**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на проведение конкурса на право заключения договора подряда по организации системы учета электрической энергии в многоквартирных домах, с удаленным сбором данных для реализации Программы развития интеллектуального учета электроэнергии АО «Псковэнергосбыт» в 2020 году (включая приобретение приборов учета электрической энергии, устройств сбора и передачи данных, выполнение проектных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ по созданию системы учета электрической энергии)**

г. Псков

2020 г.**Условные обозначения и сокращения**

**АРМ** - автоматизированное рабочее место;

**Заказчик –** Гарантирующий поставщик, АО «Псковэнергосбыт»;

**ЗИП** - запасные части, инструменты, принадлежности;

**ИВК** - информационно - вычислительный комплекс;

**ИВК ВУ** - информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня автоматизированной системы учета с удаленным сбором данных (ИВК «Пирамида-сети»);

**ИВКЭ** - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (УСПД, концентратор и т.п.) автоматизированнной системы учета с удаленным сбором данных;

**ИИК** - измерительно-информационный комплекс точки учета;

**МРСК** - межрегиональная распределительная сетевая компания;

**МЭК** - международная электротехническая комиссия;

**ПД –** проектная документация (включая рабочую документацию);

**ПМИ** - программа и методика испытаний;

**ПО** - программное обеспечение;

**ППО** - предпроектное обследование;

**РД** - рабочая документация;

**СОЕВ** - система обеспечения единого времени;

**СО** – Сетевая организация ПАО «МРСК Северо-Запада»;

**ЖК –** жидкокристаллический;

**ТЗ** - техническое задание;

**ТН** - трансформатор напряжения;

**ТТ** - трансформатор тока;

**УСПД** - устройство сбора и передачи данных.

**Fieldbus -** промышленная сеть передачи данных;

**GSM** - *Global System for Mobile Communications,* цифровой стандарт подвижной радиотелефонной (сотовой) связи 2-го поколения;

**GPRS** - *General Packet Radio Service,* технология пакетной передачи данных в сети GSM;

**PLC** - *Power line communication*, технология связи по линии электропередачи;

**RF** – *Radio frequency*, семейство технологий радиосвязи ближнего радиуса действия, использующих безлицензионные диапазоны частот;

**RS-485** - стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному каналу связи;

**SIM-карта -** идентификационный электронный модуль абонента сети радиотелефонной (сотовой) связи;

**UMTS -** *Universal Mobile Telecommunications System*, технология подвижной радиотелефонной (сотовой) связи 3-го поколения.

**1. Общие сведения**

##

## 1.1. Наименование

Организация системы учета электрической энергии в многоквартирных домах, с удаленным сбором данных для реализации Программы развития интеллектуального учета электроэнергии АО «Псковэнергосбыт» в 2020 году (включая проектирование, поставку технических средств, выполнение работ по монтажу технических средств, проведению пусконаладочных работ, предварительным испытаниям, опытной эксплуатации, приемочным испытаниям систем учёта электрической энергии, по вводу систем учета электрической энергии в эксплуатацию)

##

## 1.2. Назначение

Реализация проекта в рамках исполнения Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации» для своевременного и надежного обеспечения участников розничного рынка электроэнергии достоверной информацией о величине, фактически отпущенной / принятой электрической энергии и мощности. Организация системы интеллектуального учета электрической энергии с удаленным сбором данных (далее - системы учета электроэнергии) в многоквартирных домах в границе зоны деятельности АО «Псковэнергосбыт» с потребителями электрической энергии.

##

## 1.3. Сроки начала и окончания работ

- начало выполнения работ - с момента заключения Договора;

- предельный срок выполнения работ – 31.12.2020;

- условия выполнения, порядок и сроки оплаты выполненных работ определяются договором.

##

## 1.4. Источник финансирования

Программа закупок (далее - ПЗ).

***1.5. Начальная (максимальная) цена договора***

Начальная (максимальная) цена договора составляет 324 542 900 рублей 64 копеек, в том числе НДС 54 090 483 рублей 44 копеек, включает в себя все расходы и затраты Подрядчика, связанные с выполнением данных работ, и является неизменной в течение всего срока действия договора. Оборудование и материалы на всех этапах работ на уровнях ИИК, ИВКЭ в рамках исполнения договора для производства работ на объектах по согласованным результатам проектно-изыскательских работ Подрядчик закупает самостоятельно.

***1.6. Технические характеристики оборудования***

- Технические характеристики приборов учета электрической энергии (далее приборы учета) должны соответствовать СТО 34.01-5.1-009-2019 «Приборы учета электроэнергии. Общие технические требования» (за исключением требований к заводу-изготовителю и сервисным центрам), характеристики УСПД должны соответствовать СТО 34.01-5.1-010-2019 «Устройства сбора и передачи данных. Общие технические требования» (за исключением требований к заводу-изготовителю и сервисным центрам), технические характеристики распределительных щитов учета в соответствии с разделом 4 настоящего технического задания.

К установке допускается оборудование, включенное в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ДЗО Общества в соответствии с Методикой проведения аттестации оборудования, материалов и систем в электросетевом комплексе, утвержденной Правлением ПАО «Россети», либо допущенное к применению комиссией ДЗО ПАО «Россети» по допуску оборудования, материалов и систем для применения на объектах электросетевого комплекса ДЗО ПАО «Россети» (протокол заседания Правления ОАО «Россети» от 31.03.2014 № 225пр).

***1.7. Объекты***

- Установка систем учета электроэнергии производится в многоквартирных домах, указанных в Приложении № 1 к техническому заданию.

Перечень объектов (Приложение № 1), территориально расположенных в границе зоны деятельности Заказчика, может меняться Заказчиком, не изменяя общее количество устанавливаемых ИИК (однофазных приборов учета – 28 018, трехфазных приборов учета – 140, трехфазных приборов учета с ТТ – 163), если результаты проектно-изыскательских работ еще не были согласованы сторонами.

#

# 2. Общие технические требования

* 1. Поставляемые оборудование и материалы должны быть новыми, ранее не использованными, годом выпуска не ранее I квартала 2020 года, приборы учета электроэнергии должны иметь дату поверки не более 6 месяцев на дату установки.
	2. Типы применяемых компонентов систем учета электроэнергии (приборы учета, измерительные трансформаторы и т.д.) должны быть утверждены Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ), внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
	3. Состав оборудования по точке учета и его технические характеристики должны быть определены в результате обследования объектов, а также при составлении спецификации оборудования и работ. Компоновка точки учета должна соответствовать типовым техническим решениям ПАО «Россети» по организации учета электроэнергии.

# 3. Состав и содержание работ

Система учета электроэнергиидолжна создаваться на уровне ПАО «МРСК Северо-Запада» как система с централизованным управлением. В состав системы учета электроэнергии, состоящей из ИВК ВУ ПАО «МРСК Северо-Запада», должны быть интегрированы:

* ИИК, включающий трансформаторы тока и напряжения, вторичные измерительные цепи, а также приборы учета электрической энергии коммерческого учета электрической энергии;
* ИВКЭ, обеспечивающий доступ, диагностику, сбор и обработку информации от ИИК. В состав ИВКЭ должны входить: УСПД, обеспечивающие доступ к информации по учету электроэнергии на уровне ИИК, технические средства приема-передачи данных (оборудование локальных вычислительных сетей, кабельная инфраструктура). Допускается создание систем учета электроэнергии без уровня ИВКЭ при соответствующем обосновании в проектной документации.
* Система обеспечения единого времени (СОЕВ).

Порядок взаимодействия Заказчика с Подрядчиком, включая формы актов допуска в эксплуатацию, акты выполненных работ и др., должны соответствовать Регламенту взаимодействия с подрядными организациями при организации интеллектуального учета электроэнергии в группе компаний «Россети» (далее – Регламент взаимодействия), утвержденному распоряжением ПАО «Россети» от 19.08.2019 № 355р (Приложение № 2 к техническому заданию).

