

Общие технические требования

1. Ветроэлектрическая станция.

Ветроэлектрическая станция в п. Ушаково должна быть выполнена в составе 3 (трех) единиц ветроэнергетических установок башенного типа с лопастями вертикального вращения, суммарной мощностью до 5,1 МВт, работающих параллельно с внешней электрической сетью.

Ветроэлектрическая станция должна быть расположена на площадке в Калининградской области, Гурьевский район, восточнее поселка Ушаково.

Электрическая энергия

Режим работы ВЭС – круглосуточный, круглогодичный, базовый параллельно с внешней электрической сетью.

Выдачу электрической мощности от преобразователей ВЭУ предусмотреть через повышающие трансформаторы в электрическую сеть 15 кВ.

2. Комплектность.

1. Система ротора, включая лопасти, механизм угла атаки лопастей.
2. Система торможения.
3. Гидравлика.
4. Основной вал и опорный подшипник.
5. Система смазки, включая весь объем масла оборудования ВЭУ.
6. Азимутальная система.
7. Гондола.
8. Генератор.
9. Системы охлаждения и фильтрации.
10. Башня.
11. Молниезащита, заземление и зануление.
12. Подъемник.
13. Система защиты от обледенения.
14. Электрическая система ВЭУ.
15. Устройств релейной защиты и автоматики.
16. Внутренне и наружное освещение, светоограждение.
17. Преобразователь (инвертор) с номинальным напряжением на выходе 690 В.
18. Силовые и контрольные кабели в границах ВЭУ.
19. Кабели связи в границах ВЭУ.
20. Силовой выключатель на стороне 15 кВ повышающего трансформатора.
21. Система страховки при подъеме (не менее двух комплектов на ВЭУ).
22. Специнструмент для выполнения всех видов планового технического обслуживания.
23. Система автоматического управления ВЭУ.
24. Датчики, приборы на весь объем поставки ВЭУ.
25. Система контроля и защиты от недопустимых режимов работы, предусматриваемая в ВЭУ.
26. Система безопасности и мониторинга безопасности.

3. Система автоматического управления ВЭУ и её функциональное назначение.

Для обеспечения контроля и управления каждая ВЭУ должна оснащаться автоматической системой управления (САУ ВЭУ).

Автоматическая система управления должна выполнять все функции и задачи, необходимые для пуска, работы, штатного и аварийного останова, контроля ВЭУ.

Управление ВЭУ должно обеспечиваться как из башни, так и из гондолы ВЭУ (предусмотреть возможность управления ВЭУ с центрального щита управления (ЦЩУ)).

Система автоматического управления (САУ) ВЭУ должна быть выполнена на базе микропроцессорной техники. Управление ВЭУ должно осуществляться по заданным программам на всех режимах эксплуатации.

САУ должна обеспечить:

- автоматическую проверку готовности к запуску;
- пуск;
- управление на переходных режимах;
- поддержание статических режимов;
- штатный и аварийный останов;
- взаимодействие с аппаратурой виброконтроля;
- диагностику работы всей системы в т.ч. передачи данных.

Система автоматизации должна обеспечить управление всеми технологическими системами ВЭУ (системами охлаждения, маслоснабжения, ориентации в пространстве, пожаротушения, виброконтроля и т.д.)

В состав системы автоматизации должны входить:

- САУ ВЭУ;
- полевой КИП (в соответствии с нормативными документами);
- система бесперебойного питания;
- запасные изделия и приборы (ЗИП) в объеме и составе достаточном для эксплуатации САУ в течение гарантийного срока;
- эксплуатационная документация (перечень и комплектность документов согласовать с Заказчиком).

4. Требования к САУ ВЭУ

Каждая САУ ВЭУ должна быть выполнена на базе резервированного промышленного контроллера и должна иметь возможность интеграции в единое АСУ ТП ветроэлектрической станции по цифровым каналам связи без каких-либо качественных и количественных ограничений по объему передаваемой информации, с обеспечением единых архивных данных в АСУ ТП ВЭС. Особо ответственные сигналы должны передаваться по физическим кабельным связям.

В составе САУ должна быть предусмотрена операторская станция/НМІ панель управления (по согласованию с Заказчиком).

САУ должна обеспечить выполнение следующих функций:

- передачу всех данных в центральную систему сбора технологической информации Заказчика;
- пуск, штатный и аварийный останов;
- сбор и обработку технологической информации;
- аварийную и предупредительную технологическую сигнализацию;
- отражение текущей информации на АРМ оператора, а также вывод выбранных трендов на принтер;
- технологические защиты, блокировки;
- автоматическое логическое и дистанционное управление регулирующими органами и электроприводной запорной арматурой;
- возможность изменения заданных значений регулируемых параметров;
- сбор, обработку, оперативное отображение и регистрацию технологических параметров, а также отображение состояния оборудования;
- обнаружение, оперативное отображение, регистрацию и сигнализацию отклонений значений технологических параметров и показателей состояния оборудования от установленных пределов (технологическая сигнализация);
- контроль, оперативное отображение, регистрацию и сигнализацию срабатывания блокировок и защит;
- диагностику состояния технических средств САУ;

- формирование протоколов, ведомостей;
- обработку, архивирование и представление ретроспективной информации;
- контроль и регистрацию действий оператора, контроль несанкционированного вмешательства.

