

СОГЛАСОВАНО\*

Председатель Витебского областного  
исполнительного комитета

  
И.И. Шерстнев  
(инициалы, фамилия)  
20 20 г.

УТВЕРЖДЕНО

Председатель Сенненского районного  
исполнительного комитета

  
И.А. Мороз  
(инициалы, фамилия)  
20 20 г.

\*Согласование производится в случае, если изъятие и предоставление земельного участка относятся к компетенции областного исполнительного комитета.

**АКТ**

**выбора места размещения земельного участка для строительства**

объекта «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области.  
Площадка № 2»

(наименование объекта)

Общество с ограниченной ответственностью «РАМТЕКС»

(гражданин, индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, заинтересованные в предоставлении земельного участка

« 28 » 08 20 20 г.

Комиссия по выбору места размещения земельного участка, созданная решением

Сенненского районного исполнительного комитета от « 26 » июня 20 20 г. № 559

(далее - комиссия), в составе:

председателя комиссии - заместителя председателя Сенненского райисполкома - Мозова В.М.  
(должность) (фамилия, инициалы)

членов комиссии:

начальника отдела землеустройства Сенненского райисполкома - Бриля П.В.  
(должность члена комиссии) (фамилия, инициалы)

начальника отдела архитектуры и строительства, жилищно-коммунального хозяйства Сенненского райисполкома - Визнер Н.А.

главного врача государственного учреждения «Сенненский районный центр гигиены и эпидемиологии» - Метелица С.Ф.

начальника Сенненского районного отдела по чрезвычайным ситуациям - Волженкова В.А.

начальника Сенненской районной инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды - Новакович М.Л.

начальника Сенненского района электрических сетей филиала Оршанские электрические сети РУП «Витебскэнерго» - Свяцкого А.В.

начальника Сенненского участка электросвязи Оршанского зонального узла электросвязи Витебского филиала РУП «Белтелеком» - Царенка С.К.

начальника Сенненского района газоснабжения филиала производственного управления «Чашникигаз» УП «Витебскоблгаз» - Таразевича А.А.

начальника участка государственного предприятия «Витебское ПМС» - Ковшер Т.М.

начальника Оршанского кабельного участка эксплуатационно-технического цеха связи Витебского филиала РУП «Белтелеком» - Поляшкевича Д.Н.

начальника производственного отдела № 1 УП «Проектный институт Витебскипрозем» - Ковтун О.В.

начальника участка ВКУ № 4 Сенненского района филиала «Лепельводоканал» УП «Витебскоблводоканал» - Галая Ю.С.

председателя Немойтовского сельского исполнительного комитета - Барановского А.Л.

в присутствии директора ООО «РАМТЕКС» - Пипченко О.А.  
(гражданин, индивидуальный предприниматель или представитель юридического лица, заинтересованные в предоставлении земельного участка,

представители других заинтересованных организаций (по решению местного исполнительного комитета), фамилия, инициалы)

Занимать земельный участок до  
получения правоудостоверяющих  
документов  
**ЗАПРЕЩЕНО**

рассмотрела земельно-кадастровую документацию о размещении земельного участка для строительства

объекта «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области.

Площадка № 2» \_\_\_\_\_ (далее - объект),

наименование объекта

архитектурно-планировочное задание и технические условия на его инженерно-техническое обеспечение (в случае выбора места размещения земельного участка в г. Минске или областном центре юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю для строительства капитальных строений (зданий, сооружений).

1. Размещение объекта предусмотрено производственной необходимостью

(решение Президента Республики Беларусь, Совета Министров

Республики Беларусь, государственная программа, утвержденная Президентом Республики Беларусь

или Советом Министров Республики Беларусь,

производственная необходимость, план капитального строительства,

решение вышестоящего органа о строительстве объекта, иное)

2. В результате рассмотрения земельно-кадастровой документации, архитектурно-планировочного задания и технических условий на его инженерно-техническое обеспечение (в случае выбора места размещения земельного участка в г. Минске или областном центре юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю для строительства капитальных строений (зданий, сооружений) и учитывая требования нормативных правовых и технических нормативных правовых актов в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, санитарно-эпидемического благополучия населения, охраны окружающей среды, комиссия считает целесообразным размещение земельного участка, испрашиваемого для строительства объекта, на землях унитарного сельскохозяйственного предприятия «Дружбинец»

(наименование землепользователя)

со следующими условиями предоставления и (или) временного занятия (без изъятия земель) земельного участка:

без возмещения потерь сельскохозяйственного производства и убытков землепользователю; здания и многолетние насаждения на испрашиваемых участках отсутствуют; в границах земельных участков имеются объекты растительного мира (снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы, право вырубki древесно-кустарниковой

(древесно-кустарниковая растительность). С правом вырубki древесно-кустарниковой растительности и реализацией древесины в установленном порядке. При условии соблюдения требований технического кодекса установившейся практики растительности и использования получаемой древесины, возмещение убытков, потерь

ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок». Обеспечить сохранность существующих инженерных коммуникаций или их вынос в случае сельскохозяйственного и (или) лесохозяйственного производства (если они имеют место),

необходимости; по окончании строительства объекта земельный участок, испрашиваемый в аренду сроком на 11 месяцев, вернуть прежнему землепользователю.

необходимость проведения почвенных и агрохимических обследований,

Подъезд к участкам будет осуществляться по существующей дорожной сети.

оценки воздействия объекта на окружающую среду, необходимость проведения

Дополнительно обратиться в Сенненский райисполком за предоставлением земельных участков для строительства инженерных сетей.

общественного обсуждения размещения объекта, иные условия)

Земельный участок имеет ограничения (обременения) прав \_\_\_\_\_

(наименование

ограничений (обременений) прав на земельный участок)

3. Земельный участок испрашивается \_\_\_\_\_

в аренду

(вид вешного права на

земельный участок, временное занятие (без изъятия земель)



## 4. Характеристика земельного участка, выбранного для строительства объекта:

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значение
1	Общая площадь земельного участка	га	1,8339
2	Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	га	1,8339
	сельскохозяйственные земли, из них:	га	-
	пахотные земли	га	-
	залежные земли	га	-
	земли под постоянными культурами	га	-
	луговые земли	га	-
	другие виды земель	га	1,8339
3	Земли населенных пунктов, садоводческих товариществ, дачных кооперативов	га	-
4	Земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения	га	-
5	Земли природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения	га	-
6	Земли лесного фонда	га	-
	В том числе:	га	-
	природоохранные леса / из них лесные земли **	га	-
	рекреационно-оздоровительные леса / из них лесные земли **	га	-
	защитные леса / из них лесные земли **	га	-
	эксплуатационные леса / из них лесные земли **	га	-
	леса первой группы / из них лесные земли ***	га	-
	леса второй группы / из них лесные земли ***	га	-
7	Земли водного фонда	га	-
8	Земли запаса	га	-
9	Ориентировочные суммы убытков	руб.	-
10	Ориентировочные суммы потерь сельскохозяйственного производства	руб.	-
11	Ориентировочные суммы потерь лесохозяйственного производства	руб.	-
12	Кадастровая стоимость земельного участка	руб.	8802,72
13	Балл плодородия почв земельного участка		-

\*\* Категория лесов указывается при наличии лесоустроительных проектов, утвержденных в установленном порядке с 31 декабря 2016г., а также лесоустроительных проектов, утвержденных в установленном порядке до 31 декабря 2016 г. и приведенных в соответствие с Лесным кодексом Республики Беларусь.

\*\*\* Группа лесов указывается при наличии лесоустроительных проектов, утвержденных в установленном порядке до 31 декабря 2016 г. и не приведенных в соответствие с Лесным кодексом Республики Беларусь.

5. Срок разработки проектной документации на строительство объекта с учетом ее государственной экспертизы не должен превышать 2 года

6. Срок предоставления в организацию по землеустройству генерального плана объекта строительства с проектируемыми инженерными сетями, разработанного в составе проектной документации - архитектурного проекта или утверждаемой части строительного проекта, проектов организации и застройки территорий садоводческого товарищества, дачного кооператива

до двух лет

(до двух лет со дня утверждения данного акта или до одного года при выборе земельного участка в г. Минске или областном центре)

юридическому лицу и индивидуальному предпринимателю для строительства капитальных строений (зданий, сооружений)

7. Акт составлен в 4 экземплярах, из которых один экземпляр остается в комиссии, второй - направляется лицу, заинтересованному в предоставлении земельного участка, третий вместе с земельно-кадастровой документацией - в организацию по землеустройству, четвертый (при необходимости) -

в Витебский областной исполнительный комитет

(в областной исполнительный комитет или в комитет (управление, отдел) архитектуры и градостроительства городского исполнительного комитета (г. Минска или областного центра))

8. Особое мнение членов комиссии:

проектирование осуществлять строго в границах выбранных участков

При выборе земельного участка представляется

Приложение:

1. Копия земельно-кадастрового плана (части плана).

2. Заключения заинтересованных органов и организаций о возможности размещения объекта (при наличии).

При выборе земельного участка в г. Минске или областном центре юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю для строительства капитальных строений (зданий, сооружений) также:

3. Архитектурно-планировочное задание.

4. Технические условия (по перечню, установленному городским исполнительным комитетом) на инженерно-техническое обеспечение объекта.

5. Перечень находящихся на земельном участке объектов недвижимости, подлежащих сносу, прав, ограничений (обременений) прав на них.

Председатель комиссии

(подпись)

В.М. Мозов

(инициалы, фамилия)

Члены комиссии:

(подпись)

П.В. Бриль

(инициалы, фамилия)

(подпись)

Н.А. Визнер

(инициалы, фамилия)

(подпись)

С.Ф. Метелица

(инициалы, фамилия)

(подпись)

В.А. Волженков

(инициалы, фамилия)

(подпись)

М.Л. Новакович

(инициалы, фамилия)

(подпись)

А.В. Свяцкий

(инициалы, фамилия)

(подпись)

С.К. Царенок

(инициалы, фамилия)

(подпись)

А.А. Таразевич

(инициалы, фамилия)

(подпись)

Т.М. Ковшер

(инициалы, фамилия)

(подпись)

Д.Н. Поляшкевич

(инициалы, фамилия)

(подпись)

О.В. Ковтун

(инициалы, фамилия)

(подпись)

Ю.С. Галай

(инициалы, фамилия)

(подпись)

А.Л. Барановский

(инициалы, фамилия)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

(подпись)

О.А. Пипченко

(инициалы, фамилия)

(подпись)

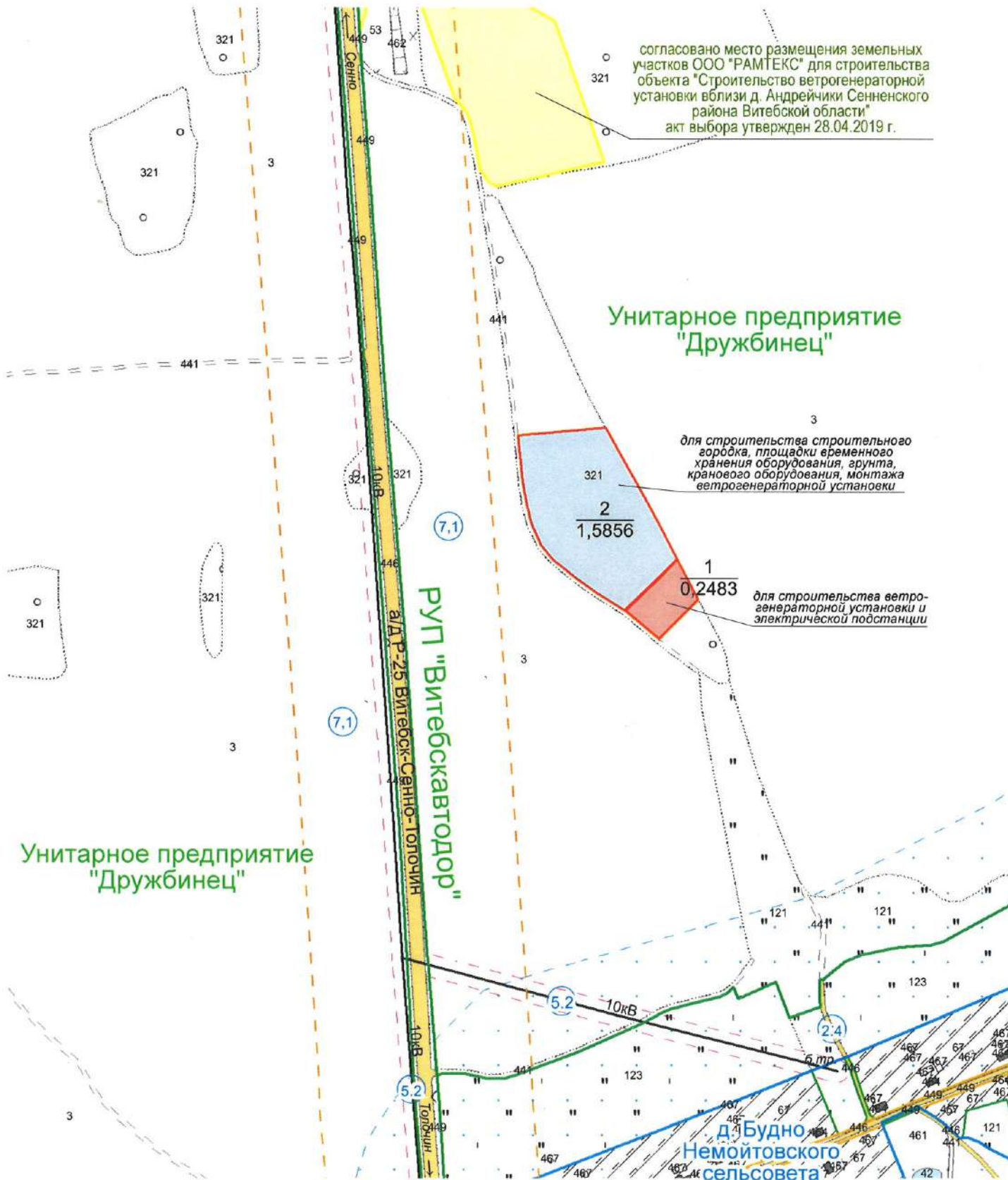
(инициалы, фамилия)

При проведении земельных работ  
вызвать представителя Селенского УГС  
при производстве работ  
вызвать представителя КМУ и Ч

5.10.03  
5.10.04



**Земельно-кадастровый план  
земель землепользователей  
Сенненского района Витебской области**  
предварительное согласование места размещения земельных участков



Согласовано земель всего - 1,8339 га

Границы земельных участков, испрашиваемых обществом с ограниченной  
 ответственностью "РАМТЕКС" для строительства объекта "Строительство  
 ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района  
 Витебской области. Площадка № 2"

СОГЛАСОВАЛИ:

Начальник отдела землеустройства  
 Сенненского райисполкома

" 28 " 08 2020 г.

П.В. Бриль

Начальник отдела архитектуры и  
 строительства, жилищно-коммунального  
 хозяйства Сенненского райисполкома

" 28 " 08 2020 г.

Н.А. Визнер









Директор ООО "РАМТЕКС"

" 28 " 08 2020 г.

О.А. Пипченко



Условные обозначения:

-  земельный участок, испрашиваемый в аренду сроком на 50 лет
-  земельный участок, испрашиваемый в аренду сроком на 11 месяцев
-  земельные участки, на которых разрешены проектные работы
-  границы населенного пункта
-  границы земельных участков
- $\frac{1}{0,2483}$  номер и площадь контура
- 123 код вида земель
-  охранные зоны электрических сетей
-  природные территории, подлежащие специальной охране (водоохранная зона реки, водоема)
-  придорожная полоса (контролируемая зона) автомобильной дороги
- $\leftarrow 10кВ \rightarrow$  воздушная линия электропередачи напряжением 10кВ

Копия снята УП «Витебскгипрозем»  
 Номер регистрации 1685 Дата регистрации 26 АВГ

Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь		
Республиканское унитарное предприятие "Проектный институт Белгипрозем"		
Дочернее унитарное предприятие "Проектный институт Витебскгипрозем" Республиканского унитарного предприятия "Проектный институт Белгипрозем"		
Составил	вед. инженер	Е.С. Бухтик
Проверил	главный специалист	В.Н. Борисов
2020 год	точность оцифровки соответствует масштабу 1:10000	Масштаб 1:5000



**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель председателя комитета –  
Начальник управления архитектуры и  
градостроительства

  
Ю. Ч. Вышковский  
(подпись) (инициалы, фамилия)

М.П.

«14» 10 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный специалист отдела архитектуры  
и строительства, жилищно-  
коммунального хозяйства Сенненского  
райисполкома

  
А.В. Мурашевич  
(подпись) (инициалы, фамилия)

М.П.

«14» 10 2020 г.

**АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ**

**Наименование объекта** «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2».

**Общие требования к объемно-пространственному решению** (число этажей, количество квартир, площадь застройки и тому подобное) Определить проектом, в соответствии с действующими ТНПА.

**Адрес места строительства** (улица, номер дома, строительный номер по генеральному плану) Витебская обл., Сенненский р-н, Немойтовский с/с, вблизи д. Андрейчики.

**Заказчик** (застройщик) Общество с ограниченной ответственностью «РАМТЕКС».

**Вид строительства** (возведение, реконструкция, реставрация, капитальный ремонт, благоустройство) возведение.

**Стадия проектирования** строительный проект.

**Выдано на основании** акта выбора места размещения земельного участка для строительства от « » г.

**Требования по проектированию объекта на конкурсной основе:** В соответствии с действующим законодательством.

**Архитектурно-планировочное задание** (далее – АПЗ) **действует до даты приемки объекта в эксплуатацию.**

**К АПЗ прилагается ситуационная схема М 1:10000.**

**1. Характеристика земельного участка:**

**1.1. Месторасположение, рельеф, размеры, площадь и тому подобное.** испрашиваемый земельный участок в аренду общей площадью 1,8339 га расположен в Сенненском районе Немойтовский сельсовет вблизи д. Андрейчики. Рельеф спокойный. Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – южное, за июнь-август – западное. Дополнительно обратиться в Сенненский районный исполнительный комитет за предоставлением земельных участков для строительства инженерных сетей.

**1.2. Наличие на прилегающей территории памятников истории, культуры и архитектуры, производственных предприятий, железных и автомобильных дорог, магистральных нефте- и газопроводов, аэродромов и тому подобного** автомобильная дорога Р-25.

**1.3. Наличие на земельном участке сооружений, подлежащих сносу или переносу** нет, обеспечить сохранность существующих инженерных коммуникаций, при необходимости произвести их вынос из пятна застройки.

**1.4. Наличие на земельном участке зеленых насаждений, мероприятия по их сохранности** Объекты растительного мира максимально сохранить. При необходимости удаления объектов растительного мира выполнить требования законодательных и нормативных правовых актов.

**2. Требования к проектированию:**

Проектная документация выполняется с использованием откорректированных материалов инженерно-геодезических изысканий М 1:500, с нанесенными отводами земель в границах проектных работ и границами земельных участков, зарегистрированных в ЕГРНИ, давность корректировки которых, под данный объект строительства составляет не более 2-х

лет.

Разработку проектной документации выполнить в соответствии с техническими нормативными актами, техническими требованиями и техническими условиями на инженерно-техническое обеспечение объекта.

Проектную документацию предоставить для согласования в отдел архитектуры и строительства, жилищно-коммунального хозяйства Сенненского райисполкома и комитет по архитектуре и строительству Витебского облисполкома на бумажном и электронном носителях.

К производству работ приступить после оформления необходимой разрешительной документации в соответствии с действующим законодательством.

## **2.1. Требования к проектированию генерального плана объекта:**

Разработку генерального плана участка вести с учетом:

- красных линий улиц;
- существующих инженерных коммуникаций;
- существующей застройки;
- планировочных ограничений и границ предоставленного земельного участка;
- интересов смежных землепользователей;
- противопожарных и санитарно-гигиенических требований.

## **2.2. Требования к проектированию зданий и сооружений (проекты индивидуальные, повторного применения или типовые) Разработать проектную документацию в соответствии с ТКП 45-1.02.295-2014\*(02250).**

Проектом предусмотреть:

- строительство объекта на испрашиваемом земельном участке в соответствии с действующими нормативными документами;

- иные виды работ согласно утвержденному заданию на проектирование.

Проектом обеспечить:

- надлежащие эксплуатационные качества объекта, отвечающие современным требованиям;

- мероприятия, минимизирующие негативное влияние на окружающую среду и обеспечивающие экологическую чистоту;

- мероприятия, направленные на обеспечение соблюдения законодательства об обращении с отходами, в том числе ТНПА.

## **2.3. Требования к разработке благоустройства территории: предусмотреть проведение благоустройства прилегающей территории, в том числе восстановление благоустройства нарушенного при строительстве объекта.**

подъездные дороги существующие;

проезды, тротуары цементобетон;

ограждения определить проектом;

озеленение определить проектом;

освещение (подсветка) определить проектом.

## **2.4. Требования к разработке наружной рекламы Требования отсутствуют.**

## **2.5. Требования к световому оформлению фасадов зданий и сооружений Требования отсутствуют.**

## **2.6. Требования к использованию встроенных помещений первого этажа (цокольного этажа) Требования отсутствуют.**

## **2.7. Требования к выполнению инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий. При необходимости выполнить инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания М 1:500, с высотой сечения 0,5 м, разрешение на производство которых получено в установленном порядке (основание – СН 1.02.01-2019).**

## **3. Требования, предъявляемые техническими нормативными правовыми актами предусмотреть соблюдение норм по охране труда и технике безопасности, а также санитарных, гигиенических, противопожарных норм и правил, прочих действующих нормативно-правовых актов Республики Беларусь.**

## **4. До предъявления законченного строительством объекта приемочной комиссии сдать в территориальные подразделения архитектуры и градостроительства города (района) исполнительную съемку в М 1:500 инженерных подземных и наземных коммуникаций,**



зданий и сооружений и элементов благоустройства, требуется сдать материалы инженерных изысканий в производственное республиканское унитарное предприятие «ГЕОСЕРВИС».

АПЗ составил



Д.А. Скакун  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ 2020 г.

АПЗ получил



П.В. Серeda  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ 2020 г.





**ПРИЛОЖЕНИЕ К АПЗ ПО ОБЪЕКТУ:**

*строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области.  
Площадка №2»*

**УТВЕРЖДАЮ:**

Главный специалист отдела архитектуры  
и строительства, жилищно-  
коммунального хозяйства Сенненского  
райисполкома



/А.В. Мурашевич  
2020 г.


**СОГЛАСОВАНО:**

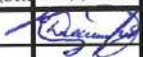
Заместитель председателя комитета -  
Начальник управления архитектуры и  
градостроительства



/Ю.Ч. Выжиковский  
2020 г.

**СЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

 - испрашиваемый земельный участок, общая площадь 1,8339 га.

