	–	–	–	1,8	8,0	9,8	–	–	–	–	–	–	33,94	410,35	59,6	9,3	473,56	411,67	-0,8	373,67	623,75	-1,5	29,14	Схема № 3	Буроопускной
5/1	–	1	H=2,0м	АУ010-1 α=60°51'29"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,5	8,0	10,5	70,0	593,45	276,9	34,4	816,18	601,14	-0,7	698,51	1017,19	-1,5	43,70	Схема № 1	Буроопускной
–	6/2	1	H=3,5м	АУ010-1 α=60°51'50"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,0	8,0	12,0	81,23	584,88	251,4	31,6	693,41	600,14	-0,7	631,15	1017,19	-1,5	43,70	Схема № 1	Буроопускной
6/1	–	1	H=2,0м	АУ010-1 α=-40°36'25"	–	–	–	–	–	–	2,5	8,5	11,0	–	–	–	52,39	501,90	220,5	27,1	642,56	595,82	-0,8	539,01	902,76	-1,5	36,42	Схема № 2	Буроопускной
–	7/2	1	H=3,5м	АУ010-1 α=-46°16'37"	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,0	8,0	12,0	81,23	584,88	207,5	26,9	693,41	600,14	-0,7	631,15	1017,19	-1,5	43,70	Схема № 1	Буроопускной
7/1	8/2	2	–	А010-1	–	–	–	–	–	–	0,5	8,0	8,5	–	–	–	43,75	564,80	227,9	26,4	638,72	609,28	-0,9	173,62	667,70	-1,0	122,54	Схема № 2	Буроопускной

Схема нагрузок



Спецификация ВЛ-6 кВ до КП 89

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
2	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
3	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-325х8-355-н-ннн-20		62,54	м
4	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-219х8-355-н-ннн-20		22,64	м
5	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
6	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
7	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-325х8-355-н-ннн-20		62,54	м
8		Лист 10х600х600 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		28,26	
9		Лист 10х550х550 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		23,75	
10		Лист 10х400х400 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		12,56	
11		Лист 10х300х300 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		7,07	
12		Цементно-песчаная смесь 1:5			м³
		Гравийно-песчаная смесь			м³
		Цементно-песчаный раствор М100			м³

Схема № 1

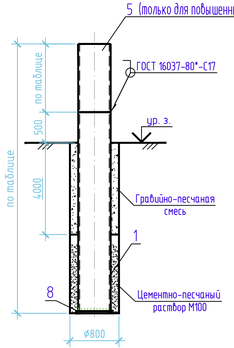


Схема № 2

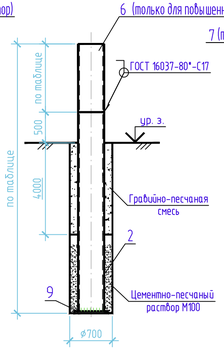


Схема № 3

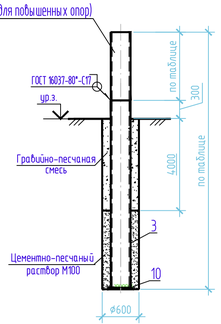
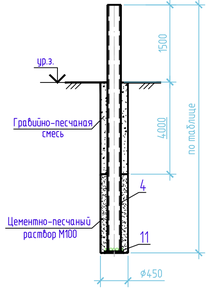


Схема № 4



1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай ⌀530 мм) в количестве 4 шт., (для свай ⌀426 мм) в количестве 5 шт., для промежуточных опор (для свай ⌀325 мм) в количестве 2 шт., (для свай ⌀219 мм) в количестве 4 шт. должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

Rev.C01

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001		
						Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)		
Разраб.		Кривцов			13.06.2023		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Солобьев			13.06.2023		Р	32	
Н. контр.		Шерина			13.06.2023	Таблица закрепления опор ВЛ-6 кВ до КП 96	АО "ТомскНИПИнефть"		
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023				

