

Заказчик – ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

«Излучная ВЭС». Примыкания к автодорогам общего пользования»

Проектная документация

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения

Подраздел 1. Автомобильные дороги

ВЭС00086.286.1.2- ТКР

ТОМ 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ЕРСМСибири»

Заказчик – ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

«Излучная ВЭС». Примыкания к автодорогам общего пользования»

Проектная документация

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения

Подраздел 1. Автомобильные дороги

ВЭС00086.286.1.2- ТКР

ТОМ 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Технический директор



Лушников А.А.

Главный инженер проекта



Гусев А.В.



2019

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
И-ф. № подл.	

Справка главного инженера проекта






В настоящем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с проектом планировки и межевания территории, заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий и с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта



А.В. Гусев

Инв. № подл.	Взам инв. №		Подп. и дата							
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ВЭС00086.286-1.2-СП-СГИ			
	ГИП		Гусев			01.20				
	Н.контр.		Пирогова			01.20	«Измучная ВЭС. Примвкание к авто- дорогам общего пользования» Справка главного инженера проекта			
	Нач. отд.					01.20				
	Пров.		Ковжун			01.20				
	Разраб.		Гусев			01.20				
							Стадия	Лист	Листов	
							П	1	1	
							 ЕПСМ Сибири <small>Engineering Procurement Construction Management</small>			

						7
18 Описание принятых способов отвода поверхностных вод						28
19 Описание типов конструкций и ведомость дорожных покрытий						28
20 Описание конструктивных решений противодеформационных сооружений земляного полотна						29
21 Перечень мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных						30
22 Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений						30
23 Сведения о способах пересечения линейного объекта						30
Перечень нормативных документов						32
Приложение А (обязательное) Задание на проектирование						
Приложение Б (обязательное) Расчет дорожной одежды						
Приложение В (обязательное) Согласование ФКУ «Управление Федеральных автомобильных дорог «Каспий» Федерального дорожного агентства» (ФКУ Упрдор «Каспий»)						
Приложение Г (обязательное) Согласование ПАО «Ростелеком»						
Приложение Д (обязательное) Согласование АО «УПТ»						
Приложение Е (обязательное) Согласование ПАО «МТС» в Астраханской области						
Приложение Ж (обязательное) Согласование АО «Газпром газораспределение Астрахань»						
Приложение З (обязательное) Технические условия на устройство пересечения проектируемой внутриплощадочной автодорогой 4 категории по объекту «Излучная ВЭС» с существующими ВЛ 220кВ ПАО «ФСК ЕЭС»						
Графическая часть						
ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-1 Ситуационный план						
ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-2 План примыкания к дороге общего пользования						
ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-3 Продольный профиль						
ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-4 Типовые поперечный профили						
Взам. инв. №	ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-5 Конструкции дорожной одежды					
	ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-6 Схема защиты кабеля ПАО «МегаФон»					
	ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-7 Схема защиты кабеля ПАО «МТС»					
Подп. и дата	ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-8 Схема защиты кабеля АО «УПТ»					
	ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-9 Схема защиты газопровода АО «Газпром газораспределение Астрахань»					
	ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ-10 Пересечение с ВЛ220 кВ Южная-Черный Яр №2 оп.540-541					
Инв. № подл.	Таблица регистрации изменений					
Изм.						Лист
Кол.уч.						2
Лист						
№ док.						
Подп.						
Дата						

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

1.1 Топографические условия

Участок производства работ расположен на территории Российской Федерации, Астраханская область, Черноярский район, в 5 км к югу от села Старица.

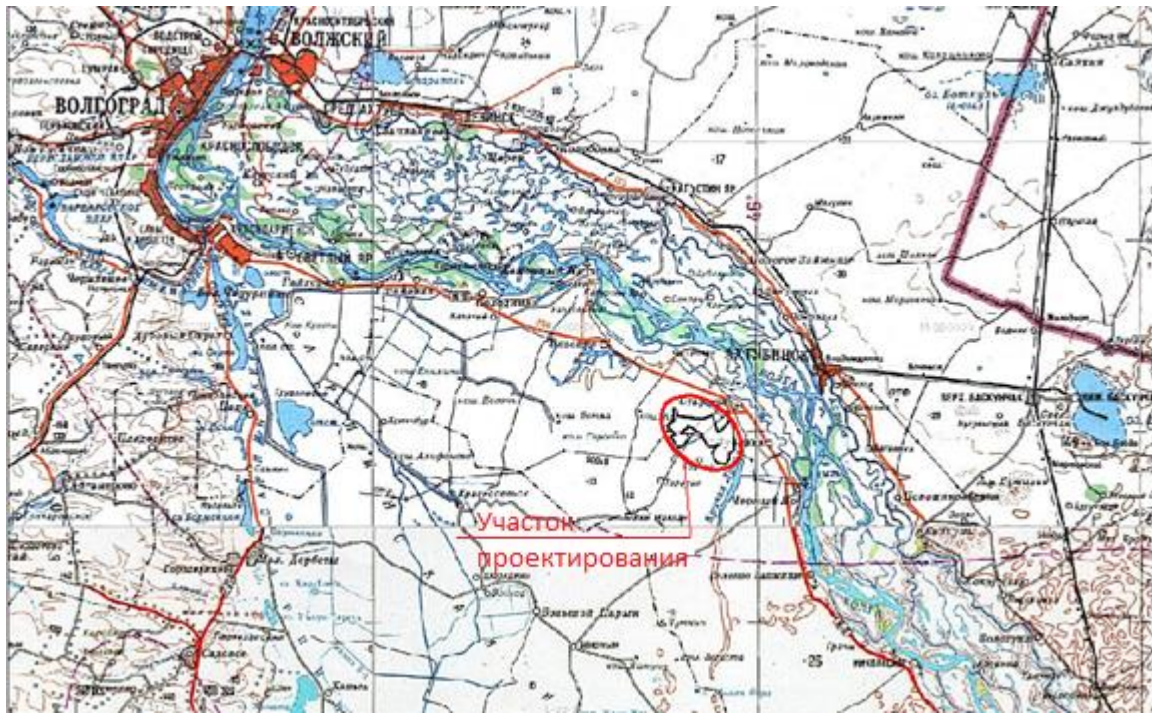
Участок представляет собой свободную от застройки территорию. Территория покрыта луговой растительностью.

Категория земель - земли сельскохозяйственного назначения.

Основные решения схемы планировочной организации земельного участка определены размещением линейного объекта «Излучная ВЭС. Примыкание к дорогам общего пользования» на планируемых территориях Астраханской области вблизи автомобильной дороги общего пользования федерального назначения и предусматривают рациональное использование территории площадки строительства.

Абсолютные отметки поверхности в границах съемки варьируют от 9 до 11 м БС. Площадка строительства находится на незатопляемых р. Волга отметках.

Схема расположения объекта строительства приведена на Рисунке 1.1.



И.в.б. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									2	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	

1.2 Инженерно-геологические условия

В геологическом строении участка проектирования до глубины 40,0 м принимают участие отложения четвертичного периода:

- супесь твердая, макропористая, светло-бурого цвета с ритмичными прослоями песка пылеватого сухого;
- супесь бурого цвета пластичная с прослойками пылеватого песка;
- суглинок легкий тугопластичный бурого цвета, с прослойками песка пылеватого и включениями разложившихся карбонатов;
- суглинок легкий полутвердый бурого цвета, с прослоями песка и включениями разложившихся карбонатов;
- глина легкая твердая очень плотная серо-зеленого цвета;
- суглинок тяжелый полутвердый, темно-бурого цвета, с линзами обводненной супеси и песка;
- суглинок легкий тугопластичный бурого цвета, с линзами обводненного песка и супеси;
- глина легкая полутвердая бурого цвета;
- песок мелкий бурого цвета, водонасыщенный;
- песок пылеватый серо-зеленого цвета, водонасыщенный.

Подземные воды вскрыты всеми геологическими выработками на глубине 9,30-24,50м.

1.3 Гидрогеологические условия

Участок проектирования находится на правобережной надпойменной террасе р. Волга в нижнем ее течении, в 420 км выше устья, в 166 км ниже г. Волгоград. Районный центр Черный Яр находится в 14 км юго-восточнее участка проектирования.

Территория, на которой располагается площадка проектирования, находится на слабонаклонной выровненной поверхности надпойменной правобережной террасы р. Волга, в 12,5 км юго-западнее основного русла.

Поверхностный сток с прилегающей к нему территории осуществляется по

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

температура воздуха равна плюс 8,9°C по данным обеих метеостанций.

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца минус 13,2°C; средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца плюс 30,2°C.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха: наиболее холодного месяца 6,4°C, наиболее теплого месяца 12,9°C.

Средняя годовая температура поверхности почвы равна плюс 10°C. Абсолютный максимум достигал плюс 66 °C, абсолютный минимум минус 39 °C (м/ст Верхний Баскунчак).

В соответствии с п.5.5.3 СП 22.13330.2016 (м/ст Верхний Баскунчак) нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составит: суглинки и глина 100 см; супесь, пески мелкие и пылеватые 122 см; пески гравелистые, крупные и средней крупности 131 см; крупнообломочные грунты 148 см.

В течение всего года над районом проектирования преобладает широтная циркуляция. Повторяемость ветров восточного направления составляет 20,4%, западного – 16,7%. Повторяемость штиля в среднем за год равна 4%, максимальное количество штилей наблюдается в сентябре (6%).

Средняя годовая скорость ветра равна 3,9 м/с. Наибольшие значения скорости ветра в годовом распределении наблюдаются в январе-феврале. Скорость ветра с вероятностью превышения 5% для Астраханской области равна 7 м/с.

По метеостанции Черный Яр: среднегодовая скорость ветра равна 3,2 м/с; наибольшая среднемесячная скорость ветра 3,6 м/с (февраль, май), наименьшая – 2,4 м/с (июль); максимальная скорость ветра 34 м/с.

Средняя максимальная скорость ветра за 10-ти минутный интервал осреднения составляет 28 м/с, порывы (трех секундный интервал осреднения) 30 м/с.

Среднее число дней с сильным ветром со скоростью 15 м/с и более по метеостанции Черный Яр составляет 31 день, наибольшее – 45.

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок проектирования расположен в

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5	

III ветровом районе. Нормативное значение ветрового давления на уровне 10 м над поверхностью земли составит 0,38 кПа.

Согласно ПУЭ участок проектирования относится к III району по ветру, нормативное значение ветрового давления на высоте 10 м над поверхностью земли повторяемостью 1 раз в 25 лет составляет 650 Па, скорость ветра 36 м/с.

Среднее годовое значение атмосферного давления в районе проектирования составляет 1013,7 мб.

По данным многолетних наблюдений за 1936-1985 гг. средняя годовая относительная влажность воздуха равна 66%. В годовом распределении наименьшие значения относительной влажности воздуха отмечаются в июле 45 %, наибольшие в зимние месяцы – 84-86% .

Рассматриваемая территория относится к сухой зоне. Годовое количество осадков за многолетний период составляет 271 мм, в теплый период (апрель - октябрь) выпадет 116 мм, в холодный (ноябрь-март) – 110 мм. Минимум осадков приходится на апрель – 19 мм, максимальное количество на ноябрь и декабрь - 27 мм.

Наблюденный суточный максимум осадков составил 76 мм.

По данным наблюдений метеостанции Черный Яр среднегодовое количество осадков равно 292 мм, среднемесячный минимум осадков – 19 мм (февраль), максимум – 37 мм (июнь).

Среднее число дней со снежным покровом – 86 дней

По данным наблюдений снегосъёмок (поле) наибольшая за зиму высота снежного покрова составляет: средняя 11 см, максимальная 26 см и минимальная 2 см. В соответствии с СП 20.13330.2016 площадка расположена во II снеговом районе. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 1,0 кПа.

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок проектирования расположен в III гололёдном районе. Нормативное значение толщины стенки гололёда, превышаемое в среднем один раз в 5 лет, на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли,

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ

составит 10 мм.

В соответствии с п.12.4 СП 20.13330.2016 температура воздуха при гололёде принята равной минус 5°C.

Согласно ПУЭ участок проектирования относится к III району по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли повторяемостью один раз в 25 лет равна 20 мм.

На рассматриваемой территории туманы наблюдаются ежегодно с января по декабрь. В среднем за год по данным наблюдений метеостанции Верхний Баскунчак отмечается 43 дня с туманами, максимальное их количество 68 дней. По данным наблюдений метеостанции Черный Яр среднегодовое количество дней с туманами 38; наибольшее – 58, наименьшее – 25.

По данным наблюдений метеостанции Черный Яр среднегодовое количество дней с инверсиями (приземные 03 часа) – 190. Максимум дней с инверсиями в мае – 22 дня, минимум в октябре – 7,5 дней. Повторяемость приземных инверсий составляет 58 % в год (приземные 03 часа) и 4 % (приземные 15 часов).

Грозы наблюдаются преимущественно в мае - августе. Число дней с грозой в среднем равно 15, наибольшее – 27.

Согласно ПУЭ участок проектирования расположен в районе со среднегодовой продолжительностью гроз от 40 до 60 ч; район с умеренной пляской проводов.

2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка

Сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 принимается по СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории ОСР-2015 и составляет по ближайшему нормируемому пункту г.Ахтубинск 5 баллов для трех степеней сейсмической опасности: по карте А (10 %) - 5 баллов, В (5%) – 6 баллов, С (1%) - 7 баллов.

И.И.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									7	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	

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

В геологическом строении участка проектирования до изученной глубины принимают участие эоловые голоценовые (vQIV), аллювиально-делювиальные (adIII) и хвалынские морские верхнеплейстоценовые (mQIIIhv) отложения четвертичного периода.

На основании анализа результатов полевых и лабораторных работ с учётом возраста, происхождения и номенклатурного вида по ГОСТ 25100-2011, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522 в пределах участка проектирования выделены следующие геологические слои:

Слой-1(vIV) - Супесь желто-бурая пылеватая твердая макropористая сухая. В грунте наблюдаются включения карбонатов диаметром до 1 см до 1% по объёму грунта; вскрыт повсеместно в пределах дороги;

Слой - 3 (adIII) - Суглинок коричневый легкий пылеватый от твердой до полутвердой консистенции влажный плотный; вскрыт глубокими скважинами в пределах дороги.

Границы распространения выделенных слоев отражены на инженерно-геологических разрезах и в геолого-литологических колонках (ВЭС00086.286.1.2-ИГИ лист 5- 6).

В геологическом строении участка проектирования до изученной глубины 10,00 м принимают участие:

Слой-1– вскрыт в интервале от 0,00м до 4,00—8,30 м;

Слой-3– вскрыт в интервале от 7,10-8,30 м до 10,00м.

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

Абсолютные отметки поверхности на участке проектирования изменяются от 15,2 до 16,4 м БС. Трасса подъездной автомобильной дороги проектируется на незатопляемых р. Волга отметках.

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

						ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Поверхностный сток в пределах участка проектирования и прилегающих к нему территории возможен только в периоды весенних половодий и дождевых паводков.

Гидрологический режим, сложившийся на участке производства работ благоприятный. Отведение поверхностного стока от земляного полотна дороги осуществляется за счет свободного стекания воды на рельеф с дальнейшим растеканием по территории в пониженные места вне полосы отвода дорог.

При бурении скважин в ноябре-декабре 2019 г. на участке проектирования, грунтовые воды вскрыты не были.

5 Сведения о категории линейного объекта

Для обеспечения транспортных связей «Излучная ВЭС» с дорогами общего пользования предусмотрен примыкание к автомобильной дороге общего пользования федерального значения Р-22 «Каспий» на участке км 1110+123 (справа).

Примыкание выполнено согласно выданных технических условий ФКУ «Управление Федеральных автомобильных дорог «Каспий» Федерального дорожного агентства» (ФКУ Упрдор «Каспий») и в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012.

