

Заказчик – ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»

«Гражданская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Этап 3. «Гражданская ВЭС»: ВЭУ №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE0647)

максимальной мощностью 50,05 МВт.

## Проектная документация

Раздел 1 «Пояснительная записка»

ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

ТОМ 2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ЕРСМ Сибири»

Заказчик – ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»

«Гражданская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Этап 3. «Гражданская ВЭС»: ВЭУ №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE0647)

максимальной мощностью 50,05 МВт.

## Проектная документация

Раздел 1 «Пояснительная записка»

ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

ТОМ 2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

Технический директор

Лушников А.А.

Главный инженер проекта

Бондарчук А.Н.

2021

## Содержание тома

Содержание тома.....	2
Состав проектной документации.....	3
Справка главного инженера проекта.....	4
а) реквизиты документа, на основании которого принято решение о разработке проектной документации .....	5
б) исходные данные и условия для подготовки проектной документации на линейный объект а также реквизиты утвержденной в установленном порядке документации по планировке территории (проекта планировки территории и проекта межевания территории).....	6
в) сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта .....	8
г) описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства (далее - трасса), обоснование выбранного варианта трассы .....	12
д) сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта .....	13
е) технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность, грузонапряженность, интенсивность движения, сведения об основных технологических операциях линейного объекта в зависимости от его назначения, основные параметры продольного профиля и полосы отвода и др.).....	15
ж) сведения, указанные в подпунктах "з" - "л", "н", "п" и "с" пункта 10 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.....	18
з) описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию .....	23


Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

*ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ*

						ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
ГИП		Бондар-				«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги». Этап 3. «Гражданская ВЭС»: ВЗУ №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE0647) мощностью 50,05 МВт Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		Пирогова					П	1	1
Нач. отд.							 <b>ЕРСМ Сибири</b> Engineering Procurement Construction Management		
Пров.		Ковжун							
Разраб.		Бондарчук							




## 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

Бондарчук А. Н

Взм. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ-СГИ			
	ГИП	Бондарчук								
	Н.контр.	Пирогова					«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги». Этап 3. «Гражданская ВЭС»: ВЗУ №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE064.7) максимальной мощностью 50,05 МВт Справка главного инженера проекта	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.							П	1	1
	Пров.	Ковжун						 <b>ЕПСМ Сибирь</b> Engineering Procurement Construction Management		
	Разраб.	Бондарчук								

**а) реквизиты документа, на основании которого принято решение о разработке проектной документации**

Настоящая проектная документация разработана для линейного объекта по титулу: «Гражданская ВЭС». «Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги». Этап 3. «Гражданская ВЭС»: ВЭУ №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE0647) максимальной мощностью 50,05 МВт».

Основанием для разработки проектной документации является Решение Застройщика. Заказчиком разработки проектной документации является ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ».

Инв. № подл.							Лист
Подп. и дата							2
Взам. инв. №							ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**б) исходные данные и условия для подготовки проектной документации на линейный объект, а также реквизиты утвержденной в установленном порядке документации по планировке территории (проекта планировки территории и проекта межевания территории)**

Основанием для проектирования являются:

- Договор: № 243/2020-ВФРВ от «22» декабря 2020 г., между ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ» и ООО «ЕРСМ Сибири»;
- Приложение №4 к Техническому заданию – задание на проектирование на разработку проекта «Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Исходными данными для разработки проектной документации служат:

- технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий, выполненный ООО «ЕРСМ Сибири» в 2021 году (шифр ВЭС000107.356.1-ИГДИ);
- технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненный ООО «ЕРСМ Сибири» в 2021 году (шифр ВЭС000107.356.1-ИГИ);
- технический отчет по результатам геофизических исследований, выполненный ООО «ЕРСМ Сибири» в 2021 году (шифр ВЭС000107.356.1-ИГФИ);
- технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, выполненный ООО «ЕРСМ Сибири» в 2021 году (шифр ВЭС000107.356.1-ИГМИ);
- технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий, выполненный ООО «ЕРСМ Сибири» в 2021 году (шифр ВЭС000107.356.1-ИЭИ);
- документация по планировке территории, выполненная ООО «ЕРСМ Сибири» в 2021 году:
  - ВЭС000107.356.1.1-ППТ-ОЧП-ГЧ,
  - ВЭС000107.356.1.1-ППТ-ОЧП,
  - ВЭС000107.356.1.1-ППТ-МО-ГЧ,
  - ВЭС000107.356.1.1-ППТ-МО-ТЧ,
  - ВЭС000107.356.1.1-ППТ-МО-ТЧ,
  - ВЭС000107.356.1.1-ПМТ-ОЧП-ГЧ,
  - ВЭС000107.356.1.1-ПМТ-ОЧП-ТЧ,
  - ВЭС000107.356.1.1-ПМТ-МО
- Технические условия на присоединение объекта к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС»;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