Для обеспечения единым временем всех компонентов САУ ВЭУ должен входить сервер единого времени на основе приемников ГЛОНАСС/GPS.

САУ ВЭУ должна иметь возможность интегрироваться в АСУТП ВЭС посредством физических и цифровых связей. Цифровые связи с АСУТП ВЭС должны быть выполнены с применением современных сетевых средств и помехозащищенных протоколов обмена, имеющих широкое применение, либо принятых в качестве международного стандарта. Физические связи для дискретных и аналоговых сигналов должны использовать унифицированные электрические сигналы, принятые в международной практике.

Сетевые средства должны обеспечить:

- прием управляющих воздействий от АСУТП ВЭС;
- передачу аналоговых, бинарных, расчетных сигналов, включая диагностические данные о сигналах в АСУТП ВЭС;
- прием времени и синхроимпульса от АСУТП ВЭС;
- передачу диагностических данных состояния оборудования САУ ВЭУ в АСУТП ВЭС;
- передачу отметки времени сигналов в АСУТП ВЭС.

Связь САУ ВЭУ с АСУТП ВЭС так же должна основываться на промышленном стандарте взаимодействия между программными компонентами систем контроля и управления с передачей отметки времени сигналов.

Программно-технические средства САУ ВЭУ должны обеспечивать прием от подсистемы единого времени АСУТП ВЭС сигнала синхронизации точного времени.

Прием сигнала синхронизации точного времени в САУ ВЭУ должен быть выполнен в виде дискретного сигнала или по цифровой связи.

Программно-технические средства САУ ВЭУ должны отвечать требованиям стандартов РФ или МЭК в части электромагнитной совместимости.

Все шкафы логических контроллеров должны иметь доступ для технического обслуживания. Платы входа/выхода должны быть взаимозаменяемыми и должны питаться таким образом, чтобы повреждение одной платы не оказывало влияния на другие платы. Короткое замыкание в поле не должно приводить к повреждению плат входа/выхода.

В каждом шкафу логического контроллера должен быть предусмотрен резерв по каждому типу платы.

5. Организация каналов связи и передачи телеметрической информации.

Предусмотреть оборудование ветроэлектрической станции системой обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора (СОТИАССО).

6. Метрологические требования.

Все средства измерений (далее - СИ) должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, иметь действующие свидетельства об утверждении типа СИ, аттестованную методику поверки, межповерочный интервал не менее 4 года, свидетельства о первичной поверке СИ.

Метрологическое обеспечение измерительных систем должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002.

На СИ должна быть предоставлена заводская документация, руководства по эксплуатации, сертификаты (декларации) соответствия.

Единицы измерений применить согласно Положения о единицах величин, допускаемых к применению в РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 31.10.2009 № 879 (в редакции от 15.08.2015).

Измерительные трансформаторы тока, применяемые для целей учета электроэнергии должны устанавливаться в трёх фазах и иметь отдельную от релейной защиты обмотку.

Классы точности измерительных трансформаторов для целей коммерческого учета должны быть не хуже 0,5 S - трансформаторы тока; не хуже 0,5 - трансформаторы напряжения.

7. Требования к ВЭУ

Основные технические параметры ВЭУ:

Компонент	Параметр	Величина/ Способ
Турбина	Номинальная мощность	Исходя из суммарной мощности не более 5,1 МВт в составе трех ВЭУ.
	Класс проектирования	IEC/NVN I
	Регулирование мощности	регулирование частоты вращения ротора и угла атаки лопастей
	Минимальная рабочая скорость ветра	2,3 м/с
	Максимальная рабочая скорость ветра	не ниже 28 м/с
	Предельная скорость ветра (10 мин)	Не менее 42,5 м/с
	Буревая расчетная скорость ветра (3 с)	Не менее 59,5 м/с
	Диапазон рабочих температур:	- 20 ~ + 50 °С
	Расчетный срок службы	Не менее 15 лет
Ветро-колесо	Диаметр ветроколеса	не более 71 м
	Длина лопасти	не более 30 м
	Высота до оси ротора	80 - 90 м
	Материал лопасти	Пластик, армированный стекловолокном
Башня	Тип	Коническая трубчатая башня
Генератор	Тип	генератор с прямым приводом (без редуктора)

ВЭУ должна допускать пуск после простоя любой продолжительности.

Конструкция ВЭУ должна допускать ускоренный пуск и нагружение до номинальной мощности за время указанное заводом изготовителем, с указанием минимального времени выхода на синхронные обороты и выхода на нагрузку.

8. Требования к электрической системе ВЭУ

ВЭУ предназначена для выработки электроэнергии в параллельном режиме работы с внешней электрической сетью и другими ВЭУ.