При организации учета электроэнергии необходимо предусмотреть установку/замену приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов на объектах (в случае их несоответствия СТО 34.01-5.1-009-2019 ПАО «Россети»).

Все работы выполняются силами Подрядчика. Заказчик обеспечивает предоставление документов для проведения предпроектного обследования (п. 3.1.1).

При выборе средств защиты информации, в том числе сопутствующего встроенного программного обеспечения, должно учитываться возможное наличие ограничений со стороны разработчиков (производителей) или иных лиц на применение программных или программно-аппаратных средств на всей территории Российской Федерации (п. 31 приказа ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»).

Внедрение УСПД и ИИК должно быть обеспечено в соответствии с проектной документацией и рабочей документацией. Проектная и рабочая документация на УСПД и ИИК, включая их подсистему безопасности, оформляется в соответствии положениями ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения». Внедрение УСПД и ИИК, а также средств (систем) защиты информации, в том числе встроенных, не допускается без проектной и рабочей документации.

Подрядчик разрабатывает проектную, рабочую (эксплуатационную) документацию, в т.ч. по настройке встроенных средств защиты информации в ПО УСПД и приборов учета, а также обеспечивает ввод в эксплуатацию встроенных средств защиты информации в соответствии с проектной документацией. Работы должны быть выполнены в соответствии с действующими СНиП, требованиями ПУЭ и действующим законодательством Российской Федерации, типовыми техническими решениями ПАО «Россети» по организации учета электроэнергии, условиями договора подряда. Все работы по установке, монтажу, наладке, программных (программно-технических) средств защиты информации должны соответствовать Положению о лицензировании деятельности по технической защите конфиденциальной информации (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 03.02.2012 № 79).

##

## 3.1. Требования к проектной документации

Проектно-изыскательские работы (далее - ПИР) представляют собой комплекс работ по проведению инженерных изысканий, разработке технико-экономических обоснований строительства, подготовке проектов, рабочей документации, составлению сметной документации для осуществления строительства системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных. В связи с особенностями функционирования систем учета электроэнергии с удаленным сбором данных, изыскательские работы, представляющие собой комплекс технических и экономических исследований района строительства, проводятся в форме предпроектного обследования. По результатам предпроектного обследования составляется отчет предпроектного обследования (далее - ППО), который дожен быть согласован с Заказчиком и удовлетворять требованиям, указанным в п. 3.1.1 настоящего технического задания. Проектирование должно быть выполнено в соответствии с требованиями действующих нормативных и отраслевых директивных и методических документов в части энергоснабжения, выполнения измерений количества электроэнергии, в том числе Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации», Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», «Правил учета электрической энергии», утвержденных Минтопэнерго России 19.09.1996, Минстроем России 26.09.1996, ПУЭ и ПТЭЭП. На стадии проектирования должно быть выполнено структурирование по объектам основного оборудования, определение каналов и среды передачи данных, технические характеристики и схемы включения, согласование с Заказчиком, и разработаны следующие документы:

* проектная документация;
* рабочая документация;
* эксплуатационная документация;
* программа и методика испытаний (ПМИ).

Допускается одноэтапное проектирование с разработкой технорабочего проекта.

Проектная документация на организацию / модернизацию системы учета электроэнергии (далее - ПД) должна быть выполнена в соответствии с требованиями к проектной документации, указанной в Регламенте взаимодействия, и должна включать технические решения, описание комплекса технических средств, схемы, чертежи и сметные расчеты, обеспечивающие привязку типовых технических решений к конкретному объекту и необходимые для монтажа и наладки системы учета электроэнергии, согласование ПД и эксплуатационной документации с Заказчиком. В сметах необходимо предусмотреть расчет затрат на эксплуатацию системы учета электроэнергии и поставку ЗИП 3%.

 В проектной документации должно быть представлено технико-экономическое обоснование вариантов организации канала передачи данных с приборов учета:

- PLC;

- RF, в том числе энергоэффективные каналы радиосвязи дальнего радиуса действия (LPWAN, NB-IoT и др.);

- сеть подвижной радиотелефонной связи GSM / LTE.

По согласованию с Заказчиком перечень рассматриваемых средств передачи данных может быть дополнен. При необходимости возможна комбинация двух каналов связи для повышения качества опроса и надежности передачи данных.

При наличии на объектах работ ранее установленной системы учета электроэнергии Подрядчик должен предусмотреть работы по интеграции ранее установленных приборов учета электроэнергии в ИВК ВУ (без применения промежуточного программного обеспечения), либо предоставить обоснованное заключение о невозможности интеграции.

На этапе проектирования также должно быть выполнено:

* согласование совместно с Заказчиком планов-графиков производства работ с потребителями, с организациями-представителями потребителей (юридическими лицами, бытовыми потребителями, с управляющими компаниями многоквартирных домов и т.д.) при установке систем учета электроэнергии на объектах потребителя (ВРУ многоквартирных домов, квартиры или нежилые помещения в многоквартирных домах и т.д.);
* разработка и согласование с Заказчиком планов-графиков производства работ и технологических карт производства работ по строительно-монтажным, пуско-наладочным работам и сдачи в промышленную эксплуатацию готовых объектов.

 В составе эксплуатационной документации Заказчиком разрабатываются комплекс организационных и технических мер по обеспечению информационной безопасности объекта информационной инфраструктуры в ходе его эксплуатации.

Подрядчик должен разработать проектную документацию на встроенные средства защиты информации в ПО УСПД и приборов учета[[1]](#footnote-2).

## Требования к проведению предпроектного обследования

В результате выполнения ППО представителям Заказчика предоставляется отчет, составными частями которого являются заверенные подписями ответственных лиц копии оригиналов документов, собранных в результате обследования Подрядчиком, и пояснительная записка по ППО. Требования к данному отчету представлены в Регламенте взаимодействия. Первичная документация для ППО должна быть предоставлена Заказчиком. При проведении предпроектного обследования Подрядчик должен уведомить Заказчика о фактах неучтенного потребления, а Заказчик организовать работу по выявлению неучтенного потребления в соответствии с порядком, предусмотренным Регламентом взаимодействия.

При проведении предпроектного обследования необходимо собрать следующую техническую документацию (копии документов должны быть получены от Заказчика или изготовлены им до начала проведения ППО):

1. Адресные списки точек поставки с указанием марок существующих приборов учета с указанием заводских номеров (при наличии информации).
2. Документы о технологическом присоединении по юридическим лицам, а также бытовым потребителям (при наличии).
3. Действующие акты проверки/замены приборов учета и актов ввода в эксплуатацию с потребителями (при их наличии).

 При проведении ППО Подрядчик должен представить результаты замеров качества приемо-передачи сигнала по каналам связи PLC, RF, GSM (с указанием оператора связи) и также наличия на объектах (или поблизости) каналов связи Ethernet, (или в радиусе действия энергоэффективных каналов радиосвязи) точек доступа проводного интернета (с указанием возможных провайдеров).

## Выполнение работ по монтажу технических средств:

* комплектация, поставка оборудования и материалов в полном объеме согласно утвержденной спецификации;
* в соответствии с ПД выполнение монтажа средств измерений (приборы учета электрической энергии, измерительные трансформаторы), оборудования передачи данных, присоединение кабелей резервного питания и интерфейсных кабелей;
* замена/установка приборов учета электроэнергии бытовых потребителей, проживающих в многоквартирных домах, и юридических лиц/индивидуальных предпринимателей, объекты которых расположены в многоквартирных домах;
* место установки приборов (распределительных щитов учета) учета электроэнергии бытовых потребителей, количество приборов учета, подлежащих замене/установке у бытовых потребителей, юридических лиц и (или) индивидуальных предпринимателей, определяется по результатам предпроектного обследования;
* замена/установка общедомовых приборов и щитов учета электроэнергии во ВРУ многоквартирных домов и организация передачи данных в центр сбора данных;
* количество приборов учета, подлежащих замене/установке, может быть скорректировано по результатам предпроектного обследования;
* испытание смонтированных технических средств;
* передача демонтированного оборудования с оформлением акта передачи материальных ценностей (демонтированного оборудования) его собственникам.