Лист

3

- Схема выдачи мощности объекта согласованные ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС»;
- Согласование ФАВТ о размещении высотных объектов (ВЭУ) №Исх-17.7720/ПМТУ от 29.12.2020;
- Общее описание ВЭУ V126-4.55 MW от 17.09.2020 № 0088-9090 V04

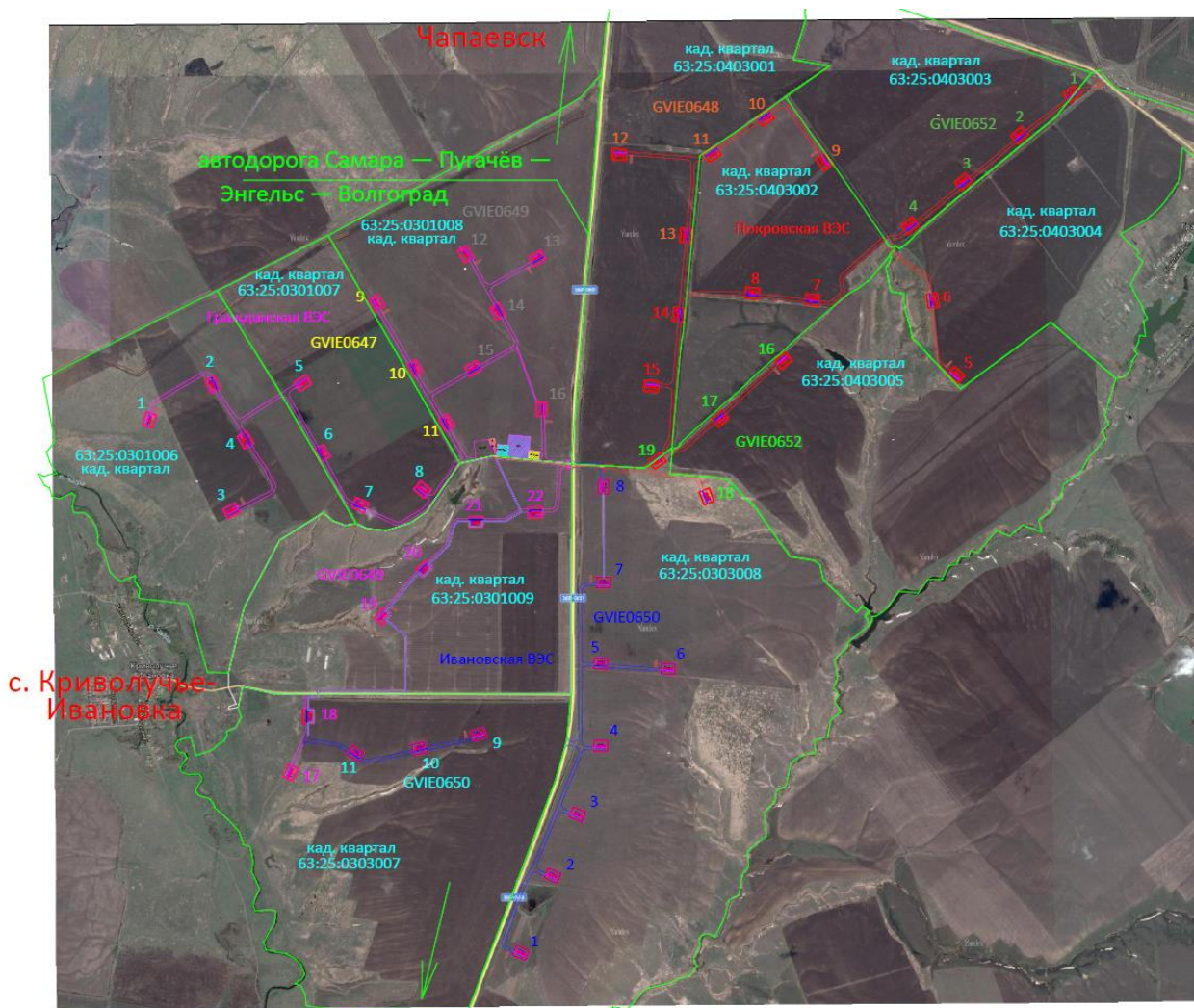
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	



в) сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта

Участок представляет собой свободную от застройки территорию.

Категория земель - земли сельскохозяйственного назначения.



Административно участок работ расположен в Самарской области.

Самарская область (до 1992 года — Куйбышевская область) — субъект Российской Федерации, входит в состав Приволжского федерального округа. Административный центр - город Самара. Граничит на западе с Саратовской и Ульяновской областями, на юго-востоке с Оренбургской областью, на севере с Республикой Татарстан, а также на юге с Казахстаном в единственной точке. Из-за близости Западно-Казахстанской области Казахстана часть Большечерниговского района имеет статус приграничной территории.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

Лист

5

### Рельеф.

Будучи лесостепным по характеру краем, Самарская область на севере покрыта хвойными и широколиственными лесами, а ее юг и восток занимают преимущественно степные районы. Крупнейшим горным массивом области и одновременно одним из красивейших мест России являются Жигулевские горы, расположенные непосредственно в излучине Самарской Луки. Правобережье занято Приволжской возвышенностью, пересечённой оврагами и балками. В северной части Самарской Луки - горы Жигули (высота до 370 м). В левобережье, на север-западе расположено Низкое Заволжье, на северо-востоке - Высокое Заволжье (Сокские, Соколы, Кинельские Яры). На юге - пологоволнистая равнина (Средний Сырт, Каменный Сырт), переходящая на юго-востоке в Общий Сырт.