						111/2020-Сенненский райисполком			
						Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «РАМТЕКС»			
Изм.	Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2»	Стадия	Лист	Листов
Директор	Скакун				09.20			1	1
						Ситуационная схема М 1:10000		КУП ППАП бюро при Сенненском райисполкоме	



Міністэрства транспарту і камунікацый  
Рэспублікі Беларусь

**ДЕПАРТАМЕНТ ПА АВІАЦЫІ**

вул. Чычэрына, 21, 220029, г. Мінск,  
Тэл.: +375(017) 354 21 40, Факс: +375(017) 353 63 52  
AFTN: UMMDMAXX, SITA: MSQFCXH  
E-mail: gka@caa.gov.by  
Р/р ВУ38АКВВ36049000054735300000, філіял №514  
ААБ "Беларусбанк" г. Мінск, код АКВВВУ21514  
УНП 100962012 АКПА 37368551

Министерство транспорта и коммуникаций  
Республики Беларусь

**ДЕПАРТАМЕНТ ПО АВИАЦИИ**

ул. Чичерина, 21, 220029, г. Минск,  
Тел.: +375(017) 354 21 40, Факс: +375(017) 353 63 52  
AFTN: UMMDMAXX, SITA: MSQFCXH  
E-mail: gka@caa.gov.by  
Р/с ВУ38АКВВ36049000054735300000, филиал №514  
АСБ "Беларусбанк" г. Минск, код АКВВВУ21514  
УНП 100962012 ОКПО 37368551

26.10.2020 № 4-48/3149  
На № \_\_\_\_\_ ад \_\_\_\_\_

Коммунальное унитарное  
предприятие проектно-  
производственное архитектурно-  
планировочное бюро при  
Сенненском райисполкоме

ул. К. Маркса 10, 1 этаж, 211117,  
г. Сенно, Витебская область

**О выдаче технических требований**

Департамент по авиации рассмотрел письмо коммунального унитарного предприятия проектно-производственного архитектурно-планировочного бюро при Сенненском райисполкоме от 19.10.2020 № 127 и направляет техническое требование по объекту «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка № 2» (далее – объект) высотой 180 м:

установка светового ограждения и дневной маркировки объекта, согласно авиационным правилам «Сертификационные требования к аэродромам гражданской авиации Республики Беларусь» от 30.04.2019 № 26;

необходимо согласовать, в соответствии со статьей 48 Воздушного кодекса Республики Беларусь от 16.05.2006 № 117-3 и авиационными правилами «Аэродромное обеспечение полетов на аэродромах (вертодромах) гражданской авиации Республики Беларусь» от 30.12.2009 № 102, размещение данного объекта на приаэродромной территории и за ее пределами, в части, касающейся безопасности полетов воздушных судов и воздействия на радиотехнические средства с государственным предприятием «Белаэронавигация».

Заместитель директора

А.К.Апет



Дзяржаўнае вытворчае аб'яднанне  
электраэнергетыкі «БЕЛЭНЕРГА»

Государственное производственное объединение  
электроэнергетики «БЕЛЭНЕРГО»

**Віцебскае рэспубліканскае ўнітарнае  
прадпрыемства электраэнергетыкі  
«Віцебскэнерга»**

**Витебское республиканское унитарное  
предприятие электроэнергетики  
«Витебскэнерго»**

(РУП «Віцебскэнерга»)

(РУП «Витебскэнерго»)

вул. Праўды, 30, 210029, г. Віцебск  
тэл. +375 (212) 49 23 59 – прыёмная  
факс: +375 (212) 36 06 33, 36 06 34  
e-mail: energo@vitebsk.energo.by  
http://www.vitebsk.energo.by

ул. Правды, 30, 210029, г. Витебск  
тел. +375 (212) 49 23 59 – приёмная  
факс: +375 (212) 36 06 33, 36 06 34  
e-mail: energo@vitebsk.energo.by  
http://www.vitebsk.energo.by

р/р ВУ12АКВВ30120388900202000000  
у ААТ «АСБ Беларусбанк»  
г. Мінск, пр-т Дзяржынскага, 18  
SWIFT: АКВВВУ2Х УНП 300000252

р/с ВУ12АКВВ30120388900202000000  
в ОАО «АСБ Беларусбанк»  
г. Минск, пр-т Дзержинского, 18  
SWIFT: АКВВВУ2Х УНП 300000252

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ ад \_\_\_\_\_

Г \_\_\_\_\_

Коммунальное унитарное предприятие  
проектно-производственное архитектурно-  
планировочное бюро при Сенненском  
райисполкоме  
211117, г.Сенно, ул.К.Маркса,10  
Тел.(факс) 8-02135-5-01-12

Оршанские электрические сети  
филиал «Энергосбыт»  
РУП «Белэнергосетьпроект»

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

№ 12/486 от 28 ИЮЛ 2021

на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети  
(для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей)

1. Наименование объекта электроснабжения: **«Строительство ветрогенераторной установки вблизи д.Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2».**
2. Адрес объекта электроснабжения (местонахождение): вблизи д.Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2.
3. Прогнозируемый срок завершения строительства или реконструкции объекта электроснабжения **2021** год.
4. Разрешенная к использованию мощность на границе балансовой принадлежности электрических сетей **3000** кВт с учетом установленной мощности блок-станции электрических сетей - 3000кВт, с разбивкой по категориям по надежности электроснабжения:

Категория надежности Электроснабжения	Всего	Существующая	Дополнительная (проектируемая)
I			
особая группа			
II			
III			

5. Точки присоединения к электрическим сетям или источник электроснабжения (подстанция, электростанция, распределительное устройство, секции распределительного устройства, ячейки), напряжение, на котором должны быть спроектированы и построены воздушные или кабельные линии электропередачи, питающие электроустановки объекта, ожидаемый уровень тока в аварийном режиме в точках присоединения:

**ПС 35/10 кВ «Немойта»  
ВЛ-35кВ Сенно-110-Немойта**



6. Способ электроснабжения (количество и сечение воздушных или кабельных линий электропередачи):

Определить на основании технико-экономического расчета исходя из существующих вариантов:

**Вариант 1.**

Выдачу мощности ветрогенераторной установки осуществить по линии электропередачи 35 кВ от распределительного устройства 35 кВ установленного на объекте ветрогенераторной установки до 1с-35кВ ПС 35/10 кВ «Немойта». Место подключения линии электропередачи 35кВ к 1с-35кВ на ПС 35/10 кВ «Немойта» определить проектом и согласовать с филиалом «Оршанские электрические сети» и РУП «Витебскэнерго». Марку и сечение линий электропередач 35 кВ определить проектом.

**Вариант 2.**

Выдачу мощности ветрогенераторной установки осуществить по линии электропередачи 35 кВ от распределительного устройства 35 кВ установленного на объекте ветрогенераторной установки до существующей ВЛ-35кВ Сенно-110-Немойта. Точку подключения к ВЛ-35кВ Сенно-110-Немойта, марку и сечение линий электропередач 35 кВ определить проектом и согласовать с филиалом «Оршанские электрические сети» и РУП «Витебскэнерго».

7. Требования по усилению существующих электрических сетей в связи с появлением нового потребителя, изменением разрешенной к использованию мощности, изменением категории по надежности электроснабжения, изменением точек присоединения (проектирование и строительство новых линий электропередачи, подстанций, увеличение сечений проводов или кабелей, замена или увеличение мощности силовых трансформаторов, сооружение дополнительных ячеек в распределительных устройствах, установка необходимых устройств релейной защиты автоматики и телемеханики, расширение строительной части распределительных устройств). В отдельных случаях указывается необходимость разработки варианта сооружения блок-станции или вариантов схемы внешнего электроснабжения. Обоснование (расчет) требования по усилению существующих электрических сетей, необходимости разработки варианта сооружения блок-станции или вариантов схемы внешнего электроснабжения подлежит оформлению энергоснабжающей организацией (владельцем электрической сети) в виде приложения к техническим условиям на присоединение со ссылками на нормативные правовые акты, строительные нормы и иные обязательные для соблюдения требования технических нормативных правовых актов, подтверждающие указанные требования или необходимость.

**Вариант 1.**

Объем реконструкции ПС 35/10 кВ «Немойта» в связи с установкой нового оборудования на 1с-35кВ определить проектом.

**Вариант 2.**

Определить проектом.

8. Требования в части установки коммутационной аппаратуры и типа ячеек питающих присоединений в распределительных устройствах на источнике и объекте энергоснабжения.

Определить проектом.

**Вариант 1.**

На ПС 35/10 кВ «Немойта» 1с-35кВ установить линейную ячейку 35кВ с вакуумным (элегазовым) выключателем, ЛР-35кВ и ШР-35кВ с заземляющими ножами. Тип определить проектом. На проектируемом объекте ветрогенераторной установки предусмотреть РУ-35кВ, схему РУ-35 кВ определить проектом и согласовать филиалом «Оршанские электрические сети».

**Вариант 2.**

В точке подключения проектируемого участка линии 35кВ к ВЛ-35кВ Сенно-110-Немойта установить разъединитель 35кВ с заземляющими ножами в сторону ветрогенераторной установки и выключатель (типа реклоузер) 35кВ и согласовать с филиалом «Оршанские электрические сети». На проектируемом объекте ветрогенераторной установки предусмотреть РУ-35кВ, схему РУ-35 кВ определить проектом и согласовать филиалом «Оршанские электрические сети».

9. Расчетные значения токов короткого замыкания, требования к релейной защите, автоматике, грозозащите, оперативному току, телемеханике, связи, изоляции и защите от перенапряжения.

Расчетная величина короткого трехфазного замыкания на шинах источника, кА: ПС 35/10 «Немойта» - 1,96 кА. Пересмотреть мероприятия по РЗА для ПС 35/10 кВ «Немойта».



Предусмотреть телемеханизацию проектируемой РУ- 35 кВ на объекте ветрогенераторной установки с передачей информации в филиал «Оршанские электрические сети» и РУП «Витебскэнерго».

10. Требования к компенсации реактивной мощности.

Определить проектом. Исключить выдачу реактивной мощности в электрическую сеть энергосистемы.

11. Специальные требования к установке фильтрокомпенсирующих, симметрирующих и стабилизирующих устройств для потребителей, генерирующих гармоники в электрическую сеть, вносящих несимметрию или создающих колебания напряжения, а также приборов контроля качества электрической энергии у ее приемников в соответствии со строительными нормами и иными обязательствами для соблюдения требования технических нормативных правовых актов.

**Предусмотреть мероприятия, предотвращающие искажения формы кривой напряжения от нелинейной нагрузки, обеспечивающие выполнение ГОСТ 32144-2013 на границе балансовой принадлежности с энергосистемой.**

12. Требования по выполнению схемы электроснабжения или необходимости принятия других мер для потребителей, электроустановки которых чувствительны к кратковременным провалам напряжения, исключаящих расстройство технологического процесса при кратковременных перерывах электроснабжения и снижении напряжения, обусловленных аварийными режимами, действием устройств релейной защиты и автоматики энергосистемы и потребителей, а также выделение ответственных электроприемников, аварийной брони электроснабжения на отдельные резервируемые питающие линии в целях сохранения электроснабжения таких электроприемников при возникновении дефицита мощности в энергосистеме.

**Определить проектом. Проектом определить необходимость установки на объекте источников бесперебойного питания для систем охранно-пожарной безопасности, компьютерной и другой техники.**

13. Тип вводного устройства \_\_\_ - \_\_\_ фазный

14. Расчетный учет электрической энергии выполнить в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов.

**Правил электроснабжения, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17.10.2011 №1394, ТКП 339-2011, 3.4 ПУЭ (шестое издание).**

15. Требования к измерительным трансформаторам тока, напряжения, средствами расчетного учета электрической энергии (мощности).

**Подключение счетчиков трансформаторного включения должно быть выполнено по 10-проводной схеме.**

16. При необходимости создания автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (далее - АСКУЭ).

**АСКУЭ электроустановок с блок-станциями должны иметь технические средства и каналы связи, обеспечивающие передачу в РУП «Витебскэнерго» в режиме реального времени значений мгновенной мощности производства блок-станциями электрической энергии. При размещении технических средств АСКУЭ на ПС энергосистемы, предусмотреть применение счетчиков с двумя встроенными RS-485 интерфейсами.**

17. Требования к техническим средствам и программно-информационному обеспечению АСКУЭ.

17.1. УСПД должно поддерживать чтение графиков нагрузки счетчиков за период не менее 60 суток и осуществлять автоматическую синхронизацию времени счетчиков. УСПД должно иметь встроенную клавиатуру и индикатор для отображения информации и данных параметризации. УСПД должно поддерживать унифицированный отраслевой протокол. Протокол обмена УСПД должен быть совместим с АСКУЭ энергоснабжающей организации. Электросчетчики подключить к УСПД по цифровому интерфейсу по проводным каналам, при этом предусмотрев устройства грозозащиты внешних линий, или по беспроводным каналам связи с оплатой услуг связи за счет потребителя.

17.2. Для передачи информации в энергоснабжающую организацию установить модем сотовой связи в комплекте с адаптером питания и антенной и подключить его к УСПД. Модем должен поддерживать работу в сети стандарта 3G, автоматический контроль PPP соединения с возможностью перезагрузки в случае потери соединения. Обеспечить уверенный уровень сигнала GSM. При необходимости съема информации потребителем организовать дополнительный канал связи с УСПД.



18. Порядок сдачи АСКУЭ в опытную и постоянную эксплуатацию.

18.1. Выполнить проект АСКУЭ в соответствии с требованиями Правил электроснабжения, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17.10.2011 №1394, СТБ 2096-2010, СТП 09110.09.121-15 и СТП 09110.35.122-08.

18.2. Произвести монтаж, наладку и Госповерку системы учета (ТКП 355).

19. Требования к присоединению блок-станций.

19.1. Произвести расчет перетоков мощности сети 35кВ запитанных от подстанции 35/10 кВ «Немойта» в нормальном, ремонтных и послеаварийном режимах работы этой сети в связи с подключением к электрической сети ветрогенераторной установки.

19.2. Предусмотреть мероприятия обеспечивающие автоматическое поддержание напряжения в прилегающей сети 35кВ.

19.3. Выполнить установку в точке присоединения к электрической сети и на блок-станции необходимых устройств противоаварийной автоматики в связи с подключением к энергосистеме ветрогенераторной установки. Противоаварийную автоматику согласовать с РУП «Витебскэнерго».

19.4. На генераторе ветроустановки предусмотреть установку делительной защиты. Уставки делительной защиты согласовать с РУП «Витебскэнерго».

19.5. Предусмотреть систему учета электроэнергии, вырабатываемой генератором. Канал связи (основной и резервный) определить проектом и согласовать с РУП «Витебскэнерго».

19.6. Предусмотреть необходимое оборудование для управления генератором и его синхронизации с энергосистемой. Предусмотреть возможность участия ветрогенераторной установки в регулировании суточного графика нагрузки энергосистемы.

20. Технические мероприятия, обеспечивающие заявленную юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем категорию по надежности электроснабжения (категория по надежности электроснабжения определяется в соответствии с обязательными для соблюдения требованиями технических нормативных правовых актов).

При ремонтных и послеаварийных режимах работы энергосистемы, связанных с необходимостью отключения ветрогенераторной установки от энергосистемы, допускается отключение ветрогенераторной установки на весь период выполнения этих работ.

21. Мероприятия по обеспечению требуемого качества электрической энергии.

Определить проектом.

22. Необходимость согласования прохождения трассы воздушной (кабельной) линии электропередачи с землепользователями, в том числе посредством установления земельных сервитутов для обеспечения прохода (прокладки) и эксплуатации воздушной (кабельной) линии электропередачи.

Определить проектом необходимость переустройства и вынос существующих инженерных сетей на площадке строительства (реконструкции) объекта КЛ,ВЛ,РП в соответствии с действующими ПУЭ, СНиП,ППБ и ТКП 339-2011(02230) (за счёт средств заказчика).

Настоящие технические условия действуют:  
в течение двух лет - с даты их выдачи до начала строительно-монтажных работ;  
после начала строительно-монтажных работ - до приемки объекта в эксплуатацию.

Первый заместитель  
генерального директора-  
главный инженер

И.В.Петровский

Сташкевич 80212 49 23 41  
В дело 12-10

В.К. Корженевич  
  
Сидоров С.М.  
  
Музуганов А.Д.



Віцебскае рэспубліканскае ўнітарнае  
прадпрыемства электраэнергетыкі  
«ВІЦЕБСКЭНЕРГА»

**Філіял «Аршанскія электрычныя сеткі»**  
вул. Уладзіміра Леніна, 240, 211388, г. Орша  
тэл./факс: +375 (216) 54 09 43 - прыёмная  
e-mail: oes@vitebsk.energo.by

IBAN BY59AKBB30120000031180000000  
у ААТ «ААБ Беларусбанк»  
г.Мінск, пр-т Дзяржынскага, 18  
SWIFT BIC AKBBBY2X  
УНП 300000252, код філіяла для ЭРФ 0678

Витебское республиканское унитарное  
предприятие электроэнергетики  
«ВИТЕБСКЭНЕРГО»

**Филиал «Оршанские электрические сети»**  
ул. Владимира Ленина, 240, 211388, г. Орша  
тел./факс: +375 (216) 54 09 43 - приемная  
e-mail: oes@vitebsk.energo.by

IBAN BY59AKBB30120000031180000000  
в ОАО «АСБ Беларусбанк»  
г.Минск, пр-т Держинского, 18  
SWIFT BIC AKBBBY2X  
УНП 300000252, код филиала для ЭСЧФ 0678

ООО «Рамтекс»

Технические условия на ТМ  
№ 09-12/6381 ад 29.10. 2020

При проектировании объекта «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2», в части телемеханизации:

1. Для сбора, управления и обработки информации запроецировать контролируемый пункт телемеханики (далее – КП ТМ).
2. КП ТМ должно осуществлять работу с микропроцессорными устройствами РЗА и средствами связи по интерфейсам RS-485, RS-232, Ethernet.

При подключении отдельных микропроцессорных устройств РЗАИ к контроллеру КП ТМ должен использоваться при обмене данными открытый, стандартизированный протокол передачи данных.

3. Радиостанции должно осуществлять работу с микропроцессорными устройствами ТМ по интерфейсам RS-485, RS-232.
4. Запроецировать радиостанции ( на ДП и КП) работающие в цифровом режиме в диапазоне 400 МГц. (типа Моторола DM4400)
5. Запроецировать связь КП с диспетчерским пунктом программно-технического комплекса телемеханики Сенненского РЭС по радиоканалу в диапазоне частот 400МГц. Скорость информационного обмена - не ниже 1200 бод. Поддержка протокола МЭК 60870-5-101
6. Интегрировать КП в состав программно-технического комплекса телемеханики Сенненского РЭС. Организовать сбор, обработку и хранение информации на ДП Сенненского РЭС и передачу информации на ДП ТМ ОДС ОЭС.
7. В схемах электропитания предусмотреть источник бесперебойного питания, обеспечивающего работу средств связи в течение не менее 2 часов при отключении внешнего питания.
8. Запроецировать резервный канал по GSM связи.
9. Обеспечить мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости проектируемых средств телемеханики и связи .
10. Предусмотреть средства обеспечивающие климатический режим оборудования связи.
11. Предусмотреть комплектацию ЗИП.

12. Предусмотреть средства защиты оборудования связи от грызунов.

13. Предусмотреть технические мероприятия по защите от грозовой деятельности оборудования связи и АФУ.

Исходные данные;

СРЭС высота подвеса антенны-24 метров

Антенна коленеарная -10дБ

14. Реализовать сбор, обработку и хранение информации на ДП Сенненского РЭС (ДП на базе контроллера «МИКРО», ПО SCADA «ТМ-2000») и ДП ОДС (ДП на базе контроллера «МИКРО», ПО SCADA «ТМ-2000»), отображение телеинформации на рабочем месте диспетчера РДС Сенненского РЭС и диспетчера ОДС.

15. Технические средства телемеханики должны обеспечить решение следующих задач:

- контроль текущего состояния схемы энергообъекта;
- контроль текущего режима энергообъекта;
- контроль параметров, характеризующих состояние оборудования;
- сигнализация диспетчеру о технологических нарушениях (работа устройств РЗА, ПА, недопустимое отклонение параметров, характеризующих режим, неисправности оборудования) в объеме, достаточном для анализа аномальных ситуаций и принятия соответствующих решений;
- сигнализация диспетчеру диагностической информации по оборудованию и помещениям;

16. Средства телемеханики и связи разместить в телекоммуникационном шкафу.

17. В схемах электропитания предусмотреть источник бесперебойного питания, обеспечивающего работу средств телемеханики и связи в течение не менее 1 часа при отключении внешнего питания.

18. Обеспечить мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости проектируемых средств телемеханики и связи.

19. Предусмотреть средства молниезащиты и заземления.

20. Предусмотреть средства обеспечивающие климатический режим оборудования ТМ и связи.

21. Предусмотреть средства диагностики работоспособности технических средств и программного обеспечения, конфигурирования и настройки.

22. Предусмотреть комплектацию ЗИП.

23. Предусмотреть средства защиты средств телемеханики от грызунов.

24. Предоставлен комплект эксплуатационно-технической документации на русском языке.

25. Срок действия ТУ 2 года.

Главный инженер



В.М. Станкевич





**МІНІСТЭРСТВА ТРАНСПОРТУ  
І КАМУНІКАЦЫЙ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ**

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства па  
аэранавігацыйнаму абслугоўванню  
паветранага руху

**БЕЛАЭРАНАВІГАЦЫЯ**

220039, г. Мінск, вул. Караткевіча, 19  
Тэл: (017) 215 40 52; 215 40 51  
Тэл/факс: (017) 213 41 63; 215 41 45  
АФТН: УМБЦДДЬБ  
E – mail: office@ban.by

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА  
И КОММУНИКАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Республиканское унитарное предприятие по  
аэронавигационному обслуживанию воздушного  
движения

**БЕЛАЭРОНАВИГАЦИЯ**

220039, г. Минск, ул. Короткевича, 19  
Тел: (017) 215 40 52; 215 40 51  
Тел/факс: (017) 213 41 63; 215 41 45  
АФТН: УМБЦДДЬБ  
E – mail: office@ban.by

26.08.2021 № 5.1-44-3058  
на № 04/08-02 ад 04.08.2021

ООО «Рамтекс»

220114, г.Минск,  
ул.Филимонова, 25Г, пом.508

**О согласовании строительства  
ветрогенераторных установок**

Государственное предприятие «Белаэронавигация» согласовывает строительство ветрогенераторных установок у н.п. Андрейчики Сенненского района Витебской области:

ВЭУ-1 с координатами 54°41'20" N 29°46'37" E высотой 181,0 м и абсолютной отметкой верха 435,5 м;

ВЭУ-2 с координатами 54°41'06" N 29°46'44" E высотой 181,0 м и абсолютной отметкой верха 418,5 м.

Объекты подлежат светоограждению и дневной маркировке в соответствии с авиационными правилами «Сертификационные требования к аэродромам гражданской авиации Республики Беларусь», утвержденными постановлением Министерством транспорта и коммуникаций от 30.04.2019 № 26.

Срок действия согласования – 30 июля 2026 г.

Заместитель генерального директора  
по аэропортам

В.Ф.Болботунов

«27» 08 2021  
№ 01-03/7



Упраўленне  
жыллёва-камунальнай гаспадаркі  
Віцебскага аблвыканкама

СЕННЕНСКАЕ РАЕННАЕ  
УНІТАРНАЕ ПРАДПРЫЕМСТВА  
ЖЫЛЛЁВА-КАМУНАЛЬНАЙ  
ГАСПАДАРКІ

вул.Кастрычніцкая, 149 211120, Віцебская вобл. г.Сенно  
Тэл. 4-11-63, факс 4-24-39, 4-20-60

Управление  
жилищно-коммунального хозяйства  
Витебского облисполкома

СЕННЕНСКОЕ РАЙОННОЕ  
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА

ул.Октябрьская, 149 211120, Витебская обл., г.Сенно  
Тел. 4-11-63, факс 4-24-39, 4-20-60

22.10.2020 № 01-271 1948a  
на № 118 ад 19.10.2020

Коммунальное унитарное  
предприятие проектно-  
производственное архитектурно-  
планировочное бюро при  
Сенненском райисполкоме

Справка

Сенненское УП ЖКХ не возражает принять излишний грунт от объекта «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д.Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2», который в дальнейшем будет использован на благоустройство территорий.