Категория существующей автомобильной дороги Р-22 – II, согласно представленных технических условий.

Категория автомобильной дороги примыканий – IV-в принята согласно задания на проектирование (приложение А).

Проектные решения по примыканию выполнены в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012.

По решению заказчика в проект примыкания «Излучная ВЭС» входит трасса подъездной дороги длиной 512,18м в том числе 322,49м новое покрытие и 189,69м покрытие по существующей насыпи.

План примыкания «Излучная ВЭС» представлен на чертеже ВЭС0086.286.1.2-ТРК-ГЧ-2.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9	

Продольный профиль по примыканию запроектирован в соответствии с СП 37.13330.2012 из условий обеспечения безопасности дорожного движения.

Проектные уклоны и отметки продольных профилей обусловлены рельефом местности и необходимостью увязки с поперечным уклоном автомобильной дороги Р-22 (20 ‰). Переломы продольных профилей сопрягаются вертикальными кривыми. Минимальные радиусы вертикальных кривых приняты: 1500 м – выпуклая и 650 м – вогнутая кривые. Максимальный продольный уклон на прямых участках 100‰, на участках кривых в плане -40 ‰. Продольный профиль примыкания «Излучная ВЭС» представлен на чертеже ВЭС0086.286.1.2-ТРК-ГЧ-3.

6 Сведения о проектной мощности (интенсивности движения) линейного объекта

Максимальная суточная интенсивность движения составит 60 авт/сут (грузовые автомобили с грузоподъемностью более 14т).

В составе транспортного потока не планируется движение автопоездов и автобусов.

«Излучная ВЭС» – Примыкание к дорогам общего пользования» предусматривается эксплуатировать с максимальной автоматизацией не требующей участия человека. В период эксплуатации ВЭС примыкание будет использоваться для проезда пожарной техники и осмотра ВЭУ.

Интенсивность движения составит 2 авт/сут (легковой автомобиль).

7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта

Технологическое оборудование и устройства в составе рассматриваемого участка примыкания (линейного объекта) отсутствуют и проектной документацией не предусматриваются.

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

В части мероприятий, принимаемых в пользу энергосбережения, можно отнести назначенные в соответствии с СП 37.13330.2012 параметры плана и продольного профиля, которые способствуют оптимальному режиму

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									ВЭС00086.286.1.2-ТРК-ГЧ	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10	

эксплуатации автотранспортных средств, что предотвращает излишний расход ГСМ.

В соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», на период строительных работ по примыканию, предложены следующие мероприятия, призванные повысить энергоэффективность, а именно:

- снижение удельного расхода топлива машинами, механизмами, производственными установками различного назначения, за счет пересмотра норм расхода топлива;
- совершенствование организации работ с целью сокращения непроизводительных затрат времени работы дорожных машин и механизмов;
- улучшение технического состояния дорожных машин, механизмов и оборудования эксплуатирующего предприятия, а также внедрение в производство результатов научных исследований;
- организация строгого учета потребления топливно-энергетических ресурсов всех видов при помощи современных приборов контроля расхода и распределения энергоносителей и электроэнергии.

9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Количество и типы оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства примыкания, определены набором возводимых сооружений: примыканием и устройством защиты кабелей связи.

Общая потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах представлена в Таблице 9.1.

На усмотрение строительной организации могут быть использованы марки строительных машин, механизмов и транспортных средств, отличные от представленных ниже, но не уступающие им по техническим и функциональным характеристикам.

И.И.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									11	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	

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

При производстве работ необходимо соблюдать законодательство о труде, правила и нормы охраны труда и техники безопасности, установленные Госстроем России и согласованные отраслевыми профессиональными союзами.

Запрещается допуск рабочих к каким бы то ни было работам без вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте.

Производство всех видов строительно-монтажных работ должно производиться с соблюдением требований:

- СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда;

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

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

- СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений;

- ОДМ 2018.6.014-2014. Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ;

- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 №390.

В соответствии с требованиями вышеперечисленных нормативных документов работодатель обязан:

- обеспечить безопасные условия и охрану труда при выполнении дорожно-строительных работ;

- обеспечить хранение, стирку, сушку, дезинфекцию и ремонт выданных работникам по установленной норме специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. Приобретение средств индивидуальной защиты работников осуществляется за счет средств работодателя;

- обеспечить обучение лиц, поступающих на работу, безопасными методами приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте со сдачей

Ид. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									13	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	

экзаменов, проведение их периодического обучения по охране труда и проверку знаний, требований охраны труда в период работы.

В местах производства работ устанавливаются инвентарные ограждения и дорожные знаки. При выполнении работ в темное время суток ограждения должны быть оборудованы фонарями красного цвета. Также в темное время суток должны быть освещены рабочие места, проходы, проезды и склады материалов.

Перед производством работ в охранных зонах инженерных сетей необходимо получить специальный допуск владельцев на их выполнение. Работы непосредственной близости от коммуникаций следует производить с особой осторожностью и только под наблюдением руководителя работ и представителя организации-владельца.

До наступления темного времени суток механизмы должны быть выведены за пределы дороги.

Не допускается производить ремонт техники до остановки двигателя.

На всех видах работ допускается использование только технически исправных машин, механизмов и оборудования. Проведение техобслуживания и ремонта производится вне пределов стройплощадки.

Для выполнения дорожных работ рабочие должны иметь специальную одежду(жилеты ярко-оранжевого цвета), надеваемую поверх обычной спецодежды.

При необходимости работники должны обеспечиваться соответствующими средствами индивидуальной защиты (респираторы, противогазы, защитные очки, рукавицы и обувь и др.).

На объекте (месте производства работ) должны быть медицинские аптечки для оказания первой помощи.

При выполнении работ по содержанию и ремонту автомобильных дорог следует выполнять нормы охраны труда в соответствии со СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

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

							ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	Лист
								14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

Непосредственно на объекте автоматизированные системы управления технологическим процессом и автоматические системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта отсутствуют.

13 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьёй 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

Примыкание к автомобильной дороге общего пользования Р-22 запроектировано, исходя из категорий дорог, с учетом интенсивности и состава движения, в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012, обеспечивающие транспортную безопасность эксплуатации объекта.

Примыкание в плане запроектировано на прямом участке с обеспеченной нормативной видимостью. Угол примыкания примерно равен 90°.

Продольные уклоны дорог на подходах к примыканиям на расстоянии видимости для остановки автомобиля не превышают 20‰.

Организация безопасного движения в период строительства автомобильной дороги включают следующие основные элементы:

- организация службы безопасности движения;
- обучение вопросам безопасности движения водителей и инженерно-технических работников;
- медицинское обеспечение безопасности дорожного движения;
- гидрометеорологическое обеспечение безопасности дорожного движения;
- техническое обеспечение безопасности дорожного движения;
- организация перевозки людей и грузов;
- комплекс мероприятий и операций по обеспечению безопасности дорожного движения.

Для ограничения доступа на объект предусмотрена установка механического поворотного шлагбаума со стрелой 5м.

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

Тумба механического поворотного шлагбаума имеет сечение 80х80мм. Высота тумбы составляет 1000мм. Установка производится на опорной площадке из бетона 300х300мм, глубиной 600мм.

Стрела стальная из трубы d57х2,5мм с укосами из трубы 40х20мм. Приемная стойка 60х40мм для стрелы с возможностью запираения на замок. Запирание шлагбаума производится на навесной замок. Открывание стрелы поворотного шлагбаума происходит в обе стороны, фиксация замком в открыто и закрытом положении.

Порошковая окраска шлагбаума в красный цвет делает его заметным, обеспечивая безопасность, надежно защищает его от воздействия окружающей среды.

Крепление шлагбаума осуществляется на анкера или с использованием закладной для бетонирования.

14 Описание решений по организации и оснащенности ремонтного хозяйства

В целях надлежащего проведения эксплуатации примыкания рекомендуется прибегать к услугам подрядных организаций имеющих лицензию или допуск для оказания соответствующих видов услуг.

Подрядная организация должна выбираться путем предусмотренным законодательством РФ. Должностные инструкции, закрепляющие обязанности, права и ответственность персонала, разрабатываются администрацией подрядной организации на основе должностей руководителей, специалистов и служащих. Должностные инструкции должны быть доведены до сведения каждого работника, на которого они распространяются.

Планом организации работ по содержанию примыкания предусматривается комплекс работ в течение всего года по уходу за дорожным покрытием, за дорожными сооружениями и полосой, элементами обустройства, по организации и безопасности движения. Кроме этого предусматриваются мероприятия по предупреждению появления и устранению деформаций и повреждений, в результате которых поддерживается транспортно-эксплуатационное состояние примыканий и дорожных сооружений.

И.И.В. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист	
									16	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	

Примыкания состоят из следующих конструктивных элементов:

- щебеночное покрытие – 4 155м²
- дорожные знаки – 1 шт.

По видам работ содержание примыканий делится на летние и зимние.

К летним видам работ относятся:

- уборка откосов и придорожной полосы от сухих ветвей, листьев, мусора;
- скос травы в придорожной полосе;
- исправление мелких деформаций;
- замена поврежденных знаков.

К зимним видам уборки относятся:

- очистка от снега и льда.

По степени механизации уборочные работы подразделяются на: механизированные, полумеханизированные и ручные.

По режимам уборки работы делятся на регулярные и выполняемые, по мере необходимости, единоразово, либо по требованию контролирующих органов.

Минимальное количество машин и механизмов для содержания примыканий рассчитано с использованием ОДН 218.014-2012 и приведено в Таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Перечень машин и механизмов для содержания примыкания

Наименование работ		Количество, шт.	Основные параметры средств механизации		
Летнее содержание					
Погрузочное оборудование с ковшом и набором для очистки полосы отвода от мусора		1	Манипулятор МГ-500, оборудование МД-4 с ЛВ-19В и грейфеным ковшом, 0,25м³		
Установка барьерных ограждений, восстановление существующих		1	Базовый автомобиль (аналог ЗИЛ-133) с крановым устройством		
Очистка и мойка барьерных ограждений с приспособлением для мойки дорожных знаков		1	Комбинированная дорожная машина		
Оборудование для срезки кустарника и мелкоколесья на обочинах, откосах и разделительной полосе		1	Ширина срезки, м 0,2-1,5, вылет, м 4-6		
Зимнее содержание					
Патрульная снегоочистка проезжей части		1	Снегоочиститель		
			ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	Лист	
				17	
Изм.	Кол.уч	Лист		№ док.	Подп.

ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ

Лист

17

За примыканием на протяжении всего периода его эксплуатации должен производиться систематический надзор, включающий: осмотры, текущие осмотры, периодические осмотры; обследования и испытания.

15 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна

Земляное полотно запроектировано в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012. Руководящая отметка земляного полотна в насыпях принята с учетом увязки с автодорогой Р-22 и условиями рельефа. Данное решение удовлетворяет условиям возвышения поверхности покрытия над уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно стоящих поверхностных вод в соответствии с разделом 7 СП 37.13330.2012.

Высоту насыпи по условию снегонезаносимости во время метелей определяют в соответствии с п. 7.34 СП 37.13330.2012 расчетом по формуле:

$$h = h_s + \Delta h;$$

где

h - высота незаносимой насыпи, м;

$h_s = 0,20$ м - расчетная высота снегового покрова, в месте где возводится насыпь, по данным ближайшей метеостанции;

- возвышение насыпи над снежным покровом, м; назначается для районов сметелевой деятельностью в зависимости от категории дороги IV-в - 0,4 м.

$$h = 0,20 + 0,4 = 0,6 \text{ м.}$$

Характеристики земляного полотна

Ширина земляного полотна – 6,5м.

Поперечные уклоны проезжей части и обочин – 20 ‰ (согласно требований СП 37.13330.2012).

Ширина полосы движения – 4,5 м (изменяется на радиусах закругления).

Ширина обочин – 1,00м.

Земляное полотно запроектировано насыпями.

Проектной документацией по примыканию предусматривается 1 тип поперечного профиля земляного полотна:

- Насыпь высотой до 1 м. Крутизна откосов 1:1,5.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									18	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	

Крутизна откосов насыпей принята в соответствии с требованиями технических условий и нормами СП 37.13330.2012.

Типовые поперечные профили земляного полотна представлены на чертеже ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ГЧ-4.

16 Обоснование требований к грунтам отсыпки, необходимой плотности и величин уплотнения

Для отсыпки насыпи будет применяться грунт из карьеров, располагающихся в непосредственной близости от объекта. По своим физико-механическим характеристикам грунт земляного полотна должен быть прочным, неразмягчаемым, морозостойким.

Уплотнение грунтов, из которых отсыпается земляное полотно и устраивается дорожная одежда, будет выполнено в соответствии с требованиями таблицы 7.3 СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».

Наименьший коэффициент уплотнения грунта рабочего слоя будет принят 0,95

17 Расчет объемов работ

Основные земляные, планировочные, укрепительные объемы работ выполнялись с использованием автоматизированного комплекса CREDO-Дороги. Объемы работ по примыканию представлены в Таблице 17.1. Схемы по защите кабелей смотри листы ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ГЧ-7,8,9,10.

Таблица 17.1 – Земляные работы. Дорожная одежда. Организация движения

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Количество		
			Новое покрытие	По существующей насыпи	
Земляные работы					
1	Строительная длина	м	322,49	189,69	
2	Нарезка корыта для устройства дорожной одежды с погрузкой на а/с и транспортировкой в отвал	м³	862	-	
3	Устройство насыпи	м³	223	-	
4	Уплотнение насыпи	м³	223	-	
5	Планировка dna корыта	м²	2448	1707	
6	Планировка откосов	м²	557	-	
7	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15м	м²	557	-	
ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ					
Лист					
19					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

						7
Дорожная одежда						
8	Устройство слоя из песка по ГОСТ 8736-2014 толщиной 31см	м²/м³	1706/529	-		
9	Укладка тканного геотекстиля по ГОСТ Р 55028, имеющего значение разрывной нагрузки не менее 50кН/м	м²	1706	-		
10	Укладка щебеночной смеси С5 фр.0-40мм толщиной 28см	м²/м³	1706/478	-		
11	Укладка щебеночной смеси С5 фр.0-40мм средней толщиной 21см	м²/м³	-	1328/284		
12	Укладка тканого геоматериала Геоспан ТН-40	м²	1706	1328		
13	Укладка щебеночной смеси С2 фр.0-20мм толщиной 21см	м²/м³	1706/358	1328/279		
14	Устройство основания из щебня (известнякового) М400 фракции 20-40мм толщиной 17см	м²/м³	-	27/5		
15	Укладка плит ПАГ-18	шт	-	9		
Обочины на прямолинейных участках						
16	Устройство слоя из песка по ГОСТ 8736-2014 толщиной 59см	м²/м³	434/256	-		
17	Укладка щебеночной смеси С5 фр.0-40мм средней толщиной 21см	м²/м³	-	343/72		
18	Укладка щебеночной смеси С5 фр.0-40мм средней толщиной 35см	м²/м³	-	36/13		
19	Укладка щебеночной смеси С2 фр.0-20мм толщиной 21см	м²/м³	434/91	343/72		
Обочины на закруглениях						
20	Устройство слоя из песка по ГОСТ 8736-2014 толщиной 31см	м²/м³	211/65			
21	Укладка тканного геотекстиля по ГОСТ Р 55028, имеющего значение разрывной нагрузки не менее 50кН/м	м²	211			
22	Укладка щебеночной смеси С5 фр.0-40мм толщиной 28см	м²/м³	211/59			
23	Укладка тканого геоматериала Геоспан ТН-40	м²	211			
24	Укладка щебеночной смеси С2 фр.0-20мм толщиной 21см	м²/м³	211/44			
Дорожные знаки						
25	Устройство присыпных берм под дорожные знаки	м³	1,5			
26	Установка стоек под дорожные знаки СКМ 1.35	шт.	1			
27	Установка дорожных знаков (II типоразмер) знак 3.24	шт.	1			
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.				Лист
						20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

21 Перечень мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных

Примыкание к автомобильной дороге общего пользования Р-22 расположено на открытой местности в насыпи высотой до 1,0 м, что обеспечивает ее от снегозаносимости. Специальных мероприятий по защите примыканий от снежных заносов и попадания на них животных не предусматривается.

