

Заказчик – ООО «Девятый Ветропарк ФРВ»

«Ивановская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»

Этап 1 «Ивановская ВЭС»: Внутриплощадочные автомобильные дороги

## Проектная документация

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

Автомобильные дороги и проезды"

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР

ТОМ 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ЕРСМ Сибири»

Заказчик – ООО «Девятый Ветропарк ФРВ»

«Ивановская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»

Этап 1 «Ивановская ВЭС»: Внутриплощадочные автомобильные дороги

## Проектная документация

Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения

линейного объекта. Искусственные сооружения.

Автомобильные дороги и проезды"

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР

ТОМ 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. и №	
Подп. и дата	
И.н.б. № подл.	

Технический директор

Главный инженер проекта

Лушников А.А.

Бондарчук А.Н.

2021

## Содержание тома

Содержание тома .....	2
Справка главного инженера проекта .....	5
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка .....	6
1.1 Топографические условия.....	6
1.2 Инженерно-геологические условия .....	6
1.3 Гидрогеологические условия.....	8
1.4 Метеорологические и климатические условия .....	10
2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка .....	18
3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.....	20
4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....	22
5 Сведения о категории линейного объекта .....	24
6 Сведения о проектной мощности (интенсивности движения) линейного объекта.....	25
7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта.....	26
8 Перечень мероприятий по энергосбережению .....	27

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Бондарчук		<i>[Подпись]</i>	02.21	Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги. Этап1 «Ивановская ВЭС»: Внутриплощадочные автомобильные дороги Содержание	Стадия	Лист
Н.контр.		Пирогова		<i>[Подпись]</i>	02.21		П	1
Нач. отд.				<i>[Подпись]</i>				Листов
Пров.		Ковжун		<i>[Подпись]</i>	02.21			3
Разраб.		Зотов		<i>[Подпись]</i>	02.21			

9	Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта .....	28
10	Численность и профессионально-квалификационный состав персонала	30
11	Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации .....	31
12	Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматическим систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.....	34
13	Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности».....	35
14	Описание решений по организации и оснащенности ремонтного хозяйства.....	38
15	Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна.....	40
16	Обоснование требований к грунтам отсыпки, необходимой плотности и величин уплотнения .....	41
17	Расчет объемов работ.....	42
18	Описание принятых способов отвода поверхностных вод.....	52
19	Описание типов конструкций и ведомость дорожных покрытий.....	53
20	Описание конструктивных решений противодеформационных сооружений земляного полотна .....	54
21	Перечень мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных.....	55
22	Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений.....	56
23	Сведения о способах пересечения линейного объекта .....	57
23.1	Пересечение логов и пониженных мест .....	57
23.2	Пересечение с ВЛ .....	57



## ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Конструкция дорожной одежды. Тип поперечного профиля	86
Водопропускная труба СВМГТ Ø1,2м АД-6 на ПК15+08	87
План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-1 на ПК2+05,04	88
План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-1 на ПК37+70,33	89
План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-2 на ПК0+40,39	90
План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-3 на ПК0+32,21	91
План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-4 на ПК0+31,60	92
План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-5 на ПК0+34,03	93
План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-7 на ПК0+19,59	94

Взам. инв. №		План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-5 на ПК0+34,03		93
		План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-7 на ПК0+19,59		94
Подп. и дата				
Инв. № 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.





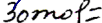




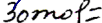




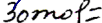



Главный инженер проекта

А.Н. Бондарчук

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1- ТКР-СГИ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги. Этап1 «Ивановская ВЭС»: Внутриплощадочные автомобильные дороги Справка главного инженера проекта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Бондарчук			02.21		П	1	1
Н.контр.		Пирогова			02.21				
Нач. отд.									
Пров.		Ковжун			02.21				
Разраб.		Потнина			02.21				



**ЕРСМ Сибири**  
Engineering Procurement Construction Management

Взам. инв. №	рыми, тяжелыми, твердыми, с включениями карбонатов до 5 %. Данный грунт, представляет собой лессовый чехол площадки. Развит широко. Ниже по разрезу, в интервале глубин от 19,20-38,10 до 22,70-40,0 м вскрыты пески от желто-бурого до серого цвета, мелкие, малой степени водонасыщения.																																																												
	Подп. и дата																																																												
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="4">ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr><tr><td>ГИП</td><td></td><td>Бондарчук</td><td></td><td></td><td>02.21</td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td></td><td>Пирогова</td><td></td><td></td><td>02.21</td><td rowspan="5">Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги. Этап1 «Ивановская ВЭС»: Внутриплощадочные автомобильные дороги  Пояснительная записка</td></tr><tr><td>Нач. отд.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пров.</td><td></td><td>Ковжун</td><td></td><td></td><td>02.21</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td></td><td>Зотов</td><td></td><td></td><td>02.21</td></tr><tr><td colspan="6"></td></tr></table>												ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ГИП		Бондарчук			02.21	Н.контр.		Пирогова			02.21	Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги. Этап1 «Ивановская ВЭС»: Внутриплощадочные автомобильные дороги  Пояснительная записка	Нач. отд.						Пров.		Ковжун			02.21	Разраб.		Зотов			02.21						
						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ																																																							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата																																																								
ГИП		Бондарчук			02.21																																																								
Н.контр.		Пирогова			02.21	Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги. Этап1 «Ивановская ВЭС»: Внутриплощадочные автомобильные дороги  Пояснительная записка																																																							
Нач. отд.																																																													
Пров.		Ковжун			02.21																																																								
Разраб.		Зотов			02.21																																																								
Инв. № подл.	<table><tr><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>52</td></tr></table>						Стадия	Лист	Листов	П	1	52																																																	
	Стадия	Лист	Листов																																																										
П	1	52																																																											
<table><tr><td></td><td colspan="6">EPSCM Сибирь Engineering Procurement Construction Management</td></tr></table>								EPSCM Сибирь Engineering Procurement Construction Management																																																					
	EPSCM Сибирь Engineering Procurement Construction Management																																																												

Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)	Наименование грунта и его характеристика
Слой-П	Почвенно-растительный слой, $eQ_{IV}$ . Мощность слоя от 0,5 до 0,9 м
1	Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый с редкими включениями карбонатов и корнями растений, $dQ_{II-III}$ . В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 25100-2011 относится к дисперсным связным осадочным делювиальным минеральным глинистым грунтам. Мощность отложений 0,7-20,0 м
2	Суглинок желто-бурый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, $dQ_{II-III}$ . В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 25100-2011 относится к дисперсным связным осадочным делювиальным минеральным глинистым грунтам. Мощность отложений 1,9-7,2 м
3	Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый с редкими включениями карбонатов, $dQ_{II-III}$ . В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 25100-2011 относится к дисперсным связным осадочным делювиальным минеральным глинистым грунтам. Мощность отложений 0,80-26,1 м
4	Суглинок тяжелый, пылеватый, мягкопластичный с редкими включениями карбонатов, $dQ_{II-III}$ . В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 25100-2011 относится к дисперсным связным осадочным делювиальным минеральным глинистым грунтам. Мощность отложений 1,1-8,4 м
6	Песок мелкий малой степени водонасыщения, $dQ_{II-III}$ . В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 25100-2011 относится к дисперсным несвязным осадочным делювиальным минеральным песчаным грунтам. Мощность отложений от 1,9 до 20,5 м

В геологическом строении участка проектирования до изученной глубины 40,00 м принимают участие современные элювиальные образования ( $eQ_{IV}$ ) и делювиальные ( $dQ_{II-III}$ ) отложения плейстоцена.

На основании анализа результатов полевых и лабораторных работ с учётом возраста, происхождения и номенклатурного вида по ГОСТ 25100-2012, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522 в пределах участка изысканий выделены следующие геологические слои:

Слой П ( $bIV$ ) - почвенно-растительный слой (вскрыт повсеместно);

Слой-1 ( $dQ_{II-III}$ ) - Суглинок тяжелый желто-бурый, пылеватый, от твердого до полутвердого, с редким включениями карбонатов и корнями растений, макропористый; вскрыт в местах установки ВЭУ 2-11 и в пределах проектируемых внутриплощадочных дорог;

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

							ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист
								2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Слой-2(dQII-III) - Суглинок желто-бурый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный; вскрыт в местах установки ВЭУ 5-8 и в пределах проектируемых внутриплощадочных дорог;

Слой-3(dQII-III) - Суглинок тяжелый желто-бурый, пылеватый, от твердого до полутвердого, с редким включениями карбонатов, плотный; вскрыт в повсеместно и в пределах проектируемых внутриплощадочных дорог;

Слой -3а - Слой-3(dQII-III) - Суглинок легкий желто-бурый, пылеватый, от твердого до полутвердого, с редким включениями карбонатов, плотный; вскрыт в месте установки ВЭУ 9;

Слой-4(dQII-III) - Суглинок желто-бурый, легкий, мягкопластичный, с редким включениями карбонатов; вскрыт в местах установки ВЭУ 5,7,8 и в пределах проектируемых внутриплощадочных дорог;

Слой-6а(dQII-III) - Песок мелкий от желто-бурого до серого, водоасыщенный; вскрыт в месте установки ВЭУ 10 и в пределах проектируемых внутриплощадочных дорог.

### 1.3 Гидрогеологические условия

При бурении скважин на участке проектирования грунтовые воды были вскрыты на участках установки ВЭУ 1,2, 5-8, 10, 11 установились на глубине 3,30-32,50м (абс.отм. 85,86-141,08м). Распространение грунтовых вод в пределах площадки проектирования отражено в таблице 1.1.

Таблица 6.1 – Распространение грунтовых вод в пределах площадок ВЭУ

№ ВЭУ	№ скважин	УГВ	абс.отметки
1	52,52д1,52д2	4.90-6.50	127.29-129.08
2	51,51д1,51д2	12.60	128.95-129.51
5	26,26д1,26д2	7.10-7.50	139.68-140.07
6	25,25д1,25д2	5.50-6.00	130.27-130.72
7	27,27д1,27д2	5.00-9.20	137.33-141.08
8	20,20д1,20д2	5.40-5.60	138.22-138.45
10	49,49д1,49д2	3.30-3.50	123.74-124.62
11	48	32.50	85.86

Грунтовые воды ненапорные. Водовмещающими породами являются грунты ИГЭ 2,3,4,5. Региональный водоупор не вскрыт.

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

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Сезонное колебание уровня подземных вод по региональным данным составляет 1,00-1,50 м. Общего подъема уровня грунтовых вод не ожидается.

Принятые параметры расчетной формулы максимального расхода весеннего половодья и расчетные значения представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Максимальный расход весеннего половодья (м<sup>3</sup>/с) к площадкам Примыкания, РУ, ВЭУ и внутриплощадочным автодорогам

№ створа Приложение Е	Площадка ВЭС, внутриплощадочная дорога	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Вероятность превышения, %					
			1	2	3	5	10	25
1	ВЭУ6-дорога	0,12	0,302	0,251	0,231	0,192	0,148	0,094
2	ВЭУ4-ВЭУ3	0,04	0,101	0,084	0,077	0,064	0,050	0,031
3	ВЭУ2-дорога	0,10	0,252	0,210	0,193	0,160	0,124	0,078
4	ВЭУ1-дорога	0,32	0,800	0,665	0,613	0,508	0,393	0,249
5	ВЭУ9	0,21	0,527	0,438	0,404	0,334	0,259	0,164
6	ВЭУ 9-ВЭУ10	0,59	1,46	1,22	1,12	0,928	0,718	0,455
7	ВЭУ7-дорога	0,04	0,101	0,084	0,077	0,064	0,050	0,031
8	ВЭУ 10-ВЭУ11	0,24	0,601	0,500	0,461	0,382	0,295	0,187
9	ВЭУ 11-дорога	0,10	0,252	0,210	0,193	0,160	0,124	0,078
10	ВЭУ 11- Гражданская ВЭС	0,08	0,202	0,168	0,154	0,128	0,099	0,063
11	Примыкание 2 (юг)	0,06	0,151	0,126	0,116	0,096	0,074	0,047
12	Примыкание 2 (север)	0,01	0,025	0,021	0,019	0,016	0,012	0,008

Для оценки, возможного подтопления внутриплощадочных дорог и площадок ВЭУ в створах их пересечения ложбин при прохождении максимальных расходов воды весеннего половодья, выполнен расчет уровня воды на 1% вероятность превышения. В таблице 1.3 расчетный уровень. Для расчета выбраны водосборы с наиболее выраженными ложбинами стока.

Таблица 1.3 – Расчетный уровень воды 1% вероятности превышения

№ створа Приложение Ж	Внутри- площадочная до- рога	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Максимальный расход воды в году 1%, м <sup>3</sup> /с	Максимальный уровень воды 1%, м БС	Амплитуда уровня воды, см
6	ВЭУ 9-ВЭУ10	0,59	1,46	131,55	65
8	ВЭУ 10-ВЭУ11	0,24	0,601	120,38	28

ВЭС000107.356.3.1.1- ТКР- ТЧ

Лист

4

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 1.4 – Гидрометрические характеристики ложбин стока при расчетном уровне воды 1% вероятности превышения

№ створа Приложение Ж	Внутриплощадоч- ная дорога	Расчетный уровень воды 1%, м БС	Ширина, м	Глубина, м	Скорость течения, м/с
6	ВЭУ 9-ВЭУ10	131,52	38,0	0,18	0,21
8	ВЭУ 10-ВЭУ11	120,38	19,0	0,16	0,20

## 1.4 Метеорологические и климатические условия

Климат территории умеренный континентальный. Зима холодная, лето жаркое. На рассматриваемой территории выделяются три климатические зоны: достаточного увлажнения (лесная), умеренного увлажнения (лесостепная), недостаточного увлажнения и засушливая (степная и полупустынная).

В соответствии с СП 131.13330.2018 рассматриваемая территория относится к климатическому подрайону III В для строительства. Зона сухая.

### 1.4.1 Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха равна плюс 4,7 °С, самого холодного месяца (февраль) минус 12,4 °С, самого теплого (июль) плюс 21,2 °С.

Абсолютный максимум составил плюс 42,5 °С (02.08.2010), абсолютный минимум – минус 47,3 °С (21.01.1942).

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца минус 17,2 °С; средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца плюс 27,6 °С.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца равна 9,3 °С, наиболее теплого 13,2 °С.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха приходится в среднем через 0 °С: весной на 31 марта, осенью на 5 ноября; через 8 °С: весной на 22 апреля, осенью на 4 октября.

Взам. инв. №	нус 17,2 °С; средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца плюс 27,6 °С.						
Подп. и дата	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного ме- сяца равна 9,3 °С, наиболее теплого 13,2 °С.						
Инв. № подл.	Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха приходится в среднем через 0 °С: весной на 31 марта, осенью на 5 ноября; через 8 °С: весной на 22 апреля, осенью на 4 октября.						
						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		





Средняя годовая скорость ветра равна 2,7 м/с. Наибольшие значения скорости ветра в годовом распределении наблюдаются в декабре, январе и апреле. Скорость ветра повторяемостью 5% равна 7,0 м/с.

Коэффициент температурной стратификации атмосферного воздуха по МС Большая Глушица равен 160.

Среднее число дней с сильным ветром со скоростью равно и более 15 м/с составляет 14,1 дней за год. Во внутригодовом распределении наибольшее число с сильным ветром характерно для декабря 1,3 дня. Среднее число дней с сильным ветром со скоростью равно и более 20 м/с составляет 1,4 дня за год.

В целом за год наибольшую повторяемость имеют ветра юго-западного и западного направлений в диапазоне 2-5 м/с (до 11,4%), штилевые ветра характерны при северном ветре – 9,4%. Сильные ветра более 8 м/с и более 15 м/с имеют наибольшую повторяемость при южных ветрах.

Расчетная максимальная скорость ветра за 10-ти минутный интервал осреднения вероятностью превышения 1% составляет 24 м/с, 2% - 21 м/с. Максимальная скорость ветра при порывах (3-х секундное осреднение) вероятностью превышения 1% составляет 26 м/с, 2% - 25 м/с.

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок изысканий расположен в III ветровом районе. Нормативное значение ветрового давления на уровне 10 м над поверхностью земли составит 0,38 кПа.

Согласно ПУЭ участок изысканий относится к IV району по ветру, нормативное значение ветрового давления на высоте 10 м над поверхностью земли повторяемостью 1 раз в 25 лет составляет 800 Па, скорость ветра 36 м/с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									7	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				

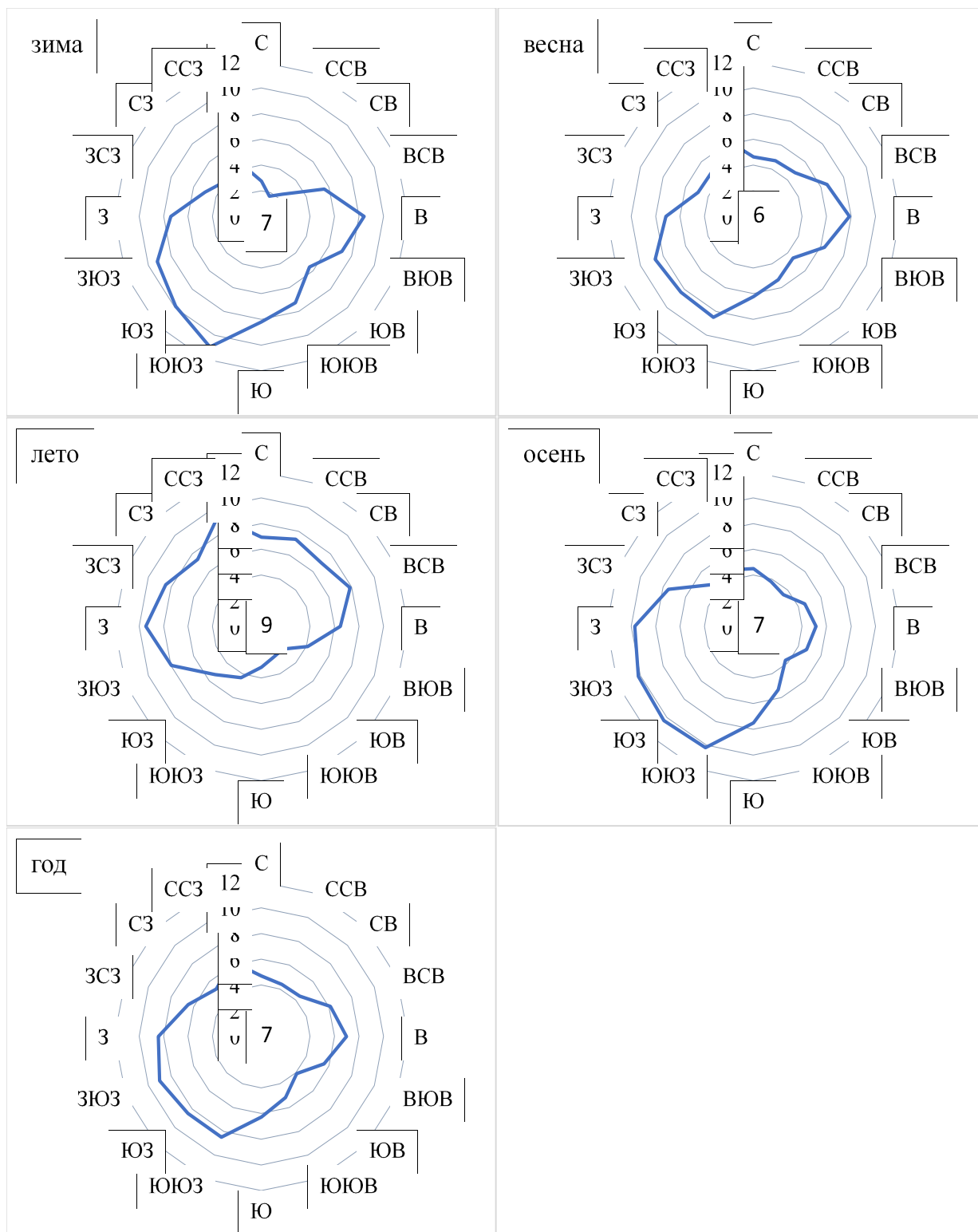


Рисунок 1.4.1 – Повторяемость направлений ветра, 1966-2019 гг., АЭ Безенчук

#### 1.4.4 Атмосферное давление

Среднее годовое значение атмосферного давления на высоте станции Безенчук составляет 1012,1 гПа. Наибольшее среднее месячное значение атмосферного давления составляет 1016,8 гПа в феврале, наименьшее - 1005,5 гПа в июле.