Строительные отходы, которые относятся к вторичным материальным ресурсам, приемку осуществляют перерабатывающие предприятия.

Директор

А.Ю.Миранков



Государственное учреждение образования «Республиканский центр государственной экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих работников и специалистов» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды.

(1-й пер. Менделеева, 50/4, 220037, г. Минск)

22.10.2020 № 00.2.08/40

Коммунальное унитарное предприятие проектно-производственное архитектурно-планировочное бюро при Сенненском райисполкоме

(наименование КУП или территориального подразделения архитектуры и строительства)

211117 г. Сенно, ул. К. Маркса, 10

(адрес (местонахождение) КУП или территориального подразделения архитектуры и строительства)

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Наименование объекта: «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д.Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2».

2. Адрес объекта (местонахождение): Сенненский район.

3. Иные сведения: заказчик – ООО «Рамтекс».

4. Требования законодательства в области государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду: заказчики в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду обязаны:

утверждать или в случаях, предусмотренных законодательством, представлять на утверждение самостоятельно или через уполномоченный на то государственный орган документацию, являющуюся объектом и (или) объектами государственной экологической экспертизы, только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы;

осуществлять реализацию проектных решений по объектам государственной экологической экспертизы только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы;

проводить общественные обсуждения отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке совместно с местными Советами депутатов, местными исполнительными и распорядительными органами при участии проектных организаций;

в случае, если планируемый и (или) осуществляемый вид деятельности указан в приложении к Указу Президента Республики Беларусь от 24 июня 2008 г. № 349 «О критериях отнесения хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, к экологически опасной деятельности», обеспечить наличие документов о подготовке и (или) переподготовке, повышении квалификации уполномоченных работников заказчика планируемой хозяйственной и иной деятельности.

Отношения в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду регулируются Законом Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду».

5. Требования законодательства об охране и использовании вод: проектирование вести в соответствии с требованиями Водного Кодекса Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. № 149-З, в соответствии с требованиями ЭкоНП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности».

6. Требования законодательства об охране атмосферного воздуха: проектирование вести в соответствии с требованиями статьи 23 Закона Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» от 16.12.2008 №2-3.

7. Требования законодательства об охране озонового слоя: проектирование вести в соответствии с требованиями статьи 12 Закона Республики Беларусь «Об охране озонового слоя» от 12.11.2001 №56-3.

8. Требования законодательства по охране и рациональному использованию земель (включая почвы): в проектную документацию на строительство объекта, оказывающего воздействие на землю включить следующие мероприятия по охране земель: благоустраивать и эффективно использовать землю, земельные участки; сохранять плодородие почв и иные полезные свойства земель; защищать земли от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами, химическими и радиоактивными веществами, иных вредных воздействий; восстанавливать деградированные, в том числе рекультивировать нарушенные земли; снимать, сохранять и использовать плодородный слой земель при проведении работ, связанных с строительством. (Статья 89 Кодекса Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 №425-3).

9. Требования законодательства по обращению с отходами: при разработке проектной документации на строительство предусмотреть комплекс мероприятий по обращению с отходами, включающий:

определение количественных и качественных (химический состав, агрегатное состояние, степень опасности и т.д.) показателей образующихся отходов и возможности их использования в качестве вторичного сырья;

определение мест временного хранения отходов на строительной площадке;

проектные решения по перевозке отходов в санкционированные места хранения отходов, санкционированные места захоронения отходов либо на объекты обезвреживания отходов и (или) на объекты по использованию отходов;

иные мероприятия, направленные на обеспечение законодательства об обращении с отходами, в том числе технических нормативных правовых актов. (Подпункты 2.1-2.3 пункта 2 статьи 22 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 №271-3).

10. Требования законодательства об охране и использовании животного мира: при размещении, проектировании, возведении объектов оказывающих вредное воздействие на объекты животного мира и (или) среду их обитания или представляющих потенциальную опасность для них, в проектной документации предусмотреть: мероприятия, обеспечивающие охрану объектов животного мира и (или) среды их обитания от вредного воздействия на них химических и радиоактивных веществ, отходов, физических и иных вредных воздействий, расчёт компенсационных выплат;

в целях предотвращения и (или) компенсации возможного вредного воздействия на объекты животного мира обеспечить выполнение исследований на выявление наличия мест обитания диких животных, относящихся к видам, включённым в Красную книгу Республики Беларусь (Статья 23 Закона Республики Беларусь «О животном мире» от 10.07.2007 № 257-3).

11. Требования законодательства об охране и использовании растительного мира: при строительстве объекта, оказывающего вредное воздействие на объекты растительного мира, в установленном законодательством Республики Беларусь порядке предусмотреть: компенсационные посадки либо компенсационные выплаты стоимости удаляемых объектов растительного мира, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь либо законодательными актами Республики Беларусь; проведение озеленения в соответствии с правилами проектирования и устройства озеленения, нормативами в этой области; мероприятия, обеспечивающие охрану объектов растительного мира от вредного



воздействия на них химических и радиоактивных веществ, отходов и иных факторов; иные мероприятия, обеспечивающие предупреждение вредного воздействия на объекты растительного мира и среду их произрастания, включая выполнение исследований на выявление наличия мест обитания диких растений, относящихся к видам, включённым в Красную книгу Республики Беларусь (Статья 36 Закона Республики Беларусь «О растительном мире» от 14.06.2003 №205-3)

В случае разработки проектных решений, предусматривающих удаление объектов растительного мира (иной травяной покров, газон, цветник, деревья, кустарники и т.д.), предусмотреть компенсационные мероприятия согласно нормативным правовым актам; в соответствии с требованиями законодательства в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности разработать таксационный план. Предоставить таксационный план уполномоченному юридическому лицу в области озеленения, а в случае его отсутствия - юридическому лицу, ведущему лесное хозяйство для сверки

Обеспечить максимальное сохранение существующих объектов растительного мира, исключив необоснованное удаление

Обеспечить защиту зелёных насаждений от повреждений при производстве работ

12. Требования законодательства об охране и использовании недр: соблюдение порядка предоставления участков недр в пользование, установленного Кодексом о недрах и иными актами законодательства, и недопущение самовольного пользования недрами;

планирование мероприятий, предотвращающих загрязнение вод при проведении работ, связанных с использованием недрами. (Пункт 1 статьи 65 Кодекса Республики Беларусь о недрах от 14.07.2008 №406-3)

13. Другие требования законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов: В проектной документации установить нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий) для каждого источника такого воздействия исходя из нормативов качества окружающей среды и с учетом влияния других источников физических воздействий. (Статья 24 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26.11.1992 № 1982-ХII).

При размещении, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, объекта обеспечить благоприятное состояние окружающей среды, в том числе предусмотреть: сохранение, восстановление и (или) оздоровление окружающей среды; снижение (предотвращение) вредного воздействия на окружающую среду; применение наилучших доступных технических методов, малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий; рациональное (устойчивое) использование природных ресурсов; предотвращение аварий и иных чрезвычайных ситуаций; материальные, финансовые и иные средства на компенсацию возможного вреда окружающей среде; финансовые гарантии выполнения планируемых мероприятий по охране окружающей среды. (Статья 32 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26.11.1992 № 1982-ХII)

Настоящие технические требования составлены на 3 листах.

Ведущий специалист по государственной  
экологической экспертизе отдела  
государственной экологической экспертизы  
по Витебской области



К.С. Прищепова

8 0212 246018



АДКРЫТАЕ АКЦЫЯНЕРНАЕ ТАВАРЫСТВА  
“ГОМЕЛЬТРАНСНАФТА ДРУЖБА”

УНІТАРНАЕ  
СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧАЕ ПРАДПРЫЕМСТВА  
“ДРУЖБІНЕЦ”

(УНІТАРНАЕ ПРАДПРЫЕМСТВА “ДРУЖБІНЕЦ”)  
211121, аг. Нямойта, вул. Сенненская, д.42  
Сенненскі раён, Віцебская вобласць  
тэл.факс +375 213 52 33 90, тел. +375 213 52 33 16  
УНН 390352815, ОКПО 29254483

ВУ52 ВАРВ 3012 2533 0001 2000 0000  
у ААТ “Белаграпромбанк”, ВІС ВАРВВУ2Х

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
“ГОМЕЛЬТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА”

УНИТАРНОЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
“ДРУЖБИНЕЦ”

(УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ “ДРУЖБИНЕЦ”)  
211121, аг. Немойта, ул. Сенненская, д.42  
Сенненский район, Витебская область  
тел.факс+375 213 52 33 90, тел. +375 213 52 33 16  
УНН 390352815, ОКПО 29254483

ВУ52 ВАРВ 3012 2533 0001 2000 0000  
в ОАО “Белаграпромбанк”, ВІС ВАРВВУ2Х

ад С.В. Мелешко № 01-11/676  
на № \_\_\_\_\_ ад \_\_\_\_\_

ООО “РАМТЕКС”

Настоящим сообщаем, что на землях унитарного предприятия “Дружбинец”, примыкающих к объектам “Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области” и “Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2” произрастают кормовые культуры для скота.

Директор унитарного  
предприятия «Дружбинец»



*(Handwritten signature)*

Е. Н. Мелешко





МІНІСТЭРСТВА ПРЫРОДНЫХ РЭСУРСАЎ  
І АХОВЫ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНАЯ ўСТАНОВА  
«РЭСПУБЛІКАНСКІ ЦЭНТР ПА  
ГІДРАМЕТЭАРАЛОГІІ, КАНТРОЛЮ  
РАДЫЕАКТЫЎНАГА ЗАБРУДЖВАННЯ І  
МАНІТОРЫНГУ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ»  
(БЕЛГІДРАМЕТ)

пр. Незалежнасці, 110, 220114, г. Мінск,  
тэл. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.р. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
у ААТ «ААБ Беларусбанк», ЦБП № 510 г.Мінска  
код АКВВВУ2Х  
АКПА 38215542, УНП 192400785

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ПО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, КОНТРОЛЮ  
РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
(БЕЛГИДРОМЕТ)

пр. Независимости, 110, 220114, г. Минск  
тел. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.сч. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
в ОАО «АСБ Беларусбанк», ЦБУ № 510 г.Минска  
код АКВВВУ2Х  
ОКПО 38215542, УНП 192400785

28.10.2020 № 9-2-3/1277

На № 128 от 19.10.2020

ООО «РАМТЕКС»

О предоставлении  
специализированной  
экологической информации

Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» на запрос от 19.10.2020 № 128 предоставляет следующую специализированную экологическую информацию в атмосферном воздухе по объекту "Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2".

Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

№ п/п	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м <sup>3</sup>			Значения фоновых концентраций, мкг/м <sup>3</sup>
			максимальная разовая	средне-суточная	средне-годовая	
1	2	3	4	5	6	7
1	2902	Твердые частицы*	300,0	150,0	100,0	56
2	0008	ТЧ10**	150,0	50,0	40,0	29
3	0330	Серы диоксид	500,0	200,0	50,0	48
4	0337	Углерода оксид	5000,0	3000,0	500,0	570
5	0301	Азота диоксид	250,0	100,0	40,0	32
6	0303	Аммиак	200,0	-	-	48
7	1325	Формальдегид	30,0	12,0	3,0	21
8	1071	Фенол	10,0	7,0	3,0	3,4
9	0703	Бенз(а)пирен***	-	5,0 нг/м <sup>3</sup>	1,0 нг/м <sup>3</sup>	0,50нг/м <sup>3</sup>

\*твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

\*\*твердые частицы, фракции размером до 10 микрон

\*\*\*для отопительного периода

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Сенненского района:

Наименование характеристик									Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А									160
Коэффициент рельефа местности									1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С									+20,6
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С									-4,7
Среднегодовая роза ветров, %									
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль	
6	3	6	15	22	20	16	12	5	январь
12	7	6	8	13	14	22	18	7	июль
8	6	6	14	19	17	17	13	6	год
Скорость ветра U* (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с									7

Фоновые концентрации в атмосферном воздухе рассчитаны в соответствии с ТКП 17.13-05-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Качество воздуха. Порядок расчета фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и действительны до 01.01.2022.

Начальник службы экологической информации



Е.П.Богодяж



Document no.: 0034-2616 V00  
2012-09-17

# General Specification

## V126–3.0 MW 50 Hz



**Table of Contents**

<b>1</b>	<b>General Description.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Mechanical Design.....</b>	<b>5</b>
2.1	Rotor.....	5
2.2	Blades.....	5
2.3	Blade Bearing.....	6
2.4	Pitch System.....	6
2.5	Hub.....	6
2.6	Main Shaft.....	7
2.7	Main Bearing Housing.....	7
2.8	Main Bearing.....	7
2.9	Gearbox.....	7
2.10	Generator Bearings.....	8
2.11	High-Speed Shaft Coupling.....	8
2.12	Yaw System.....	8
2.13	Crane.....	9
2.14	Towers.....	9
2.15	Nacelle Bedplate and Cover.....	9
2.16	Thermal Conditioning System.....	10
2.16.1	Generator and Converter Cooling.....	10
2.16.2	Gearbox and Hydraulic Cooling.....	10
2.16.3	Transformer Cooling.....	10
2.16.4	Nacelle Cooling.....	10
<b>3</b>	<b>Electrical Design.....</b>	<b>11</b>
3.1	Generator.....	11
3.2	Converter.....	11
3.3	HV Transformer.....	12
3.4	HV Cables.....	13
3.5	HV Switchgear.....	13
3.6	AUX System.....	13
3.7	Wind Sensors.....	14
3.8	Vestas Multi Processor (VMP) Controller.....	14
3.9	Uninterruptible Power Supply (UPS).....	14
<b>4</b>	<b>Turbine Protection Systems.....</b>	<b>15</b>
4.1	Braking Concept.....	15
4.2	Short Circuit Protections.....	16
4.3	Overspeed Protection.....	16
4.4	Lightning Protection of Blades, Nacelle, Hub and Tower.....	16
4.5	EMC System.....	17
4.6	Earthing.....	17
4.7	Corrosion Protection.....	17
<b>5</b>	<b>Safety.....</b>	<b>18</b>
5.1	Access.....	18
5.2	Escape.....	18
5.3	Rooms/Working Areas.....	18
5.4	Floors, Platforms, Standing and Working Places.....	18
5.5	Service Lift.....	18
5.6	Climbing Facilities.....	19
5.7	Moving Parts, Guards and Blocking Devices.....	19
5.8	Lights.....	19
5.9	Emergency Stop.....	19
5.10	Power Disconnection.....	19
5.11	Fire Protection/First Aid.....	19
5.12	Warning Signs.....	19



5.13	Manuals and Warnings .....	19
<b>6</b>	<b>Environment</b> .....	<b>20</b>
6.1	Chemicals.....	20
<b>7</b>	<b>Approvals and Design Codes</b> .....	<b>20</b>
7.1	Type Approvals.....	20
7.2	Design Codes – Structural Design .....	21
<b>8</b>	<b>Colours</b> .....	<b>22</b>
8.1	Nacelle Colour .....	22
8.2	Tower Colour .....	22
8.3	Blades Colour .....	22
<b>9</b>	<b>Operational Envelope and Performance Guidelines</b> .....	<b>22</b>
9.1	Climate and Site Conditions .....	23
9.1.1	Complex Terrain .....	23
9.1.2	Altitude.....	23
9.1.3	Wind Power Plant Layout.....	23
9.2	Operational Envelope – Temperature and Wind .....	24
9.3	Operational Envelope – Grid Connection .....	25
9.4	Operational Envelope – Reactive Power Capability .....	26
9.5	Performance – Fault Ride Through .....	26
9.6	Performance – Reactive Current Contribution.....	27
9.6.1	Symmetrical Reactive Current Contribution.....	27
9.6.2	Asymmetrical Reactive Current Contribution.....	28
9.7	Performance – Multiple Voltage Dips .....	28
9.8	Performance – Active and Reactive Power Control.....	28
9.9	Performance – Voltage Control .....	29
9.10	Performance – Frequency Control .....	29
9.11	Main Contributors to Own Consumption.....	29
9.12	Operational Envelope – Conditions for Power Curve and Ct Values (at Hub Height) .....	29
9.13	Noise Modes.....	30
<b>10</b>	<b>Drawings</b> .....	<b>30</b>
10.1	Structural Design – Illustration of Outer Dimensions .....	30
10.2	Structural Design – Side View Drawing.....	31
<b>11</b>	<b>General Reservations, Notes and Disclaimers</b> .....	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>Appendices</b> .....	<b>32</b>
12.1	Mode 0.....	32
12.1.1	Power Curves, Noise Mode 0 .....	32
12.1.2	C <sub>t</sub> Values, Noise Mode 0.....	33
12.1.3	Noise Curve, Noise Mode 0 .....	34

**Buyer acknowledges that these general specifications are for Buyer's informational purposes only, do not constitute an offer for sale and do not create or constitute a warranty, guarantee, promise, commitment, or other representation by supplier, all of which are disclaimed by supplier except to the extent expressly provided by supplier in writing elsewhere.**

**Refer to section 11, p. 31 for general reservations, notes, and disclaimers applicable to these general specifications.**



## 1 General Description

The Vestas V126-3.0 MW wind turbine is a pitch regulated upwind turbine with active yaw and a three-blade rotor. The Vestas V126-3.0 MW turbine has a rotor diameter of 126 m and a rated output power of 3.0 MW. The turbine utilises the OptiTip® concept and a power system based on a permanent magnet generator and full-scale converter. With these features, the wind turbine is able to operate the rotor at variable speed and thereby maintaining the power output at or near rated power even in high wind speed. At low wind speed, the OptiTip® concept and the power system work together to maximise the power output by operating at the optimal rotor speed and pitch angle.

## 2 Mechanical Design

### 2.1 Rotor

The V126-3.0 MW is equipped with a 126-meter rotor consisting of three blades and a hub. The blades are controlled by the microprocessor pitch control system OptiTip®. Based on the prevailing wind conditions, the blades are continuously positioned to optimise the pitch angle.

Rotor	
Diameter	126 m
Swept Area	12469 m <sup>2</sup>
Speed, Dynamic Operation Range	6.2-16.5
Rotational Direction	Clockwise (front view)
Orientation	Upwind
Tilt	6°
Blade Coning	4°
Number of Blades	3
Aerodynamic Brakes	Full feathering

Table 2-1: Rotor data.

### 2.2 Blades

The blades are made of carbon and fibreglass and consist of two infused structural airfoil shells.

Blades	
Type Description	Infused structural airfoil shell
Blade Length	61.66 m
Material	Fibreglass reinforced epoxy and carbon fibres
Blade Connection	Steel roots inserted
Airfoils	High-lift profile

Blades	
Maximum Chord	4.0 m

Table 2-2: Blades data.

## 2.3 Blade Bearing

The blade bearings are double-row four-point contact ball bearings.

Blade Bearing	
Lubrication	Grease

Table 2-3: Blade bearing data.

## 2.4 Pitch System

The turbine is equipped with a pitch system for each blade and a distributor block, all located in the hub. Each pitch system is connected to the distributor block with flexible hoses. The distributor block is connected to the pipes of the hydraulic rotating transfer unit in the hub by means of three hoses (pressure line, return line and drain line).

Each pitch system consists of a hydraulic cylinder mounted to the hub and a piston rod mounted to the blade via a torque arm shaft. Valves facilitating operation of the pitch cylinder are installed on a pitch block bolted directly onto the cylinder.

Pitch System	
Type	Hydraulic
Number	1 per blade
Range	-9.5° to 90°

Table 2-4: Pitch system data.

Hydraulic System	
Main Pump	Two redundant internal-gear oil pumps
Pressure	260 bar
Filtration	3 µm (absolute)

Table 2-5: Hydraulic system data.

## 2.5 Hub

The hub supports the three blades and transfers the reaction forces to the main bearing and the torque to the gearbox. The hub structure also supports blade bearings and pitch cylinder.



Hub	
Type	Cast ball shell hub
Material	Cast iron

Table 2-6: Hub data.

## 2.6 Main Shaft

The main shaft transfers the reaction forces to the main bearing and the torque to the gearbox.

Main Shaft	
Type Description	Hollow shaft
Material	Cast iron

Table 2-7: Main shaft data.

## 2.7 Main Bearing Housing

The main bearing housing covers the main bearing and is the first connection point for the drive train system to the bedplate.

Main Bearing Housing	
Material	Cast iron

Table 2-8: Main bearing housing data.

## 2.8 Main Bearing

The main bearing carries all thrust loads.

Main Bearing	
Type	Double-row spherical roller bearing
Lubrication	Automatic grease lubrication

Table 2-9: Main bearing data.

## 2.9 Gearbox

The main gear converts the low-speed rotation of the rotor to high-speed generator rotation.

The disc brake is mounted on the high-speed shaft. The gearbox lubrication system is a pressure-fed system.

Gearbox	
Type	Combined epicyclic / helical gearbox
Gear House Material	Cast

Gearbox	
Lubrication System	Pressure oil lubrication
Backup Lubrication System	Oil sump filled from external gravity tank
Total Gear Oil Volume	1000-1200
Oil Cleanliness Codes	ISO 4406-/15/12
Shaft Seals	Labyrinth

Table 2-10: Gearbox data.

## 2.10 Generator Bearings

The bearings are grease lubricated and grease is supplied continuously from an automatic lubrication unit.

## 2.11 High-Speed Shaft Coupling

The coupling transmits the torque of the gearbox high-speed output shaft to the generator input shaft.

The coupling consists of two 4-link laminate packages and a fibreglass intermediate tube with two metal flanges. The coupling is fitted to two-armed hubs on the brake disc and the generator hub.

## 2.12 Yaw System

The yaw system is an active system based on a robust pre-tensioned plain yaw-bearing concept with PETP as friction material.

The yaw gears have a torque limiter.

Yaw System	
Type	Plain bearing system
Material	Forged yaw ring heat-treated. Plain bearings PETP
Yawing Speed (50 Hz)	0.46°/sec.

Table 2-11: Yaw system data.

Yaw Gear	
Type	Multiple stages geared
Ratio Total	944:1
Rotational Speed at Full Load	1.4 rpm at output shaft

Table 2-12: Yaw gear data.



## 2.13 Crane

The nacelle houses the internal safe working load (SWL) service crane.

Crane	
<b>Lifting Capacity</b>	Maximum 800 kg

Table 2-13: Crane data.

## 2.14 Towers

Tubular towers with flange connections, certified according to relevant type approvals, are available in different standard heights. The towers are designed with the majority of internal welded connections replaced by magnet supports to create a predominantly smooth-walled tower. Magnets provide load support in a horizontal direction and internals, such as platforms, ladders, etc., are supported vertically (i.e. in the gravitational direction) by a mechanical connection. The smooth tower design reduces the required steel thickness, rendering the tower lighter compared to one with all internals welded to the tower shells.

The hub heights listed include a distance from the foundation section to the ground level of approximately 0.2 m depending on the thickness of the bottom flange and a distance from the tower top flange to the centre of the hub of 2.2 m.

Towers	
<b>Type</b>	Cylindrical/conical tubular
<b>Hub Heights</b>	119 m (+ site dependent higher towers)
<b>Material</b>	Steel (some site specific variants can be concrete or hybrid)

Table 2-14: Tower structure data.

