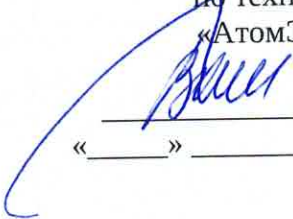


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ОП
по техническому развитию
«АтомЭнергоСбыт» Курск


_____/В.Л. Петров
« ____ » _____ 2024 г.

**Техническое задание
на выполнение работ
№ 01.04.24**

Предмет закупки: выполнение комплексных работ по созданию интеллектуальных систем учета электроэнергии, монтажу (установке/замене) однофазных, трехфазных приборов учета электрической энергии и трансформаторов тока до 1000В в многоквартирных жилых домах на территории Курской области, в зоне деятельности АО «АтомЭнергоСбыт», как гарантирующего поставщика электрической энергии

**ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ УСЛУГ на основе справочника ОКПД 2, ОКВЭД 2
для закупки которых применяется настоящее типовое техническое задание**

Код	Вид услуги
43.21.10.21 0	Работы по установке приборов учета расхода электроэнергии
43.21	Производство электромонтажных работ
26.51.43.12 0	Системы информационные электроизмерительные, комплексы измерительно-вычислительные и установки для измерения электрических и магнитных величин

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ.

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОСНОВАНИЕ.

Подраздел 2.1 Сведения об объекте, проектной документации, виду, порядку организации выполнения монтажных, пуско-наладочных работ, ремонтных работ при строительстве, модернизации, реконструкции или ремонте объектов строительства и инженерных систем.

Подраздел 2.2 Требования к разработке ППР, в случае выполнения монтажных работ и требования к разработке рабочих программ ПНР, в случае выполнения пуско-наладочных работ.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЯЕМЫМ РАБОТАМ.

Подраздел 3.1 Цель проведения работ.

Подраздел 3.2 Объем выполняемых работ.

Подраздел 3.3 Требования к оформлению и составу проекта производства работ (ППР), в случае выполнения монтажных работ по оборудованию и требования к разработке рабочих программ ПНР, в случае выполнения пуско-наладочных работ

РАЗДЕЛ 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

РАЗДЕЛ 5. МЕСТО ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ.

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ

РАЗДЕЛ 7. СРОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ.

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОСОБЫМ УСЛОВИЯМ РАБОТ

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К СРОКУ И (ИЛИ) ОБЪЕМУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ.

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ И ПОРЯДКУ ПРИЕМКИ.

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

Выполнение комплекса работ по созданию интеллектуальных систем учета электроэнергии, монтажу (установке/замене) однофазных, трехфазных приборов учета электрической энергии и трансформаторов тока до 1000В в многоквартирных жилых домах на территории Курской области, в зоне деятельности АО «АтомЭнергоСбыт», как гарантирующего поставщика электрической энергии

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОСНОВАНИЕ

Подраздел 2.1 Сведения об объекте, проектной документации, виду, порядку организации выполнения монтажных, пуско-наладочных работ, при сооружении объектов строительства и инженерных систем

Объектами автоматизации являются МКД (здесь и далее все сокращения расшифровываются в соответствии с Разделом 15 настоящего Технического задания), расположенные в зонах деятельности гарантирующих поставщиков АО «АтомЭнергоСбыт» в административных границах территорий Курской области.

Работы по созданию ИСУЭ в МКД выполняются по заявкам Заказчика, направляемым в адрес Подрядчика. В каждой заявке указывается адресный перечень объектов автоматизации и архитектура ИСУЭ МКД.

Заявки на работы Заказчиком выдаются Подрядчику в течение срока действия договора на различные объекты, на территории которых будут выполняться работы.

Общая стоимость выполняемых работ по договору определяется суммой стоимостей работ, указанных во всех Заявках, которые будут выдаваться в течение срока действия договора.

Перечень выполняемых работ:

В отношении объектов автоматизации, указанных в заявке Заказчика, Подрядчик обязан в течение 3-х рабочих дней с момента поступления к нему заявки разработать График выполнения работ по форме Приложения № 3 к Договору на все этапы начала и завершения выполнения работ в соответствии с перечнем МКД и в этот же срок направить График выполнения работ Заказчику на электронный адрес.

Подрядчик разрабатывает и согласовывает график выполнения работ и предоставления Заказчику документации, подтверждающей выполнение работ по очередной стадии.