22 Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений

Поверхностный сток воды с проезжей части примыкания осуществляется на рельеф с дальнейшим растеканием по территории в пониженные места вне полосы отвода дорог.

Согласно инженерным изысканиям «Летом, когда выпадает большая часть осадков, испарение превышает увлажнение и осадки в почве не накапливаются». Поэтому устройство водопропускной трубы нецелесообразно.

23 Сведения о способах пересечения линейного объекта

На участках строительства примыкания к автомобильной дороге Р-22 проектными решениями не предусмотрено устройство водопропускных труб.

В зоне строительства примыкания к автодороге Р-22 встречаются следующие сети:

- магистральный волоконно-оптический кабель ПАО «МегаФон». Кабели проложены в грунте на глубине 1,20м. Эксплуатационно-техническое обслуживание данной линии связи осуществляется Астраханским региональным отделением Поволжского филиала ПАО «МегаФон»;
- волоконно-оптическая система передач (ВОСП), состоящая из трех полиэтиленовых трубок диаметром 32мм, заложенных в грунт на глубину 1,2м. ВОСП принадлежит ФГКУ г. Москва и состоит на техническом обслуживании АО «УПТ»;
- кабель волоконно-оптической линии передач (ВОЛП) ПАО «МТС» «Волгоград-Астрахань»;

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

						ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	Лист
							23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- газопровод высокого давления II-й категории $P=0,6\text{МПа}$ (DN300) «Газопроводы межпоселковые с.Черный Яр – с.Барановка - с.Зубовка – с.Старица – с.Поды – с.Кальцовка – с.Солодники – с.Зеленый Сад – с.Ушаковка с отводами на с.Ступино, с.Вязовка, с.Раздольныйц, с.Каменный Яр Черноярского района Астраханской области» АО «Газпром газораспределение Астрахань»;

- пересечения проектируемой дороги с существующими ВЛ220кВ ПАО «ФСК ЕЭС.

Проектные решения по выносу и защите кабелей приведены на листах ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ГЧ-6,7,8,9,10 соответственно.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. и.в. №							Лист	
									ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ГЧ	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	24	

Перечень нормативных документов

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

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Постановление Правительства РФ от 02.09.2009 №717 «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса»

ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ 2.105-95* изм.1 Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 21.701-2013 Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог

ГОСТ Р 50970 - 2011 Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила применения

СП 12-135-2003 Отраслевые типовые инструкции по охране труда

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства

СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99* Строительная климатология

СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт

СП 35.13330.2011 СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы

СП 46.13330.2012 СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы

СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004 Организация строительства

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25	

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

ОДМ 2018.6.014-2014. Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ

ОДМ 218.2.018-2012 Методические рекомендации по определению необходимого парка дорожно-эксплуатационной техники для выполнения работ по содержанию автомобильных дорог при разработке проектов содержания автомобильных дорог

ОДМ 218.2.001-2009 Рекомендации по проектированию и строительству водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур на автомобильных дорогах общего пользования с учетом региональных условий(дорожно-климатических зон)

Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390

Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Серия 3.501.3-183.01 Трубы водопропускные круглые из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог

Типовые материалы для проектирования. Серия 503-0-48.87 Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования

И.И.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ				26

к Договору подряда на выполнение проектно-изыскательских работ № 200/2019-ВФРВ от «07» октября 2019г.

Приложение № 5 к Техническому заданию

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА «ИЗЛУЧНАЯ ВЭС. ПРИМЫКАНИЯ К ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ»**

№ п/п	Условие	Содержание
1.	Организация-заказчик	ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»
2.	Основание для проектирования	Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ по Объектам «Излучная ВЭС», «Манланская ВЭС» в Астраханской области.
3.	Вид проектных работ	Новое строительство
4.	Исходные данные	<p>Строительство примыканий от внутриплощадочных дорог «Излучная ВЭС» к дорогам общего пользования предусматривается на территории Черноярского муниципального района Астраханской области.</p> <p>Технические характеристики примыканий определить в соответствии с ТУ на примыкания внутриплощадочных автомобильных дорог (ВАД) к действующим автодорогам общего пользования (получаются Подрядчиком самостоятельно), а также с учетом необходимости стыковки примыканий к внутриплощадочным автомобильным дорогам (Проект №1.1).</p> <p>В рамках настоящего задания выполняется проектирование 1 (одного) примыкания, которое определяется Заказчиком при передаче исходных данных.</p> <p>Проект реализуется с учетом следующих директивных сроков строительства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • начало строительства – 01.10.2019, но не ранее даты получения разрешения на строительство.; <p>Продолжительность строительства – 26 месяцев. При разработке сметной документации на строительные, ремонтно-строительные и специальные строительные, монтажные и</p>

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>пусконаладочные работы используются федеральные сметно-нормативные базы ФСНБ-2001 (ред.2017). Все сметные расчеты оформляются в сметном программном продукте Гранд-Смета.</p> <p>Сводный сметный расчёт составляется в базисном уровне цен. Для перевода в текущие цены применяются индексы к ФСНБ-2001 региона строительства, рекомендованные Письмом Минстроя России на момент выполнения работ.</p> <p>Перечень исходных данных, предоставляемых Заказчиком, приведен в Приложении №12 к ТЗ.</p> <p>Исходные данные, не указанные в Приложении №12 к ТЗ, Подрядчик получает самостоятельно. При этом Заказчик оказывает техническую поддержку в получении необходимой информации.</p> <p>При проектировании необходимо учитывать решения, предусмотренные Проектом №1.1.</p> <p>При разработке проектной документации используются результаты комплексных инженерных изысканий.</p>
5.	Границы проектирования	<p>В границах земельных участков проектируемых Объектов, в соответствии с Проектом планировки и межевания территории.</p> <p>Устанавливается следующая граница проектирования: от точек примыкания к действующим автодорогам общего пользования (в соответствии с выданными ТУ) до точек стыковки с проектируемыми внутриплощадочными автомобильными дорогами (Проект №1.1). Стыковку с проектом № 1.1 выполнить в районе примыкания к внутриплощадочным автомобильным дорогам временной подъездной автодороги.</p>
6.	Состав разделов проекта	<p>Подрядчик разрабатывает Проектную документацию в объеме Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановления Правительства РФ от 16.02.2008г. №87, ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Состав разделов проектной документации и их объем предусматривается как для линейного объекта.</p> <p>Подрядчик разрабатывает Рабочую документацию в соответствии с утвержденной Заказчиком проектной документацией, ГОСТ 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».</p>

№ п/п	Условие	Содержание																								
7.	Технические требования	<p>1. Общие требования</p> <p>1.1. Идентификационные признаки объекта:</p> <table> <tr> <th>№п/п</th><th>Наименование</th><th>Объект</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Назначение</td><td>Дорога подъездная (в соответствии с ОК 013-2014)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность</td><td>Объект транспортной инфраструктуры</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания и сооружения</td><td>Уточнить при проектировании</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Принадлежность к опасным производственным объектам (класс опасности)</td><td>Не опасный производственный объект</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Пожарная и взрывопожарная опасность</td><td>Уточнить при проектировании</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Наличие помещений с постоянным пребыванием людей</td><td>Нет</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Уровень ответственности</td><td>II (Нормальный)</td></tr> </table> <p>На основании разработанных решений, уточнить идентификационные признаки объекта и указать их в Проектной документации.</p> <p>При разработке Рабочей документации Подрядчик предоставляет Заказчику еженедельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень действующей Рабочей документации по состоянию на пятницу предыдущей недели, в том числе, и по измененной документации с указанием номера последней версии, даты внесения изменений, разрешения на внесение изменения (с указанием причины внесения) и накладной, с которой данная документация была передана Заказчику; - актуализированный график разработки Рабочей документации в формате MS Project, отчет о ходе выполнения проектных работ; - отчет о ходе выполнения проектных работ. 	№п/п	Наименование	Объект	1	Назначение	Дорога подъездная (в соответствии с ОК 013-2014)	2	Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность	Объект транспортной инфраструктуры	3	Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания и сооружения	Уточнить при проектировании	4	Принадлежность к опасным производственным объектам (класс опасности)	Не опасный производственный объект	5	Пожарная и взрывопожарная опасность	Уточнить при проектировании	6	Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Нет	7	Уровень ответственности	II (Нормальный)
№п/п	Наименование	Объект																								
1	Назначение	Дорога подъездная (в соответствии с ОК 013-2014)																								
2	Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность	Объект транспортной инфраструктуры																								
3	Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания и сооружения	Уточнить при проектировании																								
4	Принадлежность к опасным производственным объектам (класс опасности)	Не опасный производственный объект																								
5	Пожарная и взрывопожарная опасность	Уточнить при проектировании																								
6	Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Нет																								
7	Уровень ответственности	II (Нормальный)																								

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>Подрядчик должен обеспечить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработку проектных материалов, техническое сопровождение при получении Заказчиком исходно-разрешительной документации на строительство; - разработку иных документов (при необходимости), регламентирующих деятельность субподрядных проектных организаций, участвующих в проектировании объекта. <p>1.2. Проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями НД, указанных в Приложении №8 к Техническому заданию, но, не ограничиваясь ими.</p> <p>1.3. В состав Проектной документации, в том числе, но, не ограничиваясь включить:</p> <p>1.3.1. В состав Раздела 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства» включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сметную документацию, выполненную с учетом информации в п.4 настоящего Задания на проектирование; – сводный сметный расчёт, выполненный с учетом информации в п.4 настоящего Задания на проектирование; <p>1.3.2. Раздел «Проект организации строительства» разработать с учетом сроков строительства, указанных в п.4 настоящего Задания на проектирование.</p> <p>При разработке раздела «ПОС» указать необходимые требования безопасного производства работ.</p> <p>1.4. В состав Рабочей документации, в том числе, но, не ограничиваясь, включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ведомость комплектов рабочих чертежей; – Рабочую документацию (при необходимости) по выносу и переустройству существующих сетей и коммуникаций; – Рабочую документацию (при необходимости) по организации строительного городка Подрядчика, выполняющего СМР. Подключение инженерных сетей к строительному городку производится по проектам Подрядчика, выполняющего СМР. <p>При разработке проекта подрядчик обязан выполнить следующие технические требования:</p>

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>1. Требования к строительным конструкциям</p> <p>1.1. Размещение проектируемых зданий и сооружений предусмотреть в границах утвержденных земельных участков под строительство примыканий к автодорогам общего пользования.</p> <p>1.2. Площадка под строительство примыканий к автодорогам общего пользования по размерам и конфигурации должна обеспечивать удобное движение при минимальных длинах инженерных коммуникаций, а также соблюдение санитарных, противопожарных, экологических и специальных требований, в соответствии со строительными нормами и правилами.</p> <p>1.3. Предусмотреть применение современных строительных материалов, изделий, конструкций и строительных технологий, отвечающих техническим регламентам с максимальным использованием номенклатуры материалов и изделий местной строительной индустрии.</p> <p>1.4. Конструктивные и объемно-планировочные решения определяются с учётом исходных данных по климатическим характеристикам района строительства объекта (согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»).</p> <p>1.5. Проведение, в соответствии с разработанным проектом, полного благоустройства территории по завершении строительно-монтажных работ.</p> <p>2. Технологические требования</p> <p>2.1 Примыкания к автодорогам общего пользования должны удовлетворять условиям безопасной транспортировки элементов оборудования ВЭУ и монтажной техники.</p> <p>2.2 Расчетная скорость движения, тип покрытия примыканий к автодорогам общего пользования и нагрузка на конструкцию дорожной одежды принимаются по СП 34.13330.2012.</p>

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>3. Электротехнические требования (при необходимости)</p> <p>3.1 Электроснабжение и электроосвещение проектируемого объекта выполнить в соответствии с ПУЭ, действующими НД и в соответствии с выданными ТУ на примыкания к автодорогам общего пользования.</p> <p>3.2 Выполнить выбор схемы электроснабжения и источников питания в соответствии с категорией потребителей;</p> <p>3.3 Выполнить расчеты электрических нагрузок;</p> <p>3.4 Выполнить выбор системы заземления электроустановки;</p> <p>3.5 Выполнить расчеты токов короткого замыкания в схеме электроснабжения;</p> <p>3.6 Выбрать электрооборудования в схеме электроснабжения с последующей проверкой на соответствие токам коротких замыканий (термическая, электродинамическая, стойкость);</p> <p>3.7 Выбрать проводники в схеме электроснабжения по условию нагрева длительными расчетными нагрузками в нормальном и послеаварийном режимах с последующей проверкой по допустимым падениям напряжения и соответствию токам коротких замыканий (термическая стойкость, невозгорание);</p> <p>3.8 Провести выбор аппаратов защит (устройств РЗА), выполнить их проверку по условиям динамической, коммутационной и термической стойкости к КЗ, а также на обеспечение требованиям селективности, чувствительности, быстродействия;</p> <p>3.9 Выполнить выбор источников искусственного освещения и расчет освещенности.</p> <p>4. Особые условия проектирования и строительства</p> <p>4.1. Во всей Проектной документации, во всей переписке, технической документации, всех расчетах, чертежах, измерениях и т.д. должны быть использованы единицы измерений международной системы единиц СИ (SI) за следующим исключением:</p> <ul style="list-style-type: none"> – давление должно указываться в Па и производных от данной единицы; – температура должна указываться в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$);

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>При необходимости использования единиц «кгс/см²», «бар», для давления, «кельвин» для температуры – данные значения должны указываться в скобках после приведенных значений в Па и °С.</p> <p>4.2. При выполнении Проектной документации разработчик обязан определить основные технико-экономические показатели проекта, а также выполнить необходимые финансово-экономические расчеты.</p> <p>4.3. Все основные технические решения по проекту подлежат согласованию (до выдачи законченной работы на утверждение Заказчику) со стороны Заказчика.</p>

(Приложение Б) Расчет дорожной одежды нежесткого типа по методике ОДН 218.046-2001

Наименование дороги	Излучная
Особенность расчета	Перегон
Имя варианта расчета	ДО для ТРАсс

1. Климатические характеристики

Дорожно-климатическая зона	5
Схема увлажнения рабочего слоя	1
Регион	Юго-Восточный
Рельеф района	Равнинный
Количество расчетных дней в году, дней	140
Номер изолинии границы термического сопротивления дорожной одежды	III
Глубина промерзания грунта, см	120
Среднегодовая температура, градусы	9.6

2. Данные о дороге

Общие данные:	
Категория дороги	IV-в
Количество полос движения	1
Номер расчетной полосы	1
Тип конструкции дорожной одежды	Переходный
Срок службы покрытия, лет	12
Коэффициент надежности	0.80
Профиль:	
Поперечный профиль дороги	Двускатный
Ширина полосы движения, м	4.50
Ширина обочины, м	1.00
Заложение откоса, 1:m	1 : 3
Вогнутость продольного профиля	Не учитывается
Высота насыпи, м	1.50

Грунт:	
Грунт рабочего слоя	Супесь тяжелая пылеватая
Коэффициент уплотнения	0.98
Расчетная влажность грунта, доли ед.	Вычислена по методике: 0.56
Частичная замена грунта	Не предусмотрена
Источник увлажнения:	
Источник увлажнения	Отсутствует
Особенности:	
Конструктивные мероприятия, снижающие влажность и/или влияющие на расчет дренирующего слоя	
	- Укреп. слои из пыл. песков, супесей, суглинков, зологрунтов
	- Разделительная прослойка на границе песка