Оборудование электрической системы ВЭУ должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 54433-2011 «Возобновляемая энергетика. Ветроэлектростанции требования по безопасности при эксплуатации».

Качество электрической энергии на выходе преобразователя (AC-DC-AC) должно соответствовать:

ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ 54418.21-2011 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 21. Измерение и оценка характеристик, связанных с качеством электрической энергии, ветроэнергетических установок, подключенных к электрической сети».

ВЭУ должно обеспечивать свою устойчивую работу:

- при частоте 46.0 Гц - 47.0 Гц в течение не менее 1 с;
- при частоте более 47.0 Гц - 47.5 Гц - в течение не менее 40 с.

Каждая ВЭУ должна быть снабжена:

- устройствами релейной защиты, автоматики (РЗА) (с поддержкой стандартных протоколов обмена, совместимых с АСУ ТП (ССПИ) на существующих объектах электросетевого хозяйства), соответствующих требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- устройствами, исключающими несинхронное включение в электрическую сеть, а также подачу несинхронного напряжения на ВЭУ от электрических сетей;
- устройствами независимого гарантированного оперативного питания устройств РЗА;
- независимым источником питания системы собственных нужд для освещения и осуществления мер безопасности во время технического обслуживания или ремонта.

Схема выдачи мощности

Выдача электрической мощности от ВЭУ обеспечивается ЛЭП на напряжении 15 кВ. Объем мероприятий по сооружению схемы выдачи мощности определяется техническими условиями, являющимися приложением к договору об осуществлении технологического присоединения между АО «Янтарьэнерго» и Лизингодателем.

Заземление

Внутри ВЭУ предусмотреть заземление для электрооборудования до 1 кВ и выше 1 кВ, а так защитное заземление и зануление, согласно ПУЭ. Выполнить основную и дополнительную системы уравнивания потенциалов: в качестве ГЗШ основной системы уравнивания потенциалов использовать РЕ шины щитов или отдельно установленную медную шину. Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, должны иметь электрическое соединение с корпусом ВЭУ, а также с рамой каркаса. Установить не менее двух болтов заземления металлического каркаса для подключения к внешнему заземляющему устройству. Заземляющие болты установить не более, чем через 10 м по периметру блоков. В местах присоединения к заземляющему устройству предусмотреть опознавательный знак в соответствии с ПУЭ п. 1.7.118. Для вывода заземляющей полосы от ГЗШ выполнить отфактурованный проем на уровне пола, предусмотреть материалы для его герметизации.

Освещение

В расположенных в надземных этажах зданий и сооружений помещениях, в которых по условиям осуществления технологических процессов исключена возможность устройства естественного освещения, должно быть обеспечено искусственное освещение, достаточное для предотвращения угрозы причинения вреда здоровью людей.

Предусмотреть устройства для наружного освещения, в том числе светоотражение, а также аварийное освещение для обеспечения безопасности в аварийных ситуациях.

Прочие требования к обеспечению освещения - в соответствии с МЭК 61400-1.

9. Требования к надежности

По требованиям к надежности ВЭУ должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51991-2002. Срок эксплуатации - не менее 15 лет.

ВЭУ должны быть устойчивы к воздействию механических факторов внешней среды в соответствии с группой М7 ГОСТ 17516 (таблица 1).

Защитные приспособления цепей с рабочим напряжением цепей 24В, должны иметь предупреждающий надписи и знаки, которые должны соответствовать ГОСТ 12.4.026-2001, ГОСТ 12.4.040-78.

Линии связи, сигнализации и каналы измерения должны быть защищены от коммутационных и грозовых помех МЭК 801 для уровня прокладки линий 3.

Требование к безопасности к составным частям ВЭУ в отношении изоляции токопроводящих частей, блокировок и защитному заземлению должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 52931-2008 и ГОСТ 25861-83.

10. Требования к безопасности и охране окружающей среды

Общие требования безопасности

Движущиеся части оборудования должны иметь защитные ограждения в соответствии с требованиями РД 34.03.201-97 и ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ.

Конструкция оборудования ВЭУ должна обеспечивать электрическую безопасность при её работе.

Электроустановки ВЭУ должны иметь места для хранения средств индивидуальной защиты от поражения электрическим током, переносных заземлений, плакатов и знаков безопасности и быть ими укомплектованы (СИЗ должны быть сертифицированы) в рамках требований СО 153-34.03.603-2003.

Требования к взрывопожаробезопасности

Конструкция оборудования ВЭУ должна обеспечить взрывопожаробезопасность при её работе.

Экологические требования к уровням звуковой мощности (звукового давления) и вибрации оборудования ВЭУ.

Уровни шумового воздействия на окружающую среду, создаваемые оборудованием ВЭУ, не должны превышать предельно допустимые уровни шума на рабочих местах, допустимые уровни шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки, установленные СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Уровни вибрационного воздействия на окружающую среду, создаваемого работающим оборудованием, должны соответствовать требованиям, установленным СН 2.2.4/2.1.8.566-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы.