Проектно-изыскательские работы (для трехуровневой системы)

№ п/п	Стадии работ	Отчетная документация
1.	Предпроектное обследование объектов автоматизации (сегментов эксплуатации) и сбор сведений, необходимых для выполнения технорабочего проекта.	Отчет о предпроектном обследовании каждого объекта автоматизации, содержащий: - сведения о количестве и виде потребителей электрической энергии (юридических и физических лиц); - общедомовом учете

		<p>электроэнергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения и схемы подключения потребителей во ВРУ МКД; - количество и характеристики установленного оборудования их техническое состояние и соответствие действующим нормам; - дефектные ведомости по каждому объекту; - фотографии ВРУ МКД (предоставляются по запросу Заказчика); - фотографии ПУ МКД (предоставляются по запросу Заказчика). <p>Не более 3 рабочих дней с даты составления графика начала работ по соответствующему объекту указанной в разработанном Подрядчиком Графике выполнения работ.</p>
2.	<p>Разработка проектной документации включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснительную записку, содержащую сведения об основных функциях ИСУЭ МКД, организации ее эксплуатации, порядке обслуживания технических и программных средств ИСУЭ МКД, перечне электрических линий и прочего оборудования, подлежащего монтажу (замене) в ходе реализации настоящего технического задания, мерах по электро- и пожарной безопасности и пр.; - принципиальную технологическую схему ИСУЭ МКД; - принципиальную электрическую схему ИСУЭ МКД; - типовые электрические схемы включения устанавливаемых приборов учета; - программу и методику испытаний сдачи в опытную и промышленную эксплуатацию; - спецификации на материалы и оборудование. 	<p>Технорабочий проект ИСУЭ МКД (предоставляется Заказчику в печатном виде, а также в форме электронного документа)</p> <p>Включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснительную записку, содержащую сведения об основных функциях ИСУЭ МКД, организации ее эксплуатации, порядке обслуживания технических и программных средств ИСУЭ МКД, перечне электрических линий и прочего оборудования, подлежащего монтажу (установке/замене) в ходе реализации настоящего технического задания, мерах по электро- и пожарной безопасности и пр.; - принципиальную технологическую схему ИСУЭ МКД; - принципиальную электрическую схему ИСУЭ МКД; - типовые электрические схемы включения устанавливаемых приборов учета; - спецификации на материалы и оборудование. <p>Не более 5 рабочих дней с даты</p>

		завершения работ по стадии 1.
3.	Определение сметной стоимости строительства.	Локальные и сводные сметные расчеты на создание ИСУЭ МКД, по каждому объекту автоматизации (сегменту эксплуатации). В течение 3 рабочих дней с даты завершения работ по стадии 2.

Строительно-монтажные работы.

№ п/п	Стадии работ	Отчетная документация
1.	Строительно-монтажные работы по установке оборудования, входящего в нижний и средний уровень системы ИСУЭ МКД, а также работ по монтажу (установке/замене), при необходимости, части внутридомовых электрических сетей многоквартирных домов, в том числе замена силовых проводов 0,4кВ и автоматических выключателей в этажных щитах учета.	Акты допуска в эксплуатацию приборов учета электрической энергии, с указанием перечня установленного оборудования и перечня изменений, внесенных во внутридомовые сети. Акты установки устройства сбора и передачи данных/иного оборудования. Не более 10 рабочих дней с даты завершения работ по стадии 3 проектно-изыскательских работ.

Пуско-наладочные работы.

№ п/п	Стадии работ	Отчетная документация
1.	Наладка на имеющемся стационарном рабочем месте (диспетчерский пункт) программного обеспечения, обеспечивающего функционирование верхнего уровня создаваемой ИСУЭ МКД, а также на мобильном рабочем месте. Обеспечение связи и обмен информацией между элементами нижнего, среднего и верхнего уровня ИСУЭ. (данный этап производится совместно с Заказчиком, а также поставщиком вышеуказанного программного обеспечения).	Акт приемки оборудования ИСУЭ МКД в опытную эксплуатацию. (пообъектно). Не более 2 рабочих дней с даты завершения строительно-монтажных работ.

Опытно-промышленная эксплуатация и приемочные испытания.