Определение расчетной влажности грунта рабочего слоя.

$$W_p = (\overline{W}_{таб} + \Delta_1 \overline{W} - \Delta_2 \overline{W}) * (1 + 0.1t) - \Delta_3 = (0.57 + 0.000 - 0.050) * (1 + 0.1 * 0.84) - 0.000 = 0.564$$

3. Состав автомобильного потока

Состав движения	Известен
Коэффициент роста интенсивности, доли ед.	1.000
Состав потока задан	В автомобилях
Рост интенсивности	Общий для потока
Интенсивность движения на первый год службы, авт/сут.	250
Интенсивность движения на расчетный год службы, авт/сут.	250
Расчетное суточное число приложений на полосу приведенной нагрузки на последний год службы, авт/сут.	529.23
Суммарное расчетное число приложений на полосу за весь срок службы, авт.	647274
Требуемый модуль упругости, МПа	258

Таблица 1. Состав и характеристики автомобилей в транспортном потоке

Марка автомобиля	Груз.,т	%	Кол-в о, авт.	Коеф. груз.	Коеф. пробе га	Рост инт., доли ед.	Коеф. привед.
КамАЗ-65111	14.0	-	250	1.00	1.00	1.000	2.117

Вычисляем приведенную интенсивность к расчетной нагрузке на первый год службы:

$$N_0 = \sum N_m * S_m = 250 * 2.117 = 529.23 \text{ авт/сут}$$

Вычисляем приведенную интенсивность к расчетной нагрузке на последний год службы с учетом коэффициента полосности:

$$N_p = f_{\text{пол}} * N_0 * q^{T_{\text{сл}} - 1} = 1.00 * 529.23 * 1.000^{12-1} = 529.23 \text{ авт/сут}$$

Вычисляем суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки:

$$\sum N_p = 0.7 * N_p * \frac{K_c}{q^{(T_{\text{сл}} - 1)}} * T_{\text{рде}} * k_n = 0.7 * 529.23 * \frac{12.00}{1.000^{(12-1)}} * 140 * 1.04 = 647274 \text{ авт.}$$

Вычисляем минимальный требуемый модуль упругости:

$$E_{\text{min}} = 98.65 * [\lg(\sum N_p) - c] = 98.65 * [\lg(647274) - 3.20] = 257.58 \text{ МПа}$$

4. Расчетная нагрузка

Нагрузка определяется	по ОДН 218.046-2001
Расчетная нагрузка	Стандартная
Вид расчетной нагрузки	Динамическая
Тип колеса	Двухбаллонное
Нормативная статическая нагрузка на ось, Q _{расч.ось кН}	120
Давление в шинах p, МПа	0.60
Диаметр круга определяют	по формуле ОДН 218.046-2001
Диаметр штампа D, см	39.83

Определение параметров расчетной нагрузки:

Расчет динамической нагрузки:

$$Q_{\text{драсч.ось}} = Q_{\text{расч.ось}} * K_d = 115.00 * 1.3 = 149.50 \text{ кН}$$

Расчет диаметра штампа:

$$D = \sqrt{\frac{40 * Q_{\text{драсч.ось}}}{2 * \pi * p}} = \sqrt{\frac{40 * 149.50}{2 * \pi * 0.60}} = 39.83 \text{ см}$$

5. Конструкция дорожной одежды

Таблица 2. Конструкция дорожной одежды

№ слоя	Наименование материала слоя	Толщина слоя, см		Модуль упругости, МПа			Нормативное сопротивление при изгибе, R ₀ , МПа	Коэффициент m	Коэффициент a	Влажность, W _p , доли ед.	Коэффициент K _d	Сцепление, C, МПа		Угол внутреннего трения, F,		Плотность, ρ, кг/куб.м.
		Минимальная, h _{min}	Максимальная, h _{max}	Упругий прогиб, E	Сдвиг, E _{сдв}	Изгиб, E _{раст}						динамика	статика	динамика	статика	
1	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 0-20 мм ГОСТ 25607-2009	21.0	21.0	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
-	Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 0-40 мм ГОСТ 25607-2009	28.0	28.0	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
-	Разделяющий геоматериал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Песок по ГОСТ 8736-2014	15.0	100.0	100	-	-	-	-	-	-	3.00	0.003	0.005	24.4	31.0	1850
4	Супесь тяжелая пылеватая	-	-	85	-	-	-	-	-	0.564	1.00	0.005	0.014	12.8	36.0	2100

Расчет конструкции дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу.

1) Расчет выполняется для слоя Песок по ГОСТ 8736-2014

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_2} = \frac{85.08}{100.00} = 0.85; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{31.0}{39.83} = 0.78; \quad \frac{E_{2общ}}{E_2} = 0.900; \quad E_{2общ} = 0.900 * 100.00 = 90.00 \text{ МПа};$$

2) Расчет выполняется для слоя Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 0 - 40 мм ГОСТ 25607-2009

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_3} = \frac{90.00}{260.00} = 0.35; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{28.0}{39.83} = 0.70; \quad \frac{E_{3общ}}{E_3} = 0.584; \quad E_{3общ} = 0.584 * 260.00 = 151.80 \text{ МПа};$$

3) Расчет выполняется для слоя Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 0 - 20 мм ГОСТ 25607-2009

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_4} = \frac{151.80}{290.00} = 0.52; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{21.0}{39.83} = 0.53; \quad \frac{E_{4общ}}{E_4} = 0.684; \quad E_{4общ} = 0.684 * 290.00 = 198.42 \text{ МПа};$$

Определение коэффициента увеличения общего модуля упругости армированной дорожной конструкции:

$$\alpha_5 = (a_0 + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + a_{11} * X_1^2 + a_{12} * X_1 * X_2 + a_{13} * X_1 * X_3 + a_{22} * X_2^2 + a_{23} * X_2 * X_3 + a_{33} * X_3^2)^{-1} = (0.41004 + 0.39246 * 0.52724 + 0.32715 * 0.13800 + 0.83774 * 0.26364 - 0.07246 * 0.27798 + 0.24310 * 0.52724 * 0.13800 - 0.34042 * 0.52724 * 0.26364 - 2.16618 * 0.01904 - 0.22634 * 0.13800 * 0.26364 - 0.26246 * 0.06950)^{-1} = 1.30641$$

$$E_{общ}^{арм} = \alpha_5 * E_{общ} = 1.30641 * 198.42 = 259.22 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{E_{общ}}{E_{min}} = \frac{259.22}{257.58} = 1.0063$$

$$\text{Требуемый коэффициент прочности } K_{пр}^{тр} = 0.98$$

1.0063 > 0.98 - условие выполнено

Расчет по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязных конструктивных слоев.

1) Расчет выполняется для слоя Супесь тяжелая пылеватая

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный:

$$E_в = \frac{E_1 * h_1 + E_2 * h_2 + E_3 * h_3}{h_1 + h_2 + h_3} = \frac{290 * 21.0 + 260 * 28.0 + 100 * 31.0}{21.0 + 28.0 + 31.0} = 205.88 \text{ МПа}$$

$$\text{По отношениям: } \frac{E_в}{E_H} = \frac{205.88}{85.08} = 2.42 \quad \text{и} \quad \frac{h_8}{D} = \frac{80}{39.83} = 2.01$$

с помощью номограммы находим удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки:

$$\bar{t}_H = 0.0225 \text{ МПа}$$

Действующие активные напряжения сдвига:

$$T = \bar{t}_H * p = 0.0225 * 0.60 = 0.01348 \text{ МПа}$$

Предельное активное напряжение сдвига:

$$T_{пр} = k_{\partial} * (C_N + 0.1 * \gamma_{ср} * z_{оп} * tg(\varphi_{см})) = 1.00 * (0.005 + 0.1 * 0.0019 * tg(36.0)) = 0.01668 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T} = \frac{0.01668}{0.01348} = 1.2373$$

Требуемый коэффициент прочности $K_{пр}^{тр} = 0.87$

$1.2373 > 0.87$ - условие выполнено

$$\text{Запас прочности} = \frac{K_{расч} - K_{пр}^{тр}}{K_{расч}} * 100\% = \frac{1.2373 - 0.87}{1.2373} * 100\% = +29\%$$

2) Расчет выполняется для слоя Песок по ГОСТ 8736-2014

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный:

$$E_{в} = \frac{E_1 * h_1 + E_2 * h_2}{h_1 + h_2} = \frac{290 * 21.0 + 260 * 28.0}{21.0 + 28.0} = 272.86 \text{ МПа}$$

$$\text{По отношениям: } \frac{E_{в}}{E_{н}} = \frac{272.86}{90.00} = 3.03 \quad \text{и} \quad \frac{h_{в}}{D} = \frac{49}{39.83} = 1.23$$

с помощью номограммы находим удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки:

$$\bar{t}_{н} = 0.0510 \text{ МПа}$$

Действующие активные напряжения сдвига:

$$T = \bar{t}_{н} * p = 0.0510 * 0.60 = 0.03060 \text{ МПа}$$

Предельное активное напряжение сдвига:

$$T_{пр} = k_{\partial} * (C_N + 0.1 * \gamma_{ср} * z_{оп} * tg(\varphi_{см})) = 3.00 * (0.003 + 0.1 * 0.0020 * tg(31.0)) = 0.02784 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T} = \frac{0.02784}{0.03060} = 0.9097$$

Требуемый коэффициент прочности $K_{пр}^{тр} = 0.87$

$0.9097 > 0.87$ - условие выполнено

$$\text{Запас прочности} = \frac{K_{расч} - K_{пр}^{тр}}{K_{расч}} * 100\% = \frac{0.9097 - 0.87}{0.9097} * 100\% = +4\%$$

6. Исходные данные и результаты проверки расчета на морозоустойчивость

Грунт рабочего слоя	Супесь тяжелая пылеватая
Степень пучинистости	Чрезмернопучинистый
Допустимая величина морозного пучения, см	10.00
Коэффициент, учитывающий влияние глубины залегания УГВ	0.5300
Коэффициент, зависящий от степени уплотнения грунта	1.00
Коэффициент, учитывающий влияние гранулометрического состава	1.10

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от собственного веса	0.9782
Коэффициент, зависящий от расчетной влажности грунта	1.0000

Предварительная проверка конструкции на морозоустойчивость.

В соответствии с ОДН 218.046-01 п. 4.7 величина возможного пучения будет иметь следующее значение:

$$I(h_{доп}) = I(h_{доп}) * 0.8 = 10.00 * 0.8 = 8.00 \text{ см}$$

Глубину промерзания дорожной конструкции $z_{пр}$ определяют:

$$z_{пр} = z_{пр.ср} * 1.38 = 120 * 1.38 = 166 \text{ см}$$

По номограмме определяют осредненную величину морозного пучения: $I_{пуч.ср} = 8.67 \text{ см}$

Значения коэффициентов для расчета $I_{пуч}$ определяют:

По номограмме определяют коэффициент, учитывающий влияние расчетной глубины залегания грунтовых вод $K_{ув} = 0.5300$

По таблице определяют коэффициент, зависящий от степени уплотнения грунта $K_{пл} = 1.00$

По таблице определяют коэффициент, учитывающий влияние гранулометрического состава грунта $K_{гр} = 1.10$

По номограмме определяют коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от собственного веса $K_{нагр} = 0.9782$

По таблице определяют коэффициент, зависящий от расчетной влажности $K_{вл} = 1.0000$

Величину возможного морозного пучения $I_{пуч}$ определяют:

$$I_{пуч} = I_{пуч.ср} * K_{ув} * K_{пл} * K_{гр} * K_{нагр} * K_{вл} = 8.67 * 0.5300 * 1.00 * 1.10 * 0.9782 * 1.0000 = 4.94 \text{ см}$$

Морозоустойчивость дорожной одежды обеспечена.

7. Параметры и методика расчета геосинтетического материала в конструкции дорожной одежды

Методика расчета геосинтетического материала	ОДМ 218.5.002-2008
Геосинтетический материал	Тканый геоматериал Геоспан ТН-40
Характеристики материала:	
Поверхностная плотность, г/кв.м	230
Условный модуль деформации, Н/см	3750
Прочность при растяжении, Н/см	400
Относительное удлинение при разрыве, %	18.0
Ширина, м	2.40
Альфа 5	1.30641

Параметры для расчета общего модуля упругости:	
X1	0.52724
X2	0.13800
X3	0.26364
Дополнительный срок службы, лет	4.4

Таблица 3. Прочностные характеристики конструкции дорожной одежды.

№ слоя	Наименование материала слоя	Расче тная толщ ина слоя, см	Общий модуль упругост и по слоям, Еобщ, МПа	Показатель прочности:			Предельное активное напряжение сдвига в слое, Тпр, МПа	Расчетное активное напряжение сдвига, Т, МПа	Предельное растягивающее напряжение при изгибе, Rn, МПа	Расчетное растягивающее напряжение в слое, Gr, МПа	Расчетная влажность грунта, Wp, доли ед.	Стоимость, руб/кв.м
				критерий	расчетное значение коэф. прочности Красч.пр.	величина, запас (+/-), %						
1	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 0-20 мм ГОСТ 25607-2009	21.0	259	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 0-40 мм ГОСТ 25607-2009	28.0	152	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Разделяющий геоматериал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Песок по по ГОСТ 8736-2014	31.0	90	Сдвиг	0.91	+4%	0.02784	0.03060	-	-	-	-
4	Супесь тяжелая пылеватая	-	85	Сдвиг	1.24	+29%	0.01668	0.01348	-	-	0.564	-
Суммарная толщина конструкции:		80.0	Итоговая стоимость конструкции:									-

8. Информация

* Расчет выполнен. Замечаний нет.

Расчетные характеристики и результаты расчета

Етр=258

Еобщ
МПа

Запас
прочности

259

Кпр=1.01

Нр = 80.0 см.	21.0	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 - 0-20 мм ГОСТ 25607-2009	E = 290	
		Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	E'r = 3750	152
	28.0	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 - 0-40 мм ГОСТ 25607-2009	E = 260	
		Разделяющий геоматериал		90
	31.0	Песок по ГОСТ 8736-2014	E = 100 F = 24.4 / 31.0 C = 0.003 / 0.005	85
		Супесь тяжелая пылеватая	Wp = 0.564 E = 85 F = 12.8 / 36.0 C = 0.005 / 0.014	

0.02784
Кпр=0.91
+4%
0.03060

0.01668
Кпр=1.24
+29%
0.01348

Е, С, R - МПа; F - град.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
«КАСПИЙ»
ФЕДЕРАЛЬНОГО ДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА»
(ФКУ Упрдор «Каспий»)**

Юридический адрес: ул. Нововосточная, дом 10,
г. Астрахань, 414000
ИНН 2309033598, КПП 301501001
E-mail: uprdor.kaspiy@mail.ru, fku@uprdorkaspiy.ru

10.02.2020 № 09/386
На № _____ от _____

О согласовании проектных решений в эл. виде

Представителю по доверенности
от 17.01.2020 № 77/719-н/77-2020-8-93

ООО «Пятнадцатый Ветропарк
ФРВ»

Гусеву А.В.

123112, г. Москва, Набережная
Пресненская, д. 10, этаж 18, пом. 15
evgeny.getmantsev@vetroparki.ru,
evgenia.miroshnichenko@vetroparki.ru

Федеральным казенным учреждением «Управление федеральных автомобильных дорог «Каспий» Федерального дорожного агентства» (далее – ФКУ Упрдор «Каспий») рассмотрены проектные решения в электронном виде проектной документации по объекту: «Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога», шифр: ВЭС0086.286.1.2-ТКР и ВЭС0086.286.1.5-ТКР.