11. Маркировка

Комплектующие изделия должны иметь фирменные таблички, содержащие товарный знак изготовителя, обозначение установки, заводской номер, номинальную мощность, частоту вращения, год выпуска. При выполнении маркировки оборудования использовать ГОСТ 18620-86 - «Изделия электротехнические. Маркировка», ГОСТ 12969 «Таблички для машин и приборов. Технические требования» и ГОСТ 12971-67 «Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры».

12. Перечень документов на ветроэнергетическую станцию, передаваемых Лизингополучателю

Вся документация, представляемая Лизингополучателю, должна быть оформлена в соответствии с действующими нормативами РФ, на русском языке.

Все основное оборудование: ВЭУ и прочее основное оборудование, входящее в состав ВЭС, а также вспомогательное оборудование, в том числе трубопроводы, секции шин, арматура, должно быть пронумеровано. Основное оборудование должно иметь порядковые номера, а вспомогательное - тот же номер, что и основное, с добавлением букв А, Б, В и далее по алфавиту. Обозначения и номера в схемах должны соответствовать обозначениям и номерам, нанесенным на оборудование.

В состав документации должны входить:

1. Разрешительная документация для эксплуатации (сертификаты соответствия, сертификаты пожарной безопасности и т.д.) в соответствии с НД РФ.
2. Руководство по эксплуатации.
3. Руководство по проведению технического обслуживания.
4. Монтажные чертежи, включающие:
 - габаритные и присоединительные размеры, вес;
 - размеры и привязки всех штуцеров;
 - назначение штуцеров;
 - расположение и размеры проемов для ввода кабелей.

5. Описание технологического процесса.
6. Для экспресс-оценки, в технической документации должны быть приведены графики зависимости параметров ВЭУ от внешних условий («Кривая мощности»).
7. Описание схем и приборов (P&ID) с указанием расположения первичных датчиков и исполнительных механизмов, с указанием всех тревожных сигналов и блокировок, их взаимосвязи и взаимодействия.
8. Условные обозначения на схемах.
9. Технологические схемы вспомогательных процессов:
 - схема смазки;
 - схема охлаждения;
 - схема контроля технических параметров;
 - прочие системы.
10. Потребность во вспомогательных материалах.
11. Тип и марка масла, а также твердой смазки, применяемых в системе смазки. Так же должно быть указано: объем маслосистемы, объем маслобаков (основного и доливочного), величина протечек масла, а также периодичность замены масла.
12. Нагрузки на вспомогательные и инженерные системы (электроэнергия и др.) с указанием расхода для единицы оборудования.
13. Спецификации на оборудование с указанием габаритов, материального исполнения, рабочих и расчетных параметров, производительности, мощности.
14. Компоновка оборудования с расположением соединительных межустановочных трубопроводов внутри установки (при их наличии), расположением электротехнического оборудования (шкафов, кабельных трасс, светильников т.д.).
15. Методология аварийной остановки (в аварийных режимах ВЭУ должна отключаться автоматически под влиянием системы безопасности).
16. Показатели шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду, создаваемого ВЭУ.
17. Тип, продолжительность и периодичность проводимых работ по техническому обслуживанию и ремонту.

По электротехнической части:

1. Перечень электроприемников до 1000 В (постоянного и переменного тока) с указанием параметров (мощность, напряжение, коэффициент мощности, номинальный/пусковой ток).
2. План расположения электрооборудования (генераторного выключателя (при наличии), панелей управления, распределительных шкафов до 1000 В (постоянного и переменного тока) и т.д.) и проемов.
3. Электрические схемы: однолинейные схемы первичных соединений с указанием типов и параметров коммутационной аппаратуры, схемы управления; структурные технологические схемы, кабельный журнал.
4. Схема заземления, места расположения точек заземления для подключения внешнего контура заземления.
5. Данные по генератору:
 - 5.1 Тип генератора, параметры ($U_{ном}$, $P_{ном}$, коэффициент мощности, частота вращения, номинальный ток статора, переходное и сверхпереходное поперечное и продольное сопротивление).
 - 5.2 Технические условия и инструкция по эксплуатации.
 - 5.3 Габаритно-установочные чертежи с присоединительными размерами трубопроводов (при их наличии), кабелей.
 - 5.4 Комплект документации по РЗА, возбуждению, включая техническое описание, инструкцию по эксплуатации, габаритно-установочные чертежи, принципиальные электрические схемы, функционально-логические схемы микропроцессорных устройств, карты уставок.
 - 5.5 Комплект документации по пусковому устройству, включая техническое

описание, инструкцию по эксплуатации, габаритно-установочные чертежи, принципиальные электрические схемы.

5.6 Комплект документации по охлаждению, включая технологические и электрические схемы.

5.7 Комплект документации по контролю и измерениям генератора, системы возбуждения и системе пуска.