## 3.3. Проведение пусконаладочных работ, включая:

* определение соответствия выполнения строительно-монтажных работ техническим требованиям, установленным технической документацией предприятий-изготовителей оборудования и техническими решениями;
* проверка настроек приборов учета;
* регулировка, настройка отдельных видов оборудования, входящих в состав системы учета электроэнергии, блоков, линий, с целью обеспечения установленной техническими решениями взаимосвязанной работы;
* обеспечение проверки каналов связи для передачи данных;
* проведение комплексной наладки всех элементов системы, отладка их взаимодействия;
* сравнение контрольных сумм ПО приборов учета и УСПД с эталонными значениями;
* настройка правил безопасности (доступа) ПО приборов учета и УСПД
в соответствии с проектной документацией;
* проверка доступа с уровня ИВК ВУ для автоматизированного сбора данных с компонентов системы учета электроэнергии без применения промежуточного программного обеспечения;
* выполнение пусконаладочных работ, интеграция вновь установленного оборудования системы учета электроэнергии в целевой информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня ПАО «МРСК Северо-Запада» (без применения промежуточного программного обеспечения) на серверных мощностях, предоставленных Заказчиком, при необходимости учесть затраты на приобретение дополнительных лицензий по согласованию с Заказчиком;
* обеспечение Заказчика данными для занесения нормативно-справочной информации в базу данных ИВК ВУ для автоматического сбора данных с вновь смонтированных точек учета на обьектах Заказчика;
* перевод оборудования на работу под управлением ИВК ВУ без применения промежуточного программного обеспечения;
* проверка функционирования системы учета электроэнергии в соответствии с методикой испытаний;
* оформление акта о приемке в опытную эксплуатацию;
* оформление актов о приемке выполненных работ;
* предоставление Заказчику приемосдаточной документации в соответствии с утвержденным перечнем документов, согласованным с Заказчиком.

Персонал, выполняющий пусконаладочные работы, должен предоставить сертификаты о прохождении обучения у организации-изготовителя ИВК ВУ.

При выполнении работ Подрядчик пломбирует одноразовой номерной защитной пломбой-наклейкой (с защитой от подмены и подделки) установленный прибор учета электрической энергии. Подрядчик предоставляет фотофиксацию смонтированных технических средств на объектах Заказчика. Фотографии должны быть формата JPEG и содержать следующие метаданные: дата, время, а также оформленный акт замены прибора учета по форме, согласованной с Заказчиком. При необходимости Подрядчик осуществляет допуск прибора учета в эксплуатацию в установленном порядке, на основании выданной Заказчиком доверенности. Подрядчику на момент установки прибора учета электрической энергии необходимо произвести фотофиксацию подлежащего демонтажу прибора учета, на которой должны четко быть отображены номер и показания демонтируемого прибора учета. Подрядчику после установки нового прибора учета электрической энергии необходимо произвести фотофиксацию установленного прибора учета, на которой должны четко быть отображены номер, показания прибора учета, а также наличие установленной одноразовой номерной пломбы.

##

## 3.4. Предварительные испытания:

* проверка настроек приборов учета;
* проверка доступа с уровня ИВК ВУ для автоматизированного сбора данных с системы учета электроэнергии без применения промежуточного программного обеспечения;
* проверка функционирования системы учета электроэнергии в соответствии с методикой испытаний;
* оформление результатов испытаний;
* оформление акта о приемке в опытную эксплуатацию.

##

## 3.5. Опытная эксплуатация

Перед вводом в опытную эксплуатацию объектов информационной инфраструктуры Заказчик проводит оценку соответствия реализованных организационных и технических мер по обеспечению информационной безопасности установленным требованиям в форме испытаний, которые проводятся субъектами информационной инфраструктуры самостоятельно или с привлечением организаций, имеющих в соответствии с законодательством Российской Федерации лицензии на деятельность в области защиты информации. При вводе в опытную эксплуатацию в УСПД и приборах учета обязательно наличие встроенных средств защиты информации ПО, предусмотренных проектной документацией.

На этапе опытной эксплуатации выполняется Заказчиком:

* ведение журнала опытной эксплуатации с указанием отклонений от нормального режима работы системы учета электроэнергии, замечаний и предложений, возникающих в рамках проведения опытной эксплуатации;
* организация работ по анализу результатов опытной эксплуатации;
* продолжительность функционирования;
* результаты наблюдения за правильностью функционирования системы учета электроэнергии в целом, его компонентов (функций);
* случаи отказа, сбоя, аварийных ситуаций;
* об изменениях параметров объекта управления и проводимых корректировках документации.

 На этапе опытной эксплуатации выполняется Подрядчиком:

* производится устранение нарушений, связанных с настройкой и функционированием оборудования;
* замена вышедшего из строя оборудования(оформление Акта замены);
* оформление акта о завершении опытной эксплуатации.

## 3.6. Приемочные испытания систем учета электроэнергии:

* анализ результатов испытаний и устранение недостатков, выявленных при испытаниях;
* оформление акта о приемке системы учета электроэнергии в эксплуатацию приемочной комиссией по каждому объекту отдельно.

# 4. Требования к системе учета электроэнергии

##

## 4.1. Общие требования к системе учета электроэнергии

Технические средства создаваемой системы учета электроэнергии должны быть изготовлены производителем в виде законченных укомплектованных изделий, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной документации, в которой нормированы метрологические характеристики измерительных каналов системы.

 Система учета электроэнергии должна обеспечивать:

* предоставление результатов измерения, информации о состоянии средств измерения, информации о состоянии объектов измерения (при использовании данной информации для расчета значений учетных показателей) в ИВК ВУ (без применения промежуточного программного обеспечения) и доступ к ним соответствующих АРМ;
* управление и параметрирование входящих в нее компонентов;
* удаленный доступ к приборам учета и УСПД со стороны ПАО «МРСК Северо-Запада», Заказчика на базе ИВК «Пирамида-сети» без применения промежуточного программного обеспечения;
* сохранность информации на уровнях ИВКЭ, ИВК ВУ при возникновении любых нештатных ситуаций;
* после восстановления электропитания должна быть обеспечена процедура восстановления требуемого объема информации по иерархии системы.

Все оборудование создаваемой системы учета электроэнергии должно иметь схему электропитания, обеспечивающую сохранение работоспособности (с передачей аварийной сигнализации и сохранением измерительной информации) при кратковременных перерывах электропитания и перепадах напряжения.

Должна осуществляться поддержка протокола обмена данными с приборов учета в соответствии со стандартом СПОДЭС.

Программное обеспечение, применяемые протоколы ИИК и ИВКЭ системы учета электроэнергии должны быть открытыми, соответствующими стандартным протоколам, применяемым в ПАО «Россети».

Смонтированное оборудование (ИИК / ИВКЭ) должно быть интегрировано
в целевой ИВК ВУ «Пирамида - Сети» ПАО «МРСК Северо-Запада» без применения промежуточного программного обеспечения.