Представленные проектные решения предварительно согласованы.

Согласно техническим требованиям и условия от 14.08.2019 № 09/3243 и 17.12.2019 № 09/5112 (далее – ТУ) проектные решения необходимо представить в адрес ФКУ Упрдор «Каспий» в 2-х экземплярах на бумажном носителе (пункт 6.1 ТУ). Один экземпляр с отметкой о согласовании остается в ФКУ Упрдор «Каспий», другой экземпляр с отметкой о согласовании отправляется обратно заявителю.

И.о. начальника



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 01E93FC40049AB88A94D91E8E68D18752E
Владелец: Куликов Сергей Юрьевич
Действителен с 21.01.2020 по 21.01.2021

С.Ю. Куликов



ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

Публичное акционерное общество «Ростелеком»

МАКРОРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ «ЮГ»
АСТРАХАНСКИЙ ФИЛИАЛ

ул. Советская, строение 7
г. Астрахань, Россия 414000
тел. (8512) 22-48-30
факс (8512) 39-11-18
e-mail: ast@south.rt.ru, web: www.rt.ru

А.В. Гусеву
по доверенности от 17.01.2020
№ 77/719-н/77-2020-8-93

123112, г. Москва,
Набережная Пресненская, 10, этаж 18, пом. 15

17.02.2020 № 0402/05/573/20

На № ПтВ27-2020 от 30.01.2020

Уважаемый Андрей Владимирович!

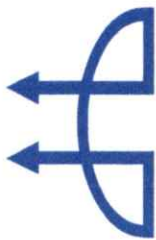
Астраханский филиал ПАО «Ростелеком» согласно договору № 285-17-15 от 15.12.2017 выполняет обслуживание волоконно-оптических линий связи ПАО «МегаФон» в Астраханской области.

Проектная документация по объекту «Излучная ВЭС». Примыкания к автодорогам общего пользования» (Р-22 «Каспий» на участке км 1110+123 справа) Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения», Подраздел 1 «Автомобильные дороги» ВЭС00086.286.1.2-ТКР Том 4 согласована при условии выполнения п.8 технических условий № 0402/05/124/20 от 17.01.2020: «Пересечение проектируемой автодороги с кабелем ПАО «МегаФон» и резервным каналом обозначить на местности в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации» часть 3».

Заместитель директора филиала –
Технический директор

Д.А. Осипов

Брызгалов А.В.
(8512) 44-43-75, 8-988-173-17-19
Andrei.Bryizgalov@SOUTH.RT.RU



Акционерное общество

**УПРАВЛЕНИЕ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

АО «УПТ» ул. Самокатная, д. 1, стр. 2,
Москва, 111033;
тел./факс: (499) 323-37-10, 323-37-11;
E-mail: mail@upt.ru
ОКПО 13152639 ОГРН 1027739143717
ИНН/КПП 7723022111/772201001

Представителю
ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»
Гусеву А.В.

Набережная Пресненская, д. 10
этаж 18, пом. 15, г. Москва, 123112

29.01.2020 № Ц-237

на № ПТВ14-2020 от 21.01.2020 г.

О согласовании проектной документации

АО «УПТ» согласовывает проектную документацию по объекту (ВЭС00086.286.1.2-ТКР, Том 4) «Излучная ВЭС». Примыкания к автодорогам общего пользования» в части обеспечения защиты и сохранности линии связи ВОСП в полосе строительства автомобильной дороги.

До начала производства работ необходимо заключить договор на осуществление технического надзора за соблюдением мер по обеспечению сохранности линии связи и получить письменное согласие АО «УПТ» на проведение работ в охранной зоне линии связи ВОСП.

Все работы в охранной зоне линии связи ВОСП и вблизи неё (10 метров) производить только в присутствии представителя АО «УПТ». Вызов представителя согласовывать с начальником участка № 21 (Астраханская область) Чирсковым Владимиром Сергеевичем тел. 8 (917) 199-81-14, не позднее, чем за трое суток (исключая выходные и праздничные дни) до начала строительных работ.

Перед началом работ совместно с представителем АО «УПТ» обозначить линию связи ВОСП по всей длине производства работ вешками высотой 1,5÷2 м. Работы по установке вешек и шурфление выполнить силами и средствами ответственного исполнителя работ в присутствии представителя АО «УПТ».

Проведение всех видов работ, связанных с вскрытием грунта в охранной зоне ВОСП, без письменного согласия, без договора о техническом надзоре и без составления актов в соответствии с «Правилами охраны линий и сооружений связи Российской Федерации» (Утв. постановлением Правительства РФ от 9 июня 1995г. № 578) – запрещено.

Данное согласование проектной документации не даёт право на производство работ.

Заместитель генерального директора

В.М. Прокопчик



ЮГ 09-1/00147и от 13.02.2020

Руководителю проектов
ООО "ЕРСМ Сибири"
А.В. Гусеву
660074, г. Красноярск,
ул. Борисова, 14, стр. 2
оф. 606, а/я 21641
тел.: 8-963-188-3013

Ответ на запрос

Уважаемый Андрей Владимирович!

Сообщаем Вам, что филиал ПАО «МТС» в Астраханской области в соответствии с вашим письмом (исх. № ПтВ16 от 21. 01. 2020 г.), согласовывает предоставленную проектную документацию по пересечению автомобильной дороги с существующей ВОЛС ПАО «МТС».

Доводим до Вашего сведения, что все работы в охранной зоне ВОЛС ПАО «МТС» (2 м. в каждую сторону от оси кабеля) проводятся только в присутствии и под надзором представителей филиала ПАО «МТС» в Астраханской области, которых необходимо вызвать за трое суток до начала проведения работ в охранной зоне кабеля (исключая выходные и праздничные дни), либо проинформировать телефонограммой:

- 414000, г. Астрахань, ул. Джона Рида, 37, телефон 8 – 800 - 250-13-45 (Дежурная смена ПАО «МТС»).

Технический директор
Филиала ПАО МТС в Астраханской области

А. Н. Кожарин

Исполнитель: Лутаев А. И. Тел. 89897910717

Публичное Акционерное Общество «Мобильные ТелеСистемы»
Филиал в Астраханской области

ул. Джона Рида, д.37, Астрахань, Россия, 414000, Тел.: 8-800-250-08-90, Факс: 8-917-180-44-55, www.astrakhan.mts.ru



Акционерное общество
«Газпром газораспределение Астрахань»
(АО «Газпром газораспределение Астрахань»)

ул. Ахшарумова, д. 76, г. Астрахань,
Астраханская область, Российская Федерация, 414024
тел.: +7 (8512) 49-82-00, (8512) 35-15-03, факс: +7 (8512) 49-82-55
e-mail: info@astroblgaz.ru
ОКПО 03258727, ОГРН 1023900832271, ИНН 3017004224, КПП 302504001

№ 11022020 от 20.01.2020 № 20-11022020

на № _____ от _____

Представителю
ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»
А.В.Гусеву

Копия
Заместителю начальника Управления
газификации и реконструкции
М.А.Белоусову

О согласовании пересечения

На Ваш исходящий N ПТВ15-2020 от 21.01.2020г., сообщаем, что АО «Газпром газораспределение Астрахань» согласовывает проектную документацию на устройство примыкания к автомобильной дороге общего пользования Федерального значения Р-22 «Каспий» на участке км 1110+123 (справа) по объекту «Излучная ВЭС» (ВЭС00086.286.1.2-ТКР), в части пересечения проектируемой подъездной автодороги с газопроводом высокого давления II-й категории Р=0,6МПа (DN300): «Газопроводы межпоселковые с.Черный Яр - с.Барановка - с.Зубовка - с.Старица - с.Поды - с.Кальновка - с.Солодники - с.Зеленый Сад - с.Ушаковка с отводами на с.Ступино, с.Вязовка, с.Раздольный, с.Каменный Яр Черноярского района Астраханской области».

Дополнительно сообщаем, что при выполнении строительно-монтажных работ на участке пересечения газопровода и автомобильной дороги необходимо вызвать представителя АО «Газпром газораспределение Астрахань».

Обеспечить сохранность сооружений на газопроводе (футляр, контрольная трубка, ковер, столбики-указатели), а также самого газопровода.

По окончании работ установить информационные знаки «Осторожно газопровод» за пределами откосов дороги, в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-3.5-454-2010 (Приложение М).

Заместитель генерального директора
по строительству и инвестициям

Д.В. Коваленко

С.В.Финагеев
тел. (8512)49-82-94



16.12.2019 № 45/2/4337

На Ваш от 09.12.2019 № ПТВ33-2019

Представителю по доверенности от
02.07.2019 №77/719-н/77-2019-12-
664

ООО «Пятнадцатый ВЕТРОПАРК
ФРВ»

Парушкину А. А.

(926)-0168722

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на устройство пересечения проектируемой внутриплощадочной
автодорогой 4 категории по объекту: «Излучная ВЭС» с существующими
ВЛ 220 кВ ПАО «ФСК ЕЭС»

1. Разработку Проекта выполнить в соответствии с требованиями п.п. 2.5.256. – 2.5.263. ПУЭ 7 издание и другими действующими нормами.
2. Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до покрытия проезжей части дороги должно быть не менее 8 метров.
3. Наименьшие расстояния по вертикали в нормальном режиме работы ВЛ от проводов до проезжей части дороги должны приниматься:
 - без учёта нагрева провода электрическим током при высшей температуре воздуха,
 - при расчётной линейной гололёдной нагрузке по п. 2.5.55. и температуре воздуха при гололёде согласно п. 2.5.51. ПУЭ 7 издание.
4. Расстояние по горизонтали при пересечении автодороги от основания или любой части опоры ВЛ до бровки земляного полотна дороги должно быть не менее высоты опоры ВЛ. (ПУЭ 7 издание п. 2.5.258.). В стеснённых условиях от основания или любой части опоры до подошвы насыпи или наружной бровки кювета расстояние по горизонтали должно быть не менее 2,5 метров.
5. Для предотвращения наездов транспортных средств на опоры ВЛ, расположенные на расстоянии менее 4 метров от кромки проезжей части, должны применяться дорожные ограждения 1 группы (ПУЭ 7 издание п. 2.5.262).
6. В проекте предусмотреть мероприятия по установке в месте пересечения ВЛ 220 кВ с автодорогой с обеих сторон ВЛ на дороге дорожных

Вход. № ПТВ 16/19
16.12.2019 г.
подпись

знаков, запрещающих проезд транспортных средств высотой с грузом или без груза более 4,5 метров в охранной зоне ВЛ. (Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160).

7. Проектом предусмотреть затраты на осуществление и проведение организационно – технических мероприятий в охранной зоне ВЛ 220 кВ (подготовка рабочего места, допуск СМО в охранную зону ВЛ).

8. Работы в охранной зоне существующей ВЛ производить в соответствии с положениями «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и др. действующих норм и правил.

9. В проекте должны быть представлены: ситуационный план местности, с обозначением на нём мест пересечений проектируемых объектов с ВЛ 220 кВ, чертежи мест пересечения и сближения в разрезе по профилю с указанием расстояний до ближайших частей и элементов ВЛ, диспетчерских наименований ВЛ и нумерацией опор.

10. При совпадении (пересечении) охранной зоны ВЛ и полосы отвода автодороги, Собственнику проектируемого объекта заключить с Волго-Донским ПМЭС соглашение о взаимодействии в случае возникновения аварии (п. 13 Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160).

11. В случае невозможности выполнения данных технических условий необходимо предусмотреть переустройство участков ВЛ 220 кВ на основе соглашения о совместной деятельности при осуществлении реконструкции (переустройства) объектов электросетевого хозяйства ПАО «ФСК ЕЭС».

12. Проектную документацию согласовать с филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» Волго-Донским ПМЭС и МЭС Юга.

3.7. СМР в охранной зоне ВЛ производить с письменного разрешения организации, эксплуатирующей данную ВЛ, Волго-Донского ПМЭС. Контактный телефон: приёмная (8442)- 742359.

Срок действия настоящих технических условий – 2 года.

Первый заместитель Генерального директора-
главный инженер

Г. Н. Ковтун



06.03.2020 № 45/2/1017

На Ваш от 21.02.2020 № ПТВ66-2020

Представителю по доверенности от
17.01.2020 № 77/719-Н/77/2020-8-93
ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

Гусеву А. В.

(951)-6615632

О согласовании проектной документации

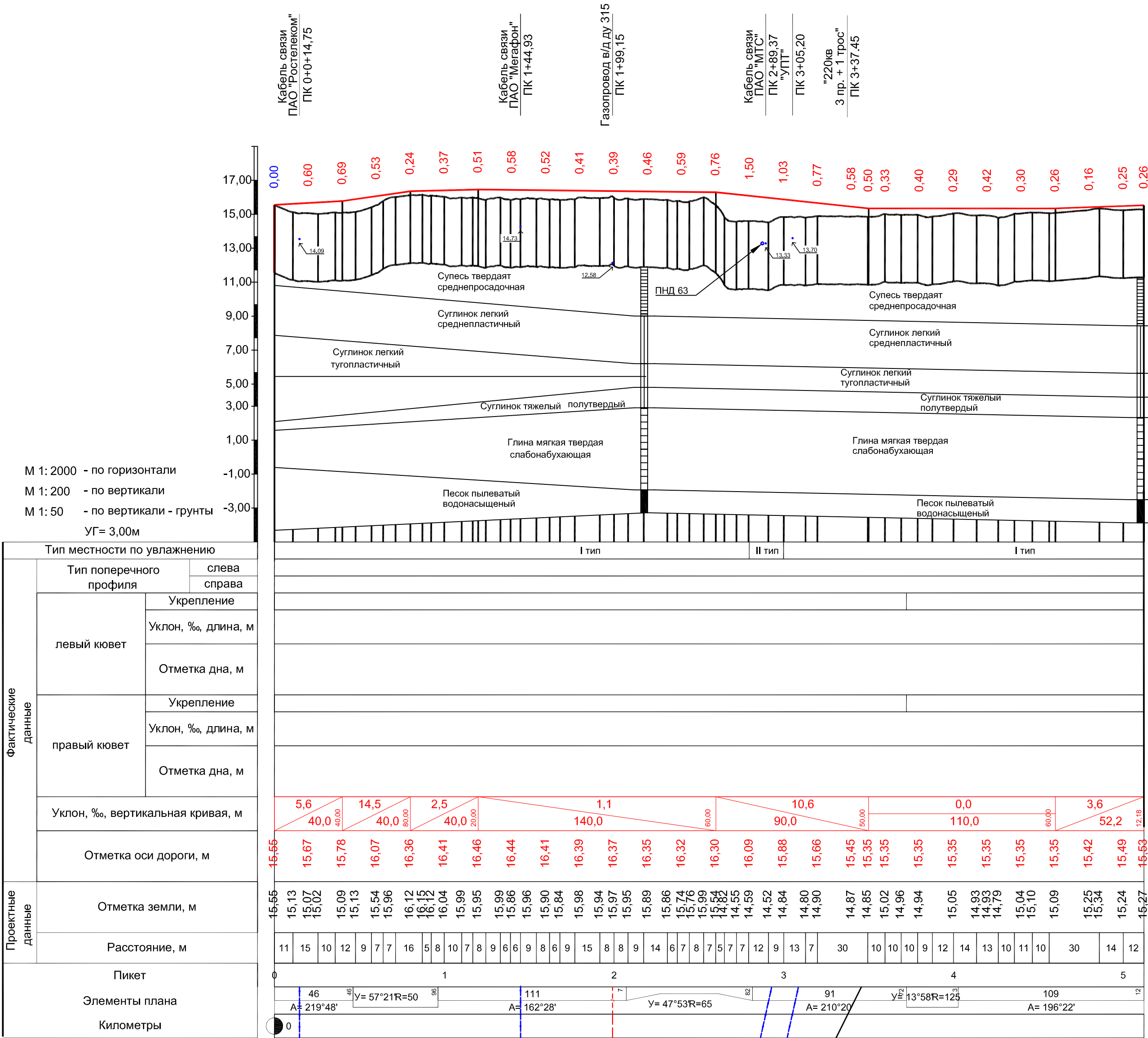
Уважаемый Андрей Владимирович!