## 2.15 Nacelle Bedplate and Cover

The nacelle cover is made of fibreglass. Hatches are positioned in the floor for lowering or hoisting equipment to the nacelle and evacuation of personnel. The roof section is equipped with wind sensors and skylights. The skylights can be opened from both inside the nacelle to access the roof and from outside to access the nacelle. Access from the tower to the nacelle is through the yaw system.

The nacelle bedplate is in two parts and consists of a cast iron front part and a girder structure rear part. The front of the nacelle bedplate is the foundation for the drive train and transmits forces from the rotor to the tower through the yaw system. The bottom surface is machined and connected to the yaw bearing and the yaw gears are bolted to the front nacelle bedplate.

The crane girders are attached to the top structure. The lower beams of the girder structure are connected at the rear end. The rear part of the bedplate serves as the foundation for controller panels, the cooling system and transformer. The nacelle cover is mounted on the nacelle bedplate.

Type Description	Material
Nacelle Cover	GRP
Bedplate Front	Cast iron
Bedplate Rear	Girder structure

Table 2-15: Nacelle bedplate and cover data.

## 2.16 Thermal Conditioning System

The thermal conditioning system consists of a few robust components:

- The Vestas CoolerTop® located on top of the rear end of the nacelle. The CoolerTop® is a free flow cooler, thus ensuring that there are no electrical components in the thermal conditioning system located outside the nacelle.
- The Liquid Cooling System, which serves the gearbox, hydraulic systems, generator and converter is driven by an electrical pumping system.
- The transformer forced air cooling is comprised of an electrical fan.
- The nacelle forced air cooling is comprised of electrical fans.

### 2.16.1 Generator and Converter Cooling

The generator and converter cooling systems operate in parallel. A dynamic flow valve mounted in the generator cooling circuit divides the cooling liquid flow. The cooling liquid removes heat from the generator and converter unit using a free-air flow radiator placed on the top of the nacelle. In addition to the generator, converter unit and radiator, the circulation system includes an electrical pump and a three-way thermostatic valve.

### 2.16.2 Gearbox and Hydraulic Cooling

The gearbox and hydraulic cooling systems are coupled in parallel. A dynamic flow valve mounted in the gearbox cooling circuit divides the cooling flow. The cooling liquid removes heat from the gearbox and the hydraulic power unit through heat exchangers and a free-air flow radiator placed on the top of the nacelle. In addition to the heat exchangers and the radiator, the circulation system includes an electrical pump and a three-way thermostatic valve.

### 2.16.3 Transformer Cooling

The transformer is equipped with forced-air cooling. The ventilator system consists of a central fan, located below the service floor and an air duct leading the air to locations beneath and between the high voltage and low voltage windings of the transformer.

### 2.16.4 Nacelle Cooling

Hot air generated by mechanical and electrical equipment is removed from the nacelle by a fan system located in the nacelle.



### 3 Electrical Design

#### 3.1 Generator

The generator is a three-phase synchronous generator with a permanent magnet rotor that is connected to the grid through a full scale converter.

Generator	Parameter
Type	Synchronous with permanent magnets
Frequency [f <sub>N</sub> ]	0-200 Hz
Voltage, Stator [U <sub>NS</sub> ]	3 x 710 V (at rated speed)
Number of Poles	8/12
Winding Type	Form with VPI (Vacuum Pressurized Impregnation)
Winding Connection	Star or Delta
Rated rpm	1450-1550 rpm
Overspeed Limit Acc. to IEC (2 minutes)	2400 rpm
Generator Bearing	Hybrid/ceramic
Temperature Sensors, Stator	3 PT100 sensors placed at hot spots and 3 as back-up
Temperature Sensors, Bearings	1 per bearing
Insulation Class	F or H
Enclosure	IP54

Table 3-1: Generator data.

#### 3.2 Converter

The converter is a full-scale converter system controlling both the generator and the power quality delivered to the grid.

The converter consists of multiple converter units operating in parallel with a common controller.

The converter controls conversion of variable frequency power from the generator into fixed frequency AC power with desired active and reactive power levels (and other grid connection parameters) suitable for the grid. The converter is located in the nacelle and has a grid side voltage rating of 650 V. The generator side voltage rating is up to 710 V dependent on speed.

Converter	
Rated Grid Voltage	650 V

Table 3-2: Converter data.

### 3.3 HV Transformer

The step-up transformer is located in a separate locked room in the nacelle with surge arresters mounted on the high voltage side of the transformer. The transformer is a two-winding, three-phase, dry-type transformer that is self-extinguishing. The windings are delta-connected on the high voltage side unless otherwise specified.

The low voltage winding is star connected. The low voltage system from the generator via the converters is a TN-S system, which means the star point is connected to earth.

The transformer is equipped with 6 PT100 temperature sensors for measuring the core and winding temperatures in the three phases.

The nacelle auxiliary power supply is supplied from a separate transformer located in the nacelle.

HV Transformer	
Type Description	Dry-type cast resin
Primary Voltage [U <sub>N</sub> ]	10-35 kV
Secondary Voltage [U <sub>NS</sub> ]	3 x 650 V
Rated Apparent Power [S <sub>N</sub> ]	3450 kVA
No Load Loss [P <sub>0</sub> ] (IEC tolerances) <sup>1</sup>	5.3 kW
Load Losses (@ 120° C) [P <sub>N</sub> ] (IEC tolerances) <sup>1</sup>	25.2 kW
No Load Reactive Power [Q <sub>0</sub> ] <sup>2</sup>	16 kVAr
Full Load Reactive Power [Q <sub>N</sub> ] <sup>2</sup>	300 kVAr
Vector Group	Dyn5/YNyn0
Frequency [f <sub>N</sub> ]	50 Hz
HV-tappings	±2 x 2.5% offload
Inrush Current <sup>2</sup>	5-10 x $\hat{I}_n$ depending on type.
Half Crest Time	~0.7 s
Short-Circuit Impedance (IEC tolerances)	8% @ 650 V, 3450 kVA, 120°C
Positive Sequence Short Circuit Impedance Voltage [U <sub>k p-s1</sub> ] <sup>3</sup>	8.0%
Positive Sequence Short Circuit Impedance Voltage (Resistive) [U <sub>kr p-s1</sub> ] <sup>2</sup>	0.7%
Zero Sequence Short Circuit Impedance Voltage [U <sub>k0 p-s1</sub> ] <sup>2</sup>	7.8%
Zero Sequence Short Circuit Impedance Voltage (Resistive) [U <sub>kr0 p-s1</sub> ]	0.7%
Insulation Class	F
Climate Class	C2



HV Transformer	
Environmental Class	E2
Fire Behaviour Class	F1

Table 3-3: Transformer data.

- NOTE**
- <sup>1</sup> Based on an average of measured values during qualification tests across voltages and manufacturers.
  - <sup>2</sup> Based on an average of calculated values across voltages and manufacturers.
  - <sup>3</sup> Subjected to standard IEC tolerances.

### 3.4 HV Cables

The high voltage cable runs from the transformer in the nacelle down the tower to the switchgear located at the bottom of the tower. The high voltage cable is a four-core, rubber-insulated, halogen-free, high voltage cable.

HV Cables	
High Voltage Cable Insulation Compound	Improved ethylene-propylene (EP) based material-EPR or high modulus or hard grade ethylene-propylene rubber-HEPR
Conductor Cross Section	3 x 70 / 70 mm <sup>2</sup>
Maximum Voltage	24 kV for 10-22 kV rated voltage 42 kV for 22.1-35 kV rated voltage

Table 3-4: HV cables data.

### 3.5 HV Switchgear

The high voltage switchgear is located in the bottom of the tower.

HV Switchgear			
Type	Gas insulated SF6		
Nominal Frequency	50 Hz		
Nominal Rated Voltage	10–22 kV	22.1–33 kV	33.1–35 kV
Maximum Voltage	24 kV	36 kV	40.5 kV
Maximum Short Circuit Current (1 second)	20 kA	25 kA	25 kA

Table 3-5: HV switchgear data.

### 3.6 AUX System

The AUX system is supplied from a separate 650/400 V transformer located in the nacelle. All motors, pumps, fans and heaters are supplied from this system.

All 230 V consumers are supplied from a 400/230 V transformer located in the tower base.

<b>Power Sockets</b>	
<b>Single Phase (Nacelle and Tower Platforms)</b>	230 V (16 A)/110 V (16 A)/ 2 x 55 V (16 A)
<b>Three Phase (Nacelle and Tower Base)</b>	3 x 400 V (16 A)

*Table 3-6: AUX system data.*

### **3.7 Wind Sensors**

The turbine is either equipped with two ultrasonic wind sensors or one ultrasonic wind sensor and one mechanical wind vane and anemometer. The sensors have built-in heaters to minimise interference from ice and snow. The wind sensors are redundant, and the turbine is able to operate with one sensor only.

### **3.8 Vestas Multi Processor (VMP) Controller**

The turbine is controlled and monitored by the VMP6000 control system.

VMP6000 is a multiprocessor control system comprised of four main processors (ground, nacelle, hub and converter) interconnected by an optically based 2.5 Mbit ArcNet network.

In addition to the four main processors, the VMP6000 consists of a number of distributed I/O modules interconnected by a 500 kbit CAN network.

I/O modules are connected to CAN interface modules by a serial digital bus, CTBus.

The VMP6000 controller serves the following main functions:

- Monitoring and supervision of overall operation.
- Synchronizing of the generator to the grid during connection sequence.
- Operating the wind turbine during various fault situations.
- Automatic yawing of the nacelle.
- OptiTip® - blade pitch control.
- Reactive power control and variable speed operation.
- Noise emission control.
- Monitoring of ambient conditions.
- Monitoring of the grid.
- Monitoring of the smoke detection system.

### **3.9 Uninterruptible Power Supply (UPS)**

The UPS is equipped with an AC/DC, DC/AC converter (double conversions) and battery cells placed in the same cabinet as the converter. During grid outage, the UPS will supply specific components with 230 V AC.

The backup time for the UPS system is proportional to the power consumption. Actual backup time may vary.

UPS						
<b>Battery Type</b>	Valve-Regulated Lead Acid (VRLA)					
<b>Rated Battery Voltage</b>	2 x 8 x 12 V (192 V)					
<b>Converter Type</b>	Double conversion					
<b>Converter Input</b>	230 V +/-20%					
<b>Rated Output Voltage</b>	230 Vac					
<b>Backup Time**</b>	<b>Aviation Lights</b>		<b>0 hr.</b>	<b>1 hr.</b>	<b>8 hrs.</b>	<b>&gt;8 hrs.</b>
	<b>Control System*</b>	<b>15 min.</b>	1 EXB	1 EXB	3 EXB	4 EXB (max. 630min.)
		<b>1 hr.</b>	1 EXB	3 EXB	4 EXB	N.A.
		<b>2 hrs.</b>	2 EXB	3 EXB	4 EXB	N.A.
		<b>3 hrs.</b>	3 EXB	4 EXB	N.A.	N.A.
		<b>&gt;3 hrs.</b>	4 EXB (max. 230min.)	N.A.	N.A.	N.A.
<b>Re-charging Time</b>	80%		Approximately 3 hours			
	100%		Approximately 8 hours			

Table 3-8: UPS data.

N.A. = desired back-up time not possible

EXB = extra battery pack.

\*The control system includes: the turbine controller (System 6000), switchgear functions, and remote control system. Internal lights are fed by separate built-in batteries in light armatures.

**NOTE** \*\* For alternative backup times, consult Vestas.

## 4 Turbine Protection Systems

### 4.1 Braking Concept

The main brake on the turbine is aerodynamic. Braking the turbine is done by full feathering the three blades (individually turning each blade). Each blade has a hydraulic accumulator to supply power for turning the blade.

In addition, there is a mechanical disc brake on the high-speed shaft of the gearbox with a dedicated hydraulic system. The mechanical brake is only used as a parking brake and when activating the emergency stop push buttons.



## 4.2 Short Circuit Protections

Breakers	Breaker for Aux. Power. T4L 250A TMD 4P 690 V	Breaker for Converter Modules T7M1200L PR332/P LSIG 1000 A 3P 690 V
Breaking Capacity, I <sub>cu</sub> , I <sub>cs</sub>	70 kA@690 V	50 kA @690 V
Making Capacity, I <sub>cm</sub>	154 kA@690 V	105 kA @690 V

Table 4-1: Short circuit protection data.

## 4.3 Overspeed Protection

The generator rpm and the main shaft rpm are registered by inductive sensors and calculated by the wind turbine controller to protect against overspeed and rotating errors.

In addition, the turbine is equipped with a safety PLC, an independent computer module that measures the rotor rpm. In case of an overspeed situation, the safety PLC activates the emergency feathered position (full feathering) of the three blades independently of the turbine controller.

Overspeed Protection	
Sensors Type	Inductive
Trip Level	16.5 (rotor rpm)/1870 (generator rpm)

Table 4-3: Overspeed protection data.

## 4.4 Lightning Protection of Blades, Nacelle, Hub and Tower

The Lightning Protection System (LPS) helps protect the wind turbine against the physical damage caused by lightning strikes. The LPS consists of five main parts:

- Lightning receptors.
- Down conducting system (a system to conduct the lightning current down through the wind turbine to help avoid or minimise damage to the LPS itself or other parts of the wind turbine).
- Protection against over-voltage and over-current.
- Shielding against magnetic and electrical fields.
- Earthing system.

Lightning Protection Design Parameters			Protection Level I
Current Peak Value	i <sub>max</sub>	[kA]	200
Impulse Charge	Q <sub>impulse</sub>	[C]	100
Long Duration Charge	Q <sub>long</sub>	[C]	200
Total Charge	Q <sub>total</sub>	[C]	300

Lightning Protection Design Parameters			Protection Level I
Specific Energy	W/R	[MJ/Ω]	10
Average Steepness	di/dt	[kA/μs]	200

*Table 4-4: Lightning protection design parameters.*

**NOTE** The Lightning Protection System is designed according to IEC standards (see section 7, p. 20).

## 4.5 EMC System

The turbine and related equipment fulfils the EU Electromagnetic Compatibility (EMC) legislation:

- DIRECTIVE 2004/108/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC.

## 4.6 Earthing

The Vestas Earthing System consists of a number of individual earthing electrodes interconnected as one joint earthing system.

The Vestas Earthing System includes the TN-system and the Lightning Protection System for each wind turbine. It works as an earthing system for the medium voltage distribution system within the wind farm.

The Vestas Earthing System is adapted for the different types of turbine foundations. A separate set of documents describe the earthing system in detail, depending on the type of foundation.

In terms of lightning protection of the wind turbine, Vestas has no separate requirements for a certain minimum resistance to remote earth (measured in ohms) for this system. The earthing for the lightning protection system is based on the design and construction of the Vestas Earthing System.

A primary part of the Vestas Earthing System is the main earth bonding bar placed where all cables enter the wind turbine. All earthing electrodes are connected to this main earth bonding bar. Additionally, equipotential connections are made to all cables entering or leaving the wind turbine.

Requirements in the Vestas Earthing System specifications and work descriptions are minimum requirements from Vestas and IEC. Local and national requirements, as well as project requirements, may require additional measures.

## 4.7 Corrosion Protection

Classification of corrosion protection is according to ISO 12944-2.

Corrosion Protection	External Areas	Internal Areas
Nacelle	C5	Minimum C3

Corrosion Protection	External Areas	Internal Areas
Hub	C5	C3
Tower	C4	C3

*Table 4-5: Corrosion protection data for nacelle, hub and tower.*

## **5 Safety**

The safety specifications in this section provide limited general information about the safety features of the turbine and are not a substitute for Buyer and its agents taking all appropriate safety precautions, including but not limited to (a) complying with all applicable safety, operation, maintenance, and service agreements, instructions, and requirements, (b) complying with all safety-related laws, regulations, and ordinances, and (c) conducting all appropriate safety training and education.

### **5.1 Access**

Access to the turbine from the outside is through the bottom of the tower. The door is equipped with a lock. Access to the top platform in the tower is by a ladder or service lift. Access to the nacelle from the top platform is by ladder. Access to the transformer room in the nacelle is controlled with a lock. Unauthorised access to electrical switchboards and power panels in the turbine is prohibited according to IEC 60204-1 2006.

### **5.2 Escape**

In addition to the normal access routes, alternative escape routes from the nacelle are through the crane hatch, from the spinner by opening the nose cone, or from the roof of the nacelle. Rescue equipment is placed in the nacelle.

The hatch in the roof can be opened from both the inside and outside.

Escape from the service lift is by ladder.

An emergency response plan, placed in the turbine, describes evacuation and escape routes.

### **5.3 Rooms/Working Areas**

The tower and nacelle are equipped with power sockets for electrical tools for service and maintenance of the turbine.

### **5.4 Floors, Platforms, Standing and Working Places**

All floors have anti-slip surfaces.

There is one floor per tower section.

Rest platforms are provided at intervals of 9 meters along the tower ladder between platforms.

Foot supports are placed in the turbine for maintenance and service purposes.

### **5.5 Service Lift**



The V126-3.0 MW turbine is delivered optionally with a service lift installed.

## 5.6 Climbing Facilities

A ladder with a fall arrest system (rigid rail) is mounted through the tower.

There are anchor points in the tower, nacelle and hub, and on the roof for attaching fall arrest equipment (full body harness).

Over the crane hatch there is an anchor point for the emergency descent equipment.

Anchor points are coloured yellow and are calculated and tested to 22.2 kN.

## 5.7 Moving Parts, Guards and Blocking Devices

All moving parts in the nacelle are shielded.

The turbine is equipped with a rotor lock to block the rotor and drive train.

Blocking the pitch of the cylinder can be done with mechanical tools in the hub.

## 5.8 Lights

The turbine is equipped with lights in the tower, nacelle, transformer room and hub.

There is emergency light in case of the loss of electrical power.

## 5.9 Emergency Stop

There are emergency stop push buttons in the nacelle, hub and bottom of the tower.

## 5.10 Power Disconnection

The turbine is equipped with breakers to allow for disconnection from all power sources during inspection or maintenance. The switches are marked with signs and are located in the nacelle and bottom of the tower.

## 5.11 Fire Protection/First Aid

A handheld 5-6 kg CO<sub>2</sub> fire extinguisher, first aid kit and fire blanket are required to be located in the nacelle during service and maintenance.

- A handheld 5-6 kg CO<sub>2</sub> fire extinguisher is required only during service and maintenance activities, unless a permanently mounted fire extinguisher located in the nacelle is mandatorily required by authorities.
- First aid kits are required only during service and maintenance activities.
- Fire blankets are required only during non-electrical hot work activities.

## 5.12 Warning Signs

Warning signs placed inside or on the turbine must be reviewed before operating or servicing the turbine.

## 5.13 Manuals and Warnings

The Vestas Corporate OH&S Manual and manuals for operation, maintenance and service of the turbine provide additional safety rules and information for operating, servicing or maintaining the turbine.

## **6 Environment**

### **6.1 Chemicals**

Chemicals used in the turbine are evaluated according to the Vestas Wind Systems A/S Environmental System certified according to ISO 14001:2004. The following chemicals are used in the turbine:

- Anti-freeze to help prevent the cooling system from freezing.
- Gear oil for lubricating the gearbox.
- Hydraulic oil to pitch the blades and operate the brake.
- Grease to lubricate bearings.
- Various cleaning agents and chemicals for maintenance of the turbine.

## **7 Approvals and Design Codes**

### **7.1 Type Approvals**

The standard turbine is type certified according to the certification standards listed below:

Certification	Wind Class	Hub Height
<b>IEC61400-22</b>	IEC III B	119 m
<b>DIBt Anlage 2.7/10</b>	DIBt II	119 m

*Table 7-1: Type approvals data.*

## 7.2 Design Codes – Structural Design

The turbine design has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design Codes	
<b>Nacelle and Hub</b>	IEC 61400-1 Edition 3 EN 50308
<b>Tower</b>	IEC 61400-1 Edition 3 Eurocode 3
<b>Blades</b>	DNV-OS-J102 IEC 1024-1 IEC 60721-2-4 IEC 61400 (Part 1, 12 and 23) IEC WT 01 IEC DEFU R25 ISO 2813 DS/EN ISO 12944-2
<b>Gearbox</b>	ISO 81400-4
<b>Generator</b>	IEC 60034
<b>Transformer</b>	IEC 60076-11, IEC 60076-16, CENELEC HD637 S1
<b>Lightning Protection</b>	IEC 62305-1: 2006 IEC 62305-3: 2006 IEC 62305-4: 2006 IEC/TR 61400-24:2002
<b>Rotating Electrical Machines</b>	IEC 34
<b>Safety of Machinery, Safety-related Parts of Control Systems</b>	IEC 13849-1
<b>Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines</b>	IEC 60204-1

*Table 7-2: Design codes.*



## 8 Colours

### 8.1 Nacelle Colour

Colour of Vestas Nacelles	
Standard Nacelle Colour	RAL 7035 (light grey)
Standard Logo	Vestas

Table 8-1: Colour, nacelle.

### 8.2 Tower Colour

Colour of Vestas Tower Section		
	External:	Internal:
Standard Tower Colour	RAL 7035 (light grey)	RAL 9001 (cream white)

Table 8-2: Colour, tower.

### 8.3 Blades Colour

Blades Colour	
Standard Blade Colour	RAL 7035 (light grey)
Tip-End Colour Variants	RAL 2009 (traffic orange), RAL 3020 (traffic red)
Gloss	< 30% DS/EN ISO 2813

Table 8-3: Colour, blades.

## 9 Operational Envelope and Performance Guidelines

Actual climate and site conditions have many variables and should be considered in evaluating actual turbine performance. The design and operating parameters set forth in this section do not constitute warranties, guarantees, or representations as to turbine performance at actual sites.

## 9.1 Climate and Site Conditions

Values refer to hub height:

Extreme Design Parameters	
Wind Climate	IEC IIIB
Ambient Temperature Interval (Standard Temperature Turbine)	-40° to +50°C
Extreme Wind Speed (10 Minute Average)	37.5 m/s
Survival Wind Speed (3 Second Gust)	52.5 m/s

Table 9-1: Extreme design parameters.

Average Design Parameters	
Wind Climate	IEC IIIB
Wind Speed	7.5 m/s
A-Factor	8.46 m/s
Form Factor, c	2.0
Turbulence Intensity According to IEC 61400-1, Including Wind Farm Turbulence (@15 m/s – 90% quartile)	16%
Wind Shear	0.20
Inflow Angle (vertical)	8°

Table 9-2: Average design parameters.

### 9.1.1 Complex Terrain

Classification of complex terrain according to IEC 61400-1:2005 Chapter 11.2.

For sites classified as complex, appropriate measures are to be included in site assessment. Positioning of each turbine must be verified via the Vestas Site Check programme.

### 9.1.2 Altitude

The turbine is designed for use at altitudes up to 1000 m above sea level as standard and optional up to 2000 m above sea level.

### 9.1.3 Wind Power Plant Layout

Turbine spacing is to be evaluated site-specifically. Spacing, in any case, must not be below three rotor diameters (3D).

**NOTE** As evaluation of climate and site conditions is complex, consult Vestas for every project. If conditions exceed the above parameters, Vestas must be consulted.

## 9.2 Operational Envelope – Temperature and Wind

Values refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine.