периодов без осадков продолжительностью 1-5 дней составляет 30%; 6-10 дней – 16%; 26-30 дней – 5%.

Снежный покров появляется в среднем 31 октября. Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем 25 ноября, разрушается 2 апреля. Число дней с устойчивым снежным покровом в среднем равно 150 дней.

Средняя декадная высота снежного покрова наибольших значений достигает в феврале-марте и составляет 29 см (постоянная рейка, открытое место). Наибольшая за зиму высота снежного покрова из средней на маршруте составляет: средняя 37 см, максимальная 73 см и минимальная 14 см.

Расчетное значение наибольшей высоты снежного покрова за зиму 1% вероятности превышения составит 73 см, 5% - 60 см.

Плотность снежного покрова возрастала за зиму в среднем от 0,13 г/см<sup>3</sup> в первой декаде ноября до 0,29 г/см<sup>3</sup> в первую декаду апреля. Наибольшая плотность за период наблюдений 1966-2020 гг. составила 0,42 г/см<sup>3</sup> (31.03.2019; 5,10.03.2020).

Общий запас воды в снежном покрове в среднем из наибольших за зиму составляет 94 мм, максимальный 197 мм (зима 2018-2019 гг.), минимальный 37 мм (зима 1968-1969 гг.).

Максимальный прирост высоты снежного покрова составил 36 см и наблюдался 16 февраля 1991 г.

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок изысканий расположен в III снеговом районе. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли составляет 1,5 кПа.

#### 1.4.7 Атмосферные явления

На рассматриваемой территории туманы наблюдаются ежегодно преимущественно в зимние месяцы. В среднем за год отмечается 20 дней с туманами, продолжительность туманов 118,7 ч.

Средняя продолжительность тумана в день с туманом составляет 4 ч.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				10



MM.

[illegible]



2) в связи с тем, что максимальная просадка грунтов от собственного веса на участках установки ВЭУ 2-9,11 составляет от 0,00см до 4,95см, площадка отнесена к I типу грунтовых условий по просадочности.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 среднее начальное просадочное давление  $P_{s1} = 0,148$  Мпа, относительная деформация просадочности  $\epsilon_{s1} = 0,007$  д.е. грунт слабопросадочный.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									14	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	



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

На основании анализа результатов статистической обработки показателей физико-механических свойств ГОСТ 20522-2012 и в соответствии с классификацией грунтов по ГОСТ 25100-2011 выделены следующие ИГЭ:

в пределах слоя-П – ИГЭ не выделялся;

в пределах слоя-1 выделен ИГЭ - 1 – суглинок тяжелый пылеватый твердой консистенции просадочный, незасоленный, ненабухающий;  $\rho = 1,81 \text{ г/см}^3$ ,  $E_{\text{прид.}} = 22,6 \text{ МПа}$ ,  $E_{\text{вод.}} = 12,4 \text{ МПа}$ ,  $\varphi = 24^\circ$ ,  $C = 14 \text{ кПа}$ ;

в пределах слоя-2 выделен ИГЭ - 2 – суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный, незасоленный ненабухающий;  $\rho = 1,94 \text{ г/см}^3$ ,  $E = 15,8 \text{ МПа}$ ,  $\varphi = 19^\circ$ ,  $C = 20 \text{ кПа}$ ;

в пределах слоя-3 выделен ИГЭ - 3 – суглинок тяжелый пылеватый полутвердой консистенции непросадочный, незасоленный ненабухающий;  $\rho = 1,93 \text{ г/см}^3$ ,  $E = 23,6 \text{ МПа}$ ,  $\varphi = 19^\circ$ ,  $C = 22 \text{ кПа}$ ;

в пределах слоя-3а выделен ИГЭ – 3а – суглинок легкий пылеватый твердой консистенции непросадочный, незасоленный ненабухающий;  $\rho = 1,95 \text{ г/см}^3$ ,  $E = 24,4 \text{ МПа}$ ,  $\varphi = 21^\circ$ ,  $C = 21 \text{ кПа}$ ;

в пределах слоя-4 выделен ИГЭ - 4 – суглинок легкий пылеватый мягкопластичной консистенции непросадочный, незасоленный ненабухающий;  $\rho = 1,95 \text{ г/см}^3$ ,  $E = 14,6 \text{ МПа}$ ,  $\varphi = 19^\circ$ ,  $C = 23 \text{ кПа}$ ;

в пределах слоя-5 выделен ИГЭ-5 - глина легкая пылеватая твердой консистенции непросадочная, незасоленная, ненабухающая;  $\rho = 1,95 \text{ г/см}^3$ ,  $E = 24,1 \text{ МПа}$ ,  $\varphi = 19^\circ$ ,  $C = 52 \text{ кПа}$ .

В пределах слоев ба, б инженерно-геологические элементы не выделялись в связи с небольшой мощностью и локальным редким распространением в пределах площадок проектирования.

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов по ИГЭ приведены в таблице 3.1.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									15	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	





Таблица 4.2 Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Таблица В.3, приложение В, СП 28.13330.2017.)

Показатель агрессивности	Значение показателя агрессивности	Степень агрессивного воздействия воды при марке бетона по водопроницаемости		
		W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность ( $\text{HCO}_3^-$ ), мг-экв/л	1.43	неагрессивная	---	---
Водородный показатель (pH)	7.0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), мг/л	нет	---	---	---
Содержание магниевых солей (Mg), мг/л	720	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание едких щелочей ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ), мг/л	35	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Таблица 4.3 Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водопроницаемости W4 - W8 (Таблица В.4, приложение В, СП 28.13330.2017.)

Цемент	Значение показателя агрессивности $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/л	Степень агрессивного воздействия воды с содержанием сульфатов (мг/л) для сооружений, расположенных в грунтах с $k_f$ св. 0,1м/сут. При содержании ионов $\text{HCO}_3^-$ , св.0.0 до 3,0 мг-экв/л		
		W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	1520	сильноагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А+С4АF не более 22% и шлакопортланд-цемент		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Таблица 4.4 Степень агрессивного воздействия воды на арматуру железобетонных конструкций (Таблица Г.2, СП 28.13330.2017.)

Содержание хлоридов в пересчете на $\text{Cl}^-$ , мг/л	При постоянном погружении	При периодическом смачивании
1961	неагрессивная	среднеагрессивная

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

## 5 Сведения о категории линейного объекта

Согласно СП 37.13330.2012 проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги – вспомогательные, категории IV-в. Основные параметры внутриплощадочных автомобильных дорог приняты в соответствии с требованиями специальных технических условий ([приложение В](#)):

- расчетная скорость – 30 км/ч;
- число полос движения – 1 шт.;
- ширина проезжей части – 4,5 м;
- ширина обочин – 1,0 м;
- ширина земляного полотна – 6,5 м;
- радиус кривых при сопряжении дорог – 50 м;

Для разворота автомобилей в конце тупиковых при строительстве внутриплощадочных дорог предусматривается единовременное строительство площадок ветроэнергетических установок (ВЭУ). Габариты тупиковых площадок ВЭУ составляют 25 х 85 м, что позволяет использовать часть площадки для разворота транспортных средств. Для разворота грузовых автомобилей предусмотрена зона разворота.

Площадка для стоянки грузового транспорта устраивается на АД-1 ПК12+10 – ПК13+00 с параметрами длина 50 м с переходными сопрягающими по 20 м, шириной 5 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									19	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	

6

Сведения о проектной мощности (интенсивности движения) линейного объекта

Прогнозируемая интенсивность движения внутриплощадочных автомобильных дорог рассчитана в [приложении А](#). Максимальная суточная интенсивность движения составит 60 авт/сут (грузовые автомобили с грузоподъемностью более 14 т).

В составе транспортного потока не планируется движение автопоездов и автобусов.

Ивановская ВЭС – предусматривается эксплуатировать с максимальной автоматизацией не требующей участия человека. В период эксплуатации Ивановская ВЭС внутриплощадочных автомобильных дорог используется для проезда пожарной техники и осмотра ВЭУ. Интенсивность движения составит 2 авт/сут (легковой автомобиль).

Инв. № подл.	Подп и дата	Взам. инв. №							Лист	
									20	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	

## 7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта

Технологическое оборудование и устройства в составе внутриплощадочных автомобильных дорог (линейного объекта) отсутствуют и проектной документацией не предусматриваются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				21

## 8 Перечень мероприятий по энергосбережению

В части мероприятий, принимаемых в пользу энергосбережения, можно отнести параметры плана и продольного профиля, которые способствуют оптимальному режиму 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 внутриплощадочных автомобильных дорог, 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.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ			22



## 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 линейного объекта, определены набором возводимых сооружений объекта строительства Ивановская ВЭС. Данные использованы из документа ВЭС000107.356.3.1.1-ПОС.

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.

Таблица 9.1 – Потребность в основных машинах и механизмах

Наименование строительной техники	Ед. Изм	Кол-во	Примечание
Автогрейдер средний 135 л.с.	шт.	4	
Автомобиль самосвал до 15 т	– " –	13	
Агрегат для травосеяния	– " –	1	
Агрегат сварочный для ручной сварки	– " –	1	
Аппарат для газовой сварки и резки	– " –	1	
Бензопила	– " –	6	
Бульдозер 140 л.с.	– " –	4	
Виброкаток на пневмоходу	– " –	5	
Ручная электротрамбовка ИЭ-4502	– " –	2	
Гайковерт пневматический	– " –	5	
Каток на пневмоходу 16 т	– " –	4	
Компрессор	– " –	1	
Корчеватель-собираатель с трактором 108 л.с.	– " –	1	
Кабельный транспортер ККТ-4	– " –	1	
Машина виброударного действия Д-606	– " –	1	
Экскаватор с объемом ковша 1,0м <sup>3</sup>	– " –	2	
Экскаватор-планировщик	– " –	1	
Автобус пассажирский на 20 сидячих мест	– " –	1	Транспортировка рабочих
Трал (г.п. до 40 т)	– " –	2	Перевозка техники на гусеничном ходу
Полуприцеп (г.п. до 40 т)	– " –	2	Перевозка техники на гусеничном ходу

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

23

Перечень машин и механизмов. их количество и марки могут быть уточнены в ППР и ходе строительства, исходя из требуемого темпа работ и наличия у Подрядчика марок машин и механизмов, с аналогичными характеристиками.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ			24

## 10 Численность и профессионально-квалификационный состав персонала

Численность персонала приведено в документе ВЭС000107.356.3.1.1-ПОС.

Потребность строительства в кадрах производится на основании объекта-аналога.

В качестве объекта-аналога был выбран проект «Строительство ветряной электрической станции установленной мощностью 35 МВт» в Ульяновской области.

В составе этого проекта была разработана проектная документация на строительство ветроэнергетических установки мощностью 35 МВт, со сходным набором основных сооружений.

Необходимое количество персонала для строительства ВЭС составит 19 человек.

Обеспечение строительства квалифицированными строительно-монтажными кадрами является обязанностью Подрядчика.

Строительство планируется выполнять силами свободного найма и командирования специализированного персонала Самарской области и регионов Российской Федерации на тендерной основе.

Расселение персонала предусматривается в свободном жилье г. Чапаевск. Перемещение работников к месту работы производится автобусом на расстояние до 30 км.

Социально-бытовое обслуживание работающих предусматривается в г. Чапаевск и близлежащих поселениях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ		Лист
											25
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 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;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				26

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

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				27

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».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				28

## 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									29	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	

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

Проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги проходят по малонаселенным районам и находятся на значительном удалении от населенных пунктов, что практически исключает возможность повреждения конструктивных элементов объекта (дорожного полотна, конструкций искусственных сооружений) местными жителями с целью хищения, совершения актов вандализма и прочими незаконными намерениями.

Интенсивность движения автотранспортных средств на внутриплощадочных автомобильных дорогах является достаточно невысокой, а отсутствие пешеходного движения исключает возможность образования даже небольших скоплений людей, исходя из чего угроза захвата и взрыва объекта в террористических целях будет минимальна.

Особого стратегического значения проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги не имеют.

Исходя из перечисленных факторов следует вывод о том, что проектируемый объект транспортной инфраструктуры имеет минимальную степень угрозы совершения актов незаконного вмешательства в деятельность объекта транспортной инфраструктуры, и проведение дополнительных мероприятий по обеспечению безопасности объекта транспортной инфраструктуры не требуется.

В дальнейшем, на стадии эксплуатации объекта, в случае значительных изменений в общей транспортной инфраструктуре региона, необходимо будет в установленном Федеральным законом № 16-ФЗ порядке провести оценку уязвимости объекта с привлечением специализированной организации, по результатам которой разработать планы обеспечения транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры. Реализация планов обеспечения транспортной безопасности внутриплощадочных автомобильных дорог осуществляется собственником объекта транспортной инфраструктуры.

И.И.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									30
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ



Внутриплощадочные автомобильные дороги в плане запроектированы с обеспеченной нормативной видимостью. Радиусы кривых при сопряжении дорог на примыканиях составляют 50 м.

Продольные уклоны дорог на подходах к примыканиям и пересечениям на расстоянии видимости для остановки автомобиля не превышают 40 ‰.

На внутриплощадочных автомобильных дорогах и примыканиях между собой предусмотрена установка технических средств организации дорожного движения: дорожные знаки, сигнальные столбики.

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.

Схема расположения технических средств организации дорожного движения запроектирована с учетом требований СП 34.13330.2012 и ГОСТ Р 52289-2019 «Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

Для обеспечения безопасности движения в проекте будут предусмотрены следующие технические средства:

- сигнальные столбики (тип С2) в соответствии с ГОСТ Р 50970-2011 и ГОСТ Р 52289-2004;
- дорожные знаки типоразмером I (стойки дорожные СКМ 1.35) в соответствии с ГОСТ Р 52290-2004.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									31	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	

Стойки дорожных знаков заглубляются в яму, предварительно разбуренную бурильно-крановой машиной, с последующим уплотнением грунта.

Места установки технических средств организации дорожного движения приведены на чертежах ВЭС000107.356.3.1.1-ППО-02.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				32

## 14 Описание решений по организации и оснащенности ремонтного хозяйства

В целях надлежащего проведения эксплуатации внутриплощадочных автомобильных дорог рекомендуются 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 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 внутриплощадочных автомобильных дорог и дорожных сооружений.

Внутриплощадочные автомобильные дороги состоят из следующих конструктивных элементов:

- щебеночное покрытие – 57 704 м<sup>2</sup>;
- дорожные знаки – 33 шт.;
- сигнальные столбики – 181 шт.

По видам работ содержание 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, сигнальных столбиков.

К зимним видам уборки относятся:

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
									33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ			

– 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 внутриплощадочных автомобильных дорог рассчитано с использованием ОДН 218.014-2012 и приведено в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Содержание примыкания к автомобильной дороге общего пользования

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 грейфенным ковшом, 0,25 м³
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 мелкоколеса 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

За внутриплощадочными автомобильными дорогами на протяжении всего периода ее эксплуатации должен производиться систематический надзор, включающий: осмотры, текущие осмотры, периодические осмотры; обследования и испытания.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист
							34

## 15 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна

Земляное полотно запроектировано в соответствии с требованиями специальных технических условий и задания на проектирование. Руководящая отметка земляного полотна принята в «нулевых отметках» принята с учетом увязки с дорог между собой, водопропускных труб и условий рельефа. Данное решение удовлетворяет условиям возвышения поверхности покрытия над уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно стоящих поверхностных вод в соответствии с разделом 7 СП34.13330.2012.

Поперечные профили земляного полотна разработаны согласно требования специальных технических условий. Ширина земляного полотна составляет 6,5 м. Поперечные уклоны проезжей части – 20 ‰, обочин – 20 ‰. Ширина полосы движения – 4,5 м. Ширина обочин – 1,0 м.

Земляное полотно запроектировано насыпями и выемками (корытным способом) с серповидным профилем.

Проектной документацией предусматриваются 2 типа поперечных профилей земляного полотна:

- тип 1. Земляное полотно в «нулевых отметках» (нарезка корыта для устройства дорожной одежды);
- тип 2. Насыпи высотой до 6 м (на участках устройства водопропускных труб и учетом рельефа).

Крутизна откосов насыпей составляет 1:1.5.

Устройство виражей на кривых в плане, согласно специальных технических условий не требуется.