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга (филиал «Россетти ФСК ЕЭС МЭС Юга») согласовывает чертежи проектной документации, представленные письмом от 21.02.2020 № ПТВ66-2020 ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ» в части пересечения внутриплощадочными автомобильными дорогами Излучной ВЭС и Манланской ВЭС с ВЛ 220 кВ ПАО «ФСК ЕЭС». .

Первый заместитель Генерального директора-
главный инженер

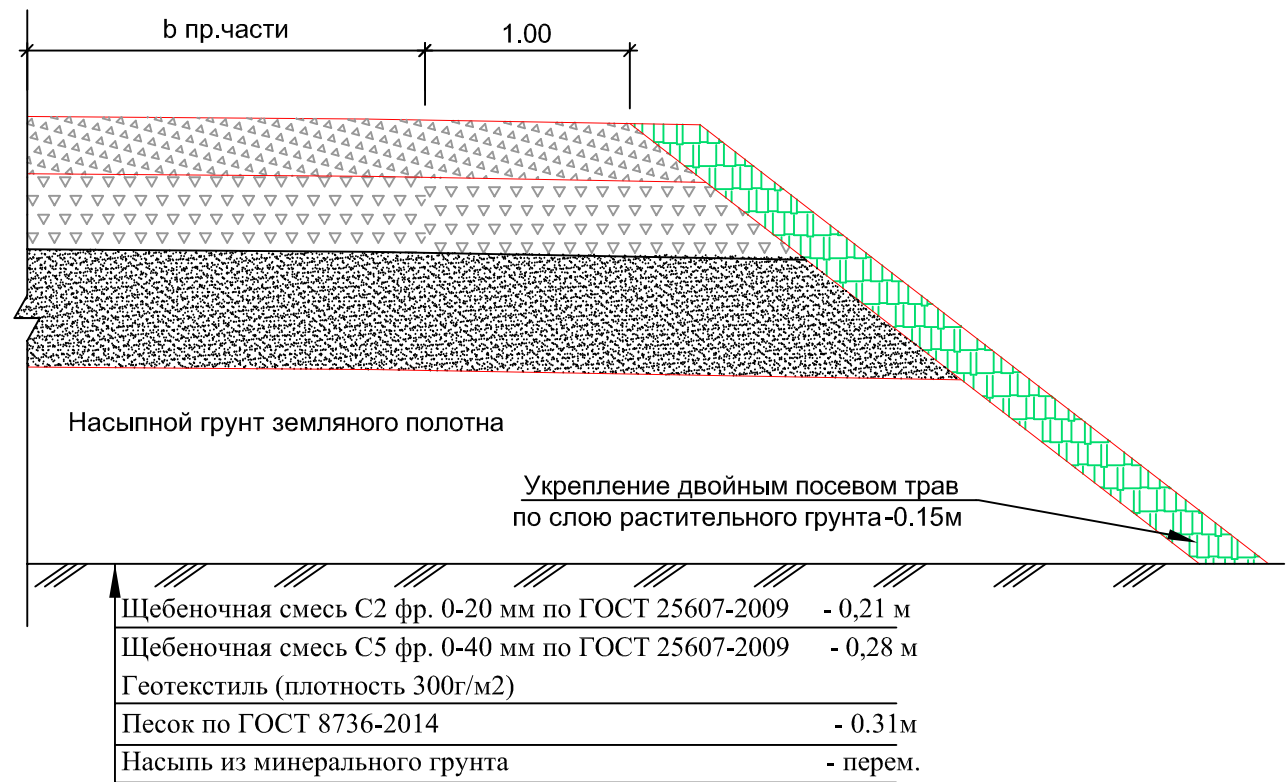
Г. Н. Ковтун

Чернов Алексей Александрович
(8793)-401573

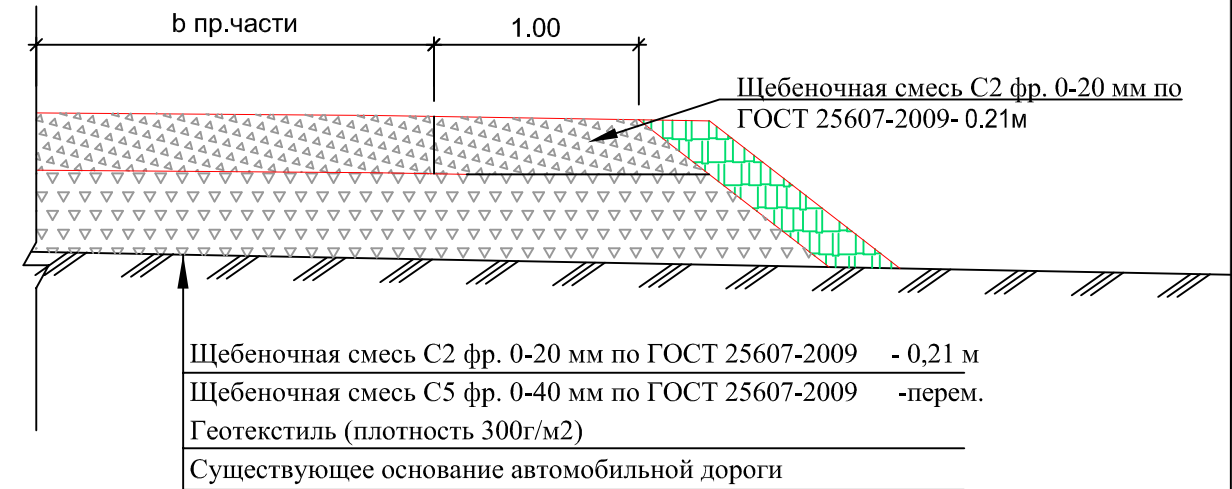


							ВЭС00086.286.1.2-ТКР.1-ГЧ			
							"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпис	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский							П	3	
Проверил	Тамаровская									
Зам.нач.отд.										
Нач.отдела						Продольный профиль				
Н. контр.	Потнина									

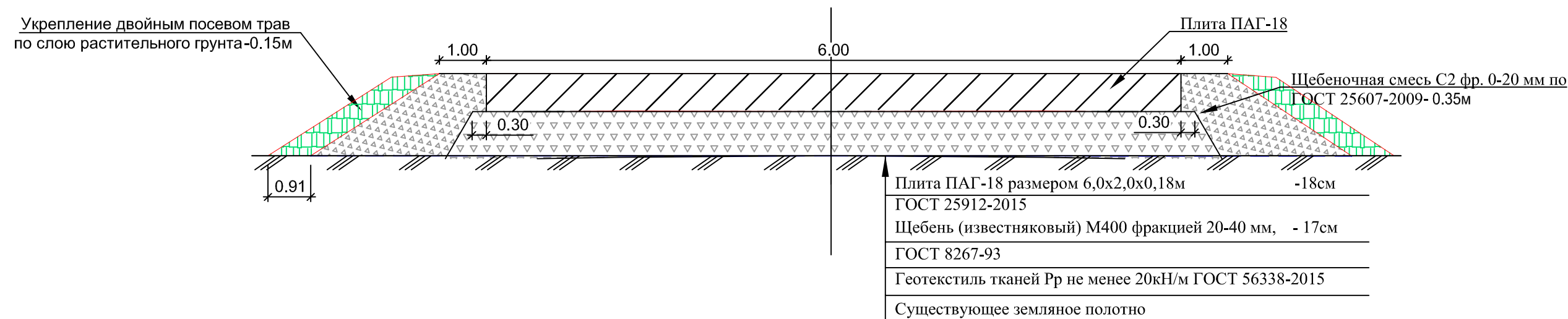
Конструкция дорожной одежды на подъездной дороге



Конструкция дорожной одежды на подъездной дороге по существующей насыпи




Конструкция дорожной одежды на газопроводе



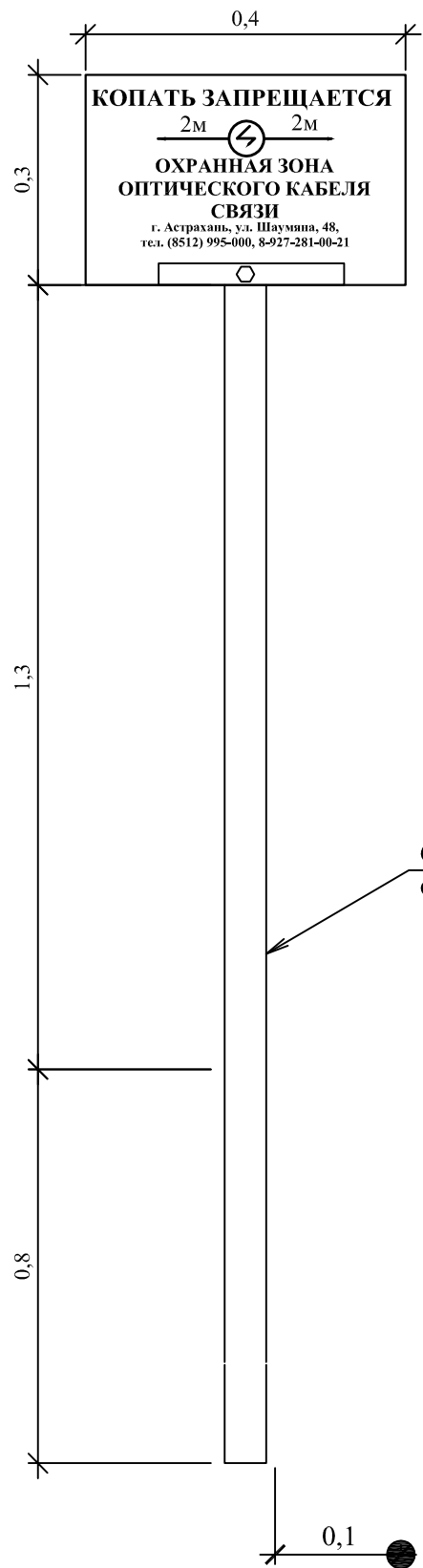
Примечания:

1. Конструкции и расчеты дорожной одежды выполнены в соответствии с ОДН 218.064-01
2. Все размеры на чертеже указаны в метрах , уклоны в промиле
3. Расчет дорожной одежды в приложении №1
4. Верхний слой дорожной одежды должен состоять из фракционированного щебня , уплотненного до 98% значения, полученного модифицированным методом Проктора. Максимальный размер зерна должен быть менее 20мм., а содержание мелкой фракции должно быть меньше 10%. Не допускается использование щебня со значением числа пластичности меньше 9.

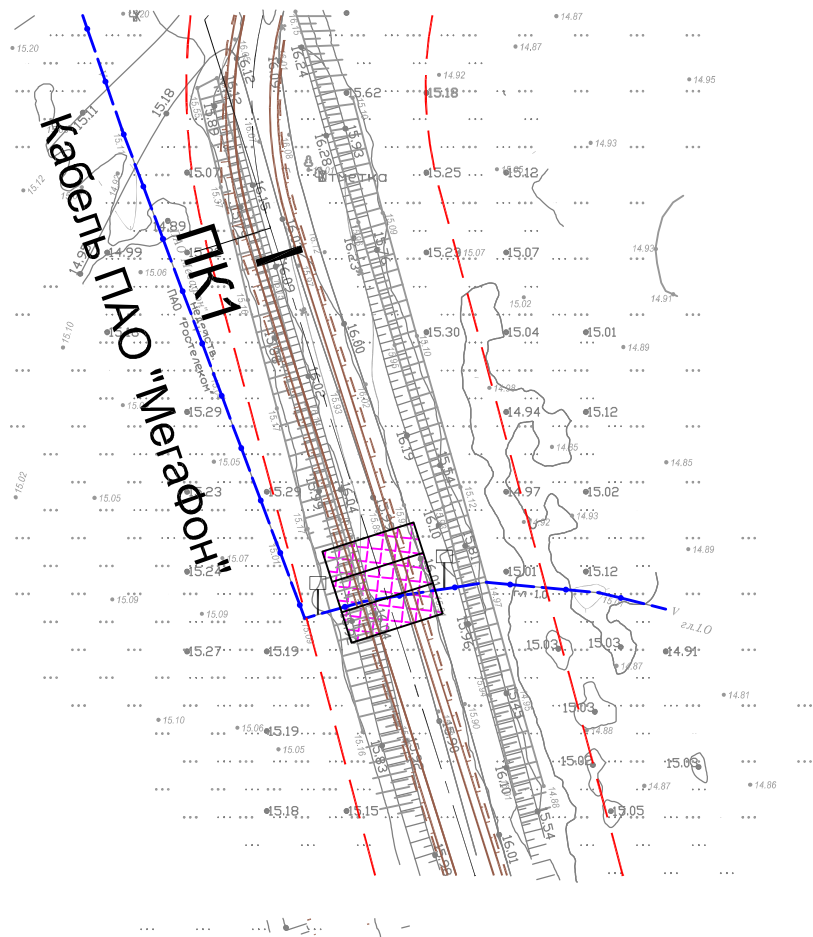
Исходные данные:
Категория дороги-V;
Количество полос движения-1;
Ширина проезжей части-4.50м;
Ширина обочины-1.75м, 1.00м;
Тип дорожной одежды-переходный;
Нагр.кН./Давл.МПа/Дштампа,см-115/0.60/39.83
дорожно климатическая зона-V

						ВЭС00086.286.1.2-ТКР.1-ГЧ			
						"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский						П	5	
Проверил	Тамаровская					Конструкции дорожной одежды			
Н. контр.	Потнина								

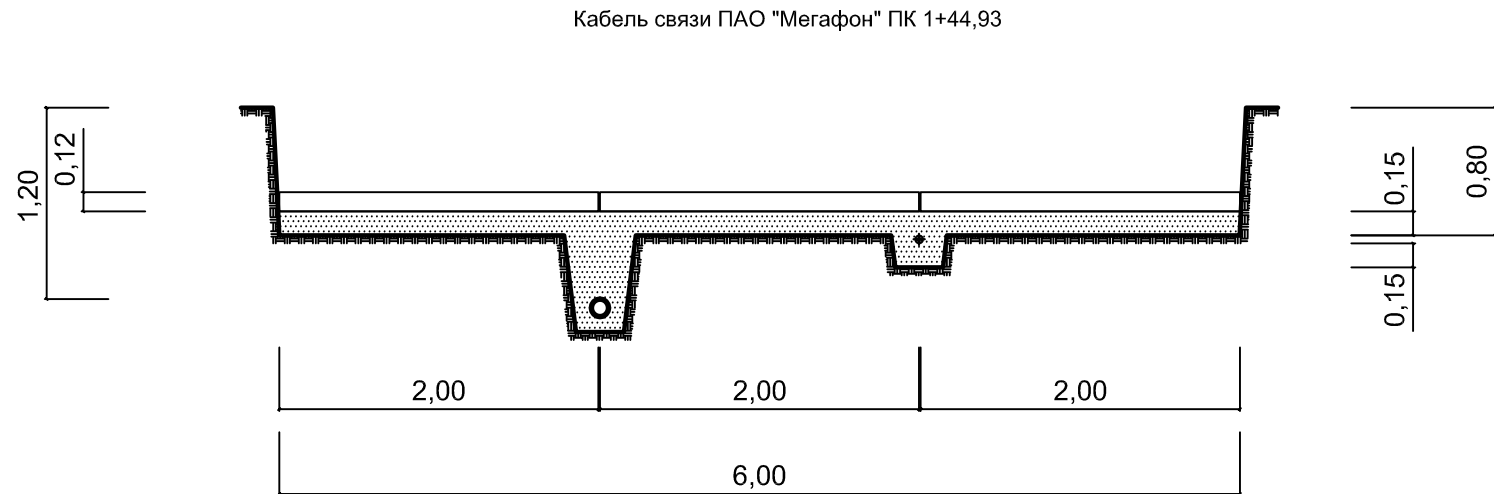
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Примечание - Надписи на желтом фоне выполняются красной краской, кроме надписей "Адрес" и "Телефон", выполняемых черной краской.