### Почвы.

Область характеризуется значительной неоднородностью почвенного покрова, что связано с ее расположением в двух природных зонах - лесостепной и степной, каждая из которых занимает примерно половину ее территории. Почвенный покров лесостепной зоны представлен в основном выщелоченными и типичными черноземами (73,3% территории), среди последних значительные площади занимают остаточно-карбонатные. Относительно небольшое распространение имеют оподзоленные черноземы и серые лесные почвы. Основной фон почвенного покрова степной зоны образуют обыкновенные и южные черноземы. Южнее р. Б. Ирғиз в почвенном покрове появляются элементы сухой степи с темно-каштановыми, преимущественно карбонатными почвами.

### Растительность.

Территорию Самарской области делят на две части: северную – лесостепную и южную – степную, граница между ними проходит по реке Самаре.

Лесов на территории области немного. Средняя лесистость области равна 12%.

Леса распределены по территории области неравномерно. На правом берегу Волги, на Самарской Луке, где условия увлажнения более благоприятны, лесистость превышает 50%. К северу от реки Самара, лесистость несколько выше среднего значения по области и составляют 14%. В степной части (южнее реки Самары), леса встречаются по речным долинам, оврагам и балкам (около 4% площади). Часть насаждений в области представлена лесными полосами (искусственные насаждения).

В лесостепной зоне растительный покров представлен участками широколиственных лесов, которые чередуются с луговыми степями. Кроме широколиственных лесов, в области встречаются хвойные леса. Хвойные леса занимают 12 % от всей лесопокрытой территории Самарской области и представлены сосной обыкновенной. Сосновые леса имеются в Сергиевском и Клявлинском районах.

Неотделимым элементом лесостепного ландшафта являются луговые степи. Обычно они сопровождают леса, образуя поляны и опушки. Они распространены

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	6

в Кинельском, Сергиевском, Кинель-Черкасском, Похвистневском и Клявлинском районах.

### Климат.

Климат Самарской области умеренно континентальный. Антициклональный тип погоды господствует в среднем 58 % дней в году. Крайний юг области зимой и ранней весной пересекает ось Воейкова, оказывающая влияние на местный климат. Радиационный баланс с октября по март отрицательный. Количество суммарной радиации составляет 99 - 104 ккал/см<sup>2</sup>.

Среднемесячная температура июля 20,7 °С, января –13,8 °С. Среднегодовая температура - 3,8 °С. Средняя относительная влажность воздуха 73 %. Среднегодовое количество осадков составляет 372 мм. Средняя многолетняя высота снежного покрова составляет 35—75 см. Для климата области характерны холодная зима, короткая весна, жаркое и сухое лето, достаточно дождливая и прохладная осень. Продолжительность зимы составляет 150—155 дней, а лета 140—147 дней. Весна — 1 месяц (апрель) и осень — 1 месяц (октябрь).

Климатическая характеристика для рассматриваемого района определена по параметрам ближайшего пункта с аналогичными условиями, по данным гидрометеорологической станции Самара.

Климат в районе работ континентальный. Температура воздуха имеет резко выраженный годовой ход. Зима устанавливается в конце октября. Весна наступает во второй декаде апреля. Лето устанавливается, в первой половине мая. Средняя температура января -6,7 °С, июля +25,9 °С. Средняя продолжительность безморозного периода 159 дней. Абсолютная минимальная температура воздуха минус 43 °С, абсолютная максимальная температура плюс 39°С. Среднегодовое количество осадков составляет 480 мм, из них на летний период приходится 303 мм. Неравномерность поступления осадков приводит к довольно частой повторяемости засух и периодов затяжных осадков. Засухи наиболее часты во второй и третьей декадах мая и первой декаде июня, затяжные осадки - чаще всего в январе и первой и второй декадах февраля, а также во второй половине октября - первой декаде ноября. Средний покров снега 40 см. В холодное время года преобладают юго-восточные ветры. В теплое время года преобладают западные ветры. Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 84%, наиболее жаркого - 63%.

Упругость водяного пара, содержащегося в воздухе, зависит от температуры воздуха. Наименьших значений она достигает зимой (2,2-3,0 мб), наибольших летом (15-12,2-14,7 мб). По схематической карте климатического районирования для строительства площадка относится к зоне II В.

Все климатические параметры приведены в соответствии со СП 131.13330.2018 для ближайшего нормируемого населенного пункта (г. Самара).