Operational Envelope – Temperature and Wind	
Ambient Temperature Interval (Standard Temperature Turbine)	-20° to +30°C Standard
Ambient Temperature Interval (Low Temperature Turbine)	-30° to +30°C Low Temperature
Cut-In	3 m/s
Cut-Out (10 Minute Exponential Average)	22.5 m/s
Re-Cut In (10 Minute Exponential Average)	20.0 m/s

Table 9-3: Operational envelope – temperature and wind.

**NOTE** At ambient temperatures above +30°C, the turbine will maintain derated production, within the component capacity as seen in Figure 9-1, p. 24. The wind turbine will stop producing power above temperature of 45°C. For the Low temperature option of the wind turbine, consult 'Vestas'.

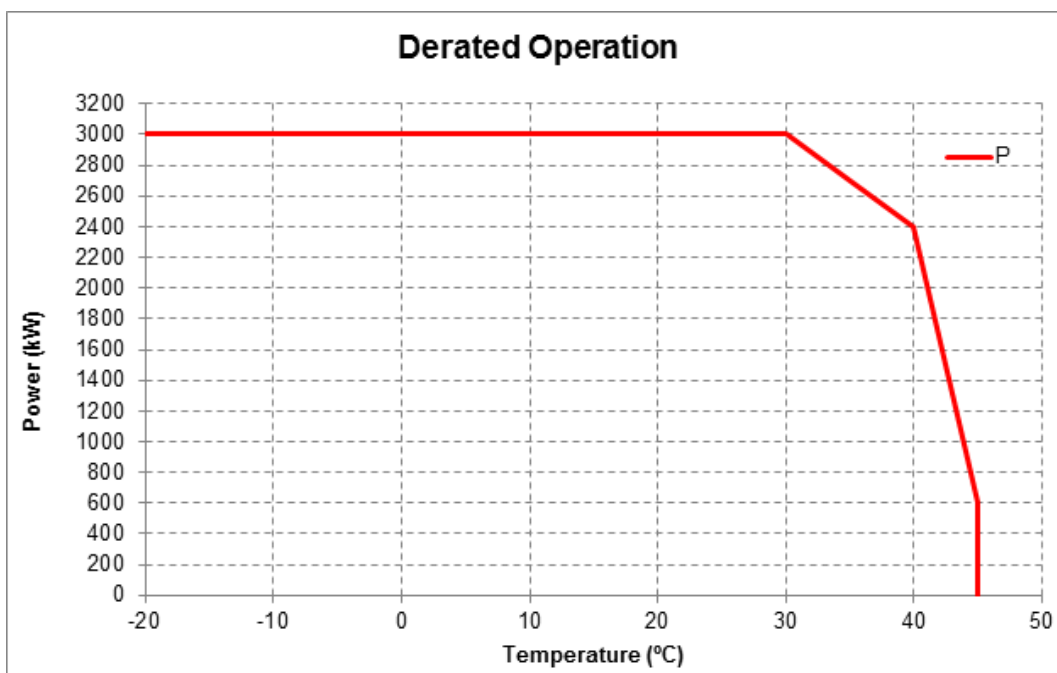


Figure 9-1: Derated operation.



### 9.3 Operational Envelope – Grid Connection

Values are determined by the sensors and control system of the turbine.

Operational Envelope – Grid Connection		
<b>Nominal Phase Voltage</b>	[U <sub>NP</sub> ]	650 V
<b>Nominal Frequency</b>	[f <sub>N</sub> ]	50 Hz
<b>Maximum Steady State Voltage Jump</b>	±2% (from turbine) ±4% (from grid)	
<b>Maximum Frequency Gradient</b>	±4 Hz/sec.	
<b>Maximum Negative Sequence Voltage</b>	3% (connection) 2% (operation)	
<b>Minimum required short circuit ratio at turbine HV connection</b>	5.0	
<b>Maximum Short Circuit Current Contribution</b>	1.05 p.u. (continuous) 1.45 p.u. (peak)	

*Table 9-4: Operational envelope – grid connection.*

The generator and the converter will be disconnected if\*:

Protection Settings	
<b>Voltage Above 110% of Nominal for 60 Seconds</b>	715 V
<b>Voltage Above 115% of Nominal for 2 Seconds</b>	748 V
<b>Voltage Above 120% of Nominal for 0.08 Seconds</b>	780 V
<b>Voltage Above 125% of Nominal for 0.005 Seconds</b>	812 V
<b>Voltage Below 90% of Nominal for 60 Seconds</b>	585 V
<b>Voltage Below 85% of Nominal for 11 Seconds</b>	552 V
<b>Frequency is Above 106% of Nominal for 0.2 Seconds</b>	53 Hz
<b>Frequency is Below 94% of Nominal for 0.2 Seconds</b>	47 Hz

*Table 9-5: Generator and converter disconnecting values.*

---

**NOTE** \* Over the turbine lifetime, grid drop-outs are to occur at an average of no more than 50 times a year.

---

## 9.4 Operational Envelope – Reactive Power Capability

The turbine has a reactive power capability as illustrated:

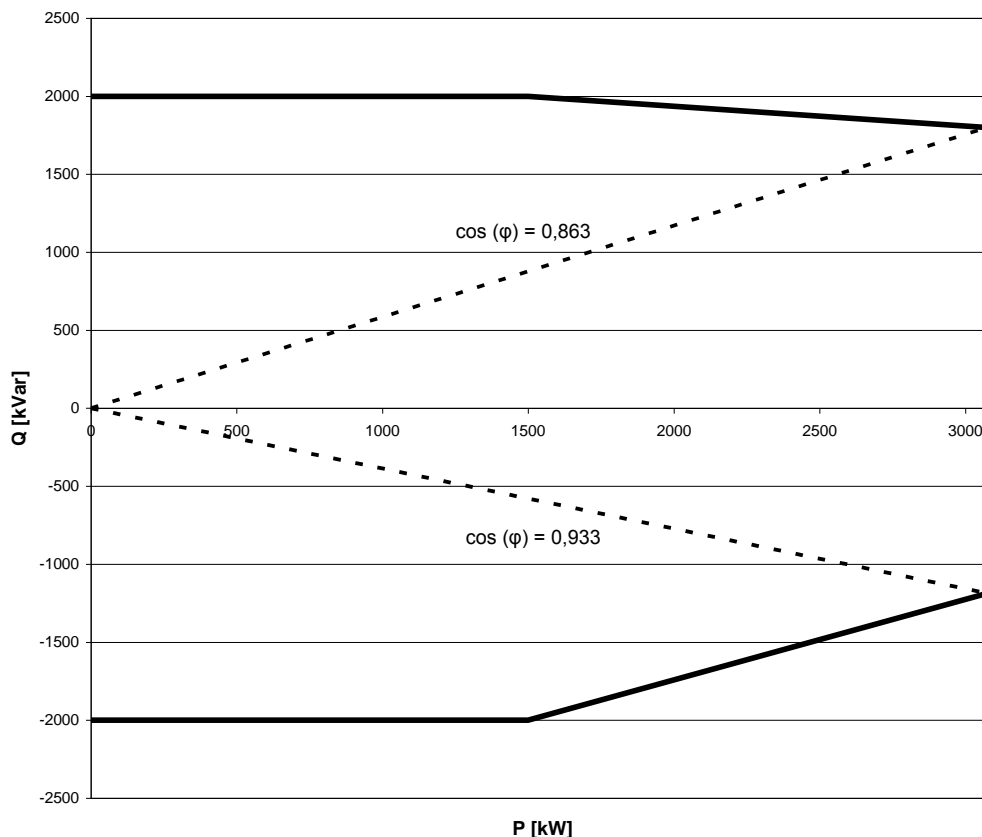


Figure 9-2: Reactive power capability.

The above chart applies at the low voltage side of the HV transformer at nominal voltage  $\pm 10\%$  and nominal frequency  $\pm 6\%$ .

Reactive power capability at full load on high voltage side of the HV transformer is approx:  $\cos\varphi = 0.90/0.90$  capacitive/inductive.

Reactive power is produced by the full-scale converter. Traditional capacitors are, therefore, not used in the turbine.

The turbine is able to maintain the reactive power capability at low wind with no active power production.

## 9.5 Performance – Fault Ride Through

The turbine is equipped with a full-scale converter to gain better control of the wind turbine during grid faults. The turbine control system continues to run during grid faults.

The turbine is designed to stay connected during grid disturbances within the voltage tolerance curve as illustrated:

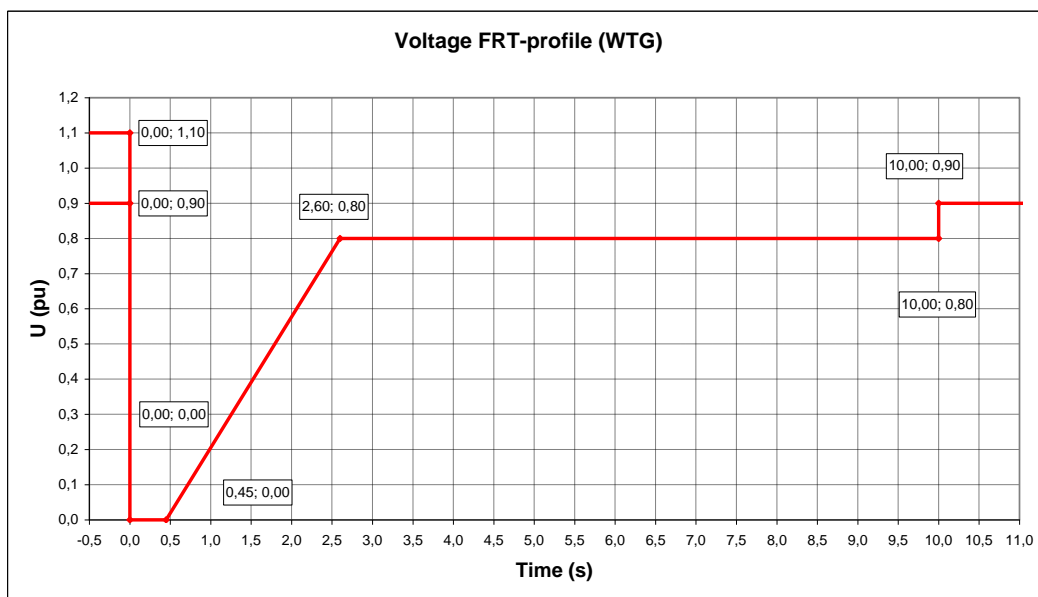


Figure 9-3: Low voltage tolerance curve for symmetrical and asymmetrical faults.

For grid disturbances outside the protection curve in Figure 9-3, p. 27 the turbine will be disconnected from the grid.

Power Recovery Time	
Power Recovery to 90% of Pre-Fault Level	Maximum 0.1 seconds

Table 9-6: Power recovery time.

## 9.6 Performance – Reactive Current Contribution

The reactive current contribution depends on whether the fault applied to the turbine is symmetrical or asymmetrical.

### 9.6.1 Symmetrical Reactive Current Contribution

During symmetrical voltage dips, the wind farm will inject reactive current to support the grid voltage. The reactive current injected is a function of the measured grid voltage.

The default value gives a reactive current part of 1 pu of the rated active current at the high voltage side of the HV transformer. Figure 9-4, p. 28 indicates the reactive current contribution as a function of the voltage. The reactive current contribution is independent from the actual wind conditions and pre-fault power level.

As seen in Figure 9-4, p. 28, the default current injection slope is 2% reactive current increase per 1% voltage decrease. The slope can be parameterized between 0 and 10 to adapt to site specific requirements.



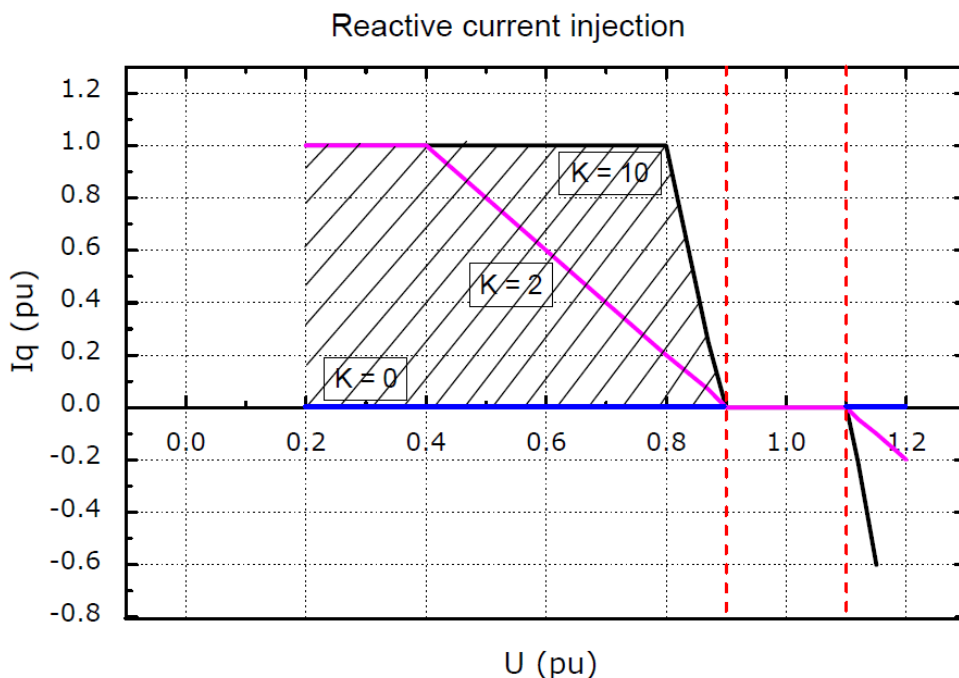


Figure 9-4: Reactive current injection.

### 9.6.2 Asymmetrical Reactive Current Contribution

The injected current is based on the measured positive sequence voltage and the used K-factor. During asymmetrical voltage dips, the reactive current injection is limited to approximate 0.4 pu to limit the potential voltage increase on the healthy phases.

### 9.7 Performance – Multiple Voltage Dips

The turbine is designed to handle re-closure events and multiple voltage dips within a short period of time due to the fact that voltage dips are not evenly distributed during the year. For example, the turbine is designed to handle 10 voltage dips of duration of 200 ms, down to 20% voltage, within 30 minutes.

### 9.8 Performance – Active and Reactive Power Control

The turbine is designed for control of active and reactive power via the VestasOnline® SCADA system.

Maximum Ramp Rates for External Control	
Active Power	0.1 pu/sec (300 kW/sec)
Reactive Power	20 pu/sec (60 MVar/sec)

Table 9-7: Active/reactive power ramp rates.

To support grid stability the turbine is capable to stay connected to the grid at active power references down to 10 % of nominal power for the turbine. For active power references below 10 % the turbine may disconnect from the grid.

### 9.9 Performance – Voltage Control

The turbine is designed for integration with VestasOnline<sup>®</sup> voltage control by utilising the turbine reactive power capability.

### 9.10 Performance – Frequency Control

The turbine can be configured to perform frequency control by decreasing the output power as a linear function of the grid frequency (over frequency).

Dead band and slope for the frequency control function are configurable.

### 9.11 Main Contributors to Own Consumption

The consumption of electrical power by the wind turbine is defined as the power used by the wind turbine when it is not providing energy to the grid. This is defined in the control system as Production Generator 0 (zero). The following components have the largest influence on the own consumption of the wind turbine (the average own consumption depends on the actual conditions, the climate, the wind turbine output, the cut-off hours, etc.):

Main contributors to Own Consumption	
Hydraulic Motor	2 x 15 kW (master/slave)
Yaw Motors	Approximately 2.2 kW (maximum 18 kW in total)
Water Heating	10 kW
Water Pumps	2.2 + 5.5 kW
Oil Heating	7.9 kW
Oil Pump for Gearbox Lubrication	10 kW
Controller Including Heating Elements for the Hydraulics and all Controllers	Maximum approximately 3 kW
HV Transformer No-load Loss	See Section 3.3, p. 12

Table 9-8: Main contributors to own consumption data.

### 9.12 Operational Envelope – Conditions for Power Curve and $C_t$ Values (at Hub Height)

Consult section 12, p. 32 for power curves and  $C_t$  values.

Conditions for Power Curve and $C_t$ Values (at Hub Height)	
Wind Shear	0.00-0.30 (10 minute average)
Turbulence Intensity	6-12% (10 minute average)
Blades	Clean
Rain	No
Ice/Snow on Blades	No
Leading Edge	No damage

Conditions for Power Curve and $C_t$ Values (at Hub Height)	
Terrain	IEC 61400-12-1
Inflow Angle (Vertical)	$0 \pm 2^\circ$
Grid Frequency	Nominal Frequency $\pm 0.5$ Hz

Table 9-9: Conditions for power curve and  $C_t$  values.

### 9.13 Noise Modes

The noise mode(s) mentioned in section 12, p. 32 are available for the hub heights listed in table tower structure data in section 2.14, p. 9. Additional noise modes will be available.

## 10 Drawings

### 10.1 Structural Design – Illustration of Outer Dimensions

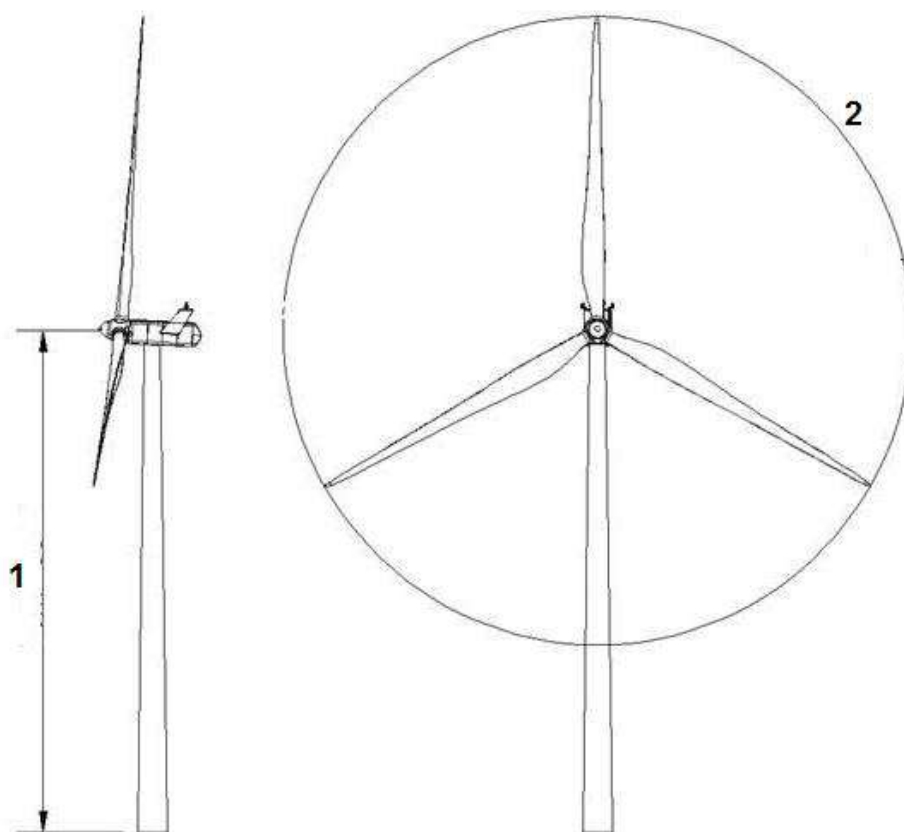


Figure 10-1: Illustration of outer dimensions – structure.

1 Hub height 119

2 Diameter: 126 m



## 10.2 Structural Design – Side View Drawing



Figure 10-2: Side-view drawing.

## 11 General Reservations, Notes and Disclaimers

- The general specifications described in this document apply to the baseline version of the V126-3.0 MW wind turbine. Updated versions of the V126-3.0 MW wind turbine, which may be manufactured in the future, may differ from these general specifications. In the event that Vestas supplies an updated version of the V126-3.0 MW wind turbine, Vestas will provide an updated general specification applicable to the updated version.
- Vestas recommends that the grid be as close to nominal as possible with limited variation in frequency and voltage.
- A certain time allowance for turbine warm-up must be expected following grid dropout and/or periods of very low ambient temperature.
- All listed start/stop parameters (e. g. wind speeds and temperatures) are equipped with hysteresis control. This can, in certain borderline situations, result in turbine stops even though the ambient conditions are within the listed operation parameters.
- The earthing system must comply with the minimum requirements from Vestas, and be in accordance with local and national requirements and codes of standards.
- This document, General Specification, is not an offer for sale, and does not contain any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method). Any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method) must be agreed to separately in writing.

## 12 Appendices

### 12.1 Mode 0

#### 12.1.1 Power Curves, Noise Mode 0

Wind speed [m/s]	Air density [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1.225	0.95	0.975	1	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3	43	23	25	26	28	30	32	34	35	37	39	41	45	47
3.5	103	69	72	75	78	81	84	87	90	93	97	100	106	109
4	178	128	132	137	142	146	151	155	160	165	169	174	183	188
4.5	273	201	208	214	221	227	234	240	247	253	260	266	279	286
5	393	293	302	311	320	329	338	347	356	365	375	384	401	410
5.5	541	408	420	433	445	457	469	481	493	505	517	529	553	565
6	718	545	560	576	592	608	623	639	655	671	687	702	734	750
6.5	926	706	726	746	766	786	806	826	846	866	886	906	946	966
7	1168	895	920	945	970	995	1020	1044	1069	1094	1119	1143	1192	1217
7.5	1439	1110	1141	1171	1201	1231	1261	1291	1321	1351	1381	1410	1468	1497
8	1731	1352	1387	1423	1458	1494	1528	1562	1597	1631	1665	1698	1764	1796
8.5	2024	1609	1648	1688	1727	1767	1804	1842	1879	1917	1953	1988	2059	2094
9	2306	1868	1910	1952	1994	2036	2076	2115	2155	2195	2232	2269	2341	2376
9.5	2563	2121	2165	2209	2253	2297	2337	2377	2416	2456	2492	2528	2595	2627
10	2770	2370	2414	2457	2501	2545	2580	2616	2651	2687	2714	2742	2792	2815
10.5	2904	2602	2639	2675	2712	2749	2774	2799	2825	2850	2868	2886	2917	2931
11	2968	2790	2815	2840	2865	2890	2904	2918	2932	2946	2953	2961	2973	2978
11.5	2992	2905	2918	2931	2945	2959	2964	2970	2976	2983	2986	2989	2994	2996
12	3000	2962	2968	2975	2981	2987	2989	2992	2994	2997	2998	2999	3000	3000
12.5	3000	2987	2990	2992	2995	2998	2998	2999	2999	3000	3000	3000	3000	3000
13	3000	2998	2998	2999	2999	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
13.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
14	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
14.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
15	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
15.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
16	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
16.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
17	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
17.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
18	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
18.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
19	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
19.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
20	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
20.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
21	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
21.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
22	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
22.5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

Table 12-1: Power curve, noise mode 0.