Перед отсыпкой земляного полотна снимается плодородный слой почвы толщиной, 0,0 – 0,6 м (данные по толщине плодородного слоя приведены в продольном профиле ВЭС000107.356.3.1.1-ППО-03).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				35

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

Для отсыпки насыпи применяется песок крупный (модуль крупности не менее 2,5, коэффициент фильтрации более 2 м/сут) соответствующий требованиям ГОСТ 8736-2014 и местный грунт выемки. Грунт должен быть нормальной влажности, относительной просадочности, согласно требованиям п. 7.6 и таблиц В.5, В.11, В.12 СП 34.13330.2012.

Уплотнение грунтов, из которых отсыпается земляное полотно и устраивается дорожная одежда, выполняется в соответствии с требованиями раздела 7 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги». Согласно специальных технических условий п.2.2.3 коэффициент уплотнения грунта рабочего слоя принят не менее 0,98.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									36	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	

## 17 Расчет объемов работ

Объем песка при устройстве дорожной одежды в основании и под обочиной указан без учета коэффициента на уплотнение. Объем георешетки указан без учета перекрытия полотен, ширина перекрытия составляет не менее 40 см.

Ведомости объемов работ представлены в таблицах 17.1 – 17.10

Таблица 17.1 – Ведомость объемов работ АД-1

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
1.	Восстановление трассы на местности	км	4,006	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
2.	Нарезка корыта для устройства дорожной одежды с погрузкой на автосамосвалы и транспортировкой в отвал	м <sup>3</sup>	90	
3.	Работа на отвале	м <sup>3</sup>	90	
4.	Уплотнение катками дна корыта	м <sup>3</sup>	210	
5.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	26 670	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
6.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	5 334	
7.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	19 365	
8.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	7 305	
9.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	1 680	
10.	Укладка щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	19 365	
11.	Укладка щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	26 670	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
12.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	1 323	

Таблица 17.2 – Ведомость объемов работ АД-2

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
13.	Восстановление трассы на местности	км	0,246	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
14.	Устройство насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 969	
15.	Планировка верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	2 639	
16.	Уплотнение катками насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 969	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
17.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	528	
18.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	2 204	
19.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	435	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

37

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
20.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	100	
21.	Уклада щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	2 204	
22.	Уклада щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	2 639	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
23.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	247	
<b>Раздел 5. Обустройство дороги</b>				
24.	Установка сигнальных полимерных столбиков С2	шт	30	
25.	Установка дорожных знаков:			
26.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 1.35 для знаков 2.4 и 3.24	шт/т	3/0,0288	
27.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 2.35 для знака 2.1	шт/т	2/0,026	
28.	щиты дорожных знаков:			
29.	приоритета: треугольник со стороной 700 мм (знак 2.4)	шт/т	1/0,0063	
30.	приоритета: квадратный со стороной 600 мм (знак 2.1)	шт/т	2/0,0214	
31.	запрещающий: круглый диаметром 600 мм (знак 3.24)	шт/т	2/0,0108	

Таблица 17.3 – Ведомость объемов работ АД-3

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
32.	Восстановление трассы на местности	км	0,238	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
33.	Устройство насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 087	
34.	Планировка верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	2 556	
35.	Уплотнение катками насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 087	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
36.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	511	
37.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	2 134	
38.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	422	
39.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	97	
40.	Уклада щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	2 134	
41.	Уклада щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	2 556	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
42.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	37	
<b>Раздел 5. Обустройство дороги</b>				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

38



№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
43.	Установка сигнальных полимерных столбиков С2	шт	30	
44.	Установка дорожных знаков:			
45.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 1.35 для знаков 2.4 и 3.24	шт/т	3/0,0288	
46.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 2.35 для знака 2.1	шт/т	2/0,026	
47.	щиты дорожных знаков:			
48.	приоритета: треугольник со стороной 700 мм (знак 2.4)	шт/т	1/0,0063	
49.	приоритета: квадратный со стороной 600 мм (знак 2.1)	шт/т	2/0,0214	
50.	запрещающий: круглый диаметром 600 мм (знак 3.24)	шт/т	2/0,0108	

Таблица 17.4 – Ведомость объемов работ АД-4

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
51.	Восстановление трассы на местности	км	0,239	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
52.	Устройство насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 298	
53.	Планировка верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	2 511	
54.	Уплотнение катками насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 298	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
55.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	502	
56.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	2 077	
57.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	434	
58.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	100	
59.	Уклада щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	2 077	
60.	Уклада щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	2 511	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
61.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	101	
<b>Раздел 5. Обустройство дороги</b>				
62.	Установка сигнальных полимерных столбиков С2	шт	29	
63.	Установка дорожных знаков:			
64.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 1.35 для знаков 2.4 и 3.24	шт/т	3/0,0288	
65.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 2.35 для знака 2.1	шт/т	2/0,026	
66.	щиты дорожных знаков:			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

39

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
67.	приоритета: треугольник со стороной 700 мм (знак 2.4)	шт/т	1/0,0063	
68.	приоритета: квадратный со стороной 600 мм (знак 2.1)	шт/т	2/0,0214	
69.	запрещающий: круглый диаметром 600 мм (знак 3.24)	шт/т	2/0,0108	

Таблица 17.5 – Ведомость объемов работ АД-5

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
70.	Восстановление трассы на местности	км	0,877	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
71.	Нарезка корыта для устройства дорожной одежды с погрузкой на автосамосвалы и транспортировкой в отвал	м <sup>3</sup>	1 619	
72.	Работа на отвале	м <sup>3</sup>	1 619	
73.	Уплотнение катками дна корыта	м <sup>3</sup>	438	
74.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	6 706	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
75.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	1 341	
76.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	5 074	
77.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	1 632	
78.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	375	
79.	Уклада щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	5 074	
80.	Уклада щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	6 706	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
81.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	1 050	
<b>Раздел 5. Обустройство дороги</b>				
82.	Установка сигнальных полимерных столбиков С2	шт	30	
83.	Установка дорожных знаков:			
84.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 1.35 для знаков 2.4 и 3.24	шт/т	4/0,0384	
85.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 2.35 для знака 2.1	шт/т	2/0,026	
86.	щиты дорожных знаков:			
87.	приоритета: треугольник со стороной 700 мм (знак 2.4)	шт/т	1/0,0063	
88.	приоритета: квадратный со стороной 600 мм (знак 2.1)	шт/т	2/0,0214	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

40

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количе- ство	Примечания
89.	запрещающий: круглый диаметром 600 мм (знак 3.24)	шт/т	3/0,0162	

Таблица 17.6 – Ведомость объемов работ АД-6

№п /п	Наименование работ	Единицы измерения	Количе- ство	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
90.	Восстановление трассы на местности	км	1,771	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
91.	Нарезка корыта для устройства дорожной одежды с погрузкой на автосамосвалы и транспортировкой в отвал	м <sup>3</sup>	417	
92.	Работа на отвале	м <sup>3</sup>	417	
93.	Уплотнение катками дна корыта	м <sup>3</sup>	420	
94.	Устройство насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	7 884	
95.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	12 789	
96.	Уплотнение катками насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	7 884	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
97.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	2 558	
98.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	9 621	
99.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	3 168	
100.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	729	
101.	Укладка щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	9 621	
102.	Укладка щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	12 789	
<b>Раздел 4. Устройство водопропускной трубы отв. 1,2 м на ПК15+08</b>				
<b>4.1 Средняя часть водопропускной трубы</b>				
103.	Разработка котлована под тело трубы экскаватором емкостью ковша 0.65 м <sup>3</sup> с погрузкой грунта в автосамосвалы, грунт 2 группы	м <sup>3</sup>	8	
104.	Транспортировка грунта 2 группы на расстояние до 1 км	т	15	1,87 т/м <sup>3</sup>
105.	Устройство подготовки из ПГС под тело трубы толщиной 40 см	м <sup>3</sup>	8	1,6 т/м <sup>3</sup>
	- ПГС	м <sup>3</sup>	10,1	
	Транспортировка ПГС на расстояние до 170 км	т	16,16	
106.	Укладка металлической круглой одноочковой спиральновитой гофрированной трубы диаметром 1,2 м (1 звено длиной по 13,2 м)	т	1,253	
107.	Транспортировка гофрированной трубы на расстояние до 220 км	т	1,253	
<b>4.2 Оголовочные части водопропускной трубы</b>				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1- ТКР- ТЧ

Лист

41

№п /п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
108.	Разработка котлована под входной и выходной оголовки экскаватором емкостью ковша 0.65 м³ в отвал, грунт 2 группы	м³	18	
109.	Доработка грунта вручную	м³	1,8	
110.	Устройство цементно-грунтовых подушек (противофильтрационные экраны)	м³	19,8	
111.	Засыпка тела трубы ПГС с послойным уплотнением вручную пневмотрамбовками, на расстоянии 0,5 м от поверхностей трубы	м³	28	
	- ПГС	м³	35,3	
	Транспортировка ПГС на расстояние до 170 км	т	56,5	1,6 т/м³
112.	Засыпка тела трубы ПГС с послойным уплотнением механизированным способом	м³	84	
	- ПГС	м³	105,8	
	Транспортировка ПГС на расстояние до 170 км	т	169,3	1,6 т/м³

#### 4.3 Укрепительные работы

113.	Разработка котлована под входное и выходное русло в т.ч. гаситель экскаватором с емкостью ковша 0,65 м³ с погрузкой в автосамосвалы, грунт 2 группы	м³	23	
114.	Доработка грунта вручную, грунт 2 группы	м³	2,3	
115.	Транспортировка грунта 2 группы на расстояние до 1 км	т	47,3	1,87 т/м³
116.	Укрепление входного русла каменной наброской толщиной 0,4 м по слою щебеночной подготовки 0,1 м	м²	15	
	- щебень фр. 20-40 мм	м³	1,89	
	- Камень фр. до 160 мм	м³	7,56	
117.	Укрепление выходного русла каменной наброской толщиной 1,0 м по слою щебеночной подготовки 0,1 м	м²	20	
	- щебень фр. 20-40 мм (подготовка)	м³	2,52	
	- камень фр. до 400 мм	м³	4,284	по расчету
118.	Укрепление откосов насыпи каменной наброской толщиной 0,4 м	м²	24	
	- Камень фр. до 160 мм	м³	12,096	
119.	Устройство гасителя	м³	2,5	
	- Камень фр. до 160 мм	м³	2,525	
120.	Транспортировка щебня фр. 20-40 мм на расстояние до 170 км	т	7,056	
121.	Транспортировка камня фр. до 400 мм на расстояние до 170 км	т	6,854	
122.	Транспортировка камня фр. до 160 мм на расстояние до 170 км	т	35,490	

#### Раздел 5. Укрепительные работы

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1- ТКР- ТЧ

Лист

42

№п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
123.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	897	
<b>Раздел 6. Обустройство дороги</b>				
124.	Установка сигнальных полимерных столбиков С2	шт	30	
125.	Установка дорожных знаков:			
126.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 1.35 для знаков 2.4 и 3.24	шт/т	4/0,0384	
127.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 2.35 для знака 2.1	шт/т	2/0,026	
128.	щиты дорожных знаков:			
129.	приоритета: треугольник со стороной 700 мм (знак 2.4)	шт/т	1/0,0063	
130.	приоритета: квадратный со стороной 600 мм (знак 2.1)	шт/т	2/0,0214	
131.	запрещающий: круглый диаметром 600 мм (знак 3.24)	шт/т	3/0,0162	

Таблица 17.7 – Ведомость объемов работ АД-7

№п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
132.	Восстановление трассы на местности	км	0,466	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
133.	Устройство насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 916	
134.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	3 833	
135.	Уплотнение катками насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 916	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
136.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	1 047	
137.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	3 942	
138.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	1 289	
139.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	298	
140.	Уклада щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	3 672	
141.	Уклада щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	5 231	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
142.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	192	
<b>Раздел 5. Обустройство дороги</b>				
143.	Установка сигнальных полимерных столбиков С2	шт	32	
144.	Установка дорожных знаков:			
145.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 1.35 для знаков 2.4 и 3.24	шт/т	4/0,0384	

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

43

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
146.	бесфундаментных на металлических стойках СКМ 2.35 для знака 2.1	шт/т	2/0,026	
147.	щиты дорожных знаков:			
148.	приоритета: треугольник со стороной 700 мм (знак 2.4)	шт/т	1/0,0063	
149.	приоритета: квадратный со стороной 600 мм (знак 2.1)	шт/т	2/0,0214	
150.	запрещающий: круглый диаметром 600 мм (знак 3.24)	шт/т	3/0,0162	

Таблица 17.8 – Ведомость объемов работ разворотной зоны АД-1 ВЭУ1

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
151.	Восстановление трассы на местности	км	0,155	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
152.	Устройство насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	30	
153.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	769	
154.	Уплотнение катками насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	30	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
155.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	154	
156.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	552	
157.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	217	
158.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	50	
159.	Укладка щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	552	
160.	Укладка щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	769	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
161.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	24	

Таблица 17.9 – Ведомость объемов работ разворотной зоны АД-1 ВЭУ7

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
162.	Восстановление трассы на местности	км	0,166	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
163.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	804	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
164.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	161	
165.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	589	

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

44

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
166.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	215	
167.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	49	
168.	Укладка щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	589	
169.	Укладка щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	804	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
170.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	39	

Таблица 17.10 – Ведомость объемов работ разворотной зоны АД-5 ВЭУ6

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
171.	Восстановление трассы на местности	км	0,166	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
172.	Нарезка корыта для устройства дорожной одежды с погрузкой на автосамосвалы и транспортировкой в отвал	м <sup>3</sup>	1 109	
173.	Работа на отвале	м <sup>3</sup>	1 109	
174.	Уплотнение катками дна корыта	м <sup>3</sup>	280	
175.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	804	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
176.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	161	
177.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	589	
178.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	215	
179.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	49	
180.	Укладка щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	589	
181.	Укладка щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	804	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
182.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	461	

Таблица 17.11 – Ведомость объемов работ разворотной зоны АД-6 ВЭУ9

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Примечания
<b>Подготовка территории строительства</b>				
<b>Раздел 1. Подготовительные работы</b>				
183.	Восстановление трассы на местности	км	0,166	
<b>Раздел 2. Земляные работы</b>				
184.	Устройство насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 318	
185.	Планировка дна корыта и верха земляного полотна	м <sup>2</sup>	804	

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

45

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Количе- ство	Примечания
186.	Уплотнение катками насыпи земляного полотна	м <sup>3</sup>	1 318	
<b>Раздел 3. Дорожная одежда</b>				
187.	Устройство слоя основания из песка мелкого	м <sup>3</sup>	161	
188.	Укладка георешетки	м <sup>2</sup>	589	
189.	Укладка георешетки под обочиной	м <sup>2</sup>	215	
190.	Устройство слоя из песка под обочиной	м <sup>3</sup>	49	
191.	Уклада щебеночной смеси С5	м <sup>2</sup>	589	
192.	Уклада щебеночной смеси С2	м <sup>2</sup>	804	
<b>Раздел 4. Укрепительные работы</b>				
193.	Укрепление откосов засевом многолетних трав по слою растительного грунта слоем 0,15 м	м <sup>2</sup>	381	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

46



## 18 Описание принятых способов отвода поверхностных вод

Отведение поверхностного стока от земляного полотна осуществляется за счет свободного стекания воды по покрытию проезжей части внутриплощадочных автомобильных дорог на обочины и далее на откосы и рельеф. Для обеспечения быстрого удаления поверхностного стока проезжая часть имеет двускатный поперечный профиль с уклонами проезжей части и обочин 20 ‰.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист
										4
										7

## 19 Описание типов конструкций и ведомость дорожных покрытий

Конструкция дорожной одежды для внутриплощадочных автомобильных дорог принята по расчету. Расчет производился по ОДН 218.046–01 «Проектирование нежестких дорожных одежд». Дорожная одежда состоит из следующих конструктивных слоев:

- щебеночная смесь С2 фр. 20 мм по ГОСТ 25607-2009, толщиной 0,15 м;
- щебеночная смесь С5 фр. 40 мм по ГОСТ 25607-2009, толщиной 0,23 м;
- георешетка TriAx TX160;
- песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% ГОСТ 8736-2014, толщиной 0,20 м.

Дополнительный слой конструкции дорожной одежды песок мелкий выполняет дренирующую функцию (коэффициент фильтрации более 2 м/сут).

Расчет конструкции дорожной одежды представлен в [приложении Б](#).

Конструкция дорожной одежды обочин, учитывая принятый серповидный профиль земляного полотна, имеет покрытие идентичное проезжей части – щебеночная смесь С2 фр. 20 мм по ГОСТ 25607-2009.

Подсыпка обочин (под покрытием) нижележащих конструктивных слоев выполняется из различных материалов:

– на прямолинейных участках в плане подсыпка обочин из песка мелкого по ГОСТ 8736-2014, толщиной 0,23 м;

– на участках кривых в плане подсыпка обочин производится из материала идентичного основания проезжей части – щебеночная смесь С5 фр. 40 мм по ГОСТ 25607-2009, толщиной 0,23 м с укладкой георешетки TriAx TX160.

Данное решение позволяет выполнить обочину равнопрочной конструкции проезжей части и обеспечить уширение на кривых.

Наименьший коэффициент уплотнения всех слоев дорожной одежды 0,98.

Конструкции дорожной одежды проезжей части и обочин приведены на чертеже ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-01.

Принятая конструкция дорожной одежды согласована Заказчиком – ООО «Ветропарки ФРВ» [приложение Д](#).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	идентификация оснований проезжей части – щебеночная смесь СЗ фр. 40 мм по ГОСТ25607-2009, толщиной 0,23 м с укладкой георешетки TriAx TX160.						Лист	
			Данное решение позволяет выполнить обочину равнопрочной конструкции проезжей части и обеспечить уширение на кривых.							
			Наименьший коэффициент уплотнения всех слоев дорожной одежды 0,98.							
			Конструкции дорожной одежды проезжей части и обочин приведены на чертеже ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-01.							
			Принятая конструкция дорожной одежды согласована Заказчиком – ООО «Ветропарки ФРВ» <a href="#">приложение Д</a> .							
									ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	48
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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



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

Специальных мероприятий по защите внутриплощадочных автомобильных дорог от снежных заносов и попадания на них животных не предусматривается.

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

							ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист
								50
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 22 Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений

Всего на участке проектирования предусматривается строительство металлической гофрированной водопропускной трубы.