Система учета должна осуществлять следующие функции:

 - учет электрической энергии;

 - контроль параметров качества электрической энергии (медленное изменение напряжения и перенапряжение). Параметр медленного изменения напряжения, определяемый суммарной продолжительностью времени положительного и отрицательного отклонения уровня напряжения в точке измерения электрической энергии считается нарушенным, если отклонение произошло на величину более 10% от номинального напряжения в интервале измерений, равном 10 минутам. Параметр перенапряжения, определяемый количеством фактов положительного отклонения уровня напряжения в точке поставки электрической энергии считается нарушенным, если отклонение произошло на величину 20% и более от номинального напряжения;

 - управление и параметрирование входящих в нее компонентов.

 Система должна обеспечивать возможность проведения автоматического сбора и хранения информации в базе данных ИВК ВУ «Пирамида - Сети» в течение 3,5 лет с регулярным резервированием на внешних носителях информации, обеспечивать ведение системы единого времени с погрешностью не более ±5 секунд в сутки.

Состав оборудования на уровне ИВКЭ определяется в проектной документации.

Дальнейшее расширение существующей системы учета - добавление новых приборов учета электроэнергии, УСПД, не должно вызывать необходимости доработки созданной системы.

Передача данных с ИИК на сервер ИВК ВУ «Пирамида - Сети» должна осуществляться непрерывно по заданному оператором расписанию в настраиваемом диапазоне (от 1 раза в 3 минуты до 1 раза в месяц), инициативно по факту возникновения событий или по запросу оператора.

Система должна обеспечивать контроль полноты и объема собранной информации со всех контролируемых ИИК.

Система должна обеспечивать диагностику функционирования технических и программных средств.

Система должна обеспечивать получение в стандартном наборе данных
по расписанию, помимо текущих данных учета, данные о показателях качества электрической энергии, состоянии реле, электронных пломб (датчиков воздействия), лимитов энергии и мощности, температуре внутри прибора учета, параметрах радиосети.

Система должна обеспечивать возможность удаленного сбора данных
и конфигурирование приборов учета с помощью обходчиков
с локальным компьютерным программным обеспечением и мобильными устройствами сбора данных с последующей выгрузкой данных в систему учета.

Система должна обеспечивать сбор, хранение и целостность данных
на уровне ИВКЭ при перебоях или пропадании каналов связи от ИВКЭ до ИВК на срок до 1 (одного) месяца автономной работы.

Система должна обеспечивать возможность организации дистанционного режима сквозного канала с ИИК без физического доступа к нему, для расширенного конфигурирования, съема данных и дополнительных параметров прибора учета.

Система должна обеспечивать дистанционное конфигурирование и настройку параметров выполнения измерений и иных действий.

Система учета должна обеспечивать успешность автоматического опроса приборов учета не менее 95 % автоматического суточного опроса.

## 4.2. Требования к ИИК[[2]](#footnote-3)

По способу установки прибора учета допускается монтаж в щит учета, или на
DIN-рейку в соответствии с типовыми техническими решениями
ПАО «Россети» по организации учета электроэнергии. Для отображения показаний и наблюдения за индикатором функционирования, прибор учета электрической энергии должен быть оборудован встроенным дисплеем и/или укомплектован удаленным (выносным) дисплеем.

Для определения требований к приборам учета электроэнергии руководствоваться СТО 34.01-5.1-009-2019 «Приборы учета электроэнергии. Общие технические требования» (за исключением требований к заводу-изготовителю и сервисным центрам).

Помимо этого, необходимо предусмотреть:

* наличие универсального крепления для однофазных приборов учета электроэнергии, позволяющего осуществлять монтаж прибора учета как на плоскую поверхность, так и на DIN-рейку, при этом ЖК-дисплей смещен вверх относительно оси DIN-рейки (DIN-рейка - тип ТН35 согласно ГОСТ Р МЭК 60715-2003);
* исполнение однофазного прибора учета электроэнергии в малогабаритном корпусе с расположением ЖК-дисплея (допустимая высота информационной лицевой выступающей части прибора учета (дисплея) не более 45 мм) на одной оси с DIN-рейкой и возможностью установки в однорядный распределительный щит модульного исполнения (с внутренними габаритными размерами щита: высота 190 мм, ширина 250 мм и глубина 93 мм) на DIN-рейку рядом с 4 модулями DIN (однополюсными модульными автоматическими выключателями серии ВА 47 или аналогичными по своим габаритным и установочным размерам);
* наличие кнопки для просмотра запрограммированного набора текущих данных и функциональной информации с прибора учета электрической энергии (в случае если с помощью указанной кнопки возможно осуществлять настройку и параметрирование метрологически незначимой части прибора учета электрической энергии, то необходимо предусмотреть конструктивную возможность установки контрольной одноразовой пломбы на такую кнопку в корпусе прибора учета).

Функциональность программного обеспечения достаточна для реализации следующих задач:

* программирования прибора учета на месте установки по интрефейсам связи и удаленно;
* документирования данных с возможностью конвертации информации в один или несколько распространенных форматов (\*.xls, \*.csv, \*.txt, \* .xml);
* экспорт журнала событий;
* мониторинг состояния системы учета;
* защита от потери зафиксированных данных при отсутствии основного питания
от электрической сети.
* экспорт журнала событий;
* мониторинг состояния системы учета;
* анализ полученных данных;
* защита от потери зафиксированных данных при отсутствии основного питания от электрической сети.

На видном месте корпуса элементов оборудования системы учета электроэнергии (приборы учета электроэнергии, удаленные дисплеи, внутренные поверхности распределительного щита учета, ВРУ-0,4 кВ), находящихся в зоне доступа потребителя и заземленных в соответствии с установленными нормативно-техническими требованиями, должны быть размещены морозостойкие (с температурой наклеивания от -30 до +50 °С и температурой эксплуатации от -40 до +70 °С) наклейки с логотипом ПАО «Россети» и Заказчика и также нанесенной шрифтом Arial (размером не менее 10 мм) следующей информацией:

- телефон контакт-центра АО «Псковэнергосбыт»: 8-800-250-03-07;

- телефон Единого контакт-центра ПАО «Россети»: 8-800-220-0-220.

 ***4.2.1. Требования к трансформаторам тока.***

 Тип, коэффициенты трансформации определяются проектом.

 Класс точности применяемых трансформаторов тока не ниже 0,5.

 Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет.

Трансформаторы тока должны быть поверены, иметь свидетельство о поверке, действующее на полный период межповерочного интервала на момент приобретения или отметку в паспорте о первичной заводской поверке.

Трансформаторы тока устойчивы к воздействию внешних механических факторов для группы механического исполнения М2 ГОСТ 30631-99. Исполнение трансформаторов тока по условиям установки на месте работы — встраиваемые, допускают установку в пространстве в любом положении. Контактные зажимы вторичной обмотки закрыты прозрачной пластмассовой крышкой, с возможностью опломбирования. По способу защиты от поражения электрическим током трансформаторы относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и имеют степень защиты IP00 по ГОСТ14254-96.

Коэффициенты трансформаторов тока должны быть выбраны из фактической нагрузки по условиям ПУЭ.

4.2.2. Требования к системе организации единого времени

СОЕВ должна выполнять законченную функцию измерения времени, иметь нормированные метрологические характеристики и обеспечивать автоматическую синхронизацию времени устройств системы учета в системе при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже 5 с.

СОЕВ должна обеспечивать подачу синхронизирующих сигналов на все устройства системы учета (приборы учета электроэнергии, УСПД). При синхронизации должны учитываться временные характеристики (задержки) линий связи между устройствами.

Приемник сигналов точного времени должен подключаться к системе по цифровому интерфейсу.

В СОЕВ должны входить все средства синхронизации и измерения времени (приборы учета электроэнергии, контроллеры, приемник сигналов точного времени), которые используются при синхронизации времени, и учитываться временные характеристики (задержки) линий связи между ними.

##

## 4.3. Требования к ВЩУ

ВЩУ (выносной щит учета) предназначен для применения в качестве конструкции выносной системы учета электроэнергии, устанавливаемого на опорах ВЛ 0,4 кВ, на стенах ВРУ-0,4 кВ, на наружных стенах жилых, общественных и производственных зданий.