5.8 Техническое описание по системе пожаротушения (при наличии).

5.9 Уставки предельных технологических параметров по генератору и его вспомогательному оборудованию.

По части автоматизации:

1. Схема автоматизации с условными обозначениями в формате dwg.
2. Перечень приборов и средств автоматизации.
3. Схемы внешних соединений с подключением к клеммникам шкафов (пультов, панелей) управления и модулям контроллера (при подключении не через клеммник).
4. Принципиальная схема электрической сети.
5. Структурная схема САУ установки.
6. Руководство по эксплуатации с описанием системы управления.
7. Перечень сигналов, сформированных для передачи в АСУТП.
8. Условия управления, защит и блокировок.
9. Алгоритмы технологических защит и блокировок, сигнализаций.
10. Алгоритмы автоматического регулирования (при наличии).
11. Перечень функциональных групп и алгоритмы функционально-группового управления.
12. Уставки предельных технологических параметров.
13. Алгоритмы обработки сигналов датчиков.

В передаваемую документацию должно быть включено: технический паспорт, включая общий вид и схемы системы, список интерфейсных соединений, логические блок-схемы, инженерные данные и отчеты об испытаниях оборудования.

Руководство по эксплуатации, руководство по техобслуживанию с чертежами, отражающими фактическую конструкцию установки и перечнем материалов, брошюрами субпоставщиков, перечнем чертежей и деталей и инструкциями по эксплуатации/техническому обслуживанию.

Технические устройства импортной поставки, используемые в оборудовании, должны быть сертифицированы для использования на территории РФ, соответствующие сертификаты должны быть представлены в поставляемой документации.

В состав поставляемой документации должны входить методики (программы) испытаний оборудования, зданий и сооружений на соответствие условиям безопасности (испытания системы контроля и безопасности, гидравлических и пневматических приводов, настройка предохранительных клапанов, испытания автоматов безопасности, грузоподъемных механизмов, контуров заземлений).

Вся указанная документация, а также иная информация, предоставляемая Лизингодателем должна быть на русском языке, в редактируемом и не редактируемом формате одновременно.

Чертежи должны быть предоставлены в формате DWG.

Перечень НД для обязательного соблюдения

ВЭУ должна иметь подтверждение соответствия требованиям технического регламента таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» в форме сертификата соответствия или декларации.

Ветроэнергетическая станция должна соответствовать следующим НД, но не ограничиваясь:

Федеральный закон от 26 марта 2003 года №35-ФЗ «Об электроэнергетике».

Федеральный закон от 26.06.2008г. N 102-ФЗ. «Об обеспечении единства измерений».

Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...».

Федеральный закон от 04.05.2011 г. N 99-ФЗ. «О лицензировании отдельных видов деятельности».

Федеральный закон от 21.07.2001г. N 116-ФЗ. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

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

Федеральный закон от 10.01.2002 г. 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Федеральный закон от 24.06.1998 г. 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Постановление Правительства Российской Федерации от 17.06.2015 №600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

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

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. приказом Минтруда от 24.07,2013г. № 328н);

Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте (ПОТ РМ-012-2000);

Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах (ПОТ РМ- 020-2001);

Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов (ПОТ РМ-007-1998);

Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте (ПОТ РМ-27-2003);

Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утвержденной Приказом Минэнерго РФ от 30.06.03 №261);

Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями (РД 34.03.204-93);

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (утвержденных приказом Минэнерго РФ от 19.06.03 №229);

ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (в действующей редакции).

РД 78.145-93 Руководящий документ «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» с пособиями к нему.

РД 78.36.003-2002 Руководящий документ. «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств».

РД 78.36.004-2005 Руководящий документ. «Рекомендации о техническом надзоре

за выполнением проектных, монтажных и пусконаладочных работ по оборудованию объектов техническими средствами охраны».

РД 153-34.0-49.101-2003 (СО 34.49.101-2003) «Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий».

РД 03-606-2003 Руководящий документ. «Инструкция по визуальному и измерительному контролю».

РД 03-613-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».

СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты».

СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».

СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования».

СП 9.13130-2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004. Организация строительства». Актуализированная версия.

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума».

СП 52.13330.2011 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение».

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103-68 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ 2.201-80 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов

ГОСТ 9.014-78 ЕСКД. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ 9.032-74 ЕСЗД. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.

ГОСТ 9.104-79 ЕСЗД. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.

ГОСТ 12.1.003-83 (СТ СЭВ 1930-79) Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования»

ГОСТ 12.1.019-79* «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты» ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ. Методы

измерения шума на рабочих местах.

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.012-83 ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования.

ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.

ГОСТ Р 12.4.026-2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

ГОСТ 12.4.040-78 Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

ГОСТ 8828-89 Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 15543-70 Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения.

ГОСТ Р 51474-99 Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузом.

ГОСТ 2.601-2006 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 50571.3-94 Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током

ГОСТ Р 50571.10-96 Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники

ГОСТ 52735-2007. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1кВ

ГОСТ 28249-93. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1кВ

ГОСТ 26522-85. Переиздание 2005 г. Короткие замыкания в электроустановках. Термины и определения.