Конструкция труб состоит из секций полной заводской готовности максимальной рекомендуемой длиной 13,5 м, объединяемых между собой бандажами. Трубы изготавливаются из стали марки S275 по EN 10025 (ГОСТ 19281-2014) с заводским защитным покрытием.

Укрепление входных и выходных русел и откосов насыпи у оголовков принято из камня применительно к типовой проектной документации серии 3.501.1-156 «Укрепление русел, конусов и откосов насыпи у малых и средних мостов и водопропускных труб».

Таблица 22.1 – Основные показатели проектируемых металлических гофрированных труб

ПК+	Тип и отверстие трубы	Длина трубы, м	Количество металла, т
15,08	СВМГТ отв. 1,2 м	13,5	1,253
Итого:		13,5	1,253

Описание конструктивных решений и чертежи водопропускных труб представлены в документе ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-03.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ		Лист
											51
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

## 23 Сведения о способах пересечения линейного объекта

### 23.1 Пересечение логов и пониженных мест

На участке строительства предусмотрено строительство водопропускной трубы. Основные показатели труб представлены в п.22.

### 23.2 Пересечение с ВЛ

Проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги пересекают:

- ВЛ 35 кВ 3 пр. Марьевка ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» АД-1 на ПК2+05,04 и ПК37+70,33;
- ВЛ 35 кВ 3 пр. Марьевка ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» АД-2 на ПК0+40,39;
- ВЛ 35 кВ 3 пр. Марьевка ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» АД-3 на ПК0+32,21;
- ВЛ 35 кВ 3 пр. Марьевка ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» АД-4 на ПК0+31,60;
- ВЛ 35 кВ 3 пр. Марьевка ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» АД-5 на ПК0+34,03;
- ВЛ 35 кВ 3 пр. Марьевка ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» АД-7 на ПК0+19,59.

Проектные решения представлены в документе ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									52	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	

$$60 \text{ авт./сут.} \times 2,0 = 120 \text{ прив.ед./сутки.}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист			
									53			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ						

**Приложение Б  
(обязательное)  
Расчет конструкции дорожной одежды**

**Расчет дорожной одежды нежесткого типа  
по методике ОДН 218.046-2001**

Наименование дороги	Самарская ВЭС 1 гр просадочности
Особенность расчета	Перегон
Имя варианта расчета	Самарская ВЭС 1 гр просадочности

**1. Климатические характеристики**

Дорожно-климатическая зона	4
Схема увлажнения рабочего слоя	1
Регион	Нет данных
Рельеф района	Равнинный
Количество расчетных дней в году, дней	135
Номер изолинии границы термического сопротивления дорожной одежды	VI
Глубина промерзания грунта, см	140
Среднегодовая температура, градусы	6.0

**2. Данные о дороге**

<b>Общие данные:</b>	
Категория дороги	V
Количество полос движения	1
Номер расчетной полосы	1
Тип конструкции дорожной одежды	Переходный
Срок службы покрытия, лет	12
Коэффициент надежности	0.80
<b>Профиль:</b>	
Поперечный профиль дороги	Двускатный
Ширина полосы движения, м	3.00
Ширина обочины, м	1.75
Заложение откоса, 1:m	1 : 3
Вогнутость продольного профиля	Не учитывается
Высота насыпи, м	1.50

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

54



<b>Грунт:</b>	
Грунт рабочего слоя	Суглинок тяжелый пылеватый
Коэффициент уплотнения	0.98
Расчетная влажность грунта, доли ед.	Вычислена по методике: 0.62
Частичная замена грунта	Не предусмотрена
<b>Источник увлажнения:</b>	
Источник увлажнения	Отсутствует
<b>Особенности:</b>	
Конструктивные мероприятия, снижающие влажность и/или влияющие на расчет дренирующего слоя	Не предусмотрены

#### Определение расчетной влажности грунта рабочего слоя.

$$W_p = (\overline{W}_{таб} + \Delta_1 \overline{W} - \Delta_2 \overline{W}) * (1 + 0.1t) - \Delta_3 = (0.57 + 0.000 - 0.000) * (1 + 0.1 * 0.84) - 0.000 = 0.618$$

#### 3. Состав автомобильного потока

Состав движения	Неизвестен
Коэффициент роста интенсивности, доли ед.	1.000
Расчетное суточное число приложений на полосу приведенной нагрузки на последний год службы, авт/сут.	212.00
Суммарное расчетное число приложений на полосу за весь срок службы, авт.	250024

Вычисляем суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки:

$$\sum N_p = 0.7 * N_p * \frac{K_c}{q(T_{сл} - 1)} * T_{рда} * k_n = 0.7 * 212.00 * \frac{12.000}{1.000(12-1)} * 135 * 1.04 = 250024 \text{ авт.}$$

Вычисляем приведенную интенсивность к расчетной нагрузке на первый год службы:

$$N_p = f_{пол} * N_o * q^{T_{сл} - 1} \Rightarrow N_o = \frac{N_p}{f_{пол} * q^{T_{сл} - 1}}$$

$$N_o = \frac{212.00}{1.00 * 1.000^{12-1}} \Rightarrow N_o = 212.00 \text{ авт/сут}$$

#### 4. Расчетная нагрузка

Нагрузка определяется	по данным пользователя
Расчетная нагрузка	Задана пользователем
Вид расчетной нагрузки	Динамическая

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Тип колеса	Двухбаллонное
Нормативная статическая нагрузка на ось, Qрасч.ось кН	120.00
Давление в шинах p, МПа	0.60
Диаметр штампа D, см	41.00

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

56

5. Конструкция дорожной одежды  
Таблица 2. Конструкция дорожной одежды

№ слоя	Наименование материала слоя	Толщина слоя, см		Модуль упругости, МПа			Нормативное сопротивление при изгибе, R <sub>0</sub> , МПа	Коэффициент m	Коэффициент a	Влажность, W <sub>p</sub> , доли ед.	Коэффициент K <sub>d</sub>	Сцепление, C, МПа		Угол внутреннего трения, F, °		Плотность, ρ, кг/куб. м.
		Минимальная, h <sub>min</sub>	Максимальная, h <sub>max</sub>	Упругий E <sub>дв</sub>	Сдвин. E <sub>сдв</sub>	Изгиб. E <sub>изг</sub>						динамическая	статическая	динамическая	статическая	
1	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытия при максимальном размере зерен С2 - 20 мм ГОСТ 25607-2009	15.0	15.0	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
2	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 - 40 мм ГОСТ 25607-2009	23.0	23.0	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
-	Георешетка плоская гексагональная марки Tensar TriAx TX160 прочностью не менее 17 кН/м. СТО 09686559-002-2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Песок мелкий с содержанием пылевого-глинистой фракции 5% ГОСТ 32824-2014	20.0	50.0	100	-	-	-	-	-	-	2.00	0.004	0.005	24.8	31.0	1850
4	Суслинок тяжелый пылеватый	-	-	66	-	-	-	-	-	0.618	1.00	0.013	0.028	9.7	22.9	2000

### Расчет конструкции дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу.

1) Расчет выполняется для слоя Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% ГОСТ 32824-2014

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_2} = \frac{65.56}{100.00} = 0.66; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{20.0}{41.00} = 0.49; \quad \frac{E_{2общ}}{E_2} = 0.766; \quad E_{2общ} = 0.766 * 100.00 = 76.59 \text{ МПа};$$

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

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_3} = \frac{76.59}{260.00} = 0.29; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{23.0}{41.00} = 0.56; \quad \frac{E_{3общ}}{E_3} = 0.486; \quad E_{3общ} = 0.486 * 260.00 = 126.27 \text{ МПа};$$

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

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_4} = \frac{126.27}{290.00} = 0.44; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{15.0}{41.00} = 0.37; \quad \frac{E_{4общ}}{E_4} = 0.555; \quad E_{4общ} = 0.555 * 290.00 = 160.91 \text{ МПа};$$

Определение коэффициента увеличения общего модуля упругости армированной дорожной конструкции:

$$\alpha_5 = (a_0 + \frac{h_p}{D} * (a_1 + a_2 * \frac{h_p}{D}) + b_1 * E_{ap} + b_2 * E_p + b_3 * E_{ap} * E_p)^{-1} = (0.244040000 + 0.92683 * (0.525800000 - 0.137000000 * 0.92683) + 0.000470000 * 76.587 + 0.000255000 * 271.842 - 0.000000170 * 76.587 * 271.842)^{-1} = 1.39771$$

$$E_{общ}^{арм} = \alpha_5 * E_{общ} = 1.39771 * 160.91 = 224.91 \text{ МПа}$$

Расчет по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязных конструктивных слоев.

1) Расчет выполняется для слоя Суглинок тяжелый пылеватый

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный:

$$E_в = \frac{E_1 * h_1 + E_2 * h_2 + E_3 * h_3}{h_1 + h_2 + h_3} = \frac{290 * 15.0 + 260 * 23.0 + 100 * 20.0}{15.0 + 23.0 + 20.0} = 212.59 \text{ МПа}$$

$$\text{По отношениям: } \frac{E_в}{E_H} = \frac{212.59}{65.56} = 3.24 \quad \text{и} \quad \frac{h_8}{D} = \frac{58}{41.00} = 1.41$$

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

$$\bar{t}_H = 0.0637 \text{ МПа}$$

Действующие активные напряжения сдвига:

$$T = \bar{t}_H * p = 0.0637 * 0.60 = 0.03820 \text{ МПа}$$

В соответствии с СТО 09686559-002-2015:

$$T_{арм} = \frac{T}{\alpha_6} = \frac{0.03820}{2.23522} = 0.01709$$

Предельное активное напряжение сдвига:

$$T_{пр} = k_d * (C_N + 0.1 * \gamma_{ср} * z_{оп} * tg(\varphi_{см})) = 1.00 * (0.013 + 0.1 * 0.0019 * tg(22.9)) = 0.01737 \text{ МПа}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

58

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T_{арм}} = \frac{0.01737}{0.01709} = 1.0167$$

Требуемый коэффициент прочности  $K_{пр}^{тр} = 0.87$   
 $1.0167 > 0.87$  - условие выполнено

$$\text{Запас прочности} = \frac{K_{расч} - K_{пр}^{тр}}{K_{расч}} * 100\% = \frac{1.0167 - 0.87}{1.0167} * 100\% = +14\%$$

2) Расчет выполняется для слоя Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% ГОСТ 32824-2014

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный:

$$E_v = \frac{E_1 * h_1 + E_2 * h_2}{h_1 + h_2} = \frac{290 * 15.0 + 260 * 23.0}{15.0 + 23.0} = 271.84 \text{ МПа}$$

$$\text{По отношениям: } \frac{E_v}{E_H} = \frac{271.84}{76.59} = 3.55 \quad \text{и} \quad \frac{h_g}{D} = \frac{38}{41.00} = 0.93$$

с помощью номограммы находим удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки:  
 $\bar{t}_H = 0.0674 \text{ МПа}$

Действующие активные напряжения сдвига:

$$T = \bar{t}_H * p = 0.0674 * 0.60 = 0.0404 \text{ МПа}$$

Определение коэффициента снижения активных напряжений сдвига:

$$\alpha_6 = (a_0 + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + a_{11} * X_1^2 + a_{12} * X_1 * X_2 + a_{13} * X_1 * X_3 + a_{22} * X_2^2 + a_{23} * X_2 * X_3 + a_{33} * X_3^2)^{-1} = (0.11210 + 0.14310 * 0.92683 + 4.96595 * 0.04327 + 0.90480 * 0.15358 - 0.03300 * 0.85901 - 1.42750 * 0.92683 * 0.04327 + 0.06370 * 0.92683 * 0.15358 - 15.52580 * 0.00187 - 6.61090 * 0.04327 * 0.15358 - 0.07010 * 0.02359)^{-1} = 2.23522$$

$$T_{арм} = \frac{T}{\alpha_6} = \frac{0.0404}{2.23522} = 0.0181$$

Предельное активное напряжение сдвига:

$$T_{пр} = k\sigma * (C_N + 0.1 * \gamma_{ср} * z_{оп} * \lg(\varphi_{см})) = 2.00 * (0.004 + 0.1 * 0.0020 * \lg(31.0)) = 0.01680 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T_{арм}} = \frac{0.01680}{0.0181} = 0.9287$$

Требуемый коэффициент прочности  $K_{пр}^{тр} = 0.87$   
 $0.9287 > 0.87$  - условие выполнено

$$\text{Запас прочности} = \frac{K_{расч} - K_{пр}^{тр}}{K_{расч}} * 100\% = \frac{0.9287 - 0.87}{0.9287} * 100\% = +6\%$$

#### 6. Исходные данные и результаты проверки расчета на морозоустойчивость

Грунт рабочего слоя	Суглинок тяжелый пылеватый
Степень пучинистости	Сильнопучинистый
Допустимая величина морозного пучения, см	10.00

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

59

Коэффициент, учитывающий влияние глубины залегания УГВ	0.5300
Коэффициент, зависящий от степени уплотнения грунта	1.00
Коэффициент, учитывающий влияние гранулометрического состава	1.30
Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от собственного веса	0.9395
Коэффициент, зависящий от расчетной влажности грунта	1.0179

**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:

$$z_{пр} = z_{пр.ср} * 1.38 = 140 * 1.38 = 193 \text{ см}$$

По номограмме определяют осредненную величину морозного пучения:  $I_{пуч.ср} = 8.44 \text{ см}$

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

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

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

По таблице определяют коэффициент, учитывающий влияние гранулометрического состава грунта  $K_{гр} = 1.30$

По номограмме определяют коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от собственного веса  $K_{нагр} = 0.9395$

По таблице определяют коэффициент, зависящий от расчетной влажности  $K_{вл} = 1.0179$

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

$$I_{пуч} = I_{пуч.ср} * K_{угв} * K_{пл} * K_{гр} * K_{нагр} * K_{вл} = 8.44 * 0.5300 * 1.00 * 1.30 * 0.9395 * 1.0179 = 5.56 \text{ см}$$

Морозоустойчивость дорожной одежды обеспечена.

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

Методика расчета геосинтетического материала	СТО 09686559-002-2015
Геосинтетический материал	TriAx TX160
Характеристики материала:	
Поверхностная плотность, г/кв.м, не менее	185

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

60

Условный модуль деформации, Н/см	2250
Прочность при растяжении, Н/см, не менее	160
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %, не более	15.0
Альфа 5	1.39771
Альфа 6	2.23522
<b>Параметры для расчета общего модуля упругости:</b>	
$X1 = h_n // D$	0.92683
$E_n$	271.842
$E_{гр}$	76.587
<b>Параметры для расчета на сдвиг:</b>	
$X1 = h_n // D$	0.92683
$X2 = E_{гр} // E_{арм}$	0.04327
$X3 = E_n // E_{арм}$	0.15358

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

61



Таблица 3. Прочностные характеристики конструкции дорожной одежды.

№ слоя	Наименование материала слоя	Расчетная толщина слоя, см	Общий модуль упругости 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 kрасч.пр	величина, запас (+/-), %							
1	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 - 20 мм ГОСТ 25607-2009	15.0	225	Упругий прогиб	1.00	+2%	-	-	-	-	-	-	-
2	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 - 40 мм ГОСТ 25607-2009	23.0	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Георешетка плоская гексагональная марки Tensar TriAx TX160 прочностью не менее 17 кН/м, СТО 09686559-002-2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Песок мелкий с содержанием пылеато-глинистой фракции 5% ГОСТ 32824-2014	20.0	77	Сдвиг	0.93	+6%	0.01680	0.01809	-	-	-	-	-
4	Суглинок тяжелый пылеватый	-	66	Сдвиг	1.02	+14%	0.01737	0.01709	-	-	-	0.618	-
Суммарная толщина конструкции:		58.0	Итоговая стоимость конструкции:										



8. Информация

\* Расчет выполнен. Замечаний нет.

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

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист
							63
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подп.	Дата		

## Расчетные характеристики и результаты расчета

Етр не определяется

E<sub>min</sub>=50 МПа

Еобщ

МПа

Нр = 58.0 см.	15.0	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 - 20 мм ГОСТ 25607-2009	E = 290	225
	23.0	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 - 40 мм ГОСТ 25607-2009	E = 260	126
		Георешетка плоская гексагональная марки Tensar TriAx TX160 прочностью не менее 17 кН/м, СТО 09686559-002-2015	E <sub>r</sub> = 2250	77
	20.0	Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% ГОСТ 32824-2014	E = 100 F = 24.8 / 31.0 C = 0.004 / 0.005	66
		Суглинок тяжелый пылеватый	W <sub>p</sub> = 0.618 E = 66 F = 9.7 / 22.9 C = 0.013 / 0.028	<div> <div> <div>0.01680</div> <div>К<sub>np</sub>=0.93 +6%</div> <div>0.01809</div> </div> <div> <div>0.01737</div> <div>К<sub>np</sub>=1.02 +14%</div> <div>0.01709</div> </div> </div>

E, C, R - МПа; F - град.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

64

**Приложение В  
(обязательное)  
Специальные технические условия**

*Электронный документ*



**МИНИСТЕРСТВО  
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-  
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

**МИНИСТР**

*Садовая-Самотечная ул., д. 10,  
строение 1, Москва, 127994  
тел. (495) 647-15-80, факс (495) 645-73-40  
www.minstroyrf.ru*

24.03.2021 11591-ИФ/03

№ \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ООО «Центр «ПрофЭкс»

rementovan@serconsrus.com

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации рассмотрело документы ООО «Центр «ПрофЭкс» от 19.02.2021 № 1902-2 (вх. от 25.02.2021 № 19000/ГУ) для согласования специальных технических условий (далее – СТУ) на проектирование и строительство внутриплощадочных автомобильных дорог по объекту: Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги и сообщает следующее.

В соответствии с Порядком разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства, утвержденным приказом Минстроя России от 30 ноября 2020 г. № 734/пр, и приказом Минстроя России от 3 июля 2017 г. № 959/пр «Об организации работы Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по согласованию специальных технических

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ*

*Лист*

65

условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства», по результатам рассмотрения представленной документации Минстроем России принято решение о согласовании указанных СТУ.

Приложение: согласованные СТУ 1 книга в 1 экз.