№ п/п	Стадии работ	Отчетная документация
1.	Проведение опытной эксплуатации.	1. Акт ввода в опытную эксплуатацию объекта автоматизации. Проведение опытной эксплуатации не менее 7 календарных дней и наличие стабильного уровня опроса ПУ не

		менее 98% по суточным показателям; 2. Программа и методика испытаний, сдачи в опытную и промышленную эксплуатацию.
2.	Проведение приемочных испытаний.	1. Акт ввода в промышленную эксплуатацию объекта автоматизации; 2. Акт комиссии по приемке в эксплуатацию законченного строительством объекта; 3. Исполнительная документация в полном объеме согласно требованиям, действующих НТД в том числе РД-11-02-2006; 4. Акт приема передачи исполнительной документации; 5. Акты приемки выполненных работ (Форма КС-2), Справками о стоимости выполненных работ и затрат (Форма КС-3); 6. Фотографии установленных ПУ, УСПД/базовых станций (по запросу Заказчика). Не более 2 рабочих дней с даты завершения работ по стадии 1 (проведение опытной эксплуатации).

При фотофиксации должны быть сфотографированы следующие элементы и сведения вновь установленного оборудования:

номера пломб, номера приборов учёта, оттиск пломб гос. поверителя и завода-изготовителя, номера измерительных трансформаторов тока, заводской номер УСПД/базовой станции, номинал коммутационного устройства (А).

Обеспечение гарантии на выполненные работы в течение гарантийного срока эксплуатации, в соответствии с разделом 10 настоящего ТЗ

Подраздел 2.2 Требования к разработке ППР рабочих программ ПНР

В соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства», СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации» Подрядчиком должны быть разработаны и согласованы с Заказчиком проект(ы) производства работ и программа(мы) пусконаладочных работ.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЯЕМЫМ РАБОТАМ

Подраздел 3.1 Цель проведения работ

Оснащение ИСУЭ МКД в рамках исполнения требований Федерального закона от 26.03.2003 №35-ФЗ «Об электроэнергетике» (в соответствии с изменениями, внесенными Федеральным законом 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 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности

и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Подраздел 3.2 Объем выполняемых работ

При выполнении настоящего технического задания необходимо обеспечить создание ИСУЭ МКД (трехуровневых и двухуровневых). Работы выполняются по заявкам Заказчика.

Объем работ, количество устанавливаемых приборов учета и иного оборудования составляет:

Для зоны гарантирующего поставщика «АтомЭнергоСбыт» Курск (Курская область)

№	Наименование работы	2024 год количество	2025 год количество	2026 год количество	Ед. измерения
1	Замена однофазных приборов учета (для трехуровневой архитектуры)	8 787	6 606	5 127	-
1.1	Однофазный прибор учета (для трехуровневой архитектуры)	8 787	6 606	5 127	шт.
2	Замена трехфазных приборов учета прямого включения (для трехуровневой архитектуры)	101	63	52	-
2.1	Трехфазный прибор учета прямого включения (для трехуровневой архитектуры)	101	63	52	шт.
3	Замена трехфазных приборов учета полукосвенного включения (для трехуровневой архитектуры)	146	121	87	-
3.1	Трехфазный прибор учета полукосвенного включения (для трехуровневой архитектуры)	146	121	87	шт.
4	Установка УСПД/базовой станции	102	75	58	-
4.1	УСПД/базовая станция	102	75	58	шт.
5	Замена трансформаторов тока 0,4 кВ	639	822	321	-
5.1	Трансформатор тока 0,4 кВ	639	822	321	шт.
6	Разработка проектно-сметной документации	55	42	34	-
7	Замена однофазных приборов учета (для двухуровневой архитектуры)	1 635	8 659	11 943	-
7.1	Однофазный прибор учета (для двухуровневой архитектуры)	1 635	8 659	11 943	шт.
8	Замена трехфазных приборов учета прямого включения (для двухуровневой архитектуры)	67	52	18	-
8.1	Трехфазный прибор учета прямого включения (для двухуровневой архитектуры)	67	52	18	шт.

9	Замена трехфазных приборов учета прямого включения (для двухуровневой архитектуры) с выносной антенной	20	20	20	-
9.1	Трехфазный прибор учета прямого включения (для двухуровневой архитектуры) с выносной антенной	20	20	20	шт.
10	Замена трехфазных приборов учета полукосвенного включения (для двухуровневой архитектуры)	47	133	0	-
10.1	Трехфазный прибор учета полукосвенного включения (для двухуровневой архитектуры)	47	133	0	шт.
11	Замена трехфазных приборов учета полукосвенного включения (для двухуровневой архитектуры) с выносной антенной	20	20	20	-
11.1	Трехфазный прибор учета полукосвенного включения (для двухуровневой архитектуры) с выносной антенной	20	20	20	шт.

Заказчик в случаях невозможности установки ПУ в каком-либо из МКД, письменно извещает Подрядчика, а также направляет необходимые дополнительные соглашения о внесении изменений в Адресный перечень объектов автоматизации.