ГОСТ Р 52736-2007. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания.

ГОСТ 29176-91. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках постоянного тока.

МУ 34-70-035-83 Методические указания по расчету защит в системе постоянного тока тепловых электростанций и подстанций.

Правила противопожарного режима в РФ (утв. постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390);

НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях».

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. N 533.

ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ 54418.21-2011 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 21. Измерение и оценка характеристик, связанных с качеством электрической энергии, ветроэнергетических установок, подключенных к электрической сети».

ГОСТ Р 51991-2002 «Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Общие технические требования»;

ГОСТ Р 54531-2011 «Нетрадиционные технологии. Возобновляемые и альтернативные источники энергии. Термины и определения»;

ГОСТ Р 53905-2010 «Энергосбережение. Термины и определения»;

ГОСТ Р 54433-2011 Возобновляемая энергетика. Ветроэлектростанции. Требования безопасности при эксплуатации

ИЕС 62040-3:1999. Системы непрерывного энергоснабжения. Часть 3. Метод определения требований к эксплуатации и испытаниям.

МЭК 61000-4-29 (2000). Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 4-29: Методы испытаний и измерений - Испытания на устойчивость к провалам, коротким прерываниям и изменениям напряжения, воздействующим на входной порт сети электропитания постоянного тока.

ГОСТ 29280-92 (МЭК 1000-4-92). Совместимость технических средств электромагнитная. Испытания на помехоустойчивость. Общие положения.

ГОСТ Р 51317.6.5-2006. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.17-2000 (МЭК 61000-4-17-99). Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока. Требования и методы испытания.

ГОСТ Р 51317.6.4-99 (МЭК 61000-6-4-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 50745-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Системы бесперебойного питания. Устройства подавления сетевых импульсных помех. Требования и методы испытаний.

МЭК 60664-1 (1992). Координация изоляции электрооборудования низковольтных систем. Часть 1. Принципы, требования и испытания.

ГОСТ Р 50571.18-2000 (МЭК 60364-4-442-93). Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 44. Защита от перенапряжений. Раздел 442. Защита электроустановок до 1 кВ от перенапряжений, вызванных замыканиями на землю в электроустановках выше 1 кВ.

ГОСТ Р 51992-2002. Устройства для защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах. Часть 1. Требования к работоспособности и методы испытаний;

ГОСТ 28895-91 (МЭК 949-88). Расчёт термически допустимых токов короткого

замыкания с учётом неадиабатического нагрева.

ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99). Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-2). Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 2. Автоматические выключатели.

ГОСТ Р 50339.0-92 (МЭК 269-1-86). Низковольтные плавкие предохранители. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р 50339.1-92 (МЭК 269-2-86). Низковольтные плавкие предохранители. Часть 2. Дополнительные требования к плавким предохранителям промышленного назначения.

СО 34.20.525-00 (РД 153-34.0-20.525-00) Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок.

СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений

РЭГА РФ 94 Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации.

Перечень принятых сокращений

ГрК РФ	Градостроительный кодекс Российской Федерации
ГК РФ	Гражданский кодекс Российской Федерации
ГОСТ	государственный стандарт
ГПЗУ	градостроительный план земельного участка
ГПР	График Производства Работ
ГСН	Государственный строительный надзор
ЗП	здание на проектирование
КО	комплексное опробование
МСГ	месячно-суточный график
МТРиО	материально-технические ресурсы и оборудование
ОТР	основные технические решения
ПД	проектная документация
ПНР	пусконаладочные работы
ПОС	проект организации строительства
ППР	проект производства работ
ППТ	проект планировки территории
РД	рабочая документация
РФ	Российская Федерация
СД	сметная документация
СМР	строительно-монтажные работы
СНиП	строительные нормы и правила
СО	системный оператор
ТЗ	техническое задание
ТУ	технические условия
ТП	технологическое присоединение
УСГ	укрупненный сетевой график
ВЭС	ветроэлектрическая станция
ВЭУ	ветроэнергетическая установка
НД	нормативная документация

Лизингодатель:

Генеральный директор
ООО «Ветротехника»



В.И. Поняков

Лизингополучатель:

И.о. генерального директора
ОАО «Калининградская генерирующая
компания»



м.п.