Подлинник электронного документа,  
подписанного ЭП, хранится в системе электронного  
документооборота Минстроя России

## СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Владелец: **Файзуллин Ирек Энварович**  
Сертификат: 0193Г3ЕАГD8CA02794EB11B828A737AF52  
Действителен: 17.11.2020 до 31.12.2021

И.Э. Файзуллин

Справочная по государственным услугам  
тел.: +7 (495) 647-15-80

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Справочная по государственным услугам тел.: +7 (495) 647-15-80					
						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ	Лист	
							66	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Генеральный директор  
 Управляющей организации  
 ООО «Ветропарки ФРВ»

 /А. А. Матвеев/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

для разработки проектной документации  
 на объект капитального строительства:

**«Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция,  
 внутриплощадочные автомобильные дороги»**

по адресу: Российская Федерация, Самарская область,  
 Красноармейский муниципальный район

**Разработано:**  
 Генеральный директор  
 ООО «Центр «ПрофЭкс»

должность руководителя и наименование организация разработчика



подпись

МП

**И.В. Жданов**

инициалы, фамилия

Москва  
 2021

И.В. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

67

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО  
ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПО ОБЪЕКТУ: «ИВАНОВСКАЯ ВЭС. ВЕТРО-  
ВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ СТУ

Руководитель отдела СТУ

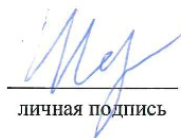
должность

  
личная подпись

Уркинов С.К.  
инициалы, фамилия

Ведущий инженер

должность

  
личная подпись

Шергалов А.В.  
инициалы, фамилия

Ведущий инженер

должность

  
личная подпись

Симановская Е.Г.  
инициалы, фамилия

ООО «Ветропарки ФРВ»

2

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

68

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО  
ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПО ОБЪЕКТУ: «ИВАНОВСКАЯ ВЭС. ВЕТРО-  
ВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1 Наименование и адрес объекта .....	4
1.2 Необходимость разработки СТУ.....	4
1.3 Область применения СТУ.....	4
1.4 Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов.....	5
1.5 Термины и определения.....	5
1.6 Обозначения и сокращения .....	6
<b>2 ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>7</b>
2.1 Общие положения.....	7
2.2 Требования к земляному полотну .....	7
2.3 Требования к дорожной одежде.....	7
2.4 Требования к обустройству дороги .....	8
2.5 Требования к контролю состояния дорог .....	8
2.6 Требования к организации движения .....	8

ООО «Ветропарки ФРВ»

3

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ			69



## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Наименование и адрес объекта

Наименование объекта: Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.

Адрес объекта: Российская Федерация, Самарская область, Красноармейский муниципальный район.

Проектируемый участок находится в границах муниципального района Красноармейский Самарской области, в границах кадастровых кварталов 63:25:0303007, 63:25:0303008.

### 1.2 Необходимость разработки СТУ

Необходимость разработки СТУ вызвана спецификой перевозимого оборудования, транспортирование которого накладывает дополнительные меры к безопасной перевозке (опасность скручивания и деформации перевозимых лопастей ветроэнергетической установки) и вынужденно ограничивает возможность соблюдения требований СП 37.13330.2012 в части устройства автодороги.

Необходимость разработки СТУ обусловлена:

- отступлением от требований п. 7.5.8 СП 37.13330.2012 в части значения поперечного уклона проезжей части внутриплощадочных автомобильных дорог. Фактическое значение - 20‰, вместо нормативного - 30‰;

- отступлением от требований п. 7.5.9 СП 37.13330.2012 в части значения поперечного уклона обочин при двухскатном поперечном профиле 20‰ – вместо нормативного - 30‰;

- отсутствием требований в СП 37.13330.2012 в части отсутствия дорожного водоотвода;

- отступлением от требований п. 7.5.12 СП 37.13330.2012 в части отсутствия выражений;

- отступлением от требований п. 7.5.7 СП 37.13330.2012 в части устройства площадок для разъезда с расстоянием между площадками не более 500 м. Фактическое значение - площадки для разъезда автомобилей устраиваются с расстоянием между площадками не более 570 м (расстояние расчетной видимости);

- отсутствие в таблице 7.6 СП 37.13330.2012 показателей переходной кривой при радиусе круговой в плане 50 м и расчетной скорости 20 км/ч;

- отсутствие требований в СП 37.13330.2012 по защите от снежных заносов внутриплощадочных дорог.

### 1.3 Область применения СТУ

Настоящие СТУ являются техническими нормами, распространяющимися на проектирование и строительство внутриплощадочных автомобильных

ООО «Ветропарки ФРВ»

4

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

70



**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО  
ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПО ОБЪЕКТУ: «ИВАНОВСКАЯ ВЭС. ВЕТРО-  
ВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

дорог объекта: «Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутри-площадочные автомобильные дороги».

Настоящие СТУ содержат технические требования, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Технического регламента о безопасности зданий и сооружений.

#### **1.4 Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов**

1. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (в редакции от 02.07.2013).
2. Постановление Правительства РФ от 04.07.2020 № 985 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения, которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
3. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» (актуализированная редакция СНиП 23-02-99\*).
4. СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\* (с Изменениями N 1, 2, 3).
5. ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия (с Поправкой).
6. ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.
7. ГОСТ Р 55028-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Классификация, термины и определения (Переиздание).
8. ГОСТ 33383-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Методы определения параметров.

#### **1.5 Термины и определения**

**автомобильная дорога:** Комплекс конструктивных элементов, предназначенный для движения с установленными скоростями, нагрузками и габаритами автомобилей и иных наземных транспортных средств, осуществляющих перевозки пассажиров и (или) грузов, а также участки земель, предоставленные для его размещения.

**классификация автомобильных дорог:** Деление автомобильных дорог общего пользования на отдельные группы по классификационным признакам, характеризующим условия движения транспортного потока.

ООО «Ветропарки ФРВ»

5

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ*

Лист

71

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО  
ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПО ОБЪЕКТУ: «ИВАНОВСКАЯ ВЭС. ВЕТРО-  
ВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

**категория автомобильной дороги:** Характеристика автомобильной дороги, определяющая ее технические параметры

**дорожная одежда:** Конструктивный элемент автомобильной дороги, воспринимающий нагрузку от транспортных средств и передающий ее на земляное полотно.

**обочина:** Элемент дороги, примыкающий непосредственно к проезжей части и предназначенный для обеспечения устойчивости земляного полотна, повышения безопасности дорожного движения, организации движения пешеходов и велосипедистов, а также использования при чрезвычайных ситуациях.

**основание дорожной одежды:** Несущая прочная часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои основания или грунт земляного полотна.

**проезжая часть:** Основной элемент дороги, предназначенный для непосредственного движения транспортных средств.

**техническое средство организации дорожного движения:** Дорожный знак, разметка, светофор, дорожное ограждение и направляющее устройство.

### 1.6 Обозначения и сокращения

<b>СТУ</b>	Специальные технические условия
<b>ВЭС</b>	Ветровая электрическая станция
<b>ВЭУ</b>	Ветровая энергетическая установка

ООО «Ветропарки ФРВ»

6

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ				72

## 2 ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 2.1 Общие положения

2.1.1 При проектировании объекта наряду с требованиями настоящих СТУ следует руководствоваться требованиями других нормативных документов, в части, не противоречащей требованиям настоящих СТУ.

2.1.2 Допускается проектирование и строительство внутриплощадочных автодорог с учетом отступлений указанных в п. 1.7 при обязательном соблюдении требований настоящих СТУ.

### 2.2 Требования к земляному полотну

2.2.1 Земляное полотно следует проектировать в соответствии с требованиями СП 37.133330.2012 в части, не противоречащей настоящим СТУ.

2.2.2 Земляное полотно принять в «нулевых отметках» с учетом увязки дорог между собой и водопропускных труб.

2.2.3 Коэффициент уплотнения грунта рабочего слоя принять не менее 0,98.

2.2.4 Предусмотреть устройство дренирующего слоя из песка по ГОСТ 8736-2014 в верхней части земляного полотна. Толщину слоя и коэффициент дренирования определить расчетом в проекте в зависимости от климатических и геологических условий района строительства, при этом должен быть обеспечен контроль вышеуказанных параметров.

### 2.3 Требования к дорожной одежде

2.3.1 Конструкцию дорожной одежды принять согласно требованиям СП 37.133330.2012. В конструкции дорожной одежды, а также в конструкции обочин предусмотреть применение георешетки с водопропускной способностью, имеющего значение разрывной нагрузки не менее 50 кН/м.

2.3.2 Предусмотреть дополнительное мероприятие по усилению конструкции дорожной одежды по увеличению нормативной нагрузки на ось до 115 кН (11,5 тонн/ось) по отношению к требуемой.

2.3.3 Значения коэффициентов сцепления согласно СП 37.133330.2012 в зависимости от особенностей участков и условий движения при увлажненной поверхности покрытий следует принимать как для затрудненных условий (только для отдельных участков, указанных в п. 7.8.15 СП 37.133330).

2.3.4 Предусмотреть устройство водоотвода с проезжей части с уклоном (разуклонкой) в поперечном сечении для отвода воды на рельеф.

ООО «Ветропарки ФРВ»

7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

73

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО  
ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПО ОБЪЕКТУ: «ИВАНОВСКАЯ ВЭС. ВЕТРО-  
ВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

2.3.5 Значения поперечного уклона проезжей части принять с показателем 20‰.

2.3.6 Значение поперечного уклона обочин при двухскатном поперечном профиле принять в 20‰.

## **2.4 Требования к обустройству дороги**

2.4.1 Схему размещения технических средств организации дорожного движения принять согласно требованиям СП 37.13330.2012.

2.4.2 Обеспечить устройство площадок для разъезда с расстоянием между площадками не более 570 м с учетом расчетной видимости. Параметры площадок должны соответствовать требованиям СП 37.13330.2012.

2.4.3 На участках, где по требованиям необходимо устройство виражей, предусмотреть устройство переходных кривых. На таких участках скоростной режим принять по СП 37.13330.2012.

## **2.5 Требования к контролю состояния дорог**

2.5.1 Предусмотреть в зимний период на территории ВЭС снегоуборочную технику в двукратном резервировании для уборки снега, в случае заноса снегом и/или образования гололеда.

2.5.2 Организовать патрульную снегоочистку автодороги. Патрулирование ведется периодическими проходами снегоочистителей по закреплённому для обслуживания участку дороги в течение всей метели или снегопада.

## **2.6 Требования к организации движения**

2.6.1 Для возможности разъезда с встречным транспортом предусмотреть площадки разъезда в соответствии с СТУ.

2.6.2 Обеспечить всех водителей автотранспортных средств, перемещающихся по дороге, переносными средствами радиосвязи.

2.6.3 Движение по дороге осуществлять только одностороннее, по указанию ответственного лица, осуществляющего контроль за движением автотранспортных средств и назначаемого в соответствии с Порядком обеспечения безопасности движения.

2.6.4 Предусмотреть мероприятия, исключаяющие несанкционированный въезд на территорию объекта.

ООО «Ветропарки ФРВ»

8

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ*

Лист

74



**Ген. директор**

ООО Центр «ПрофЭкс»

**Жданов И.В.**



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

И-б. № подл.	Подп. и дата	Взам. и-б. №

# Приложение Г (обязательное)

## Технические условия ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети»



Филиал публичного акционерного общества  
«Россети Волга» - «Самарские  
распределительные сети»

443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 106, корп. 133  
Тел: (846) 339-33-59. Факс: (846) 339-32-82  
E-mail: office@samara.rossetivolga.ru

№ 14.12.2020 № НРО/121/103/4041  
на В1219-2020 от 07.12.2020

О ТУ на пересечение объектов  
ветровой электростанции

ООО «Ветропарки ФРВ»  
Представителю по доверенности от 20.05.2019  
№ 77/719-п/77-2019-8-1278  
А.А. Парушкину  
123112, г. Москва, Набережная Пресненская, д. 10  
этаж 15, пом. 1  
e-mail: Evgeny.Getmantsev@vetroparki.ru  
Natalya.Lubyanaya@vetroparki.ru

Главному инженеру Чапаевского ПО  
С.В. Миронову

Уважаемый Александр Александрович!

Филиал ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» (далее – филиал) рассмотрел Ваше обращение и сообщает следующие технические условия на пересечение, сближение и параллельное следование проектируемых внутриплощадочных автомобильных дорог, кабельных линий 35 кВ, ВЛ 220 кВ для ветровой электростанции в Красноармейском районе Самарской области с ВЛ филиала:

1. Согласно предоставленной в электронном виде схеме, координатам мест пересечения и по результатам совместного выезда, вышеуказанные проектируемые объекты пересекают следующие ВЛ Чапаевского производственного отделения филиала (далее – Чапаевское ПО):

1.1. Внутриплощадочные автомобильные дороги пересекают ВЛ 35 кВ Марьевка в пролетах опор №№54-55, 60-61, 64-65, 68-69, 71-72, 74-75, 78-79; ВЛ 6 кВ «Ф-23 ПС Сниски» в пролетах опор №№174-175-176.

1.2. Кабельные линии 35 кВ пересекают ВЛ 35 кВ Марьевка в пролетах опор №№54-55, 60-61, 64-65, 68-69, 71-72, 74-75, 78-79; ВЛ 6 кВ «Ф-23 ПС Сниски» в пролетах опор №№174-175-176, 184-185.

1.3. ВЛ 220 кВ пересекает ВЛ 110 кВ Совхозная-2 в пролете опор №№55-56.

2. Проектирование и строительство внутриплощадочных автомобильных дорог, кабельных линий 35 кВ, ВЛ 220 кВ выполнить согласно требованиям следующих основных нормативно-технических документов:

2.1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ 7 издание).

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

2.3. Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 № 160.

3. Проектирование и строительство внутриплощадочных автомобильных дорог, кабельных линий 35 кВ, ВЛ 220 кВ выполнить без реконструкции ВЛ филиала.

4. В части ВЛ 220 кВ:

4.1. Провода ВЛ 220 кВ должны располагаться сверху проводов ВЛ 110 кВ.

Вход № В1475/20  
"17" 12 2020

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

76

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4.2. Наименьшие расстояния между ближайшими проводами пересекающихся ВЛ должны быть не менее 4 м при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра (п.2.5.227 ПУЭ).

4.3. Расстояния от проводов нижней (пересекаемой) ВЛ 110 кВ до опор верхней (пересекающей) ВЛ 220 кВ по горизонтали и от проводов верхней (пересекающей) ВЛ 220 кВ до опор нижней (пересекаемой) ВЛ 110 кВ должны быть не менее 6 м при неотклоненном положении проводов (п.2.5.221 ПУЭ).

4.4. На пересечении ВЛ 220 кВ с ВЛ 110 кВ Совхозная-2 применить двухцепные гирлянды с отдельным креплением к опорам пересекающей ВЛ 220 кВ, ограничивающих пролет пересечения.

4.5. Не допускается соединение проводов (тросов) в пролетах пересечения ВЛ между собой на пересекающей ВЛ 220 кВ (п.2.5.114 ПУЭ).

5. В части внутриплощадочных автомобильных дорог:

5.1. Наименьшие расстояния по горизонтали при пересечении, параллельном следовании и сближении ВЛ с автомобильной дорогой должны быть не менее указанных в ПУЭ (п. 2.5.256-2.5.263).

5.2. Наименьшее расстояние по вертикали от нижнего провода ВЛ до покрытия проезжей части дороги должно быть не менее указанных в ПУЭ и приниматься при высшей температуре воздуха и при расчетной гололедной нагрузке (п.2.5.258 ПУЭ).

5.3. Для предотвращения наездов транспортных средств на опоры ВЛ, расположенные на расстоянии менее 4 м от кромки проезжей части, должны применяться дорожные ограждения I группы (ПУЭ п. 2.5.262).

5.4. Выполнить профили пересечений ВЛ филиала с автодорогой с указанием нормируемых значений габаритов и расчетных значений.

6. В части КЛ 35 кВ:

6.1. Наименьшее расстояние по горизонтали от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры ВЛ до любой части КЛ 35 кВ должно быть не менее расстояний, указанных в ПУЭ.

6.2. Исполнение КЛ должно выдерживать без повреждения проезд спецтехники филиала по трассе ВЛ.

6.3. По трассе КЛ 35 кВ в охранной зоне ВЛ филиала установить опознавательные знаки КЛ 35 кВ.

7. На чертежах, планах указать наименования ВЛ, номера опор ВЛ, балансовую принадлежность ВЛ, расстояния между опорами и проводами пересекающихся ВЛ, расстояния между автомобильной дорогой и ВЛ филиала, расстояния между КЛ 35 кВ и ВЛ филиала.

8. Проект, в части пересечения проектируемых внутриплощадочных автомобильных дорог, кабельных линий 35 кВ, ВЛ 220 кВ, согласовать с Чапаевским ПО.

9. Предоставить в адрес Чапаевского ПО 1 экземпляр согласованного проекта (в части пересечения) на бумажном носителе в переплетённом виде и в электронном виде на съёмном носителе.

10. Разработать и согласовать с Чапаевским ПО проект производства работ (ППР) в охранных зонах ВЛ филиала.

11. Работы в охранных зонах ВЛ производить в присутствии представителя Чапаевского ПО, вызов которого осуществляется заблаговременно, после оформления письменных решений и допусков. Допуск на выполнение работ в охранной зоне ВЛ будет осуществляться на возмездной договорной основе с Чапаевским ПО.

12. При проведении работ не складировать грунт и строительные материалы, не устраивать стоянки автотранспорта, тракторов и механизмов в охранной зоне ВЛ.

13. Заявки на отключение ВЛ подаются в Чапаевское ПО не позднее чем за 15 суток до начала выполнения работ.

14. После монтажа перехода выполнить контрольный замер габаритов между ВЛ 110 кВ Совхозная-2 и смонтированной ВЛ 220 кВ, с составлением с Чапаевским ПО двухстороннего акта выполненных замеров.

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ		Лист
								77



15. Выполнить контрольный замер габаритов (по вертикали и горизонтали) между ВЛ и автомобильной дорогой с составлением с Чапаевским ПО двухстороннего акта выполненных замеров.

16. Перед окончанием земляных работ в охранной зоне ВЛ филиала (перед засышкой траншеи грунтом) вызвать представителя Чапаевского ПО для составления совместного акта замера горизонтальных габаритов от КЛ35 кВ до подземной части опор ВЛ филиала или их заземлителей.

17. Настоящие технические условия не могут служить основанием для начала производства работ в охранной зоне ВЛ. Заказчик строительства обязан получить письменное решение на производство работ в Чапаевском ПО.

18. При изменении характера и места производства работ данные технические условия считаются недействительными.

19. Срок действия технических условий 3 (три) года.

20. В случае реконструкции ВЛ филиала необходимо заключить Соглашение о компенсации.