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	Лист
							7

### Инженерно-геологические условия.

Геолого-литологический разрез территории до исследованной глубины 40 м представлен толщей делювиальных отложений перекрытыми почвенно-растительным слоем.

По результатам буровых работ, до глубины 40,0 м выделено четыре стратиграфо-генетических комплекса (СГК):

СГК – I. Современные элювиальные образования (eQIV):

Слой – П - почвенно-растительный слой. Распространен на участках, не вовлеченных в хозяйственную деятельность человека. Мощность изменяется от 0,5 до 0,7 м.

СГК – II. Делювиальные отложения плейстоцена (dQII-III)

Делювиальные отложения на площадке изысканий представлены грунтами в интервале глубин от 0,5-0,7 м до 19,2-40,0 м суглинками и глинами желто-бурыми, 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 40,0 м вскрыты пески от желто-бурого до серого цвета, мелкие, малой степени водонасыщения.

В пределах участка работ до глубины 40,0 выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и один слой. Выделение инженерно-геологических элементов и слоев произведено по результатам бурения и лабораторных исследований грунтов с учетом генезиса, и стратиграфического положения, номенклатурного вида и общности физико-механических свойств.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ				8

**г) описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства (далее - трасса), обоснование выбранного варианта трассы**

Ветроэнергетическая станция, включающая ветроэнергетические установки, кабельные трассы, внутриплощадочные автомобильные дороги запроектированы в границах отведенного землеотвода, согласно, проекта планировки и проекта межевания территории. Вариантное проектирование заданием на проектирование не предусматривалось и проектом не рассматривалось.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									9	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	

**д) сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта**

Настоящая проектная документация предусматривают размещение части линейного объекта «Гражданская ВЭС». Участок производства работ расположен на территории Российской Федерации, Самарская область, вблизи сельского поселения Гражданский. Сельское поселение Гражданский — муниципальное образование в Красноармейском районе Самарской области России.

Красноармѣйский район — административно-территориальная единица (район) и муниципальное образование (муниципальный район) на юге Самарской области России. Административный центр — село Красноармейское, находится в 77 километрах от областного центра.

Назначение планируемого объекта - выработка электрической энергии.

ВЭУ производят электричество за счёт энергии перемещающихся воздушных масс – ветра. Они преобразуют энергию ветра в механическую энергию вращающегося ветроколеса, а затем в электрическую энергию.

Объект не относится к объектам федерального, регионального или местного значения и является инвестиционным проектом.

По своему местоположению участок строительства занимает свободную от застройки территорию.

В границах объекта - «Ветровая электрическая станция», планируется строительство 22 ветроэнергетической установки (далее ВЭУ) с единичной мощностью каждой ВЭУ —4,55 МВт, позволяющих рационально использовать территорию площадки строительства и ветровой потенциал, осуществлять выработку электроэнергии с высокими технико-экономическими показателями. В данном проекте отражается третий этап строительства – устройство площадок размещения ВЭУ №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE0647) максимальной мощностью 50,05 МВт.

Величина установленной мощности генерирующего оборудования электростанции определяется по результатам комплексного опробования в соответствии с Приказом Минэнерго №90 от 11.02.2019 г. «Об утверждении правил испытаний и определения общесистемных параметров и характеристик генерирующего оборудования».

В соответствии с согласованным отчетом «Этап 2. Разработка схемы выдачи мощности Гражданской ВЭС (вариант 220-3 с ВЭУ 4,55 МВт) с уточнением требуемых капитальных вложений» регулирование реактивной мощности на Гражданской ВЭС не требуется, при этом в расчетах максимального рабочего тока ВЭУ учитывается полная мощность ВЭУ.

Для связи площадок ВЭУ между собой проектом первого этапа строительства предусмотрено устройство внутриплощадочных автомобильных дорог. Для обеспечения транспортных связей «Гражданская ВЭС» с дорогами общего пользования регионального или межмуниципального значения Самарской области «Самара – Пугачев -Энгельс – Волгоград» км 71+503 (существующий съезд справа) и «Самара – Волгоград» - Криволучье – Ивановка км 2+480 (слева).

Расположение каждой из ВЭУ определено Заказчиком исходя из имеющихся исходных данных о силе и направлении ветра на данной площадке.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	Лист
							10

Для подключения «Гражданской ВЭС» к РУ 220 кВ прокладывается одна кабельная линия 35 кВ. РУ 220 кВ выполняется по отдельному проекту.