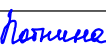


Вид А

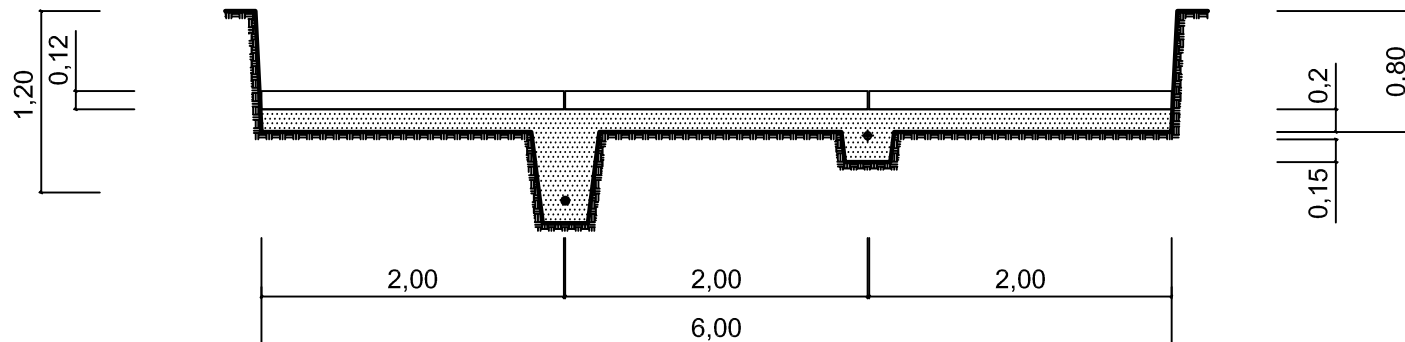


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 33148-2014	Плита дорожная железобетонная ПДП60.20-115-F150(6000*2000*140)	3		или аналог
2	ГОСТ 22689-2014	Труба ПНД-110	10		м.п.
3	ГОСТ 8736-2014	Песок	29		м3
4	ГОСТ 10704-91	Металлическая труба d=110мм, толщиной 2.0мм (покрашена в черный цвет)	4		м
5	ГОСТ 7798-70	Болт, гайка и шайба М8	4		шт

- Проектом необходимо предусмотреть:
- Работы в охранной зоне (ближе 2м) и вблизи охранной зоны (ближе 25 м) от оси подземного кабеля связи ПАО "МегаФон" производить только в присутствии представителя Астраханского регионального отделения Поволжского филиала ПАО МегаФон
 - Получить письменное разрешение ПАО "МегаФон" на проведение работ в зоне линии связи.
 - Перед началом работ определить трассу прохождения и глубину залегания кабелей связи ПАО "МегаФон"
 - Разработка грунта в траншее экскаватором, с погрузкой и транспортировкой в отвал-29м3
 - Обратная засыпка траншеи песком средствами малой механизации-29м3

						ВЭС00086.286.1.2-ТКР.1-ГЧ			
						"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский						П	6	
Проверил	Тамаровская								
Зам.нач.отд.									
Нач.отдела						Схема защиты кабеля ПАО "Мегафон"	 ЕРСМ Сибирь <small>Engineering Procurement Construction Management</small>		
Н. контр.	Потнина								




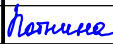
Кабель связи ПАО "МТС" ПК 2+84,37

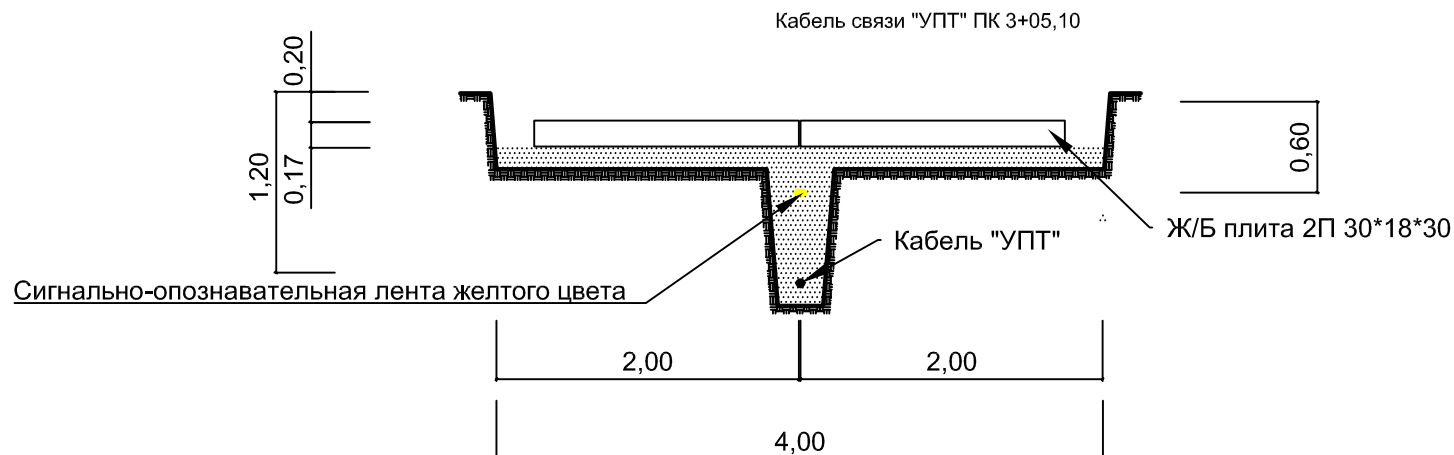


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 33148-2014	Плита дорожная железобетонная ПДП 60.20-115-F150(6000*2000*140)	3	шт	или аналог
2	ГОСТ 22689-2014	Труба ПНД-110	10	м.п.	м.п.
3	ГОСТ 8736-2014	Песок	25	м3	м3

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





1. Все работы в охранной зоне связи ВОСП и вблизи неё (10м) производить только в присутствии представителя ПАО "МТС"
 2. Перед началом работ совместно с представителем ПАО "МТС", определить положение кабеля ВОЛН.
 3. Разработка грунта в траншее экскаватором, с погрузкой и транспортировкой в отвал-25м3 обратная засыпка траншеи песком средствами малой механизации-25м3

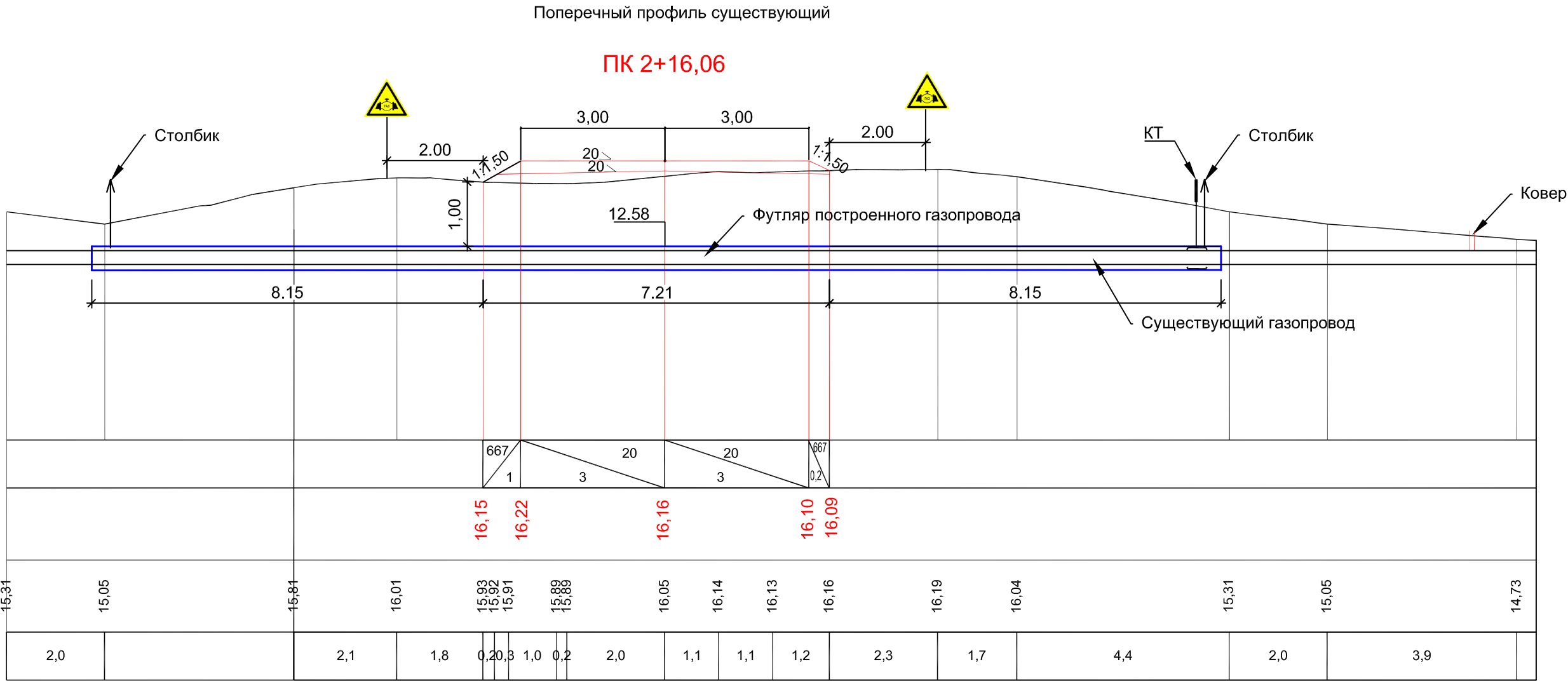
						ВЭС00086.286.1.2-ТКР.1-ГЧ			
						"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Тамаровский					П	7	
Проверил		Тамаровская							
Зам.нач.отд.									
Нач.отдела						Схема защиты кабеля ПАО "МТС"			
Н. контр.		Потнина							



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 33148-2014	Плита дорожная железобетонная ПДП 60.20-115-F150(6000*2000*140)	10	шт	или аналог
2	ГОСТ 8736-2014	Песок	10	м3	
3		Сигнально-опознавательная лента желтого цвета	32	м.п.	

1. Все работы в охранной зоне связи ВОСП и вблизи неё (10м) производить только в присутствии представителя АО "УПТ"
 2. Перед началом работ совместно с представителем АО "УПТ", определить положение кабеля ВОСП, обозначить его местоположение вешками высотой 1,5/2м.
 3. Разработка грунта в траншее экскаватором, с погрузкой и транспортировкой в отвал-10м3
 обратная засыпка траншеи песком средствами малой механизации-10м3

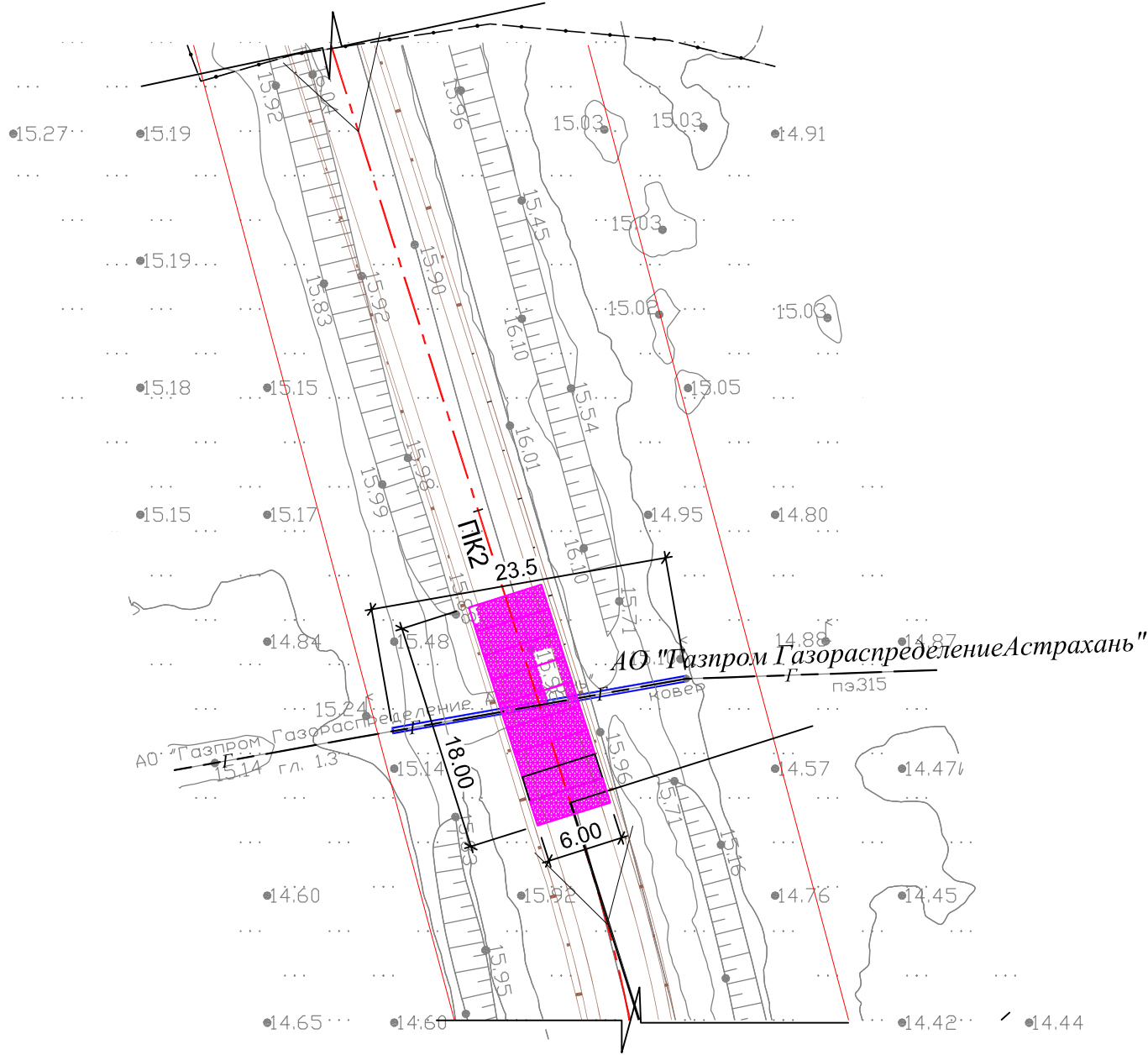
						ВЭС00086.286.1.2-ТКР.1-ГЧ			
						"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский						П	8	
Проверил	Тамаровская								
Зам.нач.отд.									
Нач.отдела						Схема защиты кабеля АО "УПТ"			
Н. контр.	Потнина								



М 1:100 - по горизонтали
М 1:100 - по вертикали

Проектные данные	Уклон, ‰, длина, м
	Отметка земляного полотна, м
Фактические данные	Отметка рельефа, м
	Расстояние, м