21. Настоящие технические условия не могут являться основанием для начала проектирования реконструкции ВЛ филиала.

Контактная информация Чапаевского ПО: 446100, г. Чапаевск, ул. Школьная, 1а, тел.: (84639)2-22-10, факс: (84639)2-27-10, e-mail:chpo@samara.mrsk-volgi.ru, главный инженер Чапаевского ПО - Миронов Сергей Вячеславович.

Заместитель директора – главный инженер

А.П. Панчиков

Немтинов Сергей Дмитриевич (ОГЭ)  
(846) 339-33-73

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ			78



**Приложение Д  
(обязательное)  
Письмо о согласовании конструкции дорожной одежды**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»**

**ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ  
ВЕТРОПАРК ФРВ»**

Пресненская набережная, дом 10, этаж 5, блок Б,  
помещ. 5, вн.тер.г. муниципальный округ  
Пресненский, г. Москва, 123112

Управляющая организация:

**ООО «ВЕТРОПАРКИ ФРВ»**

Пресненская набережная, дом 10, этаж 5, блок Б,  
помещ. 10, вн.тер.г. муниципальный округ  
Пресненский, г. Москва, 123112  
vetroparki@vetroparki.ru

**Генеральному директору  
ООО «ЕРСМ Сибири»  
Безрукову Р. А.**

ул. Борисова, д. 14, строение 2, офис  
606, г. Красноярск, Красноярский  
край, 660074

Телефон: +7 (391) 205-20-24, доб.100

Эл. адрес: [info@epcmsiberia.ru](mailto:info@epcmsiberia.ru)

08.04.2021 № ЧТВ66-2021

На № 0911-356 от 05.04.2021

Г *О согласовании конструкций  
дорожной одежды по объектам  
ВЭС в Самарской области* Г

**Уважаемый Роман Анатольевич!**

В ответ на Ваше письмо от 05.04.2021 № 0911-356 сообщаем о согласовании конструкции дорожной одежды в целях применения разрабатываемых решений в проектной документации по объектам: «Гражданская ВЭС», «Покровская ВЭС», «Ивановская ВЭС».

**С уважением,**

**Директор офиса управления проектами  
(ООО «Ветропарки ФРВ»)  
по доверенности  
от 13.11.2019 № 77/719-н/77-2019-3-833**



**К.В. Самойлов**

Исп.: Мирошниченко Е.А.  
Тел.: +7 (951) 661-56-32  
e-mail: [Evgenia.Miroshnichenko@vetroparki.ru](mailto:Evgenia.Miroshnichenko@vetroparki.ru)

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

Лист

79

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

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

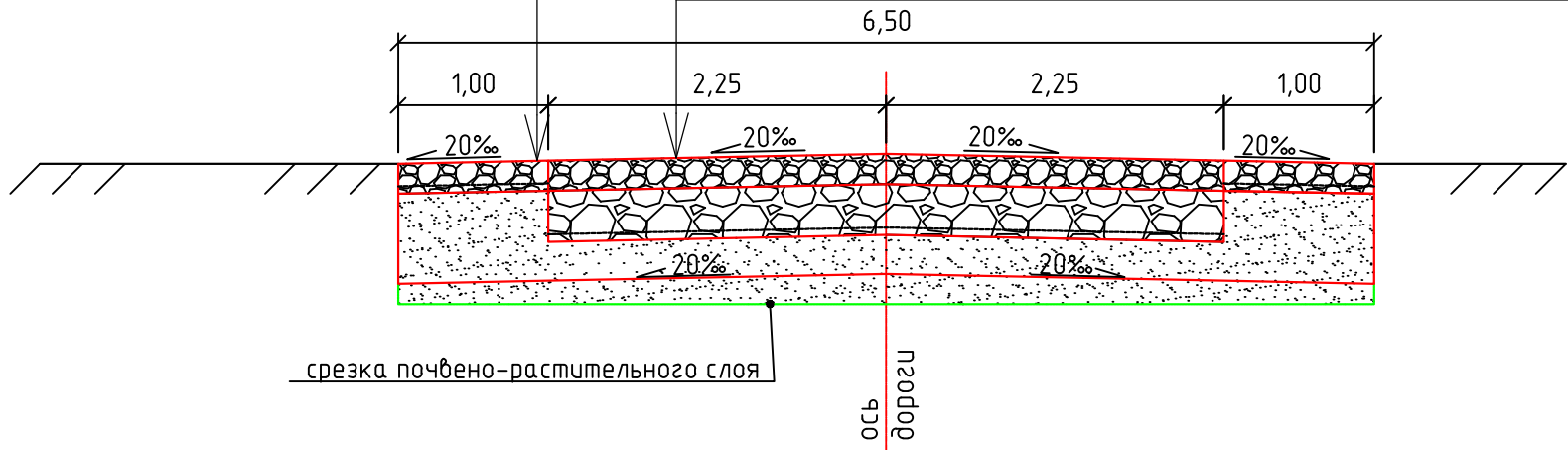
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-ТЧ

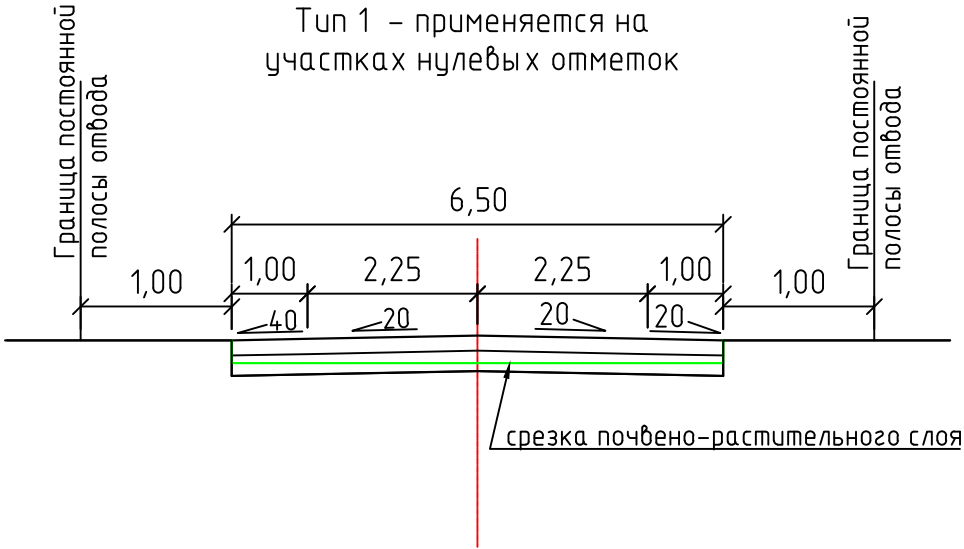
Конструкция дорожной одежды переходного типа покрытия на прямых участках

щебеночная смесь С2 20 мм	
по ГОСТ 25607-2009, Куп=0,98	- 0.15
георешетка TriAx TX160	
песок мелкий по ГОСТ 8736-2014, Куп=0,98	- 0.23
грунт земляного полотна - суглинок тяжелый, Куп=0,98	

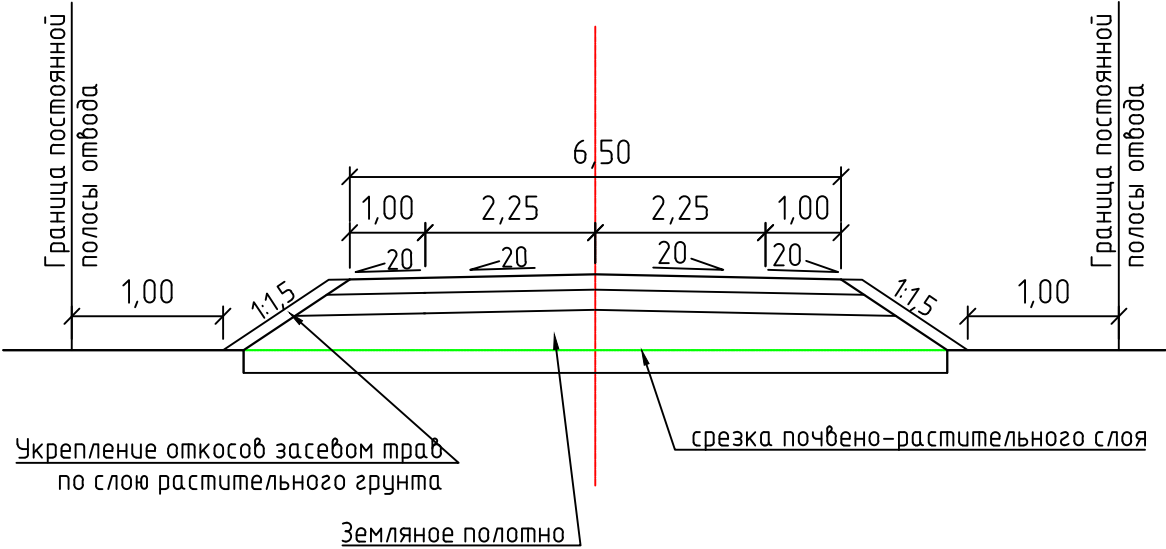
щебеночная смесь С2 20 мм по ГОСТ 25607-2009, Куп=0,98	- 0.15
щебеночная смесь С5 40 мм по ГОСТ 25607-2009, Куп=0,98	- 0.23
георешетка TriAx TX160	
песок мелкий по ГОСТ 8736-2014, Куп=0,98	- 0.20
грунт земляного полотна - суглинок тяжелый, Куп=0,98	



Поперечный профиль земляного полотна  
Тип 1 - применяется на участках нулевых отметок

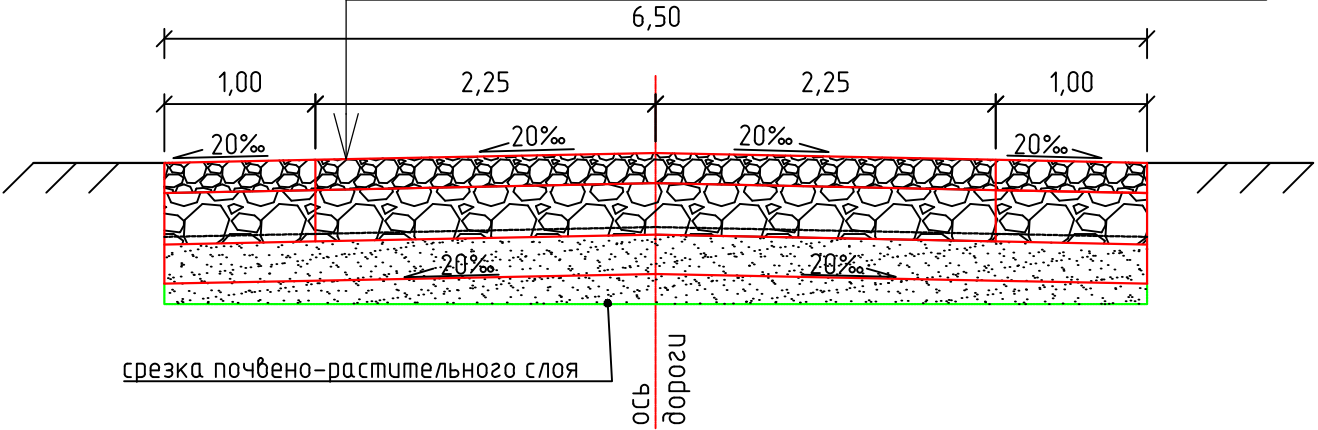


Поперечный профиль земляного полотна  
Тип 2 - насыпь



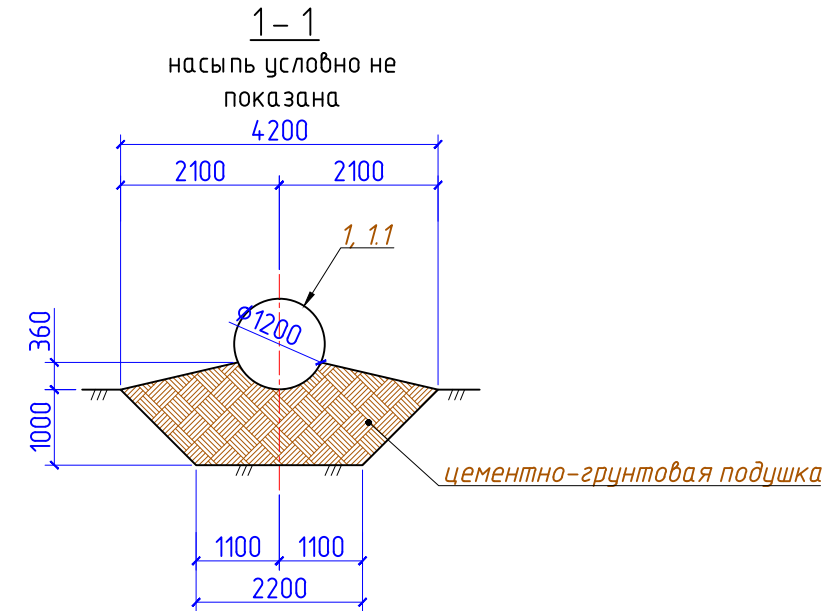
Конструкция дорожной одежды переходного типа покрытия на участках кривых в плане

щебеночная смесь С2 20 мм по ГОСТ 25607-2009, Куп=0,98	- 0.15
щебеночная смесь С5 40 мм по ГОСТ 25607-2009, Куп=0,98	- 0.23
георешетка TriAx TX160	
песок мелкий по ГОСТ 8736-2014, Куп=0,98	- 0.20
грунт земляного полотна - суглинок тяжелый, Куп=0,98	

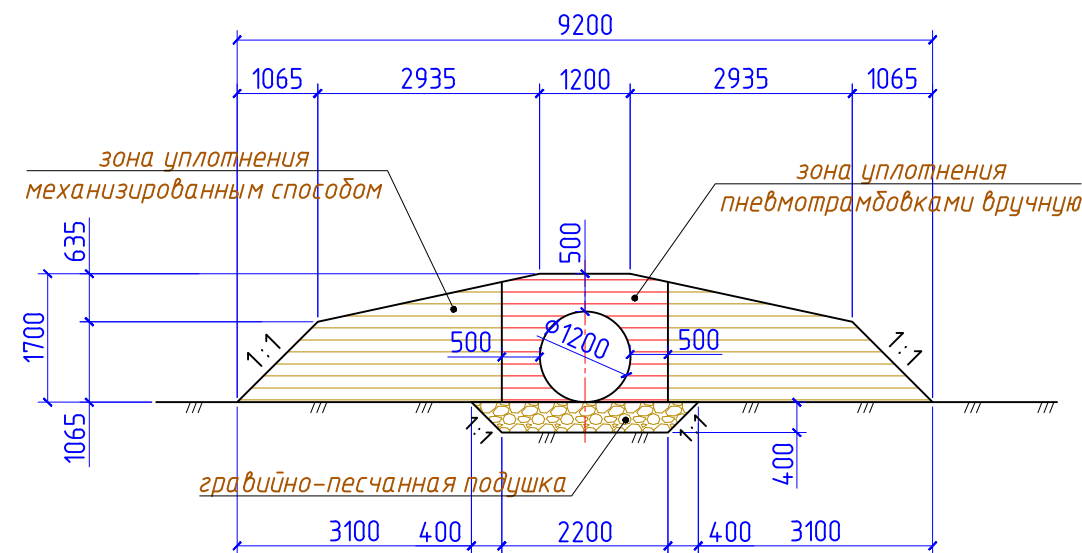


- Примечания:
1. Конструирование и расчет дорожной одежды выполнен в соответствии с ОДН 218.046-01 "Проектирование нежестких дорожных одежд";
  2. Все размеры даны в метрах уклоны в промиле.

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-01					
Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.					
Этап 1. "Ивановская ВЭС": Внутриплощадочные автомобильные дороги					
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП	Бондарчук				02.21
Н.контр.	Пирогова				02.21
Технологические и конструктивные решения				Стадия	Лист
				П	1
Конструкция дорожной одежды. Тип поперечного профиля				ЕПСМ Сибири	
Провнрил	Ковжун				02.21
Разраб.	Зотов				02.21



2 – 2  
Схема засыпки трубы



Пикетажн ое положение трубы	Тип водоток а	Положение входного оголовка относительно дороги	Расход воды Q, м³/с	Подпор Н, м	Уклон трубы i	Скорость на выходе V, м³/с
ПК15+08	лог	слева	1,12	0,90	0,020	3,02


- П Р И М Е Ч А Н И Я :
- 1) Режим работы – безнапорный
  - 2) Укрепление русел и откосов насыпи выполнено применительно типовому проекту серии 3.501.1–156.
  - 3) Конструкция труб состоит из секций полной заводской готовности максимальной рекомендуемой длиной до 13,5 м, объединяемых между собой бандажами применительно типового проекта 3.503.3–115с.16.
  - 4) Отметки по оси трубы даны с учетом строительного подъема.
  - 5) Трубы изготавливаются из стали марки S275 по EN 10025 (ГОСТ 19281–2014) с заводским защитным покрытием.
  - 6) Трубы запроектированы с двойным основным антикоррозионным защитным покрытием, состоящим из:
    - цинкового покрытия массой не менее 720 г/м<sup>2</sup> на две стороны, толщиной не менее 50 мкм с каждой стороны;
    - полимерного покрытия HDPE WProtect толщиной не менее 30 мкм с каждой стороны.Двойная основная антикоррозионная защита наносится с внутренней и наружной поверхности трубы в заводских условиях.
  - 4) Метизы по DIN965, DIN933 и DIN934.
  - 5) Засыпка трубы выполняется строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с СП 46.13330.2012.
  - 6) Отсыпка производится до дробки насыпи мягким хорошо уплотняемым грунтом, одновременно с обеих сторон слоями 15–65 см, в зависимости от грунтоуплотняющих средств и вида используемого грунта, с тщательным уплотнением каждого слоя. Особое внимание следует обращать на качество уплотнения грунта в труднодоступных местах – в нижних четвертях звеньев трубы. Превышение уровня засыпки с одной стороны трубы допускается не более, чем на один слой.
  - 7) Последующая засыпка трубы производится в соответствии с технологией, принятой для отсыпки земляного полотна.
  - 8) Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом ее до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 1,0 м от боковых стенок трубы. при высоте засыпки, равной 0,5 м над верхом звена, разрешается проезд транспортных средств через трубу.