Ветроэнергетические установки, а также иное оборудование, входящее в состав ветровой электрической станции, не являются объектом капитального строительства, в связи с тем, что их конструктивные характеристики позволяют осуществить их перемещение и (или) демонтаж и последующую сборку без несоразмерного ущерба их функциональному назначению и без изменения их основных характеристик.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									11	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	

Ветроэнергетические установки (ВЭУ) типа V126-4.55 MW производства Vestas представляют собой технологическое оборудование «башенного» типа. Высота от уровня планировки до оси ротора приблизительно 87 м, диаметр ротора с лопастями 126 м (длина лопасти без ротора – 61,66 м, ориентировочная масса лопасти - 14,481 т). На башне устанавливается ветровая турбина. Башня состоит из трех металлических круглых секций (ориентировочная масса 1-й секции — 65,573 т, 2-й секции – 34,956 т, 3-й секции – 59,881 т). Все устанавливаемое оборудование сертифицировано.

ВЭУ являются ветровыми турбинами, регулируемые в зависимости от воздушного потока, с изменяемым углом наклона лопастей и трехлопастным ротором ВЭУ предусматривается с пакетом низких температур, тип лопастей V126 (с пилообразной кромкой). Пакет низких температур позволяет расширить диапазон функционирования ветровых турбин к заданному низкотемпературному диапазону °С. Подогреватель расширяет диапазон рабочих температур ВЭУ на 10 градусов — до минус 30 м. Подогреватель поддерживает определенную температуру масла в аккумуляторе гидравлической системы, который установлен во вращающейся ступице.

Ветровая турбина оснащена ротором, состоящим из трех лопастей и ступицы. Угол наклона лопастей регулируется микропроцессорной системой контроля угла наклона OptiTip®. В зависимости от условий ветра угол наклона лопастей непрерывно изменяется и поддерживается на оптимальном уровне.

Турбина предназначена для использования на высотах до 1000 м над уровнем моря в стандартном варианте.

Вся гидравлическая система ВЭУ представляет собой герметичный необслуживаемый контур, исключаяющий воздействие с окружающей средой не являющийся источником воздействия на окружающую среду. Подогреватель представлен электрическими ТЭНами, которые технологически встроены непосредственно в гидравлическую систему ВЭУ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	цы. Угол наклона лопастей регулируется микропроцессорной системой контроля угла наклона OptiTip®. В зависимости от условий ветра угол наклона лопастей непрерывно изменяется и поддерживается на оптимальном уровне.						
			Турбина предназначена для использования на высотах до 1000 м над уровнем моря в стандартном варианте.						
			Вся гидравлическая система ВЭУ представляет собой герметичный неослуживаемый контур, исключаяющий воздействие с окружающей средой не являющийся источником воздействия на окружающую среду. Подогреватель представлен электрическими ТЭНам, которые технологически встроены непосредственно в гидравлическую систему ВЭУ.						
							ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				12



Все масло, заправленное в гидравлическую систему рассчитано на весь срок эксплуатации ВЭУ (20-25 лет). При техническом обслуживании слив масле не предусмотрен. При нормальной эксплуатации выбросы в атмосферный воздух от гидравлического контура и подогревателей отсутствует.

Ветровая турбина оснащена ротором, состоящим из трёх лопастей и ступицы. Угол наклона лопастей регулируется микропроцессорной системой контроля угла наклона OptiTip®. В зависимости от условий ветра угол наклона лопастей непрерывно изменяется и поддерживается на оптимальном уровне.

Турбина предназначена для использования на высотах до 1000 м над уровнем моря в стандартном варианте.