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-БСН-001-гС01-f32.dwg Инв. № 470521 Формат А4х4

Взам. инв. №

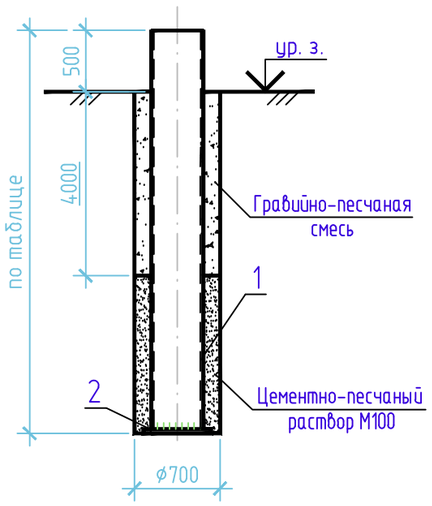
Подпись и дата

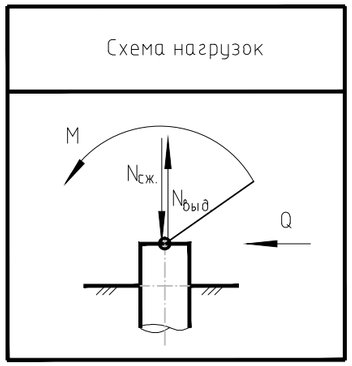
Инв. № подл. 470121

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-19 в грунте

Номер опоры	Кол-во опор, шт.	Повышение Нв., м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры			Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
				Труба ф426							Начало эксплуатации			Через 25 лет					
Линия 1				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	Nсж., кН	Nвыд., кН	Mр, кН*м	Qр, кН	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°С	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°С	P отр.		
69б	1	-	АУ010-2	0,5	8,0	8,5	43,75	507,26	199,9	23,6	583,89	548,72	-0,9	347,88	748,61	-1,5	51,27	Схема № 1	Буроопускной

Схема № 1





Спецификация переустройства ВЛ-6 кВ Ф-19

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-426х9-355-н-ннн-20		92,56	м
2		Лист 10х550х550 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		23,75	
		Цементно-песчаная смесь 1:5			м³
		Гравийно-песчаная смесь			м³
		Цементно-песчаный раствор М100			м³

1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай ф426 мм) в количестве 1 шт., должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

Rev .C01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-19

АО "ТомскНИПИнефть"

Взам. инв. №

Подпись и дата

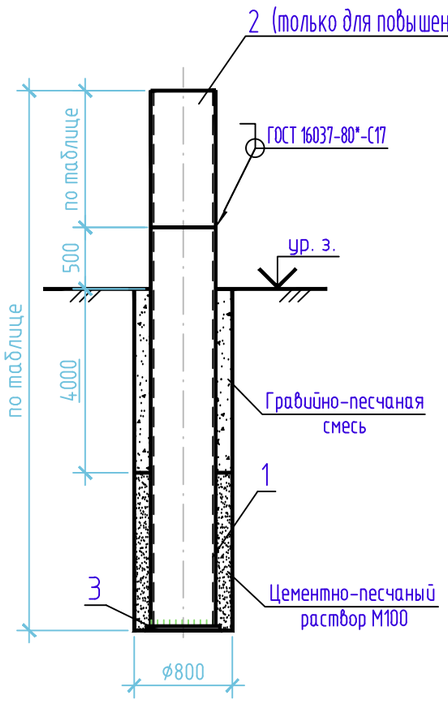
Инв. № подл. 470121

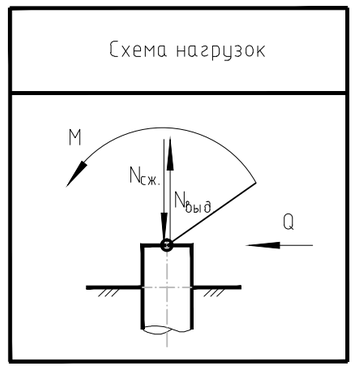
Имя файла: 7882-P-001_000_000-TKR-02-GCH-001-rC01-f33.dwg Инв. № 470521 Формат А3