12.1.2 C<sub>t</sub> Values, Noise Mode 0

Air density kg/m <sup>3</sup>														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3	0.938	0.943	0.942	0.942	0.941	0.941	0.941	0.940	0.940	0.939	0.939	0.939	0.938	0.937
3.5	0.915	0.919	0.918	0.918	0.918	0.917	0.917	0.917	0.916	0.916	0.916	0.915	0.915	0.914
4	0.881	0.885	0.885	0.885	0.884	0.884	0.884	0.883	0.883	0.882	0.882	0.881	0.881	0.880
4.5	0.865	0.870	0.869	0.869	0.869	0.868	0.868	0.867	0.867	0.866	0.866	0.865	0.865	0.864
5	0.858	0.864	0.864	0.863	0.863	0.862	0.862	0.861	0.861	0.860	0.859	0.859	0.858	0.857
5.5	0.851	0.858	0.858	0.857	0.857	0.857	0.856	0.855	0.854	0.853	0.853	0.852	0.851	0.850
6	0.840	0.850	0.849	0.848	0.847	0.846	0.845	0.844	0.844	0.843	0.842	0.841	0.839	0.838
6.5	0.831	0.843	0.842	0.841	0.840	0.839	0.838	0.837	0.836	0.835	0.833	0.832	0.830	0.829
7	0.821	0.838	0.837	0.835	0.834	0.833	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823	0.819	0.817
7.5	0.799	0.828	0.826	0.823	0.821	0.819	0.816	0.814	0.811	0.808	0.805	0.802	0.796	0.793
8	0.762	0.805	0.802	0.798	0.794	0.791	0.787	0.783	0.779	0.775	0.770	0.766	0.757	0.753
8.5	0.710	0.764	0.759	0.754	0.749	0.745	0.740	0.734	0.729	0.724	0.720	0.715	0.705	0.700
9	0.652	0.711	0.705	0.700	0.694	0.689	0.684	0.678	0.673	0.668	0.663	0.657	0.647	0.641
9.5	0.594	0.657	0.652	0.646	0.640	0.635	0.629	0.623	0.617	0.612	0.606	0.600	0.588	0.581
10	0.533	0.609	0.602	0.596	0.590	0.583	0.576	0.569	0.562	0.556	0.548	0.540	0.525	0.518
10.5	0.469	0.561	0.553	0.545	0.537	0.529	0.520	0.512	0.503	0.495	0.486	0.478	0.461	0.453
11	0.407	0.511	0.501	0.491	0.482	0.472	0.462	0.453	0.443	0.434	0.425	0.416	0.398	0.390
11.5	0.351	0.454	0.444	0.433	0.423	0.412	0.403	0.394	0.384	0.375	0.367	0.359	0.344	0.336
12	0.304	0.398	0.388	0.378	0.368	0.358	0.350	0.342	0.334	0.325	0.318	0.311	0.298	0.292
12.5	0.266	0.348	0.339	0.330	0.322	0.313	0.306	0.298	0.291	0.284	0.278	0.272	0.261	0.255
13	0.234	0.306	0.298	0.290	0.282	0.275	0.268	0.262	0.256	0.250	0.245	0.239	0.230	0.225
13.5	0.207	0.268	0.262	0.255	0.248	0.242	0.236	0.231	0.226	0.220	0.216	0.211	0.203	0.199
14	0.185	0.238	0.233	0.227	0.221	0.215	0.211	0.206	0.201	0.197	0.193	0.189	0.182	0.178
14.5	0.166	0.213	0.208	0.203	0.198	0.193	0.189	0.185	0.181	0.177	0.173	0.170	0.163	0.160
15	0.150	0.192	0.188	0.183	0.179	0.174	0.171	0.167	0.163	0.160	0.157	0.154	0.148	0.145
15.5	0.137	0.174	0.170	0.166	0.162	0.158	0.154	0.151	0.148	0.145	0.142	0.139	0.134	0.132
16	0.124	0.158	0.154	0.151	0.147	0.143	0.140	0.138	0.135	0.132	0.129	0.127	0.122	0.120
16.5	0.114	0.144	0.141	0.137	0.134	0.131	0.128	0.126	0.123	0.120	0.118	0.116	0.112	0.110
17	0.104	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120	0.118	0.115	0.113	0.110	0.108	0.106	0.103	0.101
17.5	0.096	0.121	0.118	0.116	0.113	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.094	0.093
18	0.089	0.111	0.109	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.087	0.086
18.5	0.082	0.103	0.101	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.089	0.087	0.085	0.084	0.081	0.079
19	0.076	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.075	0.074
19.5	0.071	0.089	0.087	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072	0.070	0.069
20	0.066	0.082	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069	0.068	0.065	0.064
20.5	0.062	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060
21	0.058	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056
21.5	0.055	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.056	0.054	0.053
22	0.051	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
22.5	0.048	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047

Table 12-2: C<sub>t</sub> values, noise mode 0.



### 12.1.3 Noise Curve, Noise Mode 0

<b>Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 0</b>	
<b>Conditions for Sound Power Level:</b>	<b>Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3</b> <b>Wind shear: 0.16</b> <b>Maximum turbulence at 10 meter height: 16%</b> <b>Inflow angle (vertical): 0 ±2°</b> <b>Air density: 1.225 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>Hub Height</b>	<b>119 m</b>
LwA @ 3 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	95.7 4.5
LwA @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	99.0 5.9
LwA @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	103.0 7.4
LwA @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	105.7 8.9
LwA @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	107.5 10.4
LwA @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	107.5 11.9
LwA @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	107.5 13.4
LwA @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	107.5 14.9
LwA @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	107.5 16.3
LwA @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	107.5 17.8
LwA @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA] Wind speed at hub height [m/s]	107.5 19.3

*Table 12-3: Noise curve, noise mode 0*

### 12.1.3 Noise Curve, Noise Mode 0

Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 0		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at 10 metre height: 16% Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$ Air density: $1.225 \text{ kg/m}^3$	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] (Blades without optional serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] (Blades with optional serrated trailing edge)
3	94.6	93.2
4	94.8	93.2
5	95.6	93.7
6	98.4	96.4
7	101.4	99.6
8	105.1	102.7
9	107.9	105.1
10	108.5	106.0
11	108.5	106.0
12	108.5	106.0
13	108.5	106.0
14	108.5	106.0
15	108.5	106.0
16	108.5	106.0
17	108.5	106.0
18	108.5	106.0
19	108.5	106.0
20	108.5	106.0

Table 12-3: Noise curve, noise mode 0

Галоўнае ўпраўленне  
жыллёва-камунальнай гаспадаркі  
Віцебскага аблвыканкама

Віцебскае абласное камунальнае  
унітарнае прадпрыемства вадаправодна-  
каналізацыйнай гаспадаркі  
"Віцебскабводаканал"

ФІЛІЯЛ "ЛЕПЕЛЬВАДАКАНАЛ"  
УП "ВІЦЕБСКАБЛВАДАКАНАЛ"  
д. 20 а, 211194, в. Бароўка, Лепельскі раён,  
Віцебская вобл., Рэспубліка Беларусь  
тэл./факс 02132 6-52-52.  
E-mail: lepelvodokanal@yandex.by  
P/c BY22BPSB3012 1838 3101 1933 0000  
Рэгіянальная дырэцыя №200 ОАО «БПС-  
Сбербанк», BPSBBY2X, УНП 300050052

Главное управление  
жилищно-коммунального хозяйства  
Витебского облисполкома

Витебское областное коммунальное  
унитарное предприятие водопроводно-  
канализационного хозяйства  
"Витебскоблводоканал"

ФИЛИАЛ "ЛЕПЕЛЬВОДОКАНАЛ"  
УП "ВИТЕБСКОБЛВОДОКАНАЛ"  
д. 20а, 211194, д.Боровка, Лепельский район,  
Витебская обл., Республика Беларусь  
тел./факс 02132 6-52-52  
E-mail: lepelvodokanal@yandex.by  
P/c BY22BPSB3012 1838 3101 1933 0000  
Региональная дирекция №200 ОАО «БПС-  
Сбербанк», BPSBBY2X, УНП 300050052

04.10.2021 № 05-19/2913

На 3343/21 ад 13.09.2021

## ОДО «ЭНЭКА»

### О предоставлении информации

Филиал «Лепельводоканал» УП «Витебскоблводоканал» сообщает, что выделенный земельный участок под строительство объекта: «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2» и земельный участок, выделенный во временное пользование, для прокладки инженерных сетей (КЛ 35 кВт) не располагаются в пределах зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, находящиеся на балансе и обслуживании нашего филиала.

**Справочно:** артезианская скважина №11170/66 расположенная в д. Богданово, Сенненский район (зоны санитарной охраны: 1-го пояса – 30 м; 2-го пояса – 52 м; 3-го пояса – 368 м); артезианская скважина №48021/91 расположенная в д. Андрейчики, Сенненский район (зоны санитарной охраны: 1-го пояса – 30 м; 2-го пояса – 30 м; 3-го пояса – 91 м); артезианская скважина №44025/90 расположенная в д. Будно, Сенненский район (зоны санитарной охраны: 1-го пояса – 30 м; 2-го пояса – 30 м; 3-го пояса – 99 м).

Приложение: копия планов 3-го пояса ЗСО на 3 листах.

Заместитель директора

Ляхович 80447251113

С.С. Герасимёнок













ЗСО

$R_3 = 368\text{м}$  радиус третьего пояса  
(зона ограничений)

① - скважина № 11170

Проект зоны санитарной охраны артскважины № 11170/66  
д.Богданово, Сенненского района.

ГИП			
Исполн.	Марченко	<i>М.М.</i>	
Н.контр.			

Стадия	Лист	Листов
СП	ГТ-2	1

План третьего пояса ЗСО  
М. 1:10000

ЧУП «Экологическая  
логистика»



Міністэрства прыродных рэсурсаў і аховы  
навакольнага асяроддзя Рэспублікі Беларусь

Віцебскі абласны камітэт прыродных  
рэсурсаў і аховы навакольнага асяроддзя

**СЕННЕНСКАЯ РАЁННАЯ  
ІНСПЕКЦЫЯ ПРЫРОДНЫХ  
РЭСУРСАЎ І АХОВЫ  
НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ**

вул. Машэрава, 2, 211120, г. Сянно  
Тэл./факс (3752135) 5 63 18. E-mail: pr\_senno@vitebsk.by

Министерство природных ресурсов и охраны  
окружающей среды Республики Беларусь

Витебский областной комитет природных  
ресурсов и охраны окружающей среды

**СЕННЕНСКАЯ РАЙОННАЯ  
ИНСПЕКЦИЯ ПРИРОДНЫХ  
РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ул. Машерова, 2, 211120, г. Сенно  
Тел./факс (375 2135) 5 63 18. E-mail: pr\_senno@vitebsk.by

11.10.2021 г. № 01-34/227

ОДО «Энэка»

220125, г. Минск,  
пр-т Независимости,  
д. 177, пом. 1а

### О предоставлении сведений

Сенненская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды на ваше письмо от 11.10.2021 г. исх. № 3596-21 сообщает, что на территории размещения указанного в письме объекта «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2» отсутствуют особо охраняемые природные территории международного, республиканского и местного значения, мест обитания диких животных а равно мест произрастания дикорастущих растений, занесённых в Красную книгу Республики Беларусь, не значится, в пределах природных территорий, подлежащих специальной охране (в водоохранной зоне и прибрежной полосе водного объекта) не находится.

Начальник инспекции



М.Л.Новакович

**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета**  
**Copyright © 2006-2017 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**  
**Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.3.3.5632 (от 07.05.2019)**  
**Серийный номер 01-18-0026, ЭИКК ОДО "ЭНЭКА"**

**1. Исходные данные**

**1.1. Источники постоянного шума**

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La,экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	Ветроэнергетическая установка VESTAS V126	14.00	45.00	117.00	12.57		96.5	99.5	104.5	101.5	98.5	98.5	95.5	89.5	88.5	102.5	Да

**1.2. Источники непостоянного шума**

**2. Условия расчета**

**2.1. Расчетные точки**

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Расчетная точка на границе С33	6.00	348.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
002	Расчетная точка на границе С33	222.00	265.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
003	Расчетная точка на границе С33	317.00	45.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
004	Расчетная точка на границе С33	239.00	-157.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
005	Расчетная точка на границе С33	19.00	-257.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
006	Расчетная точка на границе С33	-176.00	-187.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
007	Расчетная точка на границе С33	-286.00	45.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
008	Расчетная точка на границе С33	-208.00	249.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
009	Расчетная точка на жилой зоны (д. Андрейчики)	-485.00	1392.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
010	Расчетная точка на жилой зоны (д. Андрейчики)	-206.00	1325.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
011	Расчетная точка на жилой зоны (д. Богданово)	1400.00	1402.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
012	Расчетная точка на жилой зоны (д. Богданово)	1530.00	1273.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
013	Расчетная точка на жилой зоны (д. Будно)	272.00	-271.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да
014	Расчетная точка на жилой зоны (д. Будно)	-20.00	-366.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны	Да

**2.2. Расчетные площадки**

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
002	Расчетная площадка	-901.50	149.75	2310.00	149.75	2802.50	1.50	291.95	254.77	Да

**Вариант расчета: "Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию"**

### 3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

#### 3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Расчетная точка на границе СЗЗ	6.00	348.00	1.50	38.3	41.2	46.2	42.9	39.7	39.1	34.1	20.6	0	43.00	
002	Расчетная точка на границе СЗЗ	222.00	265.00	1.50	38.3	41.3	46.2	43	39.7	39.1	34.2	20.6	0	43.00	
003	Расчетная точка на границе СЗЗ	317.00	45.00	1.50	38.3	41.3	46.2	43	39.7	39.1	34.1	20.6	0	43.00	
004	Расчетная точка на границе СЗЗ	239.00	-157.00	1.50	38.3	41.3	46.2	43	39.7	39.1	34.2	20.6	0	43.00	
005	Расчетная точка на границе СЗЗ	19.00	-257.00	1.50	38.3	41.3	46.2	43	39.7	39.1	34.2	20.6	0	43.00	
006	Расчетная точка на границе СЗЗ	-176.00	-187.00	1.50	38.4	41.3	46.2	43	39.8	39.2	34.3	20.8	0	43.10	
007	Расчетная точка на границе СЗЗ	-286.00	45.00	1.50	38.4	41.3	46.2	43	39.7	39.2	34.2	20.8	0	43.10	
008	Расчетная точка на границе СЗЗ	-208.00	249.00	1.50	38.3	41.3	46.2	43	39.7	39.1	34.2	20.7	0	43.00	

Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
009	Расчетная точка на жилой зоне (д. Андрейчики)	-485.00	1392.00	1.50	25.3	28.2	32.7	28.8	24.6	22.1	10.4	0	0	26.70	
010	Расчетная точка на жилой зоне (д. Андрейчики)	-206.00	1325.00	1.50	26.2	29	33.7	29.8	25.7	23.4	12.6	0	0	27.90	
011	Расчетная точка на жилой зоне (д. Богданово)	1400.00	1402.00	1.50	22.7	25.5	29.9	25.7	21	17.6	2.9	0	0	22.90	
012	Расчетная точка на жилой зоне (д. Богданово)	1530.00	1273.00	1.50	22.6	25.5	29.9	25.7	20.9	17.5	2.7	0	0	22.90	
013	Расчетная точка на жилой зоне (д. Будно)	272.00	-271.00	1.50	35.9	38.9	43.8	40.5	37.1	36.4	30.8	15	0	40.30	
014	Расчетная точка на жилой зоне (д. Будно)	-20.00	-366.00	1.50	35.9	38.8	43.7	40.4	37.1	36.3	30.7	14.7	0	40.20	

Точки типа: Расчетные точки площадок

Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
X (м)	Y (м)												
-901.50	1551.00	1.50	23.5	26.4	30.8	26.7	22.2	19.1	5.4	0	0	24.20	
-609.55	1551.00	1.50	24.2	27	31.6	27.5	23.1	20.3	7.4	0	0	25.10	
-317.59	1551.00	1.50	24.7	27.5	32.1	28.1	23.8	21.1	8.7	0	0	25.80	
-25.64	1551.00	1.50	24.9	27.7	32.3	28.4	24	21.4	9.3	0	0	26.10	



266.32	1551.00	1.50	24.8	27.6	32.2	28.2	23.9	21.2	9	0	0	25.90
558.27	1551.00	1.50	24.3	27.2	31.7	27.7	23.3	20.5	7.8	0	0	25.40
850.23	1551.00	1.50	23.7	26.6	31.1	27	22.4	19.4	6	0	0	24.40
1142.18	1551.00	1.50	22.9	25.8	30.2	26	21.4	18.1	3.7	0	0	23.30
1434.14	1551.00	1.50	22.1	24.9	29.3	25	20.2	16.6	1.1	0	0	22.10
1726.09	1551.00	1.50	21.3	24.1	28.4	24	19	15	0	0	0	20.80
2018.05	1551.00	1.50	20.4	23.2	27.5	22.9	17.7	13.3	0	0	0	19.60
2310.00	1551.00	1.50	19.6	22.4	26.6	21.9	16.5	11.7	0	0	0	18.30
-901.50	1296.23	1.50	24.6	27.5	32	28.1	23.7	21	8.6	0	0	25.80
-609.55	1296.23	1.50	25.5	28.4	33	29.1	24.9	22.4	11	0	0	27.00
-317.59	1296.23	1.50	26.2	29.1	33.7	29.9	25.7	23.5	12.6	0	0	27.90
-25.64	1296.23	1.50	26.5	29.4	34	30.2	26.1	23.9	13.3	0	0	28.30
266.32	1296.23	1.50	26.3	29.2	33.8	30	25.9	23.7	12.9	0	0	28.10
558.27	1296.23	1.50	25.7	28.6	33.2	29.4	25.1	22.8	11.5	0	0	27.30
850.23	1296.23	1.50	24.9	27.7	32.3	28.4	24	21.4	9.3	0	0	26.10
1142.18	1296.23	1.50	23.9	26.8	31.3	27.2	22.7	19.8	6.6	0	0	24.70
1434.14	1296.23	1.50	22.9	25.7	30.2	26	21.3	18	3.6	0	0	23.20
1726.09	1296.23	1.50	21.9	24.7	29.1	24.8	19.9	16.2	0.4	0	0	21.80
2018.05	1296.23	1.50	21	23.7	28.1	23.6	18.5	14.4	0	0	0	20.30
2310.00	1296.23	1.50	20.1	22.8	27.1	22.4	17.1	12.6	0	0	0	19.00
-901.50	1041.45	1.50	25.8	28.7	33.3	29.4	25.2	22.9	11.7	0	0	27.40
-609.55	1041.45	1.50	27	29.9	34.6	30.8	26.8	24.7	14.6	0	0	29.10
-317.59	1041.45	1.50	28	30.9	35.6	31.9	28	26.2	16.8	0	0	30.40
-25.64	1041.45	1.50	28.4	31.4	36.1	32.4	28.5	26.8	17.7	0	0	30.90
266.32	1041.45	1.50	28.2	31.1	35.8	32.1	28.2	26.4	17.2	0	0	30.60
558.27	1041.45	1.50	27.3	30.2	34.9	31.2	27.2	25.2	15.3	0	0	29.50
850.23	1041.45	1.50	26.1	29	33.7	29.8	25.7	23.4	12.5	0	0	27.90
1142.18	1041.45	1.50	24.9	27.7	32.3	28.4	24	21.4	9.3	0	0	26.10
1434.14	1041.45	1.50	23.6	26.5	31	26.9	22.4	19.3	5.8	0	0	24.40
1726.09	1041.45	1.50	22.5	25.3	29.8	25.5	20.7	17.3	2.3	0	0	22.70
2018.05	1041.45	1.50	21.4	24.2	28.6	24.2	19.2	15.3	0	0	0	21.10
2310.00	1041.45	1.50	20.5	23.2	27.5	22.9	17.7	13.4	0	0	0	19.60
-901.50	786.68	1.50	27	29.9	34.6	30.8	26.8	24.7	14.6	0	0	29.00
-609.55	786.68	1.50	28.7	31.6	36.3	32.7	28.8	27.1	18.3	0	0	31.30
-317.59	786.68	1.50	30.2	33.1	37.9	34.4	30.6	29.2	21.3	0	0	33.20
-25.64	786.68	1.50	31	33.9	38.7	35.2	31.5	30.2	22.7	0	0	34.20
266.32	786.68	1.50	30.5	33.4	38.2	34.7	31	29.6	21.9	0	0	33.60
558.27	786.68	1.50	29.1	32.1	36.8	33.2	29.4	27.8	19.2	0	0	31.90
850.23	786.68	1.50	27.5	30.4	35	31.3	27.3	25.4	15.6	0	0	29.60
1142.18	786.68	1.50	25.8	28.7	33.3	29.5	25.3	22.9	11.7	0	0	27.40
1434.14	786.68	1.50	24.3	27.2	31.7	27.7	23.3	20.5	7.8	0	0	25.30
1726.09	786.68	1.50	23	25.8	30.3	26.1	21.5	18.2	3.9	0	0	23.40
2018.05	786.68	1.50	21.8	24.6	29	24.7	19.8	16.1	0.1	0	0	21.70
2310.00	786.68	1.50	20.8	23.6	27.9	23.3	18.2	14	0	0	0	20.10
-901.50	531.91	1.50	28.1	31	35.7	32.1	28.1	26.3	17	0	0	30.50
-609.55	531.91	1.50	30.4	33.4	38.1	34.6	30.9	29.5	21.7	0	0	33.50
-317.59	531.91	1.50	32.9	35.9	40.7	37.3	33.8	32.7	26.1	6.1	0	36.60
-25.64	531.91	1.50	34.5	37.4	42.3	39	35.5	34.7	28.6	10.9	0	38.50
266.32	531.91	1.50	33.5	36.5	41.3	38	34.5	33.5	27.1	8	0	37.40
558.27	531.91	1.50	31.1	34	38.8	35.4	31.7	30.4	23	0	0	34.40
850.23	531.91	1.50	28.7	31.6	36.3	32.7	28.9	27.2	18.3	0	0	31.30
1142.18	531.91	1.50	26.6	29.5	34.2	30.4	26.3	24.2	13.7	0	0	28.50