 ВЩУ должен соответствовать экологическим, санитарно-гигиеническим, противопожарным и другим нормам, действующим на территории Российской Федерации,
и обеспечивать безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию Объекта.
По безопасности эксплуатации ВЩУ должен удовлетворять требованиям для класса защиты II по ГОСТ Р 51628-2000, ГОСТ Р 51321.1-2000.

 Комплектация креплений ВЩУ должна предусматривать возможность установки щитов как на опоры, так и на наружных стенах зданий (наличие бандажной ленты, крепежных планок, дин-рейки, дюбелей и т.д.).

 В состав ВЩУ входят:

* приборы учета электроэнергии непосредственного или трансформаторного включения;
* рубильник (выключатель нагрузки) до прибора учета, выбранный в соответствии
с проектной документацией;
* автоматический выключатель нагрузки для прибора учета непосредсвенного включения, установленный после прибора учета;
* испытательная клеммная коробка (для трехфазных приборов учета трансформаторного включения);
* трансформаторы тока (только для ВЩУ трансформаторного включения не более 400 А);
* электрические провода цепей измерения электроэнергии;
* электрические провода цепей ТС;
* концевой выключатель;
* защитный экран для опломбировки первичных цепей напряжения, выключателя нагрузки и трансформаторов тока (только для ВЩУ трансформаторного включения не более
400 А).

Конструкция щита учета должна предусматривать возможность:

* визуального снятия показаний прибора учета без отпирания дверцы (наличие прозрачного окна);
* воздействовать на автоматический выключатель, расположенный после прибора учета электроэнергии, без возможности оперирования выключателем нагрузки, устанавливаемым до прибора учета электроэнергии;
* установки однофазного или трехфазного прибора учета в зависимости от спецификации и автоматических выключателей на дин-рейку;
* установку модема и выносной антенны.

Для исключения несанкционированного доступа к прибору учета, на корпусе должно быть предусмотрено место для опломбирования дверцы ВЩУ.

 ВЩУ должен иметь степень защиты IP - 54 в следующих местах сопряжения:

* по периметру примыкания дверцы к корпусу щита;
* в местах ввода-вывода кабелей;
* в местах крепления монтажных скоб на задней стенке щита;
* в конструкции замка;
* ВЩУ должен быть укомплектован гермовводами в количестве не менее 2 шт.

 Дверца щита устанавливается на петлях, при открытии должна быть неотделимой
от корпуса, смотровое окно несъемное, крышка коммутационной аппаратуры поворотно-откидная.

Средний срок службы ВЩУ - не менее 15 лет.

Гарантийный срок хранения и эксплуатации ВЩУ - не менее 60 месяцев.

## 4.4. Требования к ИВКЭ[[3]](#footnote-4)

При наличии в проектной документации уровня ИВКЭ, он организуется с использованием УСПД, который выполняет функции промежуточного сбора и хранения данных учета электроэнергии, а также предоставление интерфейса доступа со стороны ИВК ВУ к приборам учета и собранной информации.

Для определения требований к основным техническим характеристикам УСПД руководствоваться СТО 34.01-5.1-010-2019 «Устройства сбора и передачи данных. Общие технические требования» (за исключением требований к заводу-изготовителю и сервисным центрам).

ИВКЭ (УСПД) выполняет функции промежуточного сбора и хранения данных учета электроэнергии, а также предоставление интерфейса доступа к собранной информации.

Форматы и протоколы передачи данных ИВКЭ должны иметь открытые протоколы обмена данными. При передаче данных должна быть обеспечена их защита от несанкционированного доступа.

Применяемые ИВКЭ должны обеспечивать:

* интерфейсы связи с приборами учета;
* интерфейсы для подключения оборудования связи и технологических соединений;
* сбор и передачу накопленных данных (профилей, суточных показаний, параметров энергопотребления, качества электрической сети и служебной информации с приборов учета) в программно-аппаратный комплекс верхнего уровня
ПАО «МРСК Северо-Запада», Заказчика для их дальнейшей обработки и хранения;
* автоматическую коррекцию (синхронизацию) времени обслуживаемых счетчиков электрической энергии.

Выносной щит с УСПД должен быть оснащен сигнализацией о вскрытии. События вскрытия щита должны инициативно передаваться через УСПД в ИВК ВУ.

При параметрировании ИВКЭ в «Журнале событий» автоматически должно фиксироваться это событие с указанием даты и времени и отправляться на ИВК ВУ без применения промежуточного программного обеспечения.

 ИВКЭ (УСПД) выполняет функции промежуточного сбора и хранения данных учета электроэнергии, а также предоставление интерфейса доступа к собранной информации.

Оборудование ИВКЭ должно быть выполнено в промышленном исполнении, предназначенном для непрерывного функционирования в уличных условиях, а также в помещениях с повышенной опасностью, с возможностью их установки в ограниченных пространствах (в щитах, отсеках, панелях и т.п.).

## 4.5. Требования к монтажу и местам установки оборудования

Места установки оборудования определяются в соответствии с типовыми техническими решениями ПАО «Россети» по организации интеллектуального учета электроэнергии.

При установке систем учета в электрощитовой МКД или на вводе ВРУ 0,4
(0,23) кВ:

* прибор учета электрической энергии непосредственного включения размещать в запирающемся помещении ВРУ, в случае отсутствия ВРУ, устанавливать в отдельном запирающемся шкафу;
* приборы учета трансформаторного включения в комплекте с трансформаторами тока размещать в запирающемся помещении ВРУ, в случае отсутствия ВРУ, установить в отдельном запирающемся шкафу, с устройством для опломбирования, если иное
не предусмотрено ПД;
* трансформаторы тока должны быть установлены во всех трех фазах;
* схему распределительного щита учета и подключение к нему ввода электроустановки выполнить в соответствии со схемой, указанной в паспорте применяемого прибора учета;
* монтаж распределительного щита учета выполнять по нормам безопасности от поражения электрическим током и возгорания.

 При установке систем учета в МКД или на вводе ВРУ-0,23/0,4кВ, установка приборов учета у потребителей (ВРУ, РУ, этажный щит) в МКД согласно Приложения № 1 к настоящему техническому заданию или иных вводах РУ-0,23/0,4кВ:

* приборы учета бытовых потребителей и юридических лиц устанавливать взамен существующих в имеющихся щитах и ящиках, при отсутствии щитов и ящиков место установки определить проектом. Тип щитов, необходимость замены щита или установки приборов учета с внешней антенной определяется при проведении предпроектного обследования;
* общедомовые приборы учета электрической энергии прямого включения размещать в запирающемся помещении ВРУ, в случае отсутствия ВРУ, устанавливать в отдельном запирающемся шкафу;
* общедомовые приборы учета трансформаторного включения в комплекте с трансформаторами тока размещать в запирающемся помещении ВРУ, в случае отсутствия ВРУ, установить в отдельном запирающемся шкафу, с устройством для опломбирования, если иное не предусмотрено проектом;
* трансформаторы тока должны быть установлены во всех трех фазах;
* перед общедомовым прибором учета предусмотреть аппарат защиты от короткого замыкания во внутридомовой сети, выбранный по расчётному току сети
(по фактической нагрузке), имеющий устройство для пломбирования или маркирования, исключающее доступ к зажимам;
* схему распределительного щита учета и подключение к нему ввода электроустановки выполнить в соответствии со схемой, указанной в паспорте применяемого прибора учета;
* монтаж распределительного щита учета выполнять по нормам безопасности от поражения электрическим током и возгорания;
* распределительные щиты учета должны быть установлены в местах, доступных потребителям и персоналу энергосбытовой компании.