План пересечения М 1:500

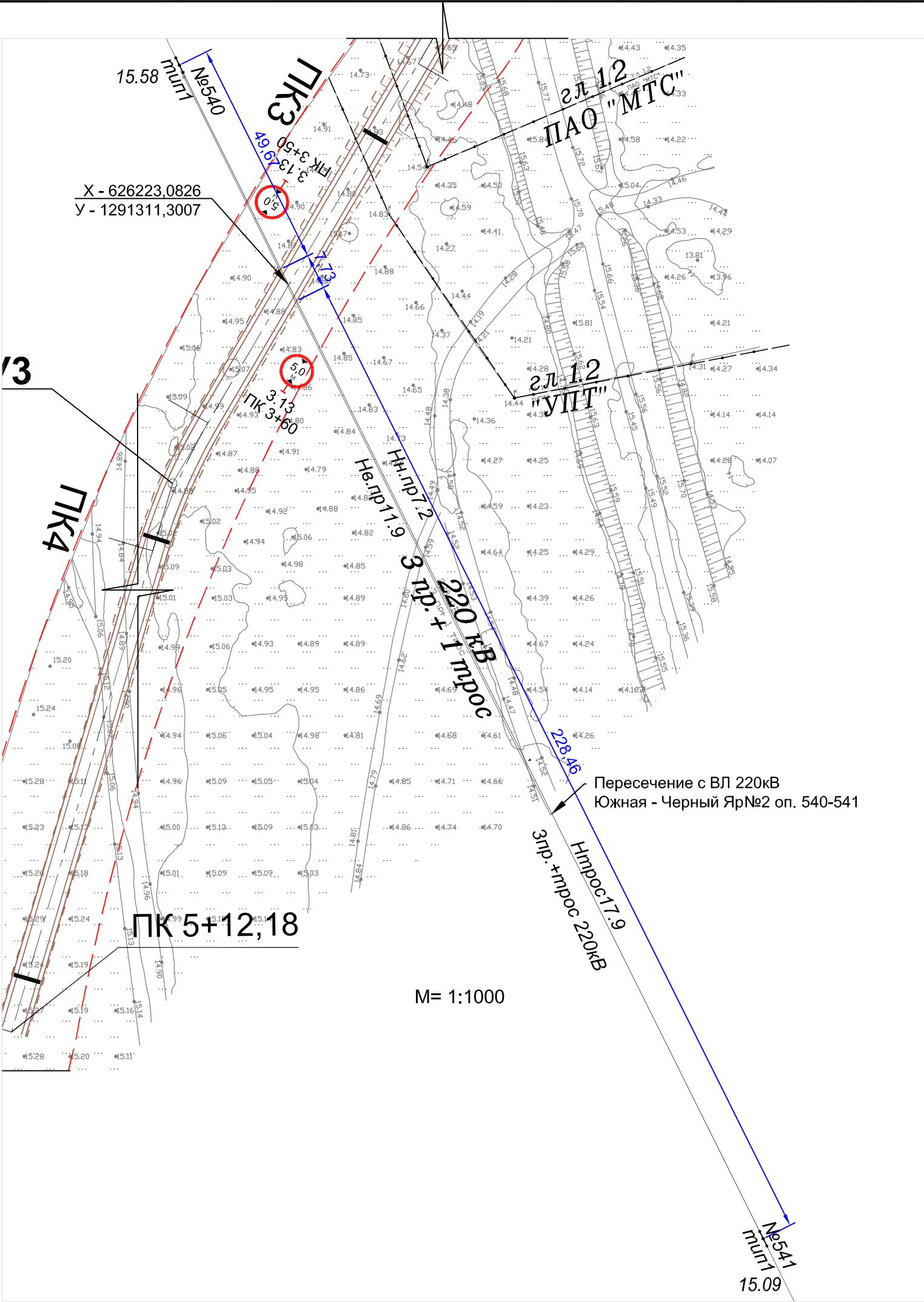


Паз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кз	Примечание
1	ГОСТ 25912-2015	ПАГ-14	9		или аналог
2	ГОСТ 8267-93	Щебень (известковый) М400 фр. 20-40мм	5		м3
3	ГОСТ 56338-2015	Геотекстиль тканый Рr не менее 20кН/м	15		м2
4	ГОСТ 22689-2014	ПНД-500	23		м.п
5	СТО ГАЗПРОМ 2-3,5-454-2010 (приложение М)	Информационная табличка	2		

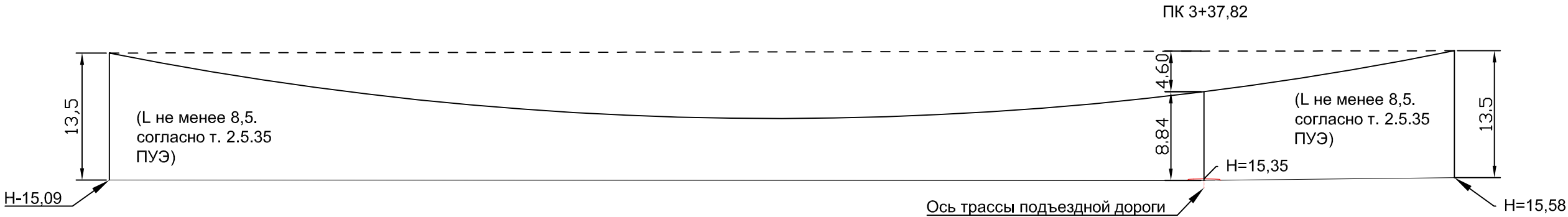
1. При выполнении работ на участке пересечения газопровода и автомобильной дороги вызвать представителя АО "Газпром газораспределение Астрахань";
2. Обеспечить сохранность сооружений на газопроводе (футляр, контрольная трубка, ковер, столбики-указатели, а так же самого газопровода);
3. По окончании работ установить информационные знаки "Осторожно газопровод".
СТО ГАЗПРОМ 2-3,5-454-2010 (Приложение М)

Изм.	Кол.	Уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Тамаровский					
Проверил	Тамаровская					
Зам.нач.отд.						
Нач.отдела						
Н. контр.	Потнина					





ВЭС00086.286.1.2-ТКР.1-ГЧ						
"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"						
Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения				Стадия	Лист	Листов
				П	9	
Схема защиты газопровода АО "Газпром газораспределение Астрахань"				ЕРСМ Сибирь		



Пересечение с ВЛ 220кВ Южная - Черный Яр№2 оп. 540-541



Пересечения Мг= 1:1000 Мв= 1:500				
Расстояние, м		228,46	7,73	49,67
Длина пролета, м		285,56		
Номер опор	541			540
Шифр опор	Тип 1			Тип 1
Переходы	с проектируемой автодорогой			
Натяжение	Нормальное			
Номер пересечения	2			
Высота до нижнего провода, м	13,5			13,5

						ВЭС00086.286.1.2-ТКР.1-ГЧ				
						"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"				
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский							П	10	
Проверил	Тамаровская									
Н. контр.	Потнина					Пересечение с ВЛ 220кВ Южная - Черный Яр№2 оп. 540-541				

1 ЗАДАЧА РАСЧЕТА

Задачей расчета является определение фактического габарита от проводов ВЛ 220 кВ Черный Яр №2 до проектируемой автодороги в пролете опор 540-541 при наибольшей нагрузке проводов.

Инв. №	Полп. и дата	Взам. инв.							Лист	
										2
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	РР				

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с п. 7.4 НТП ВЛ 2014 г. расчетные температуры воздуха принимаются по СНиП 23-01 (СП131.13330.2012), с учетом нормативных материалов и опыта эксплуатации линий, округляются до значений, кратных 5 и составляют:

- среднегодовая - $+10^{\circ}\text{C}$;
- максимальная – плюс 45°C ;
- минимальная – минус 40°C ;
- при гололеде и максимальном ветре – минус 5°C .

Район по ветровой нагрузке – III. Максимальная скорость ветра 32 м/с, нормативный скоростной напор 650 Па.

Нормативная скорость ветра при гололеде 20 м/с, нормативный скоростной напор 200 Па.

Район по гололеду – III. Нормативная толщина стенки гололеда – 20 мм.

Региональные коэффициенты для ВЛ 220 кВ Черный Яр приняты:

- коэффициент по ветру – 1,0;
- коэффициент по гололеду – 1,0.

В качестве фазного провода на ВЛ 220 кВ Южная – Черный Яр используется провод АС300/39 по ГОСТ 839-80.

Длина пролета опор 540-541 равняется 285,56 м соответственно.

Исследуемый пролет находится в анкерном пролете ВЛ 220 кВ Черный Яр №533-575. Приведенный пролет составляет 279 м.

Нормативные нагрузки, действующие на провод ВЛ 220 кВ Черный Яр определены согласно п. 2.5.38-2.5.55 ПУЭ. Расчет выполнен в САПР ЛЭП и приведен в **приложении А**.

Инв. №	Полп. и дата	Взам. инв.								
Изм.	Коп.у	Лист	Подок	Подп.	Дата	РР				Лист
										3

Изнв. №	Полп. и лага	Взам. инв.	<p>Подставив значения и упростив выражение (1), получим стрелу провеса при температуре окружающей среды $t = 0^{\circ}\text{C}$:</p> $f_0 = 4,74 \text{ м}$ <p>Стрела провеса для приведенного пролета равняется</p> $f_{\text{пр}} = 4,74 \cdot \left(\frac{279}{285}\right)^2 = 4,54 \text{ м,}$ <p>Фактическое напряжение в проводе при метеорологических данных на момент съемки определяется из выражения:</p>							
									РР	Лист
Изм.	Коп.у	Лист	Подок	Подп.	Дата					4

$$\sigma_0 = \frac{\gamma_1 \cdot l_{np}^2}{8 \cdot f} \quad (2)$$

$$\sigma_0 = \frac{3,3 \cdot 10^{-3} \cdot 279 \cdot 279}{8 \cdot 4,54} = 7,07 \text{ кгс/мм}^2$$

Для того, чтобы определить стрелу провеса существующего провода при максимальной гололедной нагрузке, найдем σ при W_0 и $t = -5^\circ\text{C}$ (п. 2.5.251 ПУЭ)

Для этого запишем уравнение состояния провода:

$$\sigma_{-5} - \frac{\gamma_6^2 \cdot E_0 \cdot l_{np}^2}{24 \cdot \sigma_{-5}^2} = \sigma_{-2} - \frac{\gamma_1^2 \cdot E_0 \cdot l_{np}^2}{24 \cdot \sigma_{-2}^2} - \alpha_0 \cdot E_0 \cdot (t - t_0), \quad (3)$$

где:

σ_{-5} – искомая величина;

γ_1 – удельная погонная нагрузка от веса провода (приложение В);

γ_3 – удельная погонная нагрузка от веса провода и гололеда (приложение В);

E_0 и α_0 – параметры провода, согласно п. 2.5.84 (ПУЭ);

t – температура в искомом состоянии;

t_0 – температура в начальном состоянии.

$$\sigma_{-5} - \frac{(10,9531 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 7700 \cdot 279^2}{24 \cdot \sigma_{-5}^2} = 7,07 - \frac{(3,3 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 7700 \cdot 279^2}{24 \cdot 7,07^2} - 19,8 \cdot 10^{-6} \cdot 7700 \cdot (-5 + 5)$$

Методом подбора определим σ

$$\sigma_{-5} = 14,95 \text{ кгс/мм}^2$$

Определим стрелу провеса провода при $W_0 = 0 \text{ Па}$, $t = -5^\circ\text{C}$ в месте пересечения с проектируемой автодорогой с помощью выражения (2):

$$f' = \frac{\gamma_3 \cdot l_1 \cdot l_2}{2 \cdot f} = \frac{10,9531 \cdot 10^{-3} \cdot 57,4 \cdot 228,46}{2 \cdot 14,95} = 4,80 \text{ м}$$

Стрела провеса в середине пролета определяется по формуле

$$\text{пер} = \frac{\gamma_3 \cdot l^2}{8 \cdot \sigma_{-5}} = 7,44 \text{ м}$$

Отметка провода в месте пересечения определяется по формуле

$$y = \frac{1}{2} \cdot \left(\Delta h + 4f \cdot \frac{1}{2} \right) = \frac{57,4}{285} \cdot \left(0,49 + 4 \cdot 7,44 \cdot \left(1 - \frac{57,4}{285} \right) \right) = 4,89$$

габарит над дорогой определяется по выражению

$$C = 29,08 - 4,89 - 15,35 = 8,84 \text{ м}$$

Изм. №

Полп. и дата

Взам. инв.

Изм.	Кол.у	Лист	Подок	Подп.	Дата

РР

Лист

6 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 2 Правила устройства электроустановок, издание 7.
- 3 СП 47.13330.2012 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".
- 4 СП 131.13330.2012 "Строительная климатология".

Инв.	№	Полп. и дата	Взам.	инв.							Лист
Изм.	Коп.	у	Лист	№ док	Подп.	Дата	РР				6

Таблица расчетных нагрузок на провод марки АС 300/39

$D=24$ мм, $S=339.6$ мм², $E=7700$ кгс/мм², $AL=0.0000198$, $P1=1.132$ кгс/м, $G_{max}=12.15$ кгс/мм²
 $G_{экс}=8.1$ кгс/мм², $W_{max}=65$ кгс/м², $W_{a1}=20$ кгс/м², $b1_{э}=20$ мм, $b1_y=20$ мм, $W_{a2}=20$ кгс/м²,
 $b2_{э}=20$ мм, $b2_y=20$ мм, $T_{max}=45^\circ$, $T_{min}=-40^\circ$, $T_{экс}=10^\circ$, $T_{гол}=-5^\circ$, $T_{вет}=-5^\circ$, $T_{ар}=15^\circ$;
 $U=500$ кВ, $C_{габ}=8$ м, $H_{нтр}=18.2$ м, $H_{втр}=18.2$ м, $H_{мтр}=26.6$ м, $G_{доп}=40$ кгс/мм²

N п/п	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	$P(1)$ – собственный вес провода	1.132	0.0033333
2	$P(2)$ – вес гололеда 1	2.588	0.0076197
3	$P(3)$ – вес гололеда 2	2.588	0.0076197
4	$P(4)$ – вес провода и гололеда 1	3.72	0.0109531
5	$P(5)$ – вес провода и гололеда 2	3.72	0.0109531
6	$P(6)$ – давление максимального ветра	1.453	0.0042799
7	$P(7)$ – вес провода при монтаже	1.132	0.0033333
8	$P(8)$ – давление ветра при грозе	0.16	0.0004703
9	$P(9)$ – давление ветра при гололеде 1	1.859	0.0054728
10	$P(10)$ – давление ветра при гололеде 2	1.859	0.0054728
11	$P(11)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(1)$ и $P(6)$	1.842	0.0054248
12	$P(12)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(1)$ и $P(7)$	1.132	0.0033333
13	$P(13)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(1)$ и $P(8)$	1.143	0.0033663
14	$P(14)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(4)$ и $P(9)$	4.158	0.0122442
15	$P(15)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(5)$ и $P(10)$	4.158	0.0122442

При расчетах в программе приняты следующие коэффициенты:

1.1 Коэффициент надежности по ответственности для ветра

1.0 Региональный коэффициент по ветру

1.3 Коэффициент надежности по ответственности для гололеда

1.0 Региональный коэффициент по гололеду

1.6 Коэффициент надежности по гололеду

Коэффициент надежности по ветру при расчете проводов = 1.1

Коэффициент надежности по весовой нагрузке при расчете проводов = 1

Коэффициент условий работы при расчете проводов = .5

1 Признак учета роста толщины гололеда на тросе

Расчет по ПУЭ 7 редакции

Изм.	№	Полп. и дата	Взам.	инв.

Изм.	Коп.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

РР

Лист

7

Таблица регистрации изменений

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

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

						ВЭС00086.286.1.2-ТКР-ТЧ	Лист
							42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		