1434.14	531.91	1.50	24.9	27.8	32.3	28.4	24.1	21.4	9.3	0	0	26.10
1726.09	531.91	1.50	23.4	26.3	30.8	26.6	22.1	19	5.2	0	0	24.00
2018.05	531.91	1.50	22.1	25	29.4	25.1	20.2	16.6	1.2	0	0	22.10
2310.00	531.91	1.50	21	23.8	28.1	23.6	18.6	14.5	0	0	0	20.40
-901.50	277.14	1.50	28.9	31.8	36.6	33	29.1	27.5	18.7	0	0	31.60
-609.55	277.14	1.50	31.9	34.8	39.6	36.2	32.6	31.4	24.4	2.6	0	35.40
-317.59	277.14	1.50	36	39	43.9	40.6	37.2	36.5	30.9	15.1	0	40.40
-25.64	277.14	1.50	40.1	43.1	48	44.9	41.6	41.2	36.6	24.5	1.2	45.10
266.32	277.14	1.50	37.3	40.3	45.2	42	38.6	38	32.8	18.4	0	41.90
558.27	277.14	1.50	32.9	35.8	40.7	37.3	33.7	32.7	26.1	6	0	36.60
850.23	277.14	1.50	29.6	32.6	37.3	33.8	30	28.5	20.2	0	0	32.50
1142.18	277.14	1.50	27.2	30.1	34.8	31	27	25	15	0	0	29.30
1434.14	277.14	1.50	25.3	28.1	32.7	28.8	24.5	22	10.3	0	0	26.70
1726.09	277.14	1.50	23.7	26.5	31	26.9	22.4	19.4	5.9	0	0	24.40
2018.05	277.14	1.50	22.3	25.2	29.6	25.3	20.5	17	1.8	0	0	22.40
2310.00	277.14	1.50	21.2	24	28.3	23.8	18.8	14.8	0	0	0	20.70
-901.50	22.36	1.50	29.2	32.1	36.8	33.2	29.4	27.8	19.3	0	0	31.90
-609.55	22.36	1.50	32.4	35.4	40.2	36.8	33.2	32.1	25.3	4.5	0	36.00
-317.59	22.36	1.50	37.6	40.5	45.4	42.2	38.9	38.3	33.2	19	0	42.20
-25.64	22.36	1.50	46.6	49.6	54.6	51.5	48.4	48.2	44.4	35.5	24	52.20
266.32	22.36	1.50	39.6	42.6	47.5	44.3	41.1	40.6	35.9	23.4	0	44.50
558.27	22.36	1.50	33.6	36.5	41.4	38	34.5	33.6	27.2	8.2	0	37.40
850.23	22.36	1.50	29.9	32.9	37.6	34.1	30.4	28.9	20.8	0	0	32.90
1142.18	22.36	1.50	27.4	30.3	35	31.2	27.2	25.3	15.4	0	0	29.50
1434.14	22.36	1.50	25.4	28.3	32.9	28.9	24.7	22.2	10.6	0	0	26.80
1726.09	22.36	1.50	23.8	26.6	31.1	27	22.5	19.5	6.2	0	0	24.50
2018.05	22.36	1.50	22.4	25.2	29.6	25.4	20.6	17.1	2	0	0	22.50
2310.00	22.36	1.50	21.2	24	28.3	23.9	18.9	14.9	0	0	0	20.70
-901.50	-232.41	1.50	28.8	31.7	36.4	32.8	29	27.3	18.5	0	0	31.40
-609.55	-232.41	1.50	31.7	34.6	39.4	36	32.4	31.2	24	1.9	0	35.10
-317.59	-232.41	1.50	35.5	38.4	43.3	40	36.6	35.9	30.2	13.7	0	39.70
-25.64	-232.41	1.50	38.9	41.8	46.8	43.6	40.3	39.8	34.9	21.9	0	43.70
266.32	-232.41	1.50	36.6	39.6	44.5	41.2	37.9	37.2	31.8	16.7	0	41.10
558.27	-232.41	1.50	32.6	35.6	40.4	37	33.4	32.4	25.6	5.1	0	36.30
850.23	-232.41	1.50	29.5	32.4	37.2	33.6	29.8	28.3	19.9	0	0	32.30
1142.18	-232.41	1.50	27.1	30	34.7	30.9	26.9	24.9	14.8	0	0	29.20
1434.14	-232.41	1.50	25.2	28.1	32.7	28.8	24.5	22	10.2	0	0	26.60
1726.09	-232.41	1.50	23.7	26.5	31	26.9	22.4	19.3	5.8	0	0	24.40
2018.05	-232.41	1.50	22.3	25.1	29.6	25.3	20.5	17	1.7	0	0	22.40
2310.00	-232.41	1.50	21.1	23.9	28.3	23.8	18.8	14.7	0	0	0	20.60
-901.50	-487.18	1.50	27.9	30.8	35.5	31.9	27.9	26.1	16.6	0	0	30.30
-609.55	-487.18	1.50	30.1	33	37.8	34.3	30.6	29.1	21.1	0	0	33.10
-317.59	-487.18	1.50	32.4	35.3	40.2	36.8	33.2	32.1	25.2	4.4	0	36.00
-25.64	-487.18	1.50	33.7	36.7	41.5	38.2	34.7	33.8	27.5	8.7	0	37.60
266.32	-487.18	1.50	32.9	35.9	40.7	37.3	33.8	32.7	26.1	6.1	0	36.60
558.27	-487.18	1.50	30.8	33.7	38.5	35	31.3	30	22.3	0	0	33.90
850.23	-487.18	1.50	28.5	31.4	36.1	32.5	28.6	26.9	17.8	0	0	31.00
1142.18	-487.18	1.50	26.5	29.4	34	30.2	26.1	24	13.4	0	0	28.40
1434.14	-487.18	1.50	24.8	27.7	32.2	28.3	23.9	21.3	9.1	0	0	26.00
1726.09	-487.18	1.50	23.4	26.2	30.7	26.6	22	18.8	5	0	0	23.90
2018.05	-487.18	1.50	22.1	24.9	29.3	25	20.2	16.6	1	0	0	22.10
2310.00	-487.18	1.50	21	23.8	28.1	23.6	18.5	14.4	0	0	0	20.40

-901.50	-741.95	1.50	26.8	29.7	34.3	30.6	26.5	24.4	14.1	0	0	28.70
-609.55	-741.95	1.50	28.4	31.3	36	32.4	28.5	26.7	17.6	0	0	30.90
-317.59	-741.95	1.50	29.8	32.7	37.5	33.9	30.1	28.6	20.4	0	0	32.70
-25.64	-741.95	1.50	30.5	33.4	38.2	34.7	31	29.6	21.8	0	0	33.60
266.32	-741.95	1.50	30.1	33	37.7	34.2	30.5	29	21	0	0	33.00
558.27	-741.95	1.50	28.8	31.7	36.4	32.8	29	27.3	18.5	0	0	31.40
850.23	-741.95	1.50	27.2	30.1	34.8	31.1	27	25	15.1	0	0	29.30
1142.18	-741.95	1.50	25.7	28.5	33.1	29.3	25.1	22.7	11.3	0	0	27.20
1434.14	-741.95	1.50	24.2	27.1	31.6	27.6	23.2	20.3	7.5	0	0	25.20
1726.09	-741.95	1.50	22.9	25.8	30.2	26	21.4	18.1	3.7	0	0	23.30
2018.05	-741.95	1.50	21.8	24.6	29	24.6	19.7	15.9	0	0	0	21.60
2310.00	-741.95	1.50	20.7	23.5	27.8	23.3	18.1	13.9	0	0	0	20.00
-901.50	-996.73	1.50	25.6	28.5	33.1	29.2	25	22.5	11.1	0	0	27.10
-609.55	-996.73	1.50	26.7	29.6	34.3	30.5	26.4	24.3	14	0	0	28.70
-317.59	-996.73	1.50	27.7	30.6	35.2	31.5	27.6	25.7	16	0	0	29.90
-25.64	-996.73	1.50	28.1	31	35.7	32	28.1	26.3	16.9	0	0	30.40
266.32	-996.73	1.50	27.8	30.7	35.4	31.7	27.8	25.9	16.4	0	0	30.10
558.27	-996.73	1.50	27	29.9	34.6	30.8	26.8	24.7	14.6	0	0	29.10
850.23	-996.73	1.50	25.9	28.8	33.4	29.6	25.4	23.1	12	0	0	27.50
1142.18	-996.73	1.50	24.7	27.6	32.1	28.2	23.8	21.1	8.8	0	0	25.90
1434.14	-996.73	1.50	23.5	26.4	30.9	26.7	22.2	19.1	5.5	0	0	24.20
1726.09	-996.73	1.50	22.4	25.2	29.6	25.4	20.6	17.1	2	0	0	22.50
2018.05	-996.73	1.50	21.3	24.1	28.5	24.1	19.1	15.1	0	0	0	20.90
2310.00	-996.73	1.50	20.4	23.2	27.4	22.8	17.6	13.2	0	0	0	19.50
-901.50	-1251.50	1.50	24.4	27.3	31.8	27.8	23.4	20.6	8	0	0	25.50
-609.55	-1251.50	1.50	25.3	28.1	32.7	28.8	24.5	22	10.3	0	0	26.70
-317.59	-1251.50	1.50	25.9	28.8	33.4	29.5	25.4	23	11.9	0	0	27.50
-25.64	-1251.50	1.50	26.2	29.1	33.7	29.9	25.7	23.4	12.6	0	0	27.90
266.32	-1251.50	1.50	26	28.9	33.5	29.7	25.5	23.2	12.2	0	0	27.70
558.27	-1251.50	1.50	25.5	28.3	32.9	29.1	24.8	22.4	10.8	0	0	26.90
850.23	-1251.50	1.50	24.7	27.5	32.1	28.1	23.7	21.1	8.7	0	0	25.80
1142.18	-1251.50	1.50	23.7	26.6	31.1	27	22.5	19.5	6.1	0	0	24.50
1434.14	-1251.50	1.50	22.8	25.6	30	25.8	21.1	17.8	3.1	0	0	23.00
1726.09	-1251.50	1.50	21.8	24.6	29	24.6	19.7	16	0	0	0	21.60
2018.05	-1251.50	1.50	20.9	23.7	28	23.5	18.4	14.2	0	0	0	20.20
2310.00	-1251.50	1.50	20	22.8	27	22.3	17	12.4	0	0	0	18.90



# Отчет

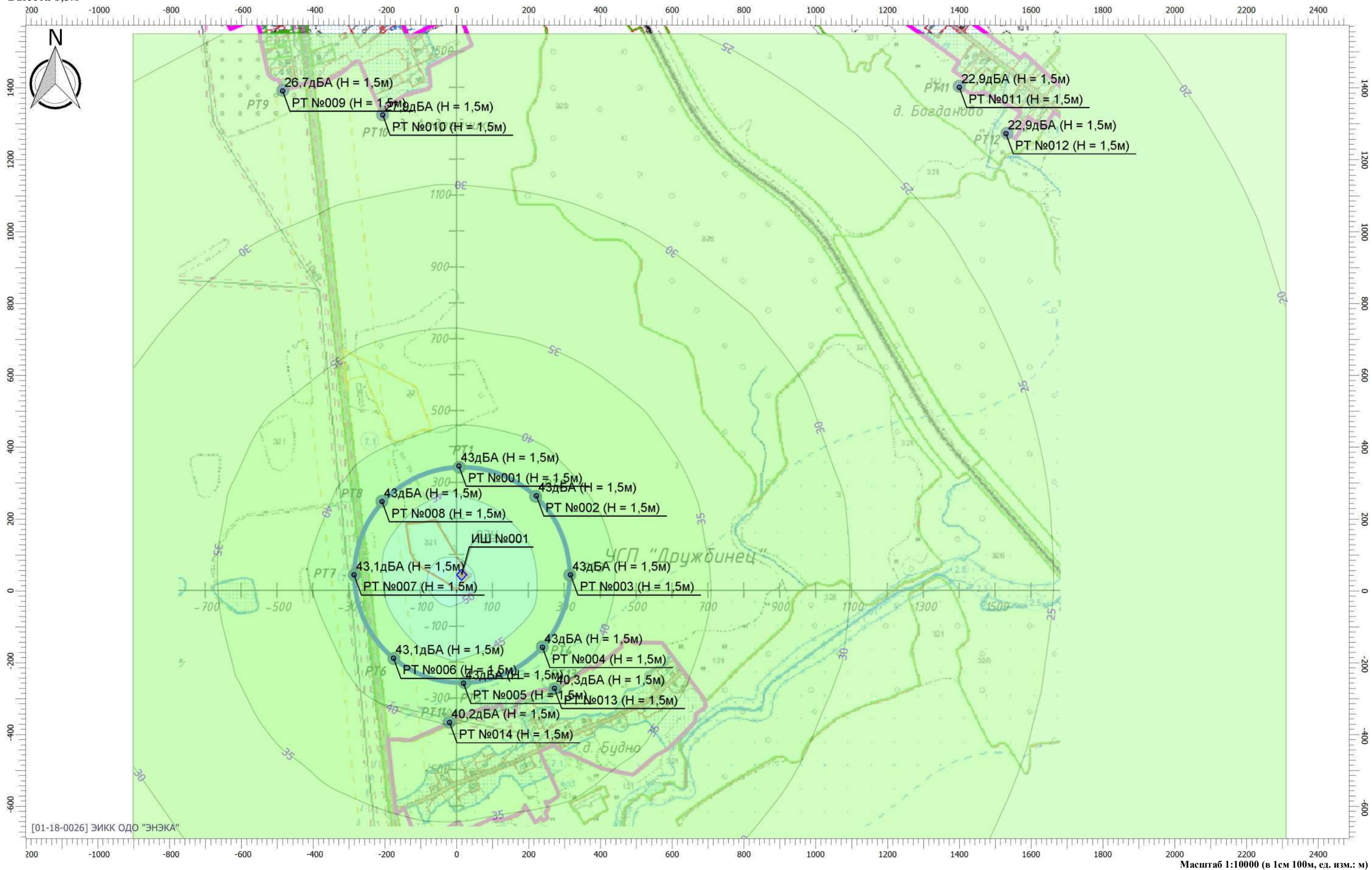
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: La (Уровень звука)

Параметр: Уровень звука

Высота 1,5м



**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета**  
**Copyright © 2006-2017 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**  
**Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.3.3.5632 (от 07.05.2019)**  
**Серийный номер 01-18-0026, ЭИКК ОДО "ЭНЭКА"**

**1. Исходные данные**

**1.1. Источники постоянного шума**

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La.экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	Ветрогенераторная установка	14.00	45.00	117.00	12.57		96.5	99.5	104.5	101.5	98.5	98.5	95.5	89.5	88.5	102.5	Да

**1.2. Источники непостоянного шума**

**2. Условия расчета**

**2.1. Расчетные точки**

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
015	Расчетная точка на расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м	11.00	94.00	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
016	Расчетная точка на расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м	64.00	49.00	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
017	Расчетная точка на расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м	15.00	-6.00	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
018	Расчетная точка на расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м	-35.00	44.00	1.50	Расчетная точка пользователя	Да

**2.2. Расчетные площадки**

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
001	Расчетная площадка	-538.00	56.25	507.00	56.25	709.50	1.50	95.00	64.50	Да

**Вариант расчета: "Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию"**

**3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")**

**3.1. Результаты в расчетных точках**

Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
015	Расчетная точка на расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м	11.00	94.00	1.50	46.5	49.5	54.5	51.4	48.3	48.1	44.3	35.4	23.7	52.10	
016	Расчетная точка на	64.00	49.00	1.50	46.5	49.5	54.5	51.4	48.3	48	44.3	35.4	23.6	52.10	

	расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м														
017	Расчетная точка на расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м	15.00	-6.00	1.50	46.5	49.5	54.4	51.4	48.2	48	44.3	35.3	23.6	52.10	
018	Расчетная точка на расстоянии 50 м от ВЭУ на высоте 1,5 м	-35.00	44.00	1.50	46.5	49.5	54.5	51.4	48.3	48.1	44.3	35.4	23.7	52.10	

Точки типа: Расчетные точки площадок

Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Лэ.эвб	Лэ.макс
X (м)	Y (м)												
-538.00	411.00	1.50	31.9	34.9	39.7	36.3	32.7	31.5	24.4	2.8	0	35.40	
-443.00	411.00	1.50	33	35.9	40.7	37.4	33.8	32.8	26.2	6.3	0	36.70	
-348.00	411.00	1.50	34	37	41.8	38.5	35	34.1	27.9	9.7	0	38.00	
-253.00	411.00	1.50	35.1	38.1	42.9	39.6	36.2	35.4	29.6	12.7	0	39.30	
-158.00	411.00	1.50	36	39	43.9	40.6	37.2	36.5	31	15.2	0	40.40	
-63.00	411.00	1.50	36.6	39.6	44.5	41.2	37.9	37.2	31.9	16.7	0	41.10	
32.00	411.00	1.50	36.8	39.8	44.7	41.4	38.1	37.4	32.1	17.1	0	41.30	
127.00	411.00	1.50	36.5	39.4	44.3	41	37.7	37	31.6	16.3	0	40.90	
222.00	411.00	1.50	35.7	38.7	43.5	40.3	36.9	36.1	30.5	14.3	0	40.00	
317.00	411.00	1.50	34.7	37.7	42.5	39.2	35.8	34.9	29	11.6	0	38.80	
412.00	411.00	1.50	33.6	36.6	41.4	38.1	34.6	33.6	27.3	8.4	0	37.50	
507.00	411.00	1.50	32.6	35.5	40.3	36.9	33.4	32.3	25.5	5	0	36.20	
-538.00	346.50	1.50	32.4	35.3	40.1	36.7	33.2	32.1	25.2	4.3	0	36.00	
-443.00	346.50	1.50	33.5	36.5	41.3	38	34.5	33.5	27.1	8.1	0	37.40	
-348.00	346.50	1.50	34.8	37.7	42.6	39.3	35.9	35	29.1	11.8	0	38.90	
-253.00	346.50	1.50	36.1	39	43.9	40.6	37.3	36.5	31	15.2	0	40.40	
-158.00	346.50	1.50	37.2	40.2	45.1	41.9	38.5	37.9	32.7	18.2	0	41.80	
-63.00	346.50	1.50	38.1	41	46	42.7	39.4	38.9	33.9	20.1	0	42.80	
32.00	346.50	1.50	38.3	41.3	46.2	43	39.7	39.1	34.2	20.6	0	43.00	
127.00	346.50	1.50	37.8	40.8	45.7	42.5	39.2	38.6	33.5	19.5	0	42.50	
222.00	346.50	1.50	36.8	39.8	44.7	41.4	38.1	37.4	32.1	17.1	0	41.30	
317.00	346.50	1.50	35.6	38.5	43.4	40.1	36.7	36	30.3	14	0	39.80	
412.00	346.50	1.50	34.3	37.3	42.1	38.8	35.3	34.4	28.3	10.4	0	38.30	
507.00	346.50	1.50	33.1	36	40.9	37.5	34	32.9	26.4	6.7	0	36.80	
-538.00	282.00	1.50	32.8	35.7	40.5	37.1	33.6	32.5	25.8	5.6	0	36.40	
-443.00	282.00	1.50	34	37	41.8	38.5	35	34.1	27.9	9.7	0	38.00	
-348.00	282.00	1.50	35.5	38.4	43.3	40	36.6	35.8	30.1	13.7	0	39.70	
-253.00	282.00	1.50	37	40	44.9	41.6	38.3	37.6	32.4	17.6	0	41.50	
-158.00	282.00	1.50	38.5	41.5	46.4	43.2	39.9	39.4	34.5	21.2	0	43.30	
-63.00	282.00	1.50	39.7	42.7	47.6	44.4	41.2	40.7	36.1	23.7	0	44.60	
32.00	282.00	1.50	40.1	43	48	44.8	41.6	41.1	36.5	24.3	0.9	45.00	
127.00	282.00	1.50	39.3	42.3	47.2	44.1	40.8	40.3	35.6	22.9	0	44.20	
222.00	282.00	1.50	38	40.9	45.8	42.6	39.3	38.8	33.7	19.9	0	42.60	
317.00	282.00	1.50	36.4	39.4	44.3	41	37.7	37	31.5	16.2	0	40.80	
412.00	282.00	1.50	34.9	37.9	42.7	39.4	36	35.2	29.3	12.2	0	39.10	
507.00	282.00	1.50	33.5	36.5	41.3	38	34.5	33.5	27.1	8.1	0	37.40	
-538.00	217.50	1.50	33.1	36	40.9	37.5	34	32.9	26.4	6.6	0	36.80	
-443.00	217.50	1.50	34.5	37.4	42.3	39	35.5	34.7	28.6	10.9	0	38.50	
-348.00	217.50	1.50	36.1	39	43.9	40.7	37.3	36.6	31.1	15.3	0	40.40	



-253.00	217.50	1.50	37.9	40.9	45.8	42.6	39.3	38.7	33.6	19.8	0	42.60
-158.00	217.50	1.50	39.9	42.9	47.8	44.6	41.4	40.9	36.3	24	0.1	44.80
-63.00	217.50	1.50	41.6	44.6	49.5	46.4	43.2	42.8	38.5	27.3	7.5	46.70
32.00	217.50	1.50	42.1	45.1	50	46.9	43.7	43.4	39.1	28.3	9.5	47.30
127.00	217.50	1.50	41	44	48.9	45.8	42.6	42.2	37.7	26.2	5.1	46.10
222.00	217.50	1.50	39.1	42.1	47	43.8	40.6	40.1	35.3	22.4	0	44.00
317.00	217.50	1.50	37.2	40.2	45.1	41.8	38.5	37.9	32.6	18.1	0	41.70
412.00	217.50	1.50	35.5	38.4	43.3	40	36.6	35.8	30.1	13.7	0	39.70
507.00	217.50	1.50	33.9	36.9	41.7	38.4	34.9	34	27.8	9.3	0	37.90
-538.00	153.00	1.50	33.3	36.3	41.1	37.7	34.2	33.2	26.8	7.4	0	37.10
-443.00	153.00	1.50	34.8	37.8	42.6	39.3	35.9	35	29.1	11.9	0	38.90
-348.00	153.00	1.50	36.6	39.5	44.4	41.2	37.8	37.1	31.7	16.5	0	41.00
-253.00	153.00	1.50	38.7	41.6	46.5	43.3	40.1	39.5	34.7	21.4	0	43.40
-158.00	153.00	1.50	41.1	44.1	49	45.9	42.7	42.3	37.9	26.4	5.6	46.20
-63.00	153.00	1.50	43.6	46.6	51.5	48.4	45.3	45	40.9	30.8	14.8	48.90
32.00	153.00	1.50	44.5	47.5	52.4	49.3	46.2	45.9	41.9	32.2	17.7	49.90
127.00	153.00	1.50	42.7	45.7	50.7	47.5	44.4	44	39.9	29.3	11.8	48.00
222.00	153.00	1.50	40.2	43.1	48.1	44.9	41.7	41.2	36.6	24.5	1.3	45.10
317.00	153.00	1.50	37.8	40.8	45.7	42.5	39.2	38.6	33.5	19.6	0	42.50
412.00	153.00	1.50	35.9	38.8	43.7	40.4	37.1	36.3	30.7	14.7	0	40.20
507.00	153.00	1.50	34.2	37.2	42	38.7	35.2	34.3	28.2	10.1	0	38.20
-538.00	88.50	1.50	33.4	36.4	41.2	37.9	34.4	33.4	27	7.8	0	37.30
-443.00	88.50	1.50	35	37.9	42.8	39.5	36.1	35.3	29.4	12.4	0	39.10
-348.00	88.50	1.50	36.8	39.8	44.7	41.5	38.1	37.5	32.1	17.2	0	41.30
-253.00	88.50	1.50	39.1	42.1	47	43.8	40.6	40.1	35.3	22.4	0	44.00
-158.00	88.50	1.50	42	45	49.9	46.8	43.6	43.2	38.9	28	9	47.20
-63.00	88.50	1.50	45.2	48.2	53.2	50.1	47	46.7	42.8	33.5	20.1	50.70
32.00	88.50	1.50	46.6	49.6	54.5	51.5	48.3	48.1	44.4	35.5	23.9	52.20
127.00	88.50	1.50	44	47	52	48.9	45.7	45.4	41.4	31.5	16.3	49.40
222.00	88.50	1.50	40.8	43.8	48.7	45.6	42.4	42	37.5	25.9	4.3	45.90
317.00	88.50	1.50	38.2	41.2	46.1	42.9	39.6	39	34	20.4	0	42.90
412.00	88.50	1.50	36.1	39.1	43.9	40.7	37.3	36.6	31.1	15.4	0	40.50
507.00	88.50	1.50	34.4	37.3	42.2	38.9	35.4	34.5	28.5	10.6	0	38.40
-538.00	24.00	1.50	33.5	36.4	41.2	37.9	34.4	33.4	27	7.9	0	37.30
-443.00	24.00	1.50	35	38	42.8	39.5	36.1	35.3	29.5	12.5	0	39.20
-348.00	24.00	1.50	36.9	39.9	44.7	41.5	38.2	37.5	32.2	17.3	0	41.40
-253.00	24.00	1.50	39.2	42.2	47.1	43.9	40.7	40.1	35.4	22.6	0	44.00
-158.00	24.00	1.50	42.1	45.1	50.1	46.9	43.7	43.4	39.1	28.3	9.6	47.30
-63.00	24.00	1.50	45.6	48.5	53.5	50.4	47.3	47	43.2	33.9	21	51.10
32.00	24.00	1.50	47	50	55	51.9	48.8	48.6	44.9	36.1	25	52.60
127.00	24.00	1.50	44.3	47.2	52.2	49.1	46	45.7	41.7	31.9	17	49.70
222.00	24.00	1.50	40.9	43.9	48.8	45.7	42.5	42.1	37.6	26.1	4.8	46.00
317.00	24.00	1.50	38.3	41.2	46.1	42.9	39.6	39.1	34.1	20.5	0	43.00
412.00	24.00	1.50	36.1	39.1	44	40.7	37.4	36.6	31.1	15.5	0	40.50
507.00	24.00	1.50	34.4	37.4	42.2	38.9	35.4	34.6	28.5	10.7	0	38.40
-538.00	-40.50	1.50	33.4	36.3	41.2	37.8	34.3	33.3	26.9	7.6	0	37.20
-443.00	-40.50	1.50	34.9	37.8	42.7	39.4	36	35.1	29.3	12.1	0	39.00
-348.00	-40.50	1.50	36.7	39.7	44.5	41.3	38	37.3	31.9	16.8	0	41.10
-253.00	-40.50	1.50	38.9	41.8	46.7	43.6	40.3	39.8	34.9	21.9	0	43.70
-158.00	-40.50	1.50	41.5	44.5	49.4	46.3	43.1	42.7	38.3	27.1	7.1	46.60
-63.00	-40.50	1.50	44.3	47.2	52.2	49.1	45.9	45.7	41.7	31.9	17	49.70
32.00	-40.50	1.50	45.3	48.3	53.2	50.1	47	46.8	42.9	33.5	20.2	50.80