Подрядчик обязан по каждому объекту автоматизации организовать опрос счетчиков с целью получения сведений, в объеме, определяемом функционалом применяемого оборудования (ПУ, УСПД, ПО). Подрядчик обязан обеспечить создание ИСУЭ МКД по трехуровневой или двухуровневой архитектуре.

В трехуровневую архитектуру входят:

- нижний уровень (организуется в результате выполнения работ Подрядчиком) включает в себя приборы учета электрической энергии;
- средний уровень (организуется в результате выполнения работ Подрядчиком), включающий оборудование приема / передачи данных с нижнего уровня на верхний уровень с использованием следующих типов каналов связи от УСПД/базовой станции до приборов учета электрической энергии: PLC/RF/LPWAN/ NB-IoT и др. и от УСПД/базовой станции до верхнего уровня посредством VPN каналов (проводных (GPON/FTTB) и/или беспроводных (GSM/GPRS);
- верхний уровень (существующий ИБК Заказчика на базе ПО «Пирамида 2.0») – это информационно-вычислительный комплекс, включающий в себя, в том числе, центр обработки данных со специализированным программным обеспечением, осуществляющий сбор информации с приборов учета, обработку, хранение, отображение информации, формирование необходимых отчетов.

В двухуровневую архитектуру входят:

- нижний уровень (создается Подрядчиком) включает в себя приборы учета электрической энергии;
- средний уровень – отсутствует. Опрос приборов учета ведется напрямую с верхнего уровня по защищенным каналам связи по технологии GSM/GPRS;
- верхний уровень (выполняется Заказчиком) – это информационно-вычислительный комплекс, включающий в себя, в том числе, центр обработки данных со специализированным программным обеспечением, осуществляющий сбор информации с приборов учета, обработку, хранение, отображение информации, формирование необходимых отчетов.

Работа по созданию ИСУЭ МКД (нижний и средний уровень) выполняется иждивением Подрядчика – из его материалов, его силами и средствами, если иное не предусмотрено соответствующей заявкой Заказчика.

Организационные, технические и функциональные требования:

Требования по контролю над выполнением комплекса работ:

При выполнении комплекса работ, направленного на создание ИСУЭ МКД, подрядчик обязан обеспечивать необходимый контроль над ходом и качеством выполняемого комплекса работ в рамках каждого этапа и по каждому виду работ в строгом соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации о техническом регулировании и обеспечении единства измерений, государственных стандартов и технических регламентов, а также настоящего технического задания.

Подрядчик должен обеспечивать возможность получения Заказчиком полной актуальной и достоверной информации о ходе и качестве выполнения комплекса работ по каждому этапу и каждому виду работ в течение всего периода выполнения комплекса работ по настоящему техническому заданию.

Требования к работам по интеграции в верхний уровень ИСУЭ МКД:

Точки учета, установленных ИСУЭ в МКД, должны быть интегрированы в программный комплекс «Пирамида 2.0». Подрядчик должен занести данные всех приборов учета в программный комплекс и обеспечить передачу информации.

В ИСУЭ МКД Подрядчиком должен быть настроен функционал:

- Сбор данных о потреблении электрической энергии с общедомовых и индивидуальных приборов учета, как в автоматическом режиме, так и по запросу, в том числе за заданный период, с возможностью разделения объемов по интервалам времени, соответствующим утвержденным тарифам на электрическую энергию на территориях гарантирующих поставщиков АО «АтомЭнергоСбыт», измерение, обработку результатов измерений, архивирование;
- Возможность дистанционного приостановления коммунальной услуги (по графику), для индивидуальных приборов учета;
- Возможность введения дистанционного режима полного приостановления/восстановления подачи электроэнергии, для индивидуальных приборов учета;
- Мониторинг текущих показаний с общедомовых и индивидуальных приборов учета, а также почасовых и суточных профилей потребления электроэнергии;

- Фиксация длительности отсутствия напряжения в сети, длительности нарушения параметров качества электроэнергии, установленных ГОСТ и формирование отчета по анализу качества;
- Ведение единого системного времени компонентов ИСУЭ и объектов автоматизации (сегментов эксплуатации);
- Автоматическое выявление и обработка сбоев, других штатных и срочных ситуаций, путём мониторинга состояния;
- Оповещение ответственных лиц о возникновении сбоев, других штатных и срочных ситуаций;
- Фиксация события, т.е. результатом различных функций автоматического контроля и анализа должны являться сообщения о возникновении событий по каждому прибору учёта (нештатные ситуации, неправильное время внутренних часов, срабатывание датчиков, сброс значений интеграторов, отсутствие связи);
- Для контроля величин и параметров, применяемых для коммерческого учета, должен обеспечиваться их мониторинг и построение графиков за любой период времени;
- Формирование ведомостей учёта в формате Excel;
- Возможность вывода на печатающее устройство всех форм, формируемых ведомостей и графиков.