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-20 в грунте

Номер опоры	Кол-во опор, шт.	Повышение Нв, м	Шифр опоры	Тип закрепления опоры			Действующие нагрузки на фундамент				Расчетные допускаемые нагрузки на фундамент						Негативное трение, кН	Примечание	Способ погружения
				Труба ⌀530							Начало эксплуатации			Через 25 лет					
				над землей, м	в грунте, м	общая длина, м	Nсж., кН	Nвыд., кН	Mр, кН*м	Qр, кН	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°С	Nсж., кН	Nвыд., кН	Tе,°С	$P_{отр.}$		
69а	1	Н=4,0м	АОУ10-2	4,5	8,0	12,5	84,37	577,79	199,9	23,6	735,43	654,68	-0,9	436,32	893,48	-1,5	61,52	Схема № 1	Буроопускной

Схема № 1





Спецификация переустройства ВЛ-6 кВ Ф-20

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
2	№ П4-06.03 ЕТТ-0111, вер. 2	Тр-С-ЭП-530х9-355-н-ннн-20		115,63	м
3		Лист 10х600х600 ГОСТ 19903-2015 / С355-5 ГОСТ 27772-2021		28,26	
		Цементно-песчаная смесь 1:5			$м^3$
		Гравийно-песчаная смесь			$м^3$
		Цементно-песчаный раствор М100			$м^3$

1 Ответные элементы фундаментов для анкерных опор (для свай ⌀530 мм) в количестве 1 шт., должны входить в заводскую поставку опор.

2 Узлы крепления опор ВЛ-6 кВ к сваям выполнить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