## 4.6. Требования к каналам и операторам связи

* при удаленном сборе данных учета передача данных должна осуществляться по каналам связи, обеспечивающим сбор и обмен данными по стандартным интерфейсам и протоколам обмена типа «запрос-ответ» в автоматическом
и в автоматизированном (по запросу) режимах. Выбор интерфейсов и каналов передачи данных определяется ПД;
* должна обеспечиваться передача данных с приборов учета электроэнергии (уровня ИИК) на верхний с временной задержкой, не превышающей 12 часов.
* задержка в передаче данных единичного запроса не должна превышать
30 минут;
* передача информации от ИВКЭ до центра сбора информации может осуществляться по радиоканалам в сетях подвижной радиотелефонной связи
в стандарте GSM / LTE, в районах неуверенной работы надстройки GPRS допускается использование технологии CSD;
* технические характеристики каналообразующей аппаратуры должны обеспечивать скорость передачи информации в канале в соответствии с регламентом сбора данных, но не менее 2400 бит/с;
* выбор оборудования и канала передачи данных должен производиться с учетом обеспечения надежности и экономичности (наименьших затрат) передачи данных;
* при использовании каналов связи сети GSM / LTE для передачи данных с приборов учета, модем должен обеспечивать в базовом режиме работу по надстройке GPRS и технологии UMTS в сети одного из операторов связи, а в резервном режиме - по надстройке GPRS и технологии UMTS в сети другого оператора связи, при этом должна обеспечиваться возможность использования стандартных SIM - карт любого оператора связи сети стандарта GSM;
* при использовании для передачи данных от приборов учета PLC-модем (в стандарте PRIME или G3-PLC или Meters&More), RF-модем (по радиоканалу в нелицензируемом диапазоне радиочастот) или два указанных канала передачи данных от приборов учета одновременно в случае не получения данных с приборов учета по одному из вышеперечисленных каналов передачи данных. Указанные технологии для передачи данных должны обеспечивать работу в сетях с автоматической маршрутизацией передаваемых пакетов данных и ретрансляции данных при автоматическом изменении конфигурации сети.

При определении типов каналов связи в каждом конкретном случае следует исходить из территориального расположения субъектов и объектов учета и максимального использования собственных телекоммуникационных связей Заказчика.

Заказчик определяет следующие требования к операторам связи:

 - зафиксировать с оператором связи для сети связи топологию «Звезда» (Hub and Spoke);

- обеспечить изоляцию трафиков модемов друг от друга, а также от публичных сетей;

- обеспечить мониторинг извлечения авторизованной SIM-карты из модема, для которого она предназначена, и информирование Заказчика о факте извлечения;

- обеспечить категорирование своей информационно-телекоммуникационной сети, обеспечивающей функционирование интеллектуальной системы учета электроэнергии, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений».

Заказчик обязан своевременно передавать оператору связи результаты оценки показателей критериев значимости масштаба возможных последствий возникновения компьютерных инцидентов на объектах критической информационной инфраструктуры Заказчика и других сведений, необходимых для присвоения категорий значимости информационно-телекоммуникационной сети[[4]](#footnote-5).

## 4.7. Требования к надежности и безопасности

Комплекс технических средств системы учета с удаленным сбором данных
по показателям надежности должны соответствовать требованиям ГОСТ 27883-88
и требованиям технического регламента Таможенного союза ТС 004/2011
«О безопасности низковольтного оборудования».

 Система учета электроэнергии должна удовлетворять требованиям международных и российских нормативных документов по безопасности.

Все элементы системы учета должны быть защищены:

* от внезапных отключений напряжения питания аппаратуры;
* от помех и искажений при передаче информации;
* от влияния отклонений температурных параметров, влажности, электромагнитных полей по условиям работы аппаратуры;
* от несанкционированного доступа.

 Программные средства должны обеспечивать многоуровневую систему защиты, как функционального программного обеспечения, так и защиты данных. Пользователи должны быть авторизованы, то есть каждый пользователь должен иметь идентификатор и пароль для входа в систему. Права пользователей должны быть строго разграничены и фиксированы.

##

## 4.8. Метрологические и другие требования к оборудованию

Средства измерения, входящие в состав системы учета электроэнергии, должны иметь:

* свидетельство об утверждении типа средств измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) и описание типа средств измерений при вводе в опытную эксплуатацию;
* паспорта (формуляры) на приборы учета с указанием сроков поверки при вводе в опытную эксплуатацию;
* руководство по монтажу;
* руководство по эксплуатации;
* руководство пользователя (для программного обеспечения).

##

## 4.9. Требования к электромагнитной совместимости

Устройства системы учета электроэнергии должны удовлетворять требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

##

## 4.10. Требования по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

* оборудование системы учета электроэнергии должно обеспечивать непрерывную работу в пределах срока службы при условии проведения ремонтно-восстановительных работ;
* восстановление работоспособности системы учета электроэнергии должно производиться путем замены неисправных модулей, с последующим ремонтом за счет средств Подрядчика (для гарантийных случаев), вышедших из строя модулей в период гарантийного срока;
* технические средства системы учета электроэнергии должны быть обслуживаемыми устройствами;
* условия хранения технических средств системы учета электроэнергии должны отвечать требованиям ГОСТ 15150-69.

##

## 4.11. Требования к документированию

Проектная документация, в том числе рабочая документация, должна быть разработана в соответствии с ГОСТ 21.1101-2013, ГОСТ 21.613-2014, ПУЭ, ПТЭ и отвечать требованиям СНИП, государственных норм и правил, действующих на территории Российской Федерации.

Обеспечение безопасности выполнения работ и соблюдение техники безопасности осуществляется согласно:

 - Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда и соцзащиты Российской Федерации от 24.07.2013 № 328н);

 - ПУЭ (действующее издание);

 - ПТЭЭП (действующее издание);

 - СНиП 12-03-2001 «Строительные нормы и правила Российской Федерации. Безопасность труда в строительстве»;

 - СНиП 12-04-2002 «Строительные нормы и правила Российской Федерации. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»,
 - СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

Оформить согласования эксплуатирующих и заинтересованных организаций на производство работ в зонах пересечения их коммуникаций, сооружений или подведомственных объектов.

Рабочая и эксплуатационная документация представляется в 4 (четырех) экземплярах на бумажном носителе, в том числе один сброшюрованный. Один экземпляр в электронном виде на CD или DVD/текстовая и графическая части представляются в стандартных форматах, обеспечивающих возможность чтения и редактирования в программных продуктах Windows, MS Office, AutoCAD и Acrobat. Все бумажные экземпляры смет (за исключением энергосервисных договоров) должны быть сброшюрованы. Согласования предоставляются в оригиналах.

Исполнительная документация представляется в 2-х экземплярах в следующем объеме:

- акт о приемке выполненных работ;

- ведомость объемов работ;

- ведомость материалов;

- ведомость оборудования с указанием заводских серийных номеров и мест установки каждой единицы оборудования;

- обзорные чертежи.

## 4.12. Требования к эксплуатационной документации

Эксплуатационная документация на системы учета электроэнергии должна содержать следующую информацию:

* перечень средств измерений в составе информационно-измерительного комплекса с указанием их номинальных параметров и классов точности;
* схема подключения прибора учета электроэнергии и трансформаторов тока;
* паспорта-протоколы;
* паспорта на оборудование системы учета электроэнергии;
* исходные данные, методика и результаты расчета границ суммарной относительной погрешности средств измерений;
* руководство пользователя на компоненты, входящие в систему учета электроэнергии;
* технологическая инструкция, определяющая порядок взаимодействия составляющих системы учета электроэнергии элементов, их функциональные особенности, возможности по контролю выполнения каждым элементом системы учета электроэнергии законченной технологической функции;
* инструкция по эксплуатации, определяющая последовательность действий персонала при выводе в проверку и вводе в работу компонентов системы учета электроэнергии с указанием способов и мест отсоединения цепей, методы и действия персонала по контролю и поддержанию эксплуатационного состояния системы, а также и при выполнении аварийно-восстановительных мероприятий;
* акты выполненных работ по проверке, замене, установке приборов учета.