127.00	-40.50	1.50	43.3	46.2	51.2	48.1	44.9	44.6	40.5	30.2	13.7	48.60
222.00	-40.50	1.50	40.4	43.4	48.3	45.2	42	41.5	37	25.1	2.6	45.40
317.00	-40.50	1.50	38	41	45.9	42.6	39.4	38.8	33.7	19.9	0	42.70
412.00	-40.50	1.50	36	38.9	43.8	40.5	37.2	36.4	30.9	15	0	40.30
507.00	-40.50	1.50	34.3	37.2	42.1	38.8	35.3	34.4	28.3	10.4	0	38.30
-538.00	-105.00	1.50	33.2	36.1	40.9	37.6	34.1	33.1	26.5	6.9	0	36.90
-443.00	-105.00	1.50	34.6	37.6	42.4	39.1	35.7	34.8	28.8	11.3	0	38.70
-348.00	-105.00	1.50	36.3	39.2	44.1	40.9	37.5	36.8	31.3	15.8	0	40.70
-253.00	-105.00	1.50	38.2	41.2	46.1	42.9	39.6	39	34	20.4	0	42.90
-158.00	-105.00	1.50	40.3	43.3	48.2	45.1	41.9	41.4	36.9	24.9	2.2	45.30
-63.00	-105.00	1.50	42.3	45.3	50.2	47.1	43.9	43.6	39.3	28.6	10.2	47.50
32.00	-105.00	1.50	42.9	45.9	50.8	47.7	44.6	44.2	40.1	29.6	12.5	48.20
127.00	-105.00	1.50	41.6	44.6	49.6	46.4	43.2	42.8	38.5	27.4	7.6	46.80
222.00	-105.00	1.50	39.5	42.5	47.4	44.2	41	40.5	35.8	23.2	0	44.40
317.00	-105.00	1.50	37.4	40.4	45.3	42.1	38.8	38.1	33	18.7	0	42.00
412.00	-105.00	1.50	35.6	38.6	43.4	40.2	36.8	36	30.3	14.1	0	39.90
507.00	-105.00	1.50	34	37	41.8	38.5	35	34.1	27.9	9.6	0	38.00
-538.00	-169.50	1.50	32.9	35.8	40.7	37.3	33.7	32.7	26	6	0	36.60
-443.00	-169.50	1.50	34.2	37.2	42	38.7	35.2	34.3	28.2	10.1	0	38.20
-348.00	-169.50	1.50	35.7	38.7	43.5	40.3	36.9	36.1	30.5	14.3	0	40.00
-253.00	-169.50	1.50	37.3	40.3	45.2	42	38.7	38	32.8	18.4	0	41.90
-158.00	-169.50	1.50	39	42	46.9	43.7	40.4	39.9	35.1	22.2	0	43.80
-63.00	-169.50	1.50	40.4	43.3	48.3	45.1	41.9	41.4	36.9	24.9	2.2	45.30
32.00	-169.50	1.50	40.7	43.7	48.7	45.5	42.3	41.9	37.4	25.7	3.9	45.80
127.00	-169.50	1.50	39.9	42.9	47.8	44.6	41.4	40.9	36.3	24.1	0.2	44.90
222.00	-169.50	1.50	38.4	41.4	46.3	43.1	39.8	39.2	34.3	20.8	0	43.10
317.00	-169.50	1.50	36.7	39.7	44.6	41.3	38	37.3	31.9	16.9	0	41.20
412.00	-169.50	1.50	35.1	38.1	42.9	39.6	36.2	35.4	29.6	12.7	0	39.30
507.00	-169.50	1.50	33.7	36.6	41.5	38.1	34.6	33.7	27.4	8.6	0	37.60
-538.00	-234.00	1.50	32.5	35.5	40.3	36.9	33.3	32.2	25.4	4.8	0	36.10
-443.00	-234.00	1.50	33.7	36.7	41.5	38.2	34.7	33.7	27.4	8.7	0	37.60
-348.00	-234.00	1.50	35	38	42.8	39.5	36.1	35.3	29.5	12.5	0	39.20
-253.00	-234.00	1.50	36.4	39.4	44.2	41	37.6	36.9	31.5	16.1	0	40.80
-158.00	-234.00	1.50	37.7	40.6	45.5	42.3	39	38.4	33.3	19.2	0	42.30
-63.00	-234.00	1.50	38.6	41.6	46.5	43.3	40	39.5	34.6	21.4	0	43.40
32.00	-234.00	1.50	38.9	41.9	46.8	43.6	40.3	39.8	35	21.9	0	43.70
127.00	-234.00	1.50	38.3	41.3	46.2	43	39.7	39.2	34.2	20.7	0	43.00
222.00	-234.00	1.50	37.2	40.2	45.1	41.8	38.5	37.9	32.7	18.1	0	41.80
317.00	-234.00	1.50	35.9	38.8	43.7	40.4	37.1	36.3	30.7	14.8	0	40.20
412.00	-234.00	1.50	34.5	37.5	42.3	39	35.6	34.7	28.7	11	0	38.60
507.00	-234.00	1.50	33.2	36.2	41	37.7	34.2	33.2	26.7	7.2	0	37.00
-538.00	-298.50	1.50	32.1	35	39.8	36.4	32.8	31.7	24.7	3.3	0	35.60
-443.00	-298.50	1.50	33.2	36.1	41	37.6	34.1	33.1	26.5	6.9	0	36.90
-348.00	-298.50	1.50	34.3	37.3	42.1	38.8	35.3	34.4	28.4	10.4	0	38.30
-253.00	-298.50	1.50	35.4	38.4	43.3	40	36.6	35.8	30.1	13.6	0	39.70
-158.00	-298.50	1.50	36.4	39.4	44.3	41	37.7	37	31.6	16.2	0	40.80
-63.00	-298.50	1.50	37.1	40.1	45	41.7	38.4	37.8	32.5	17.9	0	41.70
32.00	-298.50	1.50	37.3	40.3	45.2	41.9	38.6	38	32.8	18.3	0	41.90
127.00	-298.50	1.50	36.9	39.9	44.8	41.5	38.2	37.5	32.2	17.4	0	41.40
222.00	-298.50	1.50	36.1	39	43.9	40.7	37.3	36.6	31	15.3	0	40.40
317.00	-298.50	1.50	35	38	42.8	39.5	36.1	35.3	29.4	12.4	0	39.20
412.00	-298.50	1.50	33.9	36.8	41.7	38.3	34.9	33.9	27.7	9.1	0	37.80

507.00	-298.50	1.50	32.8	35.7	40.5	37.1	33.6	32.5	25.8	5.6	0	36.40
--------	---------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	---	-------



# Отчет

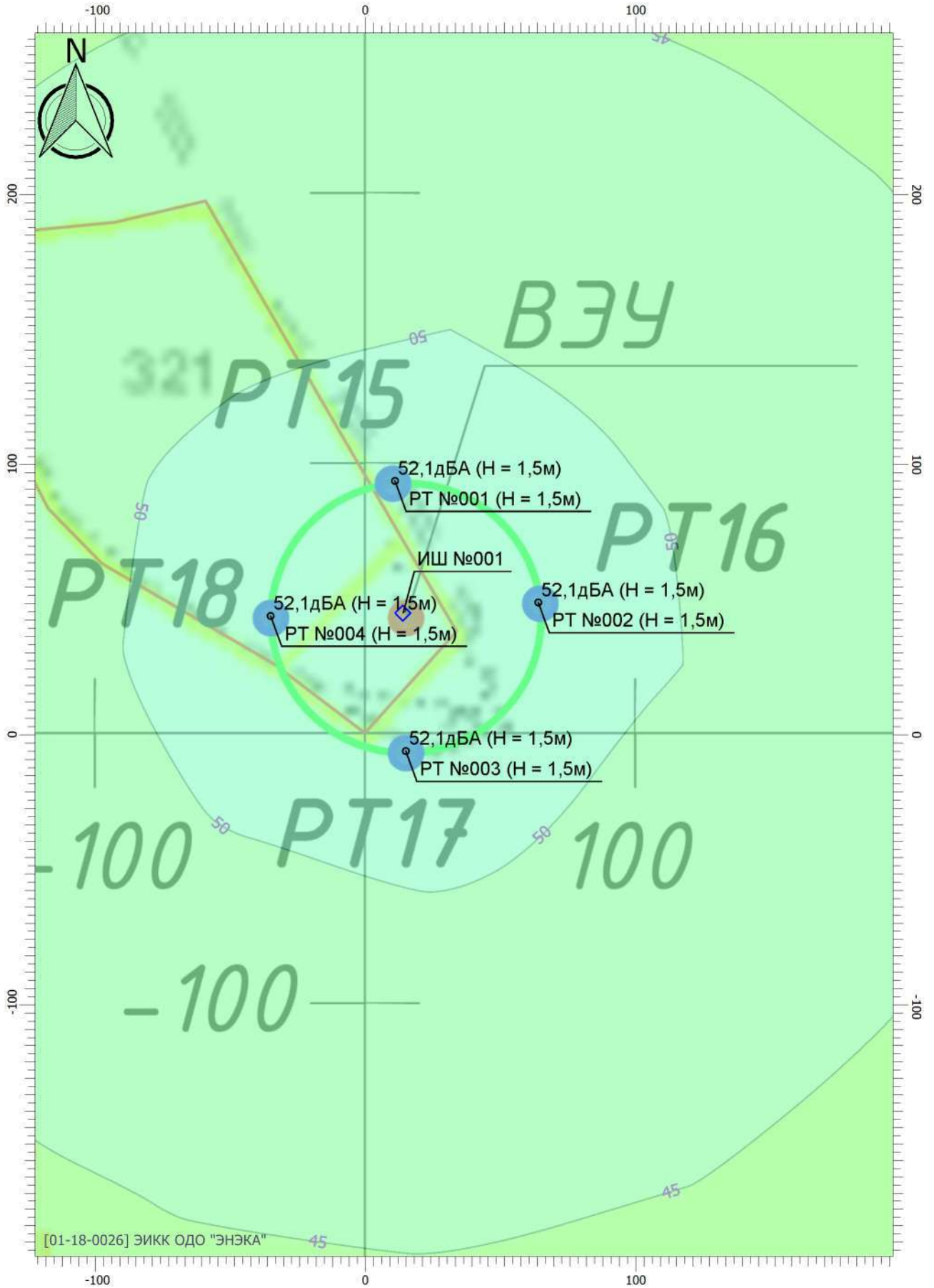
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: La (Уровень звука)

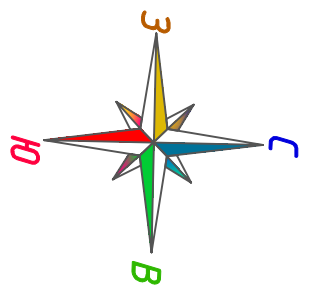
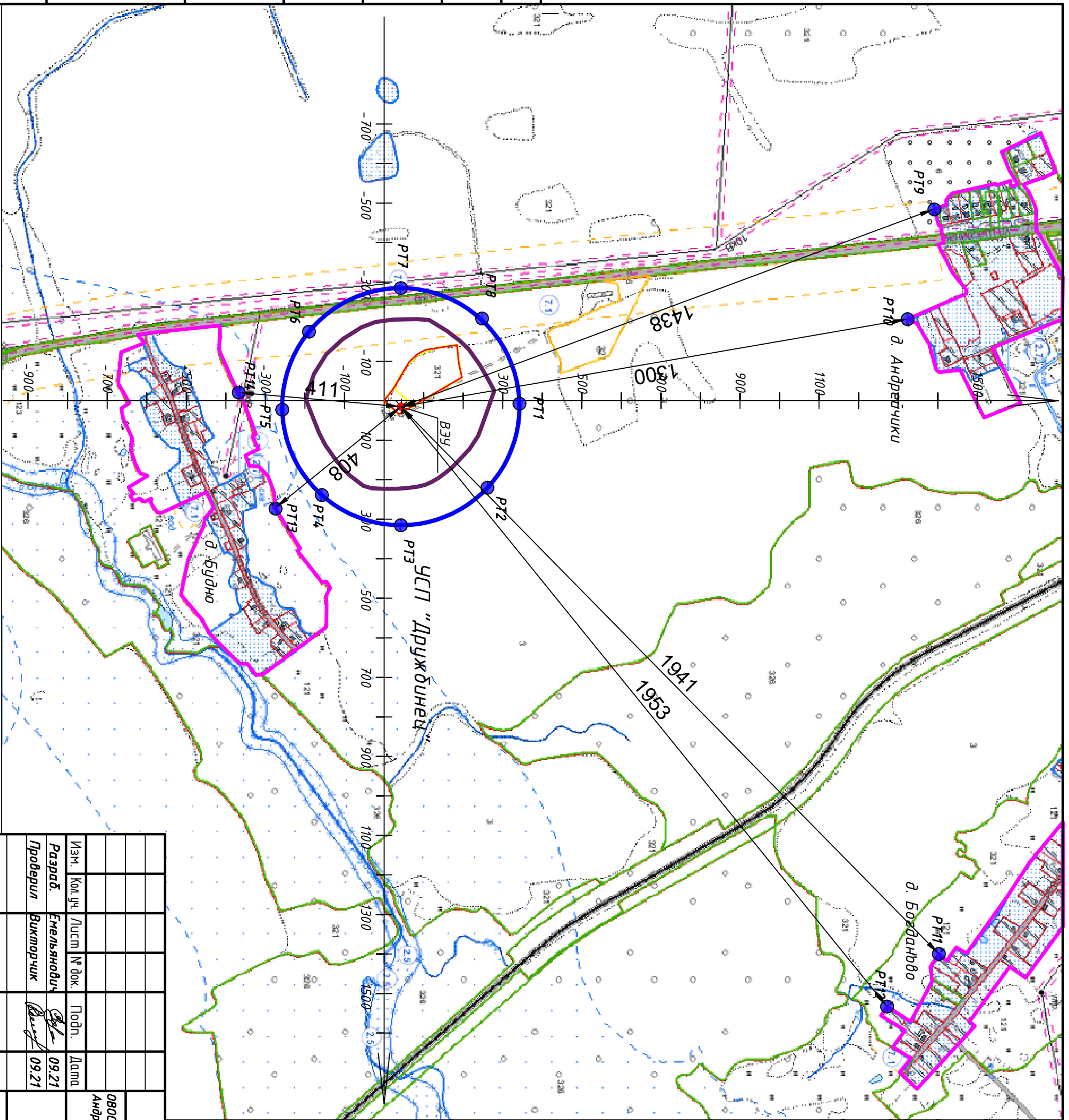
Параметр: Уровень звука

Высота 1,5м



Согласовано			

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



**Условные обозначения:**

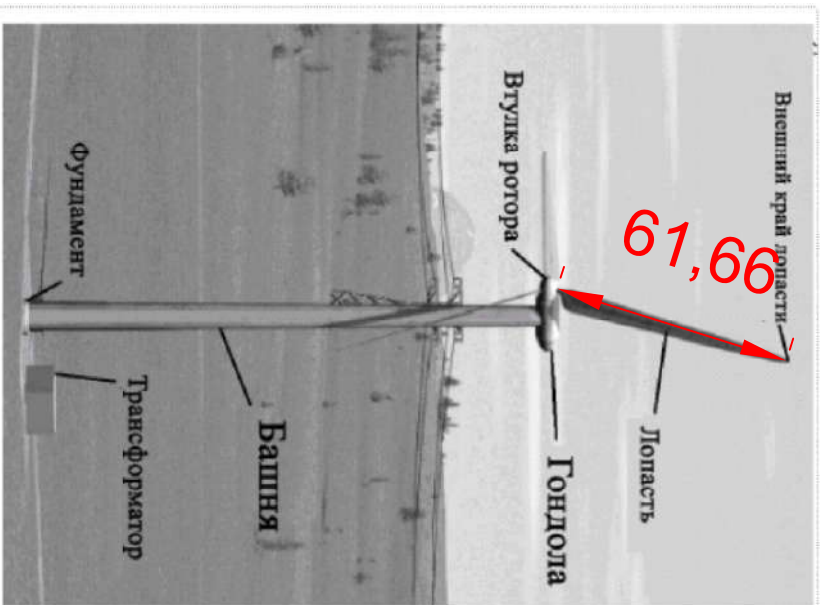
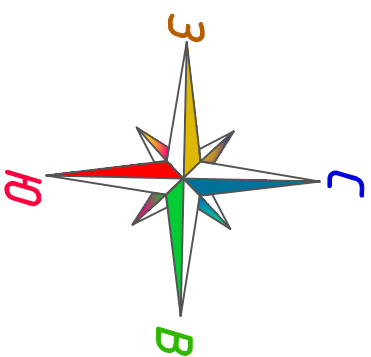
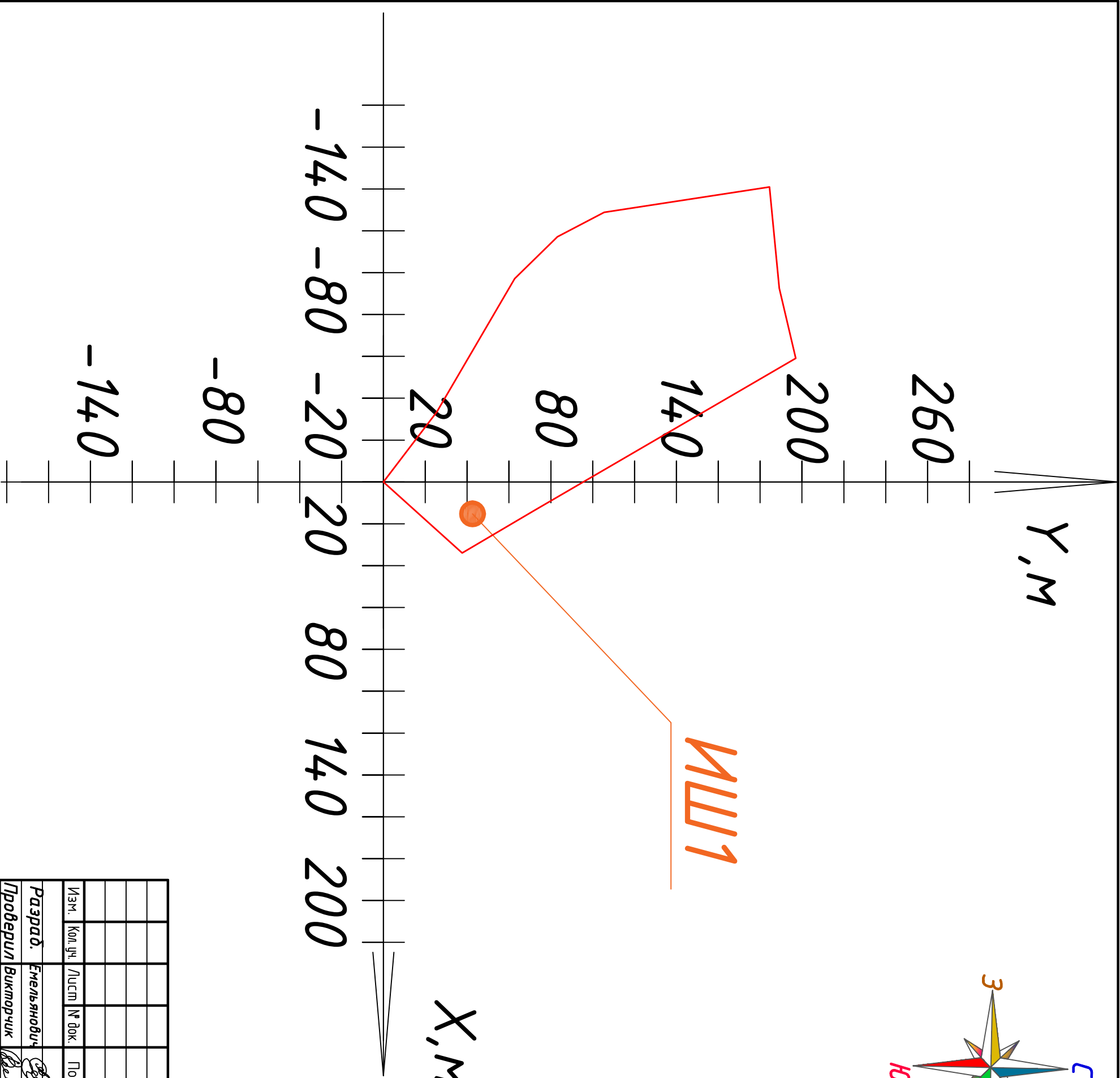
- граница земельного участка
- граница жилой зоны усадебного типа застройки
- граница расчетной СЗЗ (300 м)
- изолиния 4,5 дБа
- РТ1-РТ8 расчетные точки на границе расчетной СЗЗ (300 м)
- ВЗУ проектируемая ВЗУ (ИШ1)

П-52/212-ОВОС

ОВОС по объекту: «Строительство ветрогенераторной установки мощностью в. Андрейчики Генненского района Витебской области. Площадка №2»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Емельянович				09.21
Проверил	Викторчук				09.21
Ситуационный план					
М 1:10000			ОАО «ЭНКА»		

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



Типичные элементы конструкции ветрогенераторной установки

Условные обозначения:

— граница земельного участка

ИШ1 источник шума (проектируемая ВЭУ)

Изм.		Кол. уч.	Листы	№ док.	Подп.	Дата	<b>П-52/21.2-ОВОС</b> ОВОС по объекту: «Строительство ветрогенераторной установки вблизи д. Андрейчики Сенненского района Витебской области. Площадка №2» Карта-схема источников шума	Смодуль	Лист	Листов
Разраб.		Емельянович		[Подпись]		09.21		М 1:2000 ОАО "ЭНЭКА"	2	2
Проверил		Викторчук		[Подпись]		09.21			2	2