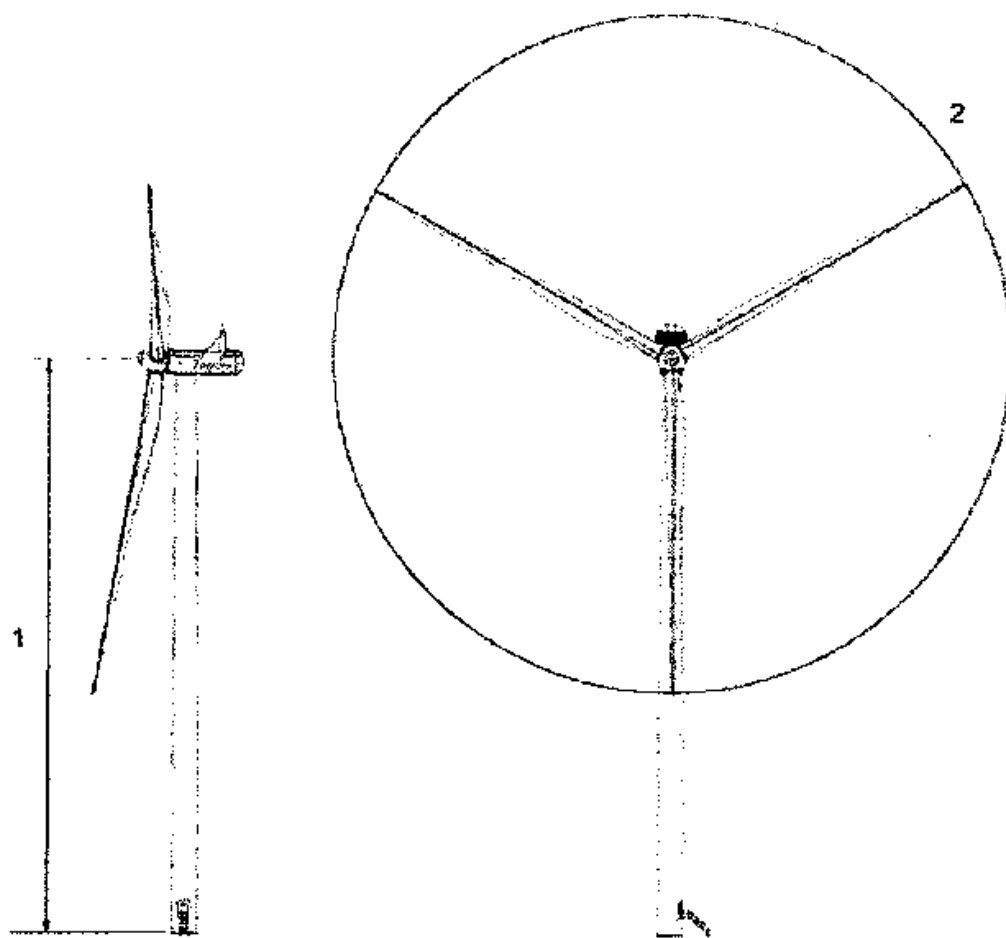


Рисунок 1- Габариты конструкции ВЭУ

1 Высота оси турбины 87 м

2 Диаметр: 126 м

Выдача мощности ветряной электрической станции будет осуществляться силовыми кабелями на электроподстанцию (сооружаемой по отдельному проекту) через ПКУ в составе Модуля управления ВЭС.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Технико-экономические показатели объектов инфраструктуры линейного объекта

Таблица 1

№п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Количество
1.	ВЭУ-1		
1.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2303,8
2.	ВЭУ-2		
2.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2113,7
3.	ВЭУ-3		
3.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2333,1
4.	ВЭУ-4		
4.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2287,6
5	ВЭУ-5		
5.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2180,5
6	ВЭУ-6		
6.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2199,5
7	ВЭУ-7		
7.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2193,7
8	ВЭУ-8		
8.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2082
9	ВЭУ-9		
9.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2125,3
10	ВЭУ-10		
10.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2304,4
11	ВЭУ-11		
11.1	Площадь участка в границах проектирования	м <sup>2</sup>	2093,1

Таблица 2

№п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Количество
1	«ВЭУ № с 1 по 11, модель Vestas V126-4,55 МВт – технологическое оборудование комплектной поставки башенного типа (мощность одной ВЭУ 4,55 МВт). Каждая ВЭУ монтируется на монолитный железобетонный фундамент»	шт.	11
2	Максимальная электрическая мощность	МВт	50,05
3	Протяженность кабельных линий 35 кВ	м	11760
4	Протяженность ВОЛС	м	18951
5	Выходная мощность инверторной установки (преобразователя) ВЭУ при коэффициенте мощности равном 1 (В соответствии с документацией завода-изготовителя ВУЭ – фирмы Vestas» Дания)	МВт	4,55

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

Лист

14

**ж) сведения, указанные в подпунктах "з" - "л", "н", "п" и "с" пункта 10 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию**

*Сведения о земельных участках, изымаемых для государственных или муниципальных нужд, о земельных участках, в отношении которых устанавливается сервитут, публичный сервитут, обоснование их размеров, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, проектами межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка для государственных или муниципальных нужд, установления сервитута, публичного сервитута*

Сведения не приводятся.

*Сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства*

Территория проектируемых сооружений «Гражданская ВЭС». «Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги». Этап 3. «Гражданская ВЭС»: ВЭУ №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE0647) максимальной мощностью 50,05 МВт» располагается в границах одного Красноармейского муниципального района Самарской области, данные по земельным участкам приняты в соответствии с:

- Проектом планировки и проектом межевания территории для строительства объекта: «Гражданская ВЭС», расположенной в границах одного Красноармейского муниципального района Самарской области ВЭС000107.356.1.1-ППТ и ВЭС000107.356.1.1-ПМТ. Проекты выполнены ООО «ЕРСМ Сибири» в 2021 г.

Сформированные границы земельных участков позволяют обеспечить необходимые требования по содержанию и обслуживанию линейного объекта в условиях сложившейся планировочной системы рассматриваемой территории.

Площадь временного отвода под планируемое размещение кабельных линий на период строительства (кабельных линий 3 этапа) составила:

- 1,9847 га, что соответствует данным таблицы 1.