***4.13. Требования к защите информации от несанкционированного доступа***

Защита от утечки информации должна обеспечиваться в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

При создании системы учета электроэнергии до ее передачи в постоянную эксплуатацию должны быть решены следующие вопросы обеспечения информационной безопасности:

* каждого (при необходимости) компонента системы учета электроэнергии;
* условия и критерии аттестации пользовательских рабочих мест с позиции выполнения требований защиты информации от несанкционированного доступа;
* разработка или выбор методов и средств программно-технической защиты информационных ресурсов на этапах сбора, обработки и транспортировки информации с обеспечением степени ее защищенности, адекватной ценности и конфиденциальности содержания.

Используемые программно-технические средства защиты от несанкционированного доступа должны обеспечивать:

* идентификацию пользователей;
* передачу данных по сети в закодированном (зашифрованном) виде;
* контроль за процессами обработки информации путем автоматического ведения системных журналов, в том числе, регистрацию попыток несанкционированного доступа, обнаруживаемых программными средствами защиты.

При совмещении в одном устройстве приборов учета и измерений должны быть выполнены требования логического (виртуального) разделения передаваемых и преобразуемых данных учета от данных измерений для соблюдения защиты информации от несанкционированного доступа.

Передача от Подрядчика к Заказчику прав на обладание ПО (микропрограммным обеспечением) приборов учета и УСПД должна выполняться на условиях лицензионного договора (соглашения). Лицензионный договор (соглашение) должен предусматривать:

- предмет договора путем указания на ПО (микропрограммное обеспечение), право использования которого предоставляется по договору, с указанием в соответствующих случаях номера документа, удостоверяющего исключительное право на такой результат;

- способы использования ПО (микропрограммного обеспечения);

- срок, на который заключается лицензионный договор (равный сроку действия исключительного права на ПО (микропрограммное обеспечение)[[5]](#footnote-6);

* отсутствие ограничений на использование ПО, в том числе на декомпиляцию кода в случаях разбора конфликтных ситуаций;
* сопровождение ПО в части устранения уязвимостей ПО, устранения ошибок (дефектов), обеспечение соответствия ПО требованиям ПАО «Россети» по безопасности информации в течение не менее 15 лет на этапе его эксплуатации;
* срок устранения уязвимостей в составе ПО с момента обнаружения – 1 месяц;
* сохранение условий лицензионного договора (соглашения) при переходе прав обладания ПО третьим лицам.

Передача от Подрядчика к Заказчику ПО (микропрограммного обеспечения) приборов учета и УСПД выполняется по Акту приема-передачи. В Акте должны быть зафиксированы контрольные суммы ПО, наименование и версия программного обеспечения для вычисления контрольных сумм и алгоритм их вычисления, наименование организации-разработчика и организации-правообладателя, версия ПО, наименования файлов-версий, ограничения на использование ПО.

## 4.14. Требования к информационному обмену между уровнями системы

К средствам коммуникаций между устанавливаемыми компонентами систем учета электроэнергии предъявляются следующие требования:

* поддержка протокола обмена данными с приборов учета в соответствии со спецификацией СПОДЭС;
* поддержка международных стандартных протоколов серий ГОСТ Р МЭК 61850 (при необходимости ГОСТ Р МЭК 60870-5-104), Fieldbus (Profibus, Modbus) и др. (перечень необходимых интерфейсов и протоколов определяется на стадии проектирования);
* обеспечение синхронизации компонентов системы с местным временем;
* формирование служебной информации (результаты внутренней самодиагностики, синхронизации и т.п.).

Дополнительные требования к информационному обмену между уровнями системы при совмещении в одном устройстве приборов учета и измерений (в т.ч. виртуальных) определяются соответствующими действующими нормативно-техническими документами в области назначения применяемого прибора измерений.

По согласованию с Заказчиком при наличии на объектах выполнения работ ранее установленной системы учета электроэнергии в рамках данных работ должна быть обеспечена замена оборудования с интеграцией в ИВК ВУ или интеграция ранее установленных приборов учета электроэнергии в ИВК ВУ без применения промежуточного программного обеспечения.

## 4.15. Требования к проведению опытной эксплуатации

Начало опытной эксплуатации устанавливается после подписания актов о завершении пусконаладочных работ и 48 часов непрерывной работы системы учета электроэнергии.

Продолжительность опытной эксплуатации должна определяться по срокам, необходимым для проверки правильности функционирования системы учета электроэнергии при выполнении каждой автоматизированной функции и готовности работников Заказчика к участию в выполнении всех автоматизированных функций, и составлять не менее 14 календарных дней.

В случае подтверждения двусторонним актом Заказчика и Подрядчика фактов внешнего воздействия на приборы учета или УСПД, повлекших нарушение критериев опытной эксплуатации, Заказчик организовывает взаимодействие с лицами, осуществляющими несанкционированное воздействие на систему учета электроэнергии, при этом опытная эксплуатация приостанавливается на срок, необходимый Подрядчику для устранения последствий несанкционированного воздействия. После возобновления работоспособности системы учета электроэнергии осуществляется повторный ввод в опытную эксплуатацию до достижения суммарных четырнадцати календарных дней успешного функционирования системы учета.

В случае конструктивной неисправности приборов учета или УСПД, которые не подтверждаются двусторонним актом Заказчика и Подрядчика, Подрядчик организовывает взаимодействие с производителями оборудования, при этом опытная эксплуатация останавливается. После возобновления работоспособности системы учета электроэнергии, осуществляется повторный ввод в опытную эксплуатацию до достижения четырнадцати календарных дней подряд успешного функционирования системы учета электроэнергии.

По результатам опытной эксплуатации составляется акт о завершении опытной эксплуатации и допуске системы учета электроэнергии для ввода в промышленную эксплуатацию.

При проведении опытной эксплуатации проверяется соответствие установленного оборудования и программного обеспечения настоящим техническим требованиям, а также выполнение компонентами системы учета электроэнергии заявленных производителем свойств и функций. Удачным опросом является получение информации на ИВК ВУ с 95% установленных приборов учета по результатам прошедших суток, 99% приборов учета за прошедшие четырнадцать календарных дней, за исключением вышедших из строя приборов учета. Под инцидентом понимается событие, нарушающее нормальное функционирование системы учета электроэнергии и не позволяющее успешно реализовать одну или несколько из заявленных функций.

Критерии успешного прохождения опытной эксплуатации по одному или нескольким интерфейсам:

* автоматический еженедельный сбор значений накопленной с начала месяца энергии суммарно и раздельно по всем тарифам - не более 1% случаев неудачных опросов;
* автоматический сбор значений активной мощности, усредненной за прошедший 60 минутный интервал - не более 1% случаев неудачных опросов за период опытной эксплуатации;
* автоматический сбор записей журналов событий приборов учета и УСПД не более 1% случаев неудачных опросов в течение 7 (семи) календарных дней;
* удаленное (с рабочего места оператора) управление (ограничение, отключение) нагрузкой потребления по каждому присоединению, оборудованному приборами учета, входящими в систему учета электроэнергии с удаленным сбором данных - не более 1% случаев неудачных действий (без учета состояния каналов связи);
* удаленное (с рабочего места оператора) параметрирование приборов учета электроэнергии и их групп - не более 1% случаев неудачных действий (без учета состояния каналов связи) за период опытной эксплуатации;
* устойчивая работа элементов системы учета электроэнергии - максимально допустимое количество отказов и выходов из строя элементов системы учета электроэнергии – не более 1% от общего количества узлов, входящих в ее состав (серверы, приборы учета, оборудование связи) за период опытной эксплуатации;
* количество приборов учета, данные с которых не удалось получить путем удаленного опроса за период опытной эксплуатации (исключая случаи выхода из строя прибора учета), УСПД, сервера, % от общего числа приборов учета - не более 1%;
* среднее время устранения причины инцидента (сбоя) с момента возникновения инцидента (не более 4 часов без учета времени доставки ЗИП);
* количество инцидентов, вызвавших несанкционированное, или произведенное с нарушением установленного порядка, ограничение и (или) отключение нагрузки, исключая некорректные действия работников Заказчика или потребителя -
не более 1% за период опытной эксплуатации;
* количество сбоев СОЕВ - не более 1% за период опытной эксплуатации;
* количество нарушений в подсистеме сбора данных энергопотребления -
не более 1% за период опытной эксплуатации.