Rev.C01

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

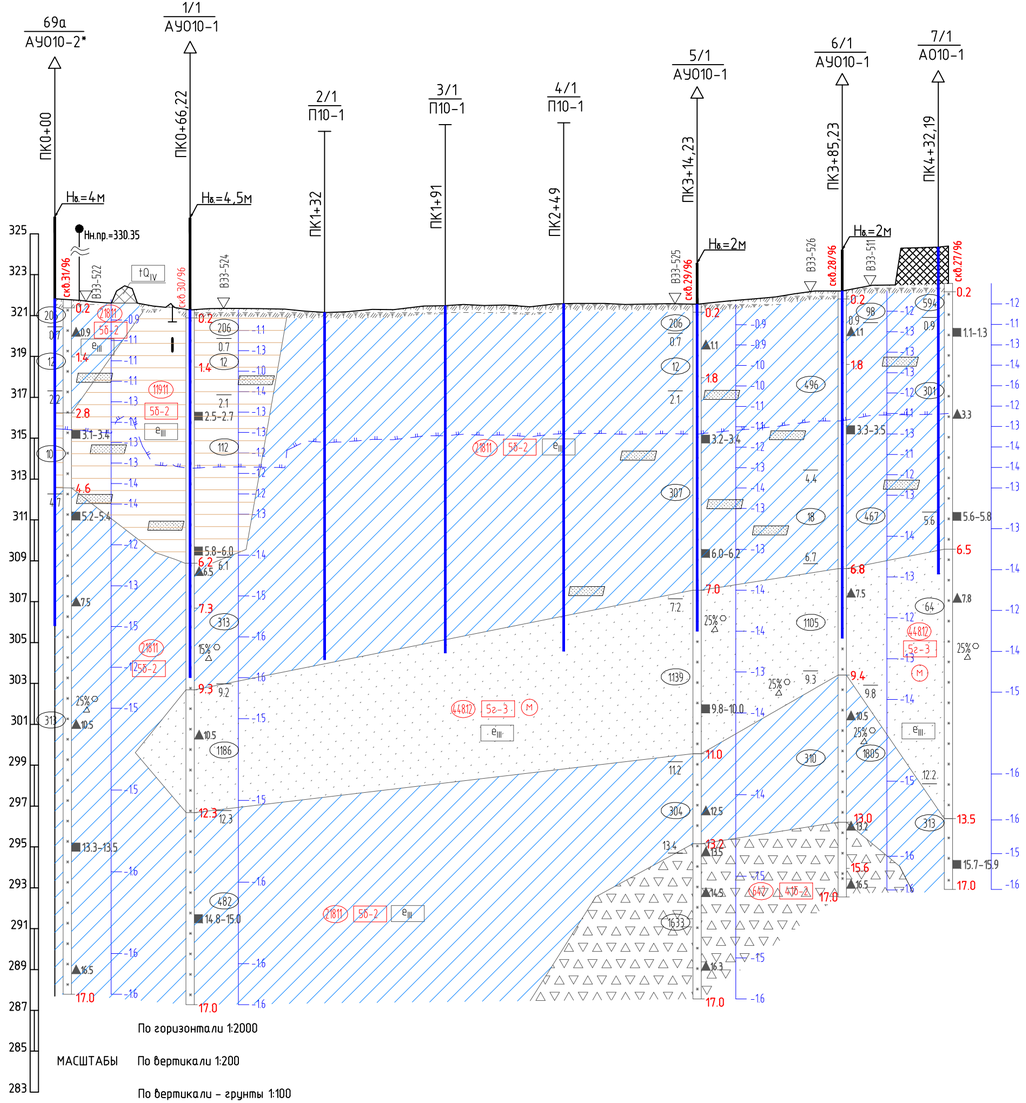
Стадия	Лист	Листов
Р	34	

Таблица закрепления опор переустройства ВЛ-6 кВ Ф-20

АО "ТомскНИПИнефть"

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-rC01-f34.dwg Инв. № 470521 Формат А3

Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 96 (линия 1) по продольному профилю



Условные обозначения и физико-механические свойства грунтов:

Насыпной грунт

11911 — Глина легкая пылеватая слабольдистая пластичномерзлая криотекстура слоистая с примесью органического вещества, в талом состоянии тугопластичная
e=0,93; W_{hw}=0,346; ρ_1=1,90г/см³; I_l=0,092

21811 — Суглинок тяжелый песчанистый слабольдистый твердомерзлый криотекстура слоистая, в талом состоянии мягкопластичный
e=0,85; W_{hw}=0,282; ρ_1=1,87г/см³; I_l=0,091

44812 — Песок мелкий неоднородный слабольдистый твердомерзлый криотекстура массивная, в талом состоянии средней степени водонасыщения средней плотности
e=0,71; W_{hw}=0,206; ρ_1=1,86г/см³; I_l=0,000