А.А. Голинко

Расчет платежей

Период начисления	Срок оплаты, до ДД.ММ.ГГГГ	Оплата по договору, руб., в т.ч. НДС 18%.	Выкупная стоимость, руб., в т.ч. НДС 18%.	Лизинговый платеж, руб., в т.ч. НДС 18%.
1 кв. 2018	20.04.2018	7 815 989,96	5 708 054,96	2 107 935,00
2 кв. 2018	20.07.2018	12 558 906,67	8 562 082,44	3 996 824,23
3 кв. 2018	20.10.2018	12 558 906,67	8 562 082,44	3 996 824,23
4 кв. 2018	20.01.2019	13 605 482,22	8 562 082,44	5 043 399,78
1 кв. 2019	20.04.2019	14 239 801,65	8 562 082,44	5 677 719,21
2 кв. 2019	20.07.2019	13 144 432,29	8 562 082,44	4 582 349,85
3 кв. 2019	20.10.2019	13 144 432,29	8 562 082,44	4 582 349,85
4 кв. 2019	20.01.2020	14 239 801,65	8 562 082,44	5 677 719,21
1 кв. 2020	20.04.2020	14 890 205,18	8 562 082,44	6 328 122,74
2 кв. 2020	20.07.2020	13 744 804,78	8 562 082,44	5 182 722,34
3 кв. 2020	20.10.2020	13 744 804,78	8 562 082,44	5 182 722,34
4 кв. 2020	20.01.2021	14 890 205,18	8 562 082,44	6 328 122,74
1 кв. 2021	20.04.2021	15 557 230,50	8 562 082,44	6 995 148,06
2 кв. 2021	20.07.2021	14 360 520,46	8 562 082,44	5 798 438,02
3 кв. 2021	20.10.2021	14 360 520,46	8 562 082,44	5 798 438,02
4 кв. 2021	20.01.2022	15 557 230,50	8 562 082,44	6 995 148,06
1 кв. 2022	20.04.2022	16 241 433,07	8 562 082,44	7 679 350,63
2 кв. 2022	20.07.2022	14 992 092,06	8 562 082,44	6 430 009,62
3 кв. 2022	20.10.2022	14 992 092,06	8 562 082,44	6 430 009,62
4 кв. 2022	20.01.2023	16 241 433,07	8 562 082,44	7 679 350,63
1 кв. 2023	20.04.2023	16 943 386,76	8 562 082,44	8 381 304,32
2 кв. 2023	20.07.2023	15 640 049,32	8 562 082,44	7 077 966,88
3 кв. 2023	20.10.2023	15 640 049,32	8 562 082,44	7 077 966,88
4 кв. 2023	20.01.2024	16 943 386,76	8 562 082,44	8 381 304,32
1 кв. 2024	20.04.2024	17 663 684,44	8 562 082,44	9 101 602,00
2 кв. 2024	20.07.2024	16 304 939,48	8 562 082,44	7 742 857,04
3 кв. 2024	20.10.2024	16 304 939,48	8 562 082,44	7 742 857,04
4 кв. 2024	20.01.2025	17 663 684,44	8 562 082,44	9 101 602,00
1 кв. 2025	20.04.2025	18 402 938,57	8 562 082,44	9 840 856,13
2 кв. 2025	20.07.2025	16 987 327,91	8 562 082,44	8 425 245,47
3 кв. 2025	20.10.2025	16 987 327,91	8 562 082,44	8 425 245,47
4 кв. 2025	20.01.2026	18 402 938,57	8 562 082,44	9 840 856,13
1 кв. 2026	20.04.2026	19 161 781,89	8 562 082,44	10 599 699,45
2 кв. 2026	20.07.2026	17 687 798,66	8 562 082,44	9 125 716,22
3 кв. 2026	20.10.2026	17 687 798,66	8 562 082,44	9 125 716,22
4 кв. 2026	20.01.2027	19 161 781,89	8 562 082,44	10 599 699,45
1 кв. 2027	20.04.2027	19 940 868,02	8 562 082,44	11 378 785,58
2 кв. 2027	20.07.2027	18 406 955,10	8 562 082,44	9 844 872,66
3 кв. 2027	20.10.2027	18 406 955,10	8 562 082,44	9 844 872,66
4 кв. 2027	20.01.2028	19 940 868,02	8 562 082,44	11 378 785,58
1 кв. 2028	20.04.2028	20 740 872,22	8 562 082,44	12 178 789,78
2 кв. 2028	20.07.2028	19 145 420,51	8 562 082,44	10 583 338,07
3 кв. 2028	20.10.2028	19 145 420,51	8 562 082,44	10 583 338,07
4 кв. 2028	20.01.2029	20 740 872,22	8 562 082,44	12 178 789,78