До ввода в опытную эксплуатацию Заказчик:

* формирует в ИВК ВУ базу атрибутов нормативно-справочной информации и документального обеспечения, включающую всю имеющуюся в монтажных ведомостях информацию о приборах учета и УСПД.

# 5. Требования по стандартизации и унификации

Система учета электроэнергии создается в соответствии с требованиями действующих нормативных правовых документов:

* + Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений
	в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации»;
	+ Постановление Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»;
* Постановление Правительства Российской Федерации от 03.02.2012 г.
№ 79 «О лицензировании деятельности по технической защите конфиденциальной информации»
* Постановление Правительства Российской Федерации от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;- ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации (ЕСПД). Виды программ и программных документов»;
	+ ГОСТ 1983-2001 (2015) «Трансформаторы напряжения. Общие технические требования»;
	+ ГОСТ 7746-2001 (2015) «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;
	+ ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010 «Трансформаторы измерительные. Электронные трансформаторы тока»;
	+ ГОСТ Р МЭК 60044-7-2010 «Трансформаторы измерительные. Электронные трансформаторы напряжения»;
	+ ГОСТ 34.201-89 «Информационная Технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы»;
	+ ГОСТ 34.601-90 «Информационная Технология. Комплекс стандартов
	на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
	+ ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
	+ ГОСТ 34.603-92 «Виды испытаний автоматизированных систем»;
	+ МЭК 61850-9-2 «Системы автоматизации и сети связи на подстанциях. Часть 9-2. Схема особого коммуникационного сервиса (SCSM). Значения выборок по ISO/IEC 8802-3»;
	+ ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;
	+ ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
	+ ГОСТ Р 8.563–2009. ГСИ. «Методики (методы) измерений»;
	+ ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;
	+ ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;
	+ ГОСТ Р МЭК 60715-2003 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Установка и крепление на рейках электрических аппаратов в низковольтных комплектных устройствах распределения и управления»;
	+ РД 34.09.101-94. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении;
	+ РД 34.11.502-95. «Методические указания. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы документации на стадии разработки и проектирования»;
	+ РД 34.11.202-95. «Методические указания. Измерительные каналы информационно-измерительных систем. Организация и порядок проведения метрологической аттестации»;
	+ РД 34.11.333-97. «Типовая методика выполнения измерений количества электрической энергии»;
	+ РД 34.11.334-97. «Типовая методика выполнения измерений электрической мощности»;
	+ РД 34.11.114-98. «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные нормируемые метрологические характеристики. Общие требования»;
	+ РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;
	+ РД 153-34.0-11.209-99. «Рекомендации. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электроэнергии и мощности»;
	+ МИ 222-80. «Методика расчета метрологических характеристик ИК ИИС по метрологическим характеристикам компонентов»;
	+ МИ 2168-91 ГСИ ИИС. «Методика расчета метро­логических характеристик измерительных каналов по метрологическим характеристикам линейных аналоговых компонентов»;
	+ МИ 2439-97 ГСИ. «Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принцип регламентации, определения и контроля;
	+ МИ 2440-97 ГСИ. «Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов (с изменением № 1)»;
	+ Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;
	+ Инструкция по проверке трансформаторов напряжения и их вторичных цепей - М.: СПО Союзтехэнерго, 1979.

# 6. Гарантийные обязательства

* 1. Гарантии качества распространяются на все оборудование системы учета электроэнергии, ее конструктивные элементы, выполненные работы.
	2. Гарантийный срок нормальной эксплуатации системы учета электроэнергии объекта (без аварий, инцидентов по причине отказа оборудования объекта или нарушения технологических параметров его работы, работы в пределах проектных параметров и режимов), работ и ЗИП устанавливается 60 (шестьдесят) месяцев с даты подписания Сторонами актов допуска в эксплуатацию приборов учета / УСПД объекта.
	3. Гарантийный срок нормальной эксплуатации оборудования, входящего в систему учета электроэнергии, устанавливается 60 (шестьдесят) месяцев с даты подписания Сторонами актов допуска в эксплуатацию приборов учета / УСПД объекта.

 Подрядчик в период гарантийного обслуживания оборудования за свой счет обязан обеспечить восстановление работоспособности установленного оборудования в течение не более 7 (семи) рабочих дней с даты получения извещения от Заказчика о неисправности оборудования, либо возместить Заказчику затраты на их устранение.

6.4 При выявлении дефекта Подрядчик обязан:

- обеспечить Заказчика необходимыми техническими консультациями не позднее 1 (одного) часа по рабочим дням со дня обращения последнего с использованием любых доступных видов связи;

- выполнить все необходимые мероприятия по определению причины возникшего дефекта и предоставить Заказчику соответствующее заключение в течение 10 (десяти) рабочих дней.

Для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения Подрядчик обязан направить своего представителя не позднее 7 (семи) рабочих дней с даты получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

# 7. По техническим условиям выполнения работ обращаться:

/Начальник Отдела покупки электроэнергии на оптовом рынке /Антонова Елена Владимировна/тел.8112-597-395 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Приложение №1**

**Перечень объектов организации учета электроэнергии**

Представлено в отдельном файле

**Приложение №2**

**Регламент взаимодействия с подрядными организациями**

**при организации интеллектуального учета электроэнергии**

**в группе компаний «Россети»**

**(утвержден распоряжением ПАО «Россети» от 19.08.2019 № 355р)**

Представлено в отдельном файле

**Приложение №3**

**(справочно)**

**АЛЬБОМ ТИПОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

**И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ**

**СИСТЕМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

**НА ПРИСОЕДИНЕНИЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4 кВ И ВЫШЕ**

Представлено в отдельном файле

1. Отнесение ИВКЭ (УСПД) и приборов учета к объектам критической информационной инфраструктуры и присвоение им категории значимости по результатам утверждения в ПАО «Россети» методики угроз и нарушителя информационной безопасности. [↑](#footnote-ref-2)
2. Отнесение ИВКЭ (УСПД) и приборов учета к объектам критической информационной инфраструктуры и присвоение им категории значимости по результатам утверждения в ПАО «Россети» методики угроз и нарушителя информационной безопасности. [↑](#footnote-ref-3)
3. Отнесение ИВКЭ (УСПД) и приборов учета к объектам критической информационной инфраструктуры и присвоение им категории значимости по результатам утверждения в ПАО «Россети» методики угроз и нарушителя информационной безопасности. [↑](#footnote-ref-4)
4. Отнесение ИВКЭ (УСПД) и приборов учета к объектам критической информационной инфраструктуры и присвоение им категории значимости по результатам утверждения в ПАО «Россети» методики угроз и нарушителя информационной безопасности. [↑](#footnote-ref-5)
5. Рекомендуемый срок действия лицензионного договора (и исключительного права на ПО (микропрограммное обеспечение)) составляет не менее 15 лет. [↑](#footnote-ref-6)