### Таблица основных объемов работ

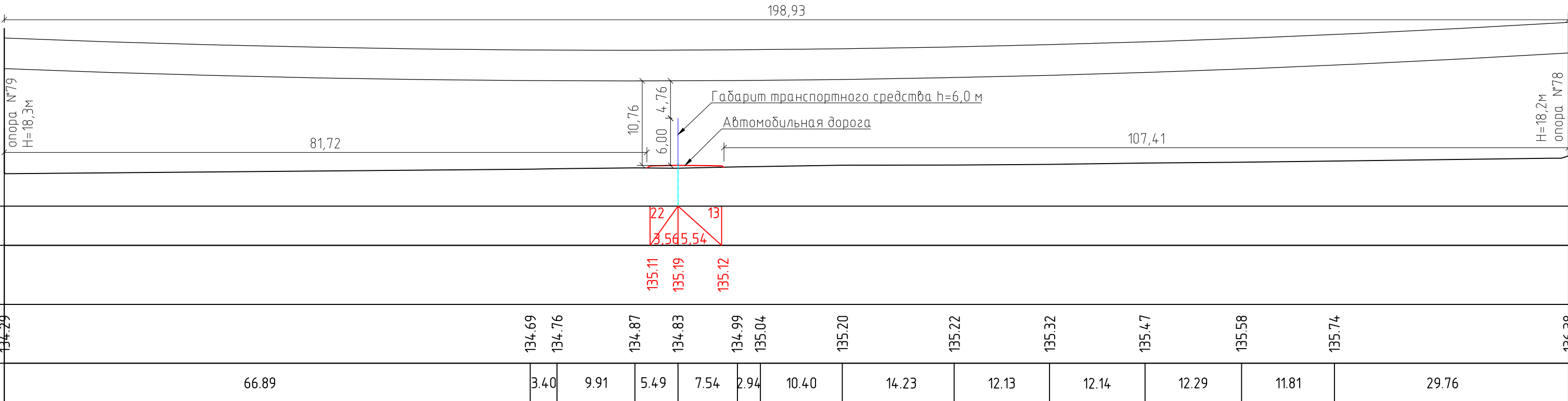
п.п.	Наименование работ			Ед. изм.	Количество
1	Объемы земляных работ	Разработка котлована под тело трубы		м³	8
2		Разработка котлована под входное и выходное русло		м³	23
3		Разработка котлована под оголовоочными частями		м³	18
4	Объемы работ под тело трубы	Металлические элементы	Звено 2WP-M12.25.135-3.503.3-115с.16	кг	1253
5		Устройство подготовки из ПГС под тело трубы толщиной 40см		м³	8.0
6	Объемы работ под оголовок	Устройство цементно-грунтовой подушки (противофильтрационный экран)		м³	18.0
7	Засыпка трубы	Засыпка тела трубы с послойным уплотнением вручную пневмотрамбовками, на расстоянии 0,5 м от поверхностей трубы		м³	28
8		Засыпка тела трубы грунтом с послойным уплотнением механизированным способом		м³	84
9	Укрепительные работы	Укрепление входного русла	Укрепление каменной наброской толщиной 400 мм (фр. до 160 мм) по слою щебеночной подготовки	м²	15
10		Укрепление откосов насыпи входного и выходного оголка	Укрепление откоса каменной наброской толщиной 400 мм (фр. до 160 мм)	м²	24
11		Укрепление выходного русла	Устройство укрепления из ГСИ толщиной 170 мм по слою щебеночной подготовки 100 мм	м²	20
12			Устройство гасителя (камень)	м³	2,5

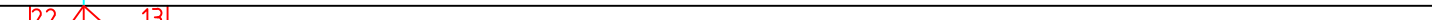

Спецификация на устройство водопропускной трубы  $\phi 1,2$  м (гофр 125х26мм)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечани е
1	З 503.3-115с.16	Звено 2WP-M12.25.135-3.503.3-115с.16	1	1253	92,79кг на 1п.м.

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-02			
						Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.			
						Этап 1. "Ивановская ВЭС": Внутриплощадочные автомобильные дороги			
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Бондарчук		<i>ББ</i>	02.21		П		1
Н.контр.		Пирогова		<i>П</i>	02.21				
Провзрил		Кожун		<i>К</i>	02.21	Водопропускная труба СВМГТ Ø1,2м АД-6 на ПК15+08		<b>EPSC</b> Сибирь	Engineering. Procurement. Construction. Installation.
Разраб.		Зотов		<i>Зотов</i>	02.21				






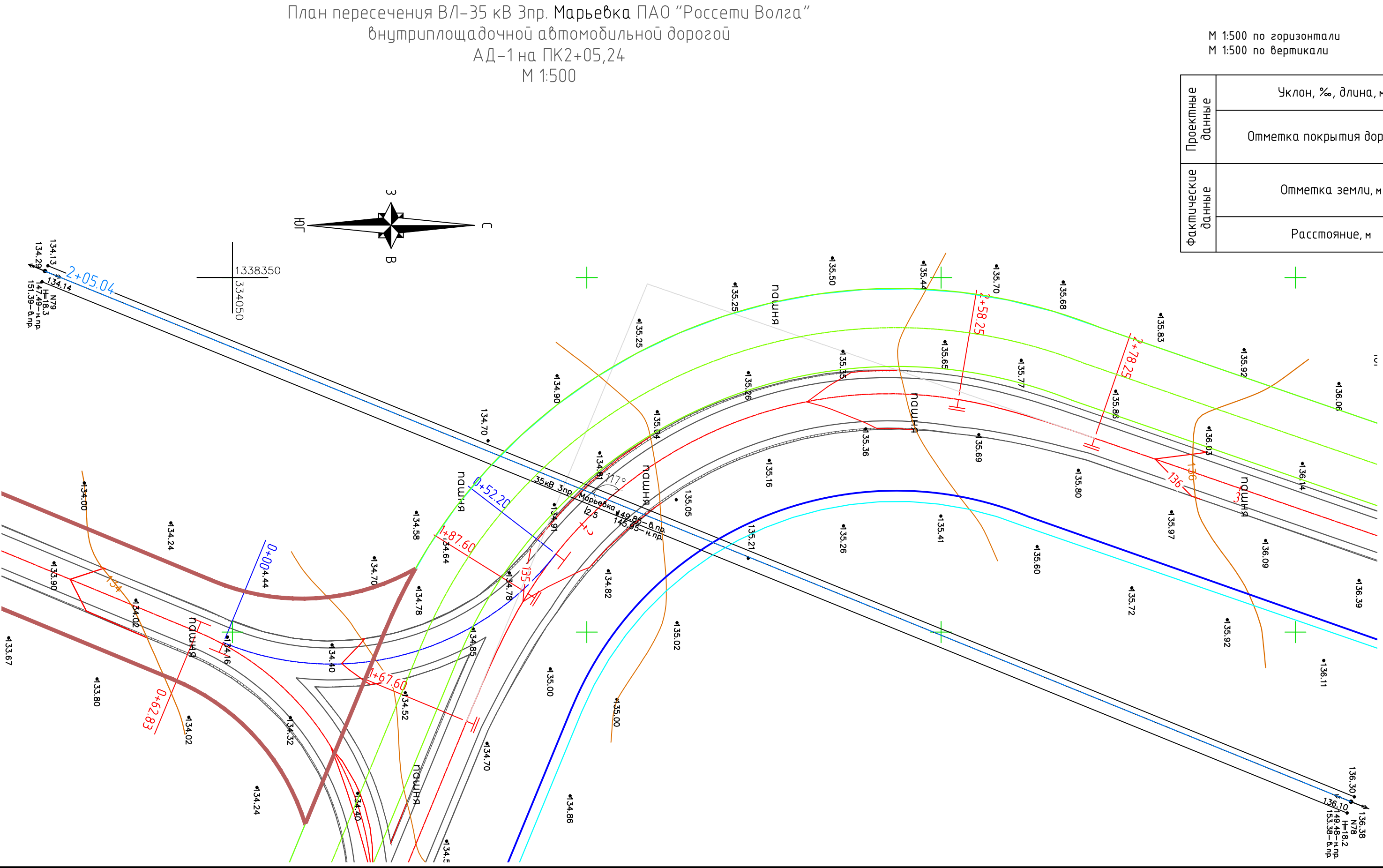
Проектные данные	Уклон, ‰, длина, м															
	Отметка покрытия дороги, м															
Фактические данные	Отметка земли, м	134.29	134.69	134.76	134.87	134.83	134.99	135.04	135.20	135.22	135.32	135.47	135.58	135.74	135.78	
	Расстояние, м	66.89	3.40	9.91	5.49	7.54	2.94	10.40	14.23	12.13	12.14	12.29	11.81	29.76		

Примечания:

1. Система координат – МСК-63 зона 1;
2. Система высот – Балтийская 1977;
3. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м;
4. Все размеры даны в метрах уклоны в промиллях.

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-03			
						Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.			
						Этап 1. "Ивановская ВЭС": Внутриплощадочные автомобильные дороги			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
ИП		Бондарчук		<i>Бондарчук</i>	02.21		П		1
И.контр.		Пирогова		<i>Пирогова</i>	02.21				
Пробнрил		Ковжун		<i>Ковжун</i>	02.21	План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-1 на ПК2+05,04	 <b>EPSCM Сибирь</b> <small>Engineering Procurement Construction Management</small>		
Разраб.		Зотов		<i>Зотов</i>	02.21				

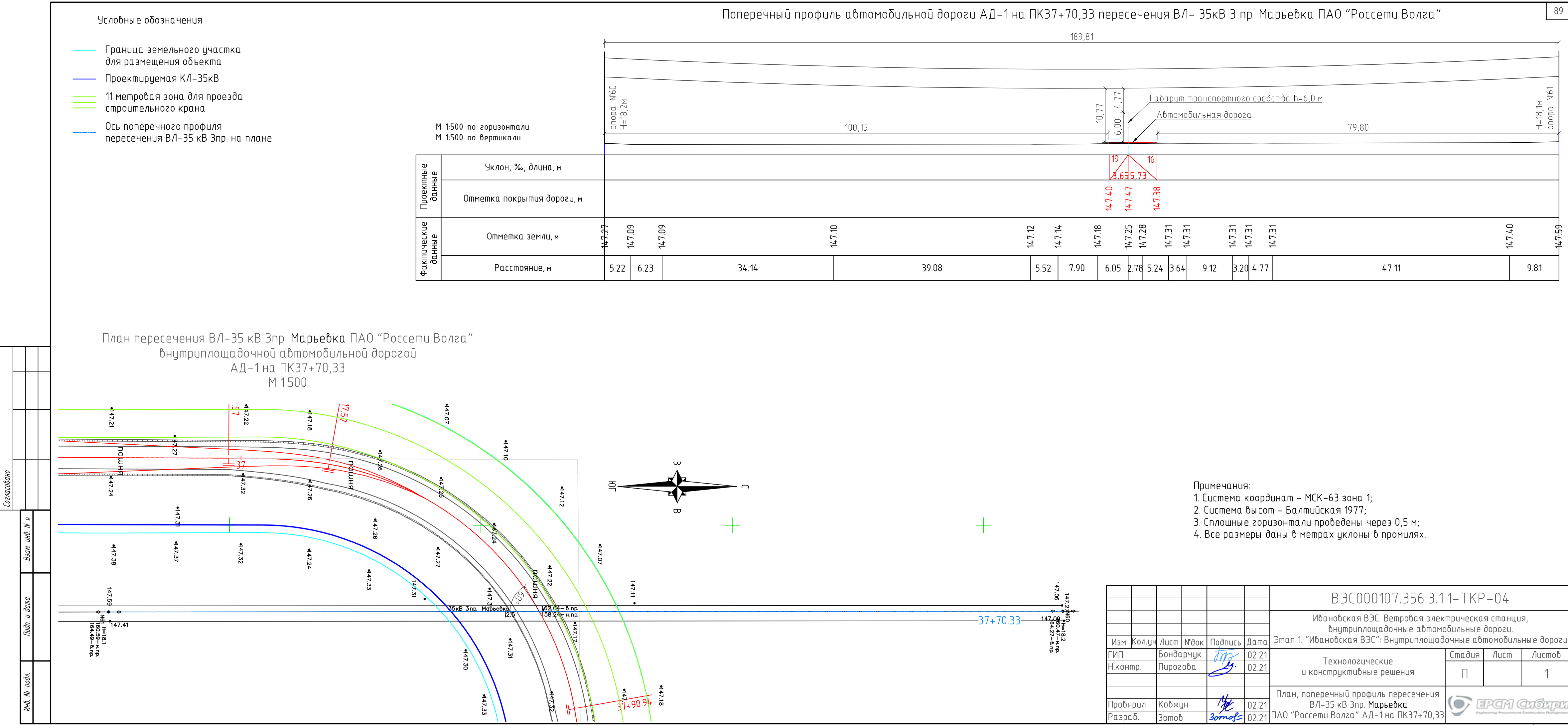
Формат A4x4 (297x841)



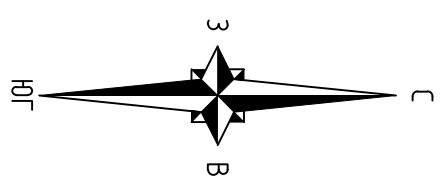
Условные обозначения

- Граница земельного участка для размещения объекта
- Проектируемая КЛ-35кВ
- 11 метровая зона для проезда строительного крана
- Ось поперечного профиля пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. на плане

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



М 1:500 по горизонтали  
М 1:500 по вертикали




Проектные данные	Уклон, ‰, длина, м																<div><div>22</div><div>38</div><div>6,78</div><div>3,65</div></div>			
	Отметка покрытия дороги, м																143.10	142.95	142.81	
Фактические данные	Отметка земли, м	145.50	145.25	144.20			143.77		143.51	143.29		143.07	142.90	142.81	142.65	142.53	142.30	142.16	142.04	141.75
	Расстояние, м	8.44	68.67			26.51		16.08		13.31		13.02		7.69	4.85	8.71	4.54	5.76	9.84	5.92

Примечания:

1. Система координат – МСК-63 зона 1;
2. Система высот – Балтийская 1977;
3. Сплошные горизонталли проведены через 0,5 м;
4. Все размеры даны в метрах уклоны в промиллях.

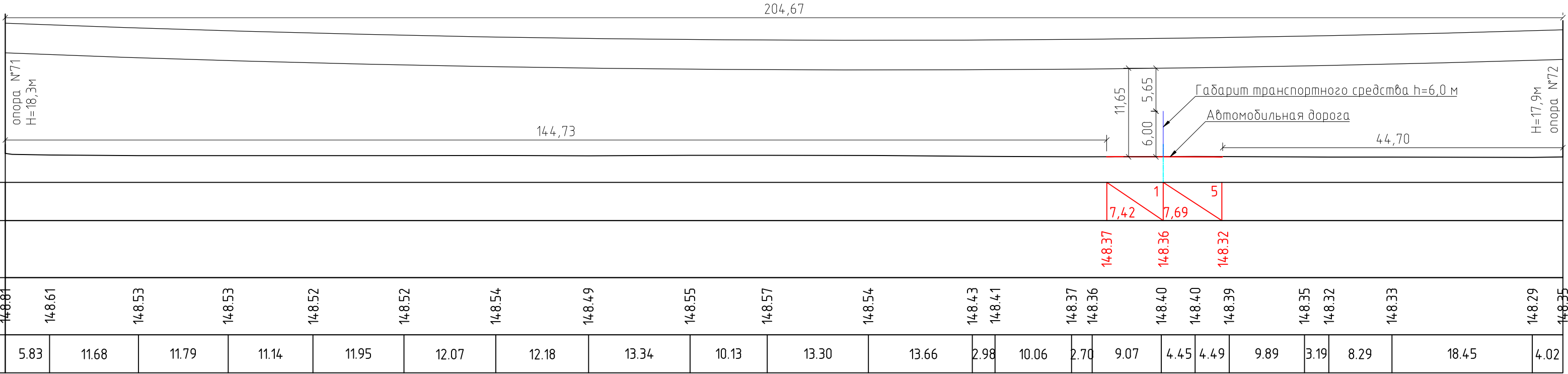
### Условные обозначения

-  Граница земельного участка для размещения объекта
-  Проектируемая КЛ-35кВ
-  11 метровая зона для проезда строительного крана
-  Ось поперечного профиля пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. на плане

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-05			
						Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.			
						Этап 1. "Ивановская ВЭС": Внутриплощадочные автомобильные дороги			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Бондарчук		<i>Б.П.</i>	02.21		П		1
Н.контр.		Пирогова		<i>П.</i>	02.21				
						План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. <b>Марьёвка</b> ПАО "Россети Волга" АД-2 на ПК0+40,39		<b>ЕPCM Сибирь</b> Engineering Project Management	
Пробнрил		Кобжун		<i>К.</i>	02.21				
Разраб.		Зотоб		<i>Зотоб</i>	02.21				