Период начисления	Срок оплаты, до ДД.ММ.ГГГГ	Оплата по договору, руб., в т.ч. НДС 18%.	Выкупная стоимость, руб., в т.ч. НДС 18%.	Лизинговый платеж, руб., в т.ч. НДС 18%.
1 кв. 2029	20.04.2029	21 562 492,03	8 562 082,44	13 000 409,59
2 кв. 2029	20.07.2029	19 903 838,79	8 562 082,44	11 341 756,35
3 кв. 2029	20.10.2029	19 903 838,79	8 562 082,44	11 341 756,35
4 кв. 2029	20.01.2030	21 562 492,03	8 562 082,44	13 000 409,59
1 кв. 2030	20.04.2030	22 406 448,01	8 562 082,44	13 844 365,57
2 кв. 2030	20.07.2030	20 682 875,08	8 562 082,44	12 120 792,64
3 кв. 2030	20.10.2030	20 682 875,08	8 562 082,44	12 120 792,64
4 кв. 2030	20.01.2031	22 406 448,01	8 562 082,44	13 844 365,57
1 кв. 2031	20.04.2031	23 273 484,52	8 562 082,44	14 711 402,08
2 кв. 2031	20.07.2031	21 483 216,48	8 562 082,44	12 921 134,04
3 кв. 2031	20.10.2031	21 483 216,48	8 562 082,44	12 921 134,04
4 кв. 2031	20.01.2032	23 273 484,52	8 562 082,44	14 711 402,08
1 кв. 2032	20.04.2032	24 081 737,33	8 562 082,44	15 519 654,89
2 кв. 2032	20.07.2032	22 229 296,00	8 562 082,44	13 667 213,56
3 кв. 2032	20.10.2032	22 229 296,00	8 562 082,44	13 667 213,56
4 кв. 2032	20.01.2033	24 081 737,37	8 562 082,44	15 519 654,93
1 кв. 2033	20.02.2033	5 789 492,22	2 852 750,08	2 936 742,14
ИТОГО:		1 071 968 640,00	513 723 669,00	558 244 971,00

Лизингодатель:

Генеральный директор
ООО «Ветротехника»



В.И. Поняков

Лизингополучатель:

И.о. генерального директора
ОАО «Калининградская генерирующая
компания»



М.П.

А.А. Голинко

ПРОТОКОЛ
согласования договорной цены

Мы, нижеподписавшиеся, Общество с ограниченной ответственностью «Ветротехника», именуемое в дальнейшем «Лизингодатель», в лице генерального директора Понякова В.И., действующего на основании Устава, с одной стороны, и Открытое акционерное общество «Калининградская генерирующая компания» именуемое в дальнейшем «Лизингополучатель», в лице и. о. генерального директора Голинко А.А., действующего на основании Устава, с другой стороны, удостоверяем, что сторонами достигнуто соглашение о договорной цене договора лизинга № 73 от « 07 » августа 2017 г.:

Валюта договора – российские рубли.

Цена Договора с учетом НДС составляет 1 071 968 640 (один миллиард семьдесят один миллион девятьсот шестьдесят восемь тысяч шестьсот сорок) рублей 00 копеек, в т.ч. НДС по ставке 18 % составляет 163 520 640 (сто шестьдесят три миллиона пятьсот двадцать тысяч шестьсот сорок) рублей 00 копеек.

В том числе, величина лизинговых платежей устанавливается Лизингодателем и с учетом НДС составляет: 558 244 971 (пятьсот пятьдесят восемь миллионов двести сорок четыре тысячи девятьсот семьдесят один) рубль 00 копеек, в т.ч. НДС по ставке 18 % составляет 85 156 012 (восемьдесят пять миллионов сто пятьдесят шесть тысяч двенадцать) рублей 53 копейки.

В том числе, выкупная стоимость Имущественного комплекса составляет 513 723 669 (пятьсот тринадцать миллионов семьсот двадцать три тысячи шестьсот шестьдесят девять) рублей 00 копеек, в т.ч. НДС по ставке 18 % составляет 78 364 627 (семьдесят восемь миллионов триста шестьдесят четыре тысячи шестьсот двадцать семь) рублей 47 копеек.

Настоящий протокол является основанием для проведения взаимных расчетов и платежей между Лизингодателем и Лизингополучателем.

Лизингодатель:

Генеральный директор
ООО «Ветротехника»



В.И. Поняков

Лизингополучатель:

И.о. генерального директора
ОАО «Калининградская генерирующая
компания»



А.А. Голинко

ПРОТОКОЛ
определения показателя неработоспособности имущественного комплекса

г. Калининград

« _____ » _____ 2017г.

Мы, нижеподписавшиеся, Общество с ограниченной ответственностью «Ветротехника», именуемое в дальнейшем «Лизингодатель», в лице генерального директора Понякова В.И., действующего на основании Устава, с одной стороны, и Открытое акционерное общество «Калининградская генерирующая компания» именуемое в дальнейшем «Лизингополучатель», в лице и. о. генерального директора Голинко А.А., действующего на основании Устава, с другой стороны, составили настоящий протокол о нижеследующем:

№ п/п	Показатель максимально возможного времени нахождения имущественного комплекса в работоспособном состоянии, % (98%)	Показатель фактического времени нахождения имущественного комплекса в работоспособном состоянии, %	Показатель неработоспособности имущественного комплекса, %	Количество часов в _____ квартале 20__ г., часов	Фактическое время нахождения имущественного комплекса в работоспособном состоянии, часов (по данным станционного учета)
1	2	3	4	5	6
	2	6/5x100%	2-3		

Лизингодатель:

Генеральный директор
ООО «Ветротехника»



В.И. Поняков

Лизингополучатель:

И.о. генерального директора
ОАО «Калининградская генерирующая
компания»



А.А. Голинко