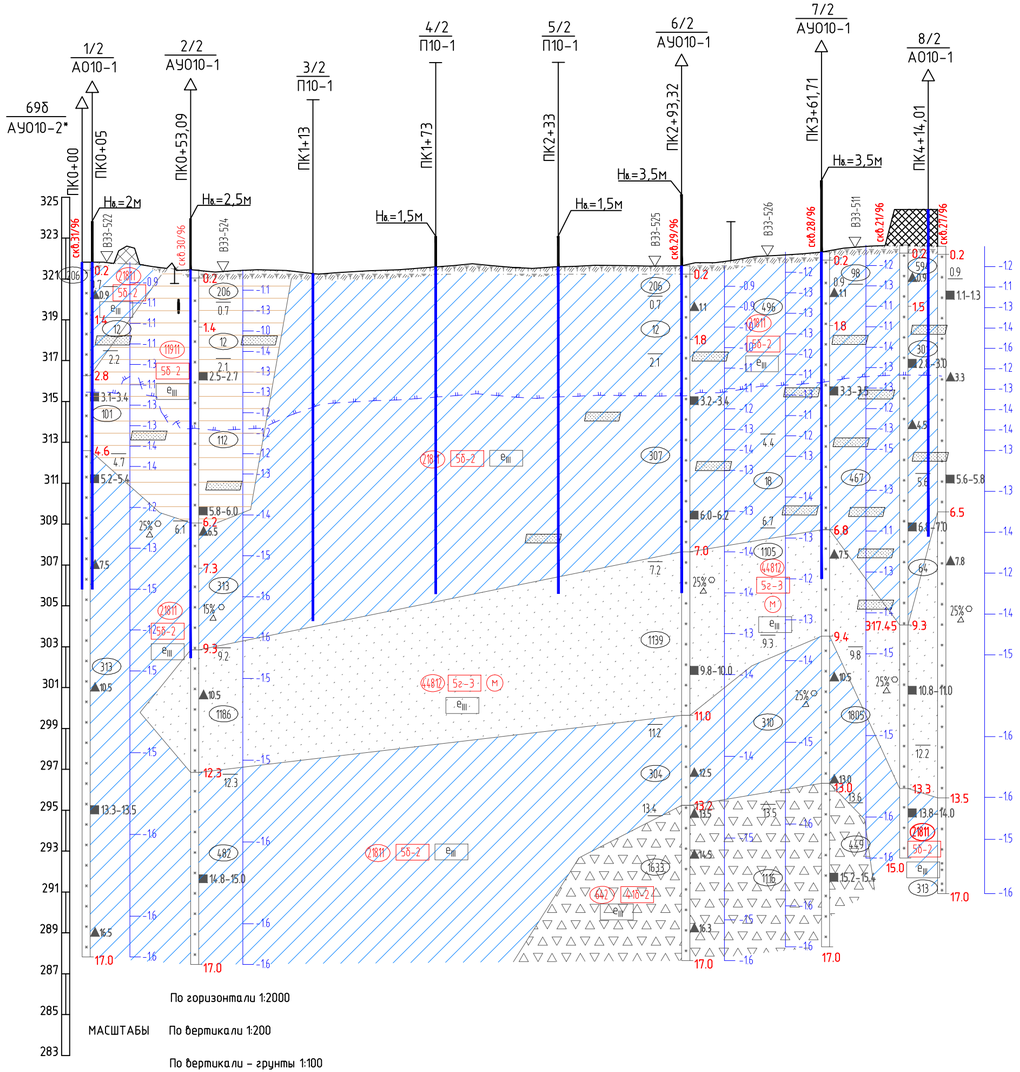
Rev.C01

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001		
						Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)		
Разраб.		Кривцов			13.06.2023		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Соловьев			13.06.2023		Р	35	
Н. контр.		Шерина			13.06.2023	Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 96 (линия 1) по продольному профилю	АО "ТомскНИПИнефть"		
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023				

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл. 470121

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-rC01-f35.dwg Инв. N° 470521 Формат А4х3

Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 96 (линия 2) по продольному профилю



По горизонтали 1:2000

МАСШТАБЫ По вертикали 1:200

По вертикали – грунты 1:100

Условные обозначения и физико – механичсеские свойства грунтов смотреть на листе 34.

Rev.C01

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кривцов			13.06.2023
Проверил		Соловьев			13.06.2023
Н. контр.		Шерина			13.06.2023
Гл.спец.		Прошутин			13.06.2023

7882-П-014.000.000-ТКР-02-ГЧ-001

Система сбора, подготовки, внутрипромыслового транспорта нефти и обустройства ВЧНГКМ. ПРМ. Кустовые основания КП 74А, 89, 96. (Фаза 14)

Стадия	Лист	Листов
Р	36	

Расстановка опор ВЛ-6 кВ до КП 96 (линия 2) по продольному профилю

АО "ТомскНИПИнефть"

Имя файла: 7882-Р-001_000_000-ТКР-02-ГСН-001-гС01-f36.dwg

Инв. № 470521

Формат А4х3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 470121