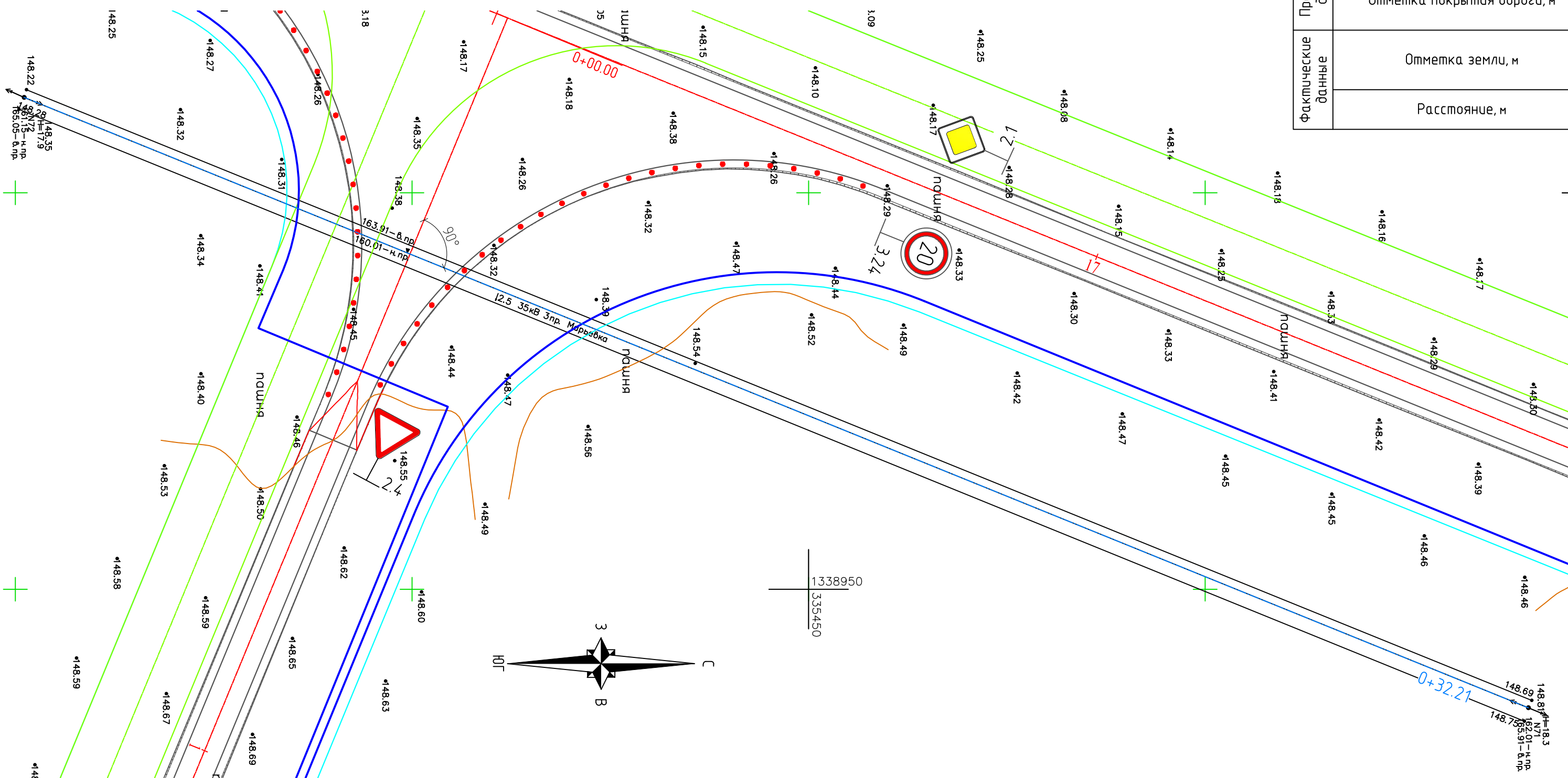
Поперечный профиль автомобильной дороги АД-3 на ПК0+32,21 пересечения ВЛ- 35кВ З пр. Марьевка ПАО “Россети Волга”



М 1:500 по горизонтали  
М 1:500 по вертикали

Проектные данные	Уклон, %, длина, м		Отметка покрытия дороги, м	
Фактические данные	Отметка земли, м		Расстояние, м	
	148.61	148.61	5.83	11.68
	148.53	148.53	11.79	11.14
	148.53	148.53	11.95	12.07
	148.54	148.54	12.18	13.34
	148.49	148.49	13.34	10.13
	148.55	148.55	13.30	13.66
	148.57	148.57	2.98	10.06
	148.54	148.54	2.70	9.07
	148.43	148.43	4.45	4.49
	148.41	148.41	9.89	3.19
	148.37	148.37	8.29	18.45
	148.36	148.36	4.02	
	148.40	148.40		
	148.39	148.39		
	148.35	148.35		
	148.32	148.32		
	148.33	148.33		
	148.29	148.29		
	148.35	148.35		

План пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. Марьевка ПАО “Россети Волга”  
внутриплощадочной автомобильной дорогой  
АД-3 на ПК0+32,21  
М 1:500



Примечания:  
1. Система координат – МСК-63 зона 1;  
2. Система высот – Балтийская 1977;  
3. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м;  
4. Все размеры даны в метрах уклоны в промиях.

Условные обозначения

- Граница земельного участка для размещения объекта
- Проектируемая КЛ-35кВ
- 11 метровая зона для проезда строительного крана
- Ось поперечного профиля пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. на плане

ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-06

Ивановская ВЭС. Ветробая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.

Этап 1. “Ивановская ВЭС”: Внутриплощадочные автомобильные дороги

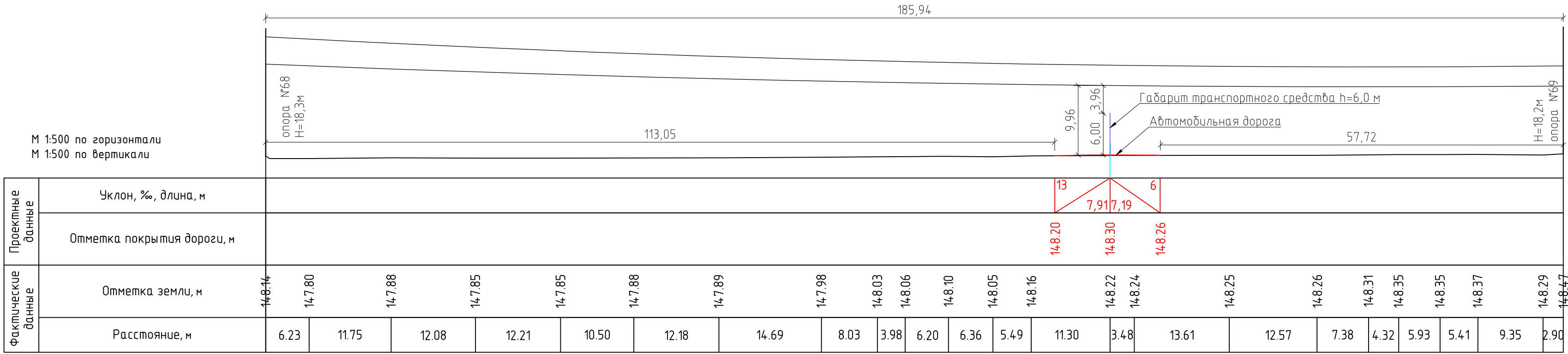
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Бондарчук				02.21				П		1
Н.контр.	Пирогова				02.21						
Пробнрил	Ковжун				02.21						
Разраб.	Зотов				02.21						

План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. Марьевка ПАО “Россети Волга” АД-3 на ПК0+32,21

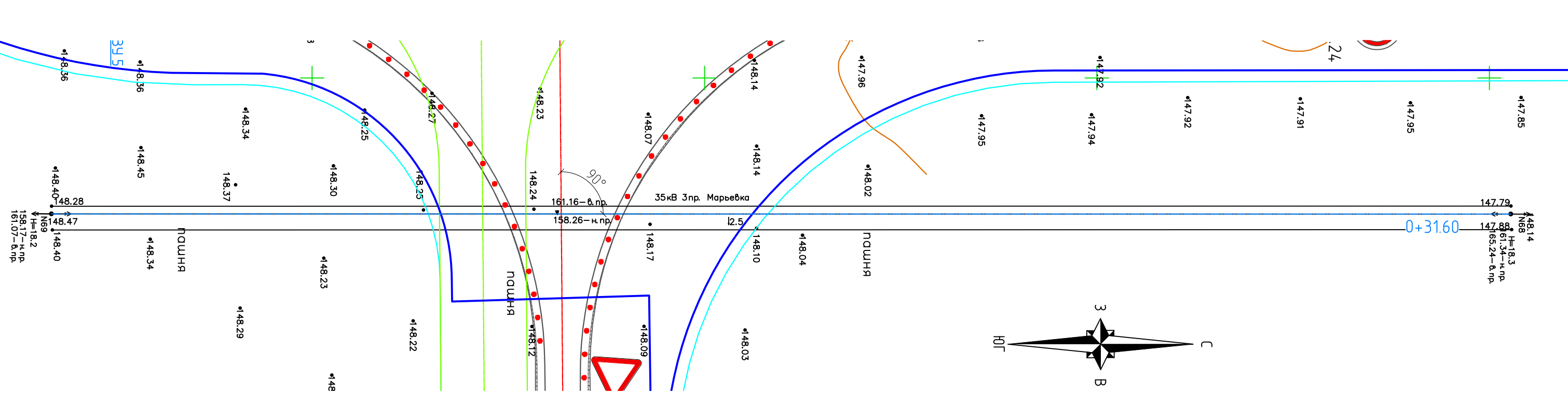




Поперечный профиль автомобильной дороги АД-4 на ПК0+31,60 пересечения ВЛ- 35кВ З пр. Марьевка ПАО “Россети Волга”



План пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. Марьевка ПАО “Россети Волга”  
внутриплощадочной автомобильной дорогой  
АД-4 на ПК0+31,60  
М 1:500

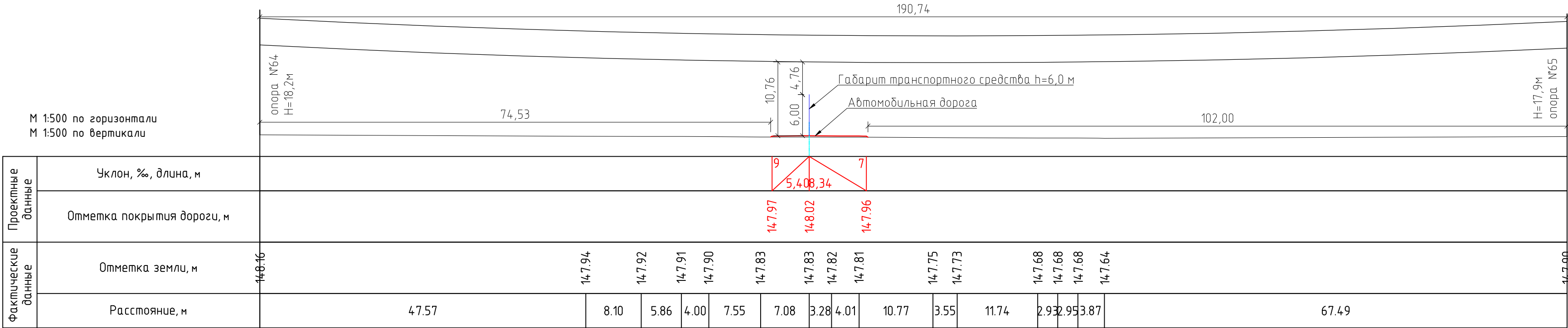


- Примечания:
1. Система координат – МСК-63 зона 1;
  2. Система высот – Балтийская 1977;
  3. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м;
  4. Все размеры даны в метрах уклоны в промиллях.

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-07		
						Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.		
						Этап 1. “Ивановская ВЭС”: Внутриплощадочные автомобильные дороги		
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения	Стадия	Лист
ГИП	Бондарчук			<i>Бондарчук</i>	02.21		П	
Н.контр.	Пирогова			<i>Пирогова</i>	02.21	План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. Марьевка ПАО “Россети Волга” АД-4 на ПК0+31,60		1
Пробнрил	Ковжун			<i>Ковжун</i>	02.21			
Разраб.	Зотов			<i>Зотов</i>	02.21			

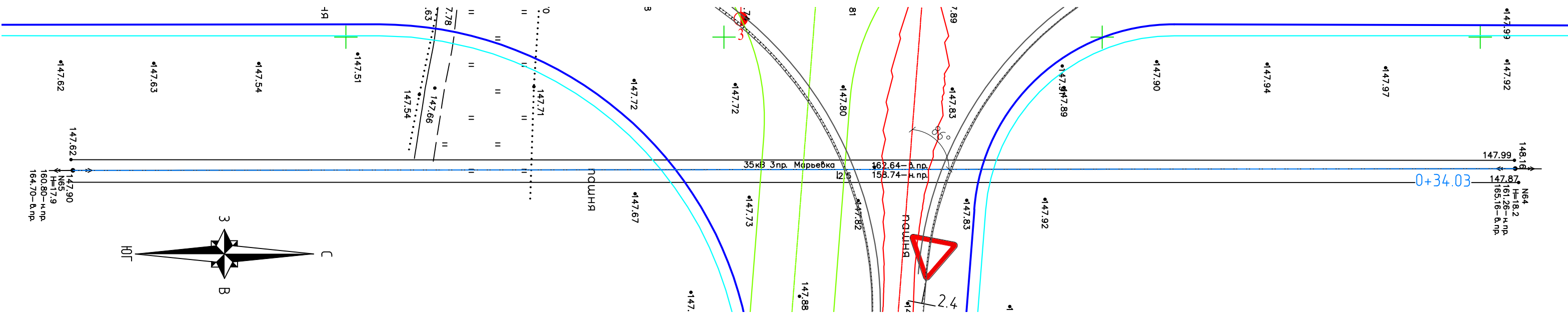
ЕРСМ Сибирь  
Engineering Procurement Construction Management

Поперечный профиль автомобильной дороги АД-5 на ПК0+34,03 пересечения ВЛ- 35кВ З пр. Марьевка ПАО “Россети Волга”








- Условные обозначения
- Граница земельного участка для размещения объекта
  - Проектируемая КЛ-35кВ
  - 11 метровая зона для проезда строительного крана
  - Ось поперечного профиля пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. на плане

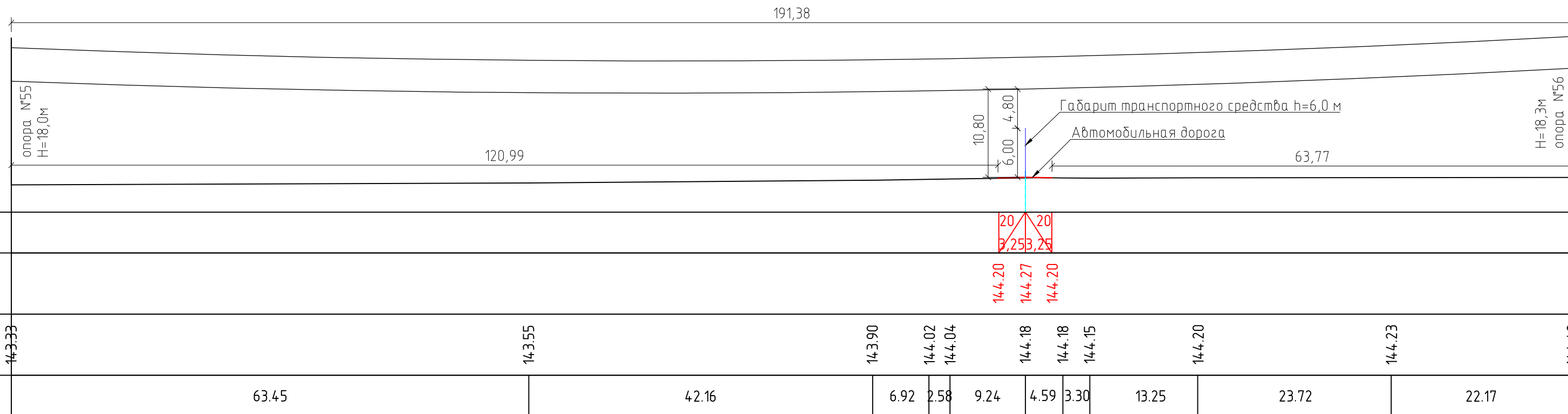
План пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. Марьевка ПАО “Россети Волга”  
внутриплощадочной автомобильной дорогой  
АД-5 на ПК0+34,03  
М 1:500



- Примечания:
- Система координат – МСК-63 зона 1;
  - Система высот – Балтийская 1977;
  - Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м;
  - Все размеры даны в метрах уклоны в промилях.

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-08			
						Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.			
						Этап 1. "Ивановская ВЭС": Внутриплощадочные автомобильные дороги			
Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата				
ГИП	Бондарчук				02.21	Технологические и конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Пирогова				02.21		П		1
						План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. Марьевка ПАО "Россети Волга" АД-5 на ПК0+34,03	 <b>EPSC Сибирь</b> <small>Engineering Procurement Construction Management</small>		
Пробнрил	Ковжун				02.21				
Разраб.	Зотов				02.21				

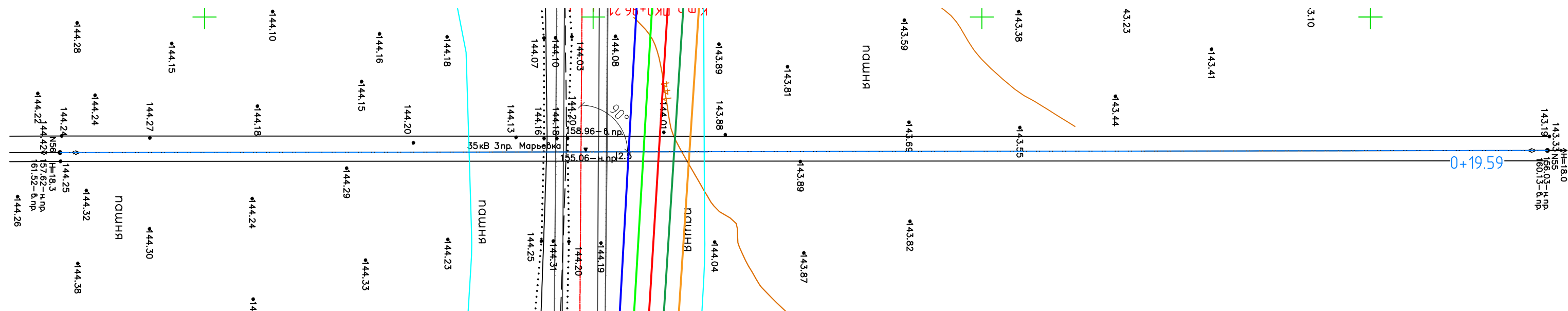
М 1:500 по горизонтали  
М 1:500 по вертикали



Условные обозначения






- Граница земельного участка  
для размещения объекта
- Проектируемая КЛ-35кВ
- Ось поперечного профиля  
пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. на плане

План пересечения ВЛ-35 кВ Зпр. **Марьевка** ПАО "Россети Волга"  
внутриплощадочной автомобильной дорогой  
АД-7 на ПК0+19,59  
М 1:500



Примечания:

1. Система координат – МСК-63 зона 1;
2. Система высот – Балтийская 1977;
3. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м;
4. Все размеры даны в метрах уклоны в промиллях.

						ВЭС000107.356.3.1.1-ТКР-09				
						Ивановская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги.				
						Этап 1. "Ивановская ВЭС": Внутриплощадочные автомобильные дороги				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Бондарчук			02.21			П		1
Н.контр.		Пирогова			02.21					
Пробнрил		Кобжун			02.21	План, поперечный профиль пересечения ВЛ-35 кВ 3пр. <b>Марьёвка</b> ПАО "Россети Волга" АД-7 на ПК0+19,59		 <b>EPSCM Сибирь</b> Engineering Project Management		
Разраб.		Зотов			02.21					