Категория земель исходного земельного участка	Типы сооружения	Площадь земельного участка для размещения объекта*	Площадь временного отвода под планируемое размещение кабельных линий на период строительства		
		Площадь, га	Длина полосы, м	Ширина полосы, м	Площадь полосы, га
1	2	3	4	5	6
63:25:0301006:275:3У1					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС	11,5242	886	2	0,1772
			486	2	0,0972

ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

Лист

15

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Категория земель исходного земельного участка	Типы сооружения	Площадь земельного участка для размещения объекта*	Площадь временного отвода под планируемое размещение кабельных линий на период строительства		
		Площадь, га	Длина полосы, м	Ширина полосы, м	Площадь полосы, га
1	2	3	4	5	6
	(3 этап)		1234	4	0,4936
			10	2	0,0020
			42	2	0,0084
			Всего:		0,7784
63:25:0301006:488					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	1,3347	436	2	0,0872
			Всего:		0,0872
63:25:0000000:3У1(2)					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	0,0917	27	2	0,0054
			Всего:		0,0054
63:25:0000000:2888:3У1					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	2,5812	280	2	0,0560
			270	2	0,0540
			Всего:		0,11
63:25:0000000:2890:3У1					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	0,4130	137	2	0,0274
			Всего:		0,0274
63:25:0000000:2583:3У1					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	2,6841	633	2	0,1266
			10	2	0,0020
			Всего:		0,1286
63:25:0000000:2892:3У1					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	1,5181	368	2	0,0736
			10	2	0,0020
			Всего:		0,0756
63:25:0000000:2893:3У1					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	2,2358	609	2	0,1218
			Всего:		0,1218
63:25:0000000:2894:3У1					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	3,3027	229	2	0,0458
			117	4	0,0468
			459	2	0,0918
			Всего:		0,1844
63:25:0000000:3У1(3)					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	1,4795	17	2	0,0034
			Всего:		0,0034
63:25:0301008:21:3У1(1)					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	3,1167	274	2,35	0,0644
			324	2	0,0648
			Всего:		0,1292
63:25:0301008:21:3У3					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	0,2651	37	2,35	0,0087
			34	4	0,0136
			Всего:		0,1292

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

Лист

Категория земель исходного земельного участка	Типы сооружения	Площадь земельного участка для размещения объекта*	Площадь временного отвода под планируемое размещение кабельных линий на период строительства		
		Площадь, га	Длина полосы, м	Ширина полосы, м	Площадь полосы, га
1	2	3	4	5	6
63:25:0301008:21:3У2					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	2,25	37	2,35	0,0087
			34	4	0,0136
			Всего:		0,0223
63:25:0000000:479:3У1(1)					
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	КЛ 35кВ, ВОЛС (3 этап)	18,6584	1535	2	0,3070
			10	2	0,0020
			10	2	0,0020
Всего:					0,3110
Итого					1,9847
Примечания: * Площадь земельного участка, сформированная для размещения объекта (ВЭУ, а/дороги, кабельные линии) до начала проектирования					

Расположение трассы обусловлено коридором в границах оформленных земель под строительство внутриплощадочных автомобильных дорог, примыканий внутриплощадочных автомобильных дорог, площадок обслуживания ВЭУ и кабельных линий, в соответствии с Проектами планировки и межевания территории.

Трасса проектируемых кабельных линий по Проекту и площадок обслуживания ВЭУ проходит по землям сельскохозяйственного назначения в границах земельных участков отведенных под строительство сооружений ВЭС в соответствии таблицей тома ВЭС000107.356.1.1-ПМТ-ОЧП-ТЧ.

Прохождение проектируемого линейного объекта по землям лесного, водного фонда или землям особо охраняемых природных территорий, в соответствии с Проектами планировки и межевания территории, не предусматривается.

*Сведения о размере средств, требующихся для возмещения правообладателям земельных участков и (или) расположенных на таких земельных участках объектов недвижимого имущества, - в случае их изъятия для государственных или муниципальных нужд*

Сведения не приводятся.

*Сведения о размере средств, требующихся для возмещения правообладателям земельных участков и (или) расположенных на таких земельных участках объектов недвижимого имущества убытков и (или) в качестве платы правообладателям земельных участков, - в случае установления сервитута, публичного сервитута в отношении таких земельных участков*

Возмещение убытков правообладателям земельных участков не требуется.

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

						ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	Лист
							17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

*Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований*

Проектирование объекта выполнено на базе требований, действующих СНиП и Норм технологического проектирования электростанций. В проекте применяются проверенные в эксплуатации технические решения, технологии и оборудование, обладающие патентной чистотой в отношении патентообладателей в РФ и за рубежом. Проверка оборудования на патентную чистоту производится его изготовителем на стадии разработки (ГОСТ Р 15.011-96). В связи с этим, нет необходимости в дополнительных исследованиях для проверки проектной документации на патентную чистоту.

Для исключения рисков, связанных с нарушением авторских прав, заказ и закупка оборудования для объекта (включая оборудование иностранных изготовителей) должны производиться Заказчиком при условии подтверждения изготовителями оборудования выполнения требований патентного законодательства РФ.

*Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий - в случае необходимости разработки таких условий*

Сведения не приводятся.

*Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений*

При выполнении проектных работ использованы следующие программные продукты:

- программный комплекс AutoCAD Civil 3D;
- программный комплекс AutoCAD 2017;
- программные комплексы MS Office «Word 2007» и «Excel 2007»;
- определение сметной стоимости строительства в программном комплексе «Гранд-СМЕТА версия 8.1».

*Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения (при необходимости)*

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	Лист
							18

При проектировании установлено, что реализуемая КЛ 35 кВ пересекают не-  
большое количество инженерных сооружений. Все пересечения выполнены с со-  
блюдением требований ПУЭ. Пересекаемые инженерные сооружения по КЛ 35 кВ  
приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Ведомость пересекаемых инженерных коммуникаций

Наименование пересекаемого объекта	Координаты (система координат МСК 63 зона 1)	Необходимость пере- устройства пересека- емого объекта
<b>«Гражданская ВЭС» (ВЭУ 1 – ВЭУ 11)</b>		
Линия связи	X=338195,38 Y=1337163,53	Не требуется
Линия связи	X=338234,30 Y=1337602,74	Не требуется

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									19
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ

**з) описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию**

В проекте строительства ветровой электрической станции «Гражданская ВЭС»: №№ 1-11 (код ГТП генерации GVIE0647 (50,05 МВт) максимальной мощностью 50,05 МВт (установка 11 ВЭУ типа V126-4,55 MW фирмы «Vestas» (Дания) с единичной 4,55 МВт, поставляемых комплектно с генераторами с мощностью 4,8 МВт (с  $\cos\phi = 0,88$ ), преобразователями частоты, силовыми трансформаторами 35/0,72 кВ, оборудованием собственных нужд ВЭУ и комплектным распределительным устройством с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 35 кВ), в соответствии с ТУ на ТП, выполняются следующие этапы технологического присоединения в составе III этапа строительства:

– строительство одиннадцати фундаментов под ВЭУ (№№ 1-11), строительство КЛ 35 кВ, строительство сетей связи и монтаж технологического оборудования ВЭУ башенного типа комплектной поставки единичной мощностью 4,55 МВт, код ГТП генерации GVIE0647 (50,05 МВт);

– проведение пуско-наладочных работ и комплексных испытаний ветроэнергетических установок с выдачей мощности в электрическую сеть до 50,05 МВт;

– комплексное опробование и ввод в работу ВЭУ №№ 1-11 с выдачей мощности в электрическую сеть до 50,05 МВт (без мероприятий по основному (первичному) электротехническому оборудованию);

Суммарная максимальная мощность Гражданская ВЭС на данном этапе строительства составляет 50,05 МВт.

В комплект поставки ВЭУ типа V126-4,55 MW производства Vestas с выходной мощностью 4,55 МВт входит следующее основное электротехническое оборудование:

- асинхронный генератор мощностью 4,8 МВт (с  $\cos\phi = 0,88$ );
- выпрямитель мощностью 5,1 МВА;
- инвертор мощностью 5,1 МВА;
- силовой трансформатор 35/0,72 кВ мощностью 5,15 МВА;
- комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 35 кВ;
- оборудование собственных нужд ВЭУ.

В модуле управления ВЭС устанавливаются ячейки 35 кВ для подключения ВЭУ.

Выдача мощности ветровой электрической станции Гражданская ВЭС в сеть будет осуществляться по одной кабельной линии 35 кВ через РУ 35 кВ РУ 220 кВ Гражданской ВЭС (не проектируется по данному титулу).

Прокладка инженерных сетей в пределах площадок обслуживания ВЭУ, модуля управления ВЭС и ДЭС отражена на чертежах ВЭС000107.356.1.1.3-ИЛО1, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей.

Взам. инв. №		<p>инверторной мощностью 3,1 МВА;</p> <p>- силовой трансформатор 35/0,72 кВ мощностью 5,15 МВА;</p> <p>-комплектное распределительной устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 35 кВ;</p> <p>- оборудование собственных нужд ВЭУ.</p> <p>В модуле управления ВЭС устанавливаются ячейки 35 кВ для подключения ВЭУ.</p> <p>Выдача мощности ветровой электрической станции Гражданская ВЭС в сеть будет осуществляться по одной кабельной линии 35 кВ через РУ 35 кВ РУ 220 кВ Гражданской ВЭС (не проектируется по данному титулу).</p> <p>Прокладка инженерных сетей в пределах площадок обслуживания ВЭУ, модуля управления ВЭС и ДЭС отражена на чертежах ВЭС000107.356.1.1.3-ИЛО1, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей.</p>						
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
							ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ	Лист
								20
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



В связи с отсутствием нормативной базы по определению сроков строительства ВЭС, отсутствием ССР, рассчитать срок выполнения работ не представляется возможным. Срок выполнения работ по этапам определен директивно в соответствии с заданием на проектирование, графиком производства работ, графику поставки оборудования.

Начало строительства – июнь 2021, но не ранее даты получения разрешения на строительство. Продолжительность строительства - до 01.12.2022. (согласно ЗП на разработку проекта «Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.3-ПЗ				Лист
										21