Требования к нижнему и среднему уровню ИСУЭ МКД:

1. На вводах в многоквартирные дома, должны быть установлены счетчики трехфазные многофункциональные (класс точности для счетчиков прямого включения – не ниже 1,0, для счетчиков полукосвенного включения – не ниже 0,5S), со встроенным PLC/RF/LPWAN/NB-IoT/GSM/GPRS-модемом и RS-485 интерфейсом.(для приборов учета полукосвенного включения).

В расчетных комплексах полукосвенного включения, произвести установку комплекта трансформаторов тока (3 шт.) с межповерочным интервалом не менее 4 лет, классом точности не ниже 0,5, замену измерительных (вторичных) цепей с использованием проводов ПВ-1х2,5 мм² (либо аналога) ориентировочно от 3 до 30 метров и установку испытательной коробки. Коэффициент трансформации устанавливаемых трансформаторов тока должен соответствовать ранее установленным.

Подрядная организация извещает о замене общедомового прибора учета и комплекта трансформаторов тока сетевую организацию, осуществляющую электроснабжение данных МКД, и получает допуск в управляющей компании МКД, согласно действующим законодательным актам РФ.

2. У потребителей электрической энергии МКД, указанного в адресном перечне, должны быть установлены счетчики однофазные многофункциональные (класс точности не ниже «1»), со встроенным PLC/RF/LPWAN/NB-IoT/GSM/GPRS -модемом (и реле отключения нагрузки).

Подрядная организация извещает жителей МКД и управляющую кампанию о замене ИПУ посредством размещения объявлений на подъездах МКД и направлением письма в управляющую кампанию не менее, чем за 3 рабочих дня до монтажа.

3. На группу счетчиков при трехуровневой архитектуре должно быть установлено оборудование УСПД/базовая станция, обеспечивающее прием и передачу данных с приборов учета на верхний уровень ИСУЭ МКД.

На каждый дом предусмотреть:

- установку и настройку не менее одного УСПД в отдельном металлическом щите с возможностью запираания на замок;
- защиту оборудования и кабельной линии автоматическим выключателем и ограничителем импульсных напряжений;
- защиту кабельной линии от механических повреждений;
- длину кабельной линии предусмотреть не менее 10 метров. Данное оборудование должно быть обеспечено комплектом необходимых переходников, а также антивандалными антеннами, мощностью не менее 7 дБ;
- комплект оборудования и материалов в соответствии с локальными сметными расчетами (Приложение № 1 к настоящему ТЗ).

4. Расчетные приборы учета электроэнергии (однофазные и трехфазные), устанавливаемые на вводах в МКД по отдельному адресу, во всех жилых и нежилых помещениях, а также в местах общего пользования МКД должны быть совместимы и иметь технические и функциональные характеристики не хуже, чем указано в Таб. № 3.1 и Таб. № 3.2 соответственно.

5. Приборы учета и иное оборудование должны поддерживать возможность опроса через программное обеспечение верхнего уровня (Пирамида 2.0) по защищенным каналам связи (APN)

Таблица № 3.1.

Основные технические характеристики расчетных приборов учета электроэнергии

Наименование характеристики	Однофазный	Трехфазный	
		Прямого	Трансформ.
Схема подключения счетчика	Прямого	Прямого	Трансформ.
Рабочее фазное (линейное) напряжение, В	230	3x230/(400)	3x230/(400)
Рабочий диапазон фазных напряжений, В	172,5/264,5	172,5/264,5	172,5/264,5
Номинальная частота, Гц	50 ± 2,5	50 ± 2,5	50 ± 2,5
Номинальный (максимальный) ток, А (не более)	5(80)	5(100)	5(10)
Чувствительность измерения, мА (не более)	20	20	20
Учитываемая энергия А-активная/R-реактивная	A/R	A/R	A/R
Класс точности измерения (A/R)	1,0/2,0	1,0/1,0	0,5S/0,5
Количество тарифов (и более)	1÷4	1÷4	1÷4
Потребляемая мощность, ВА (не более)	0,5	0,3	0,3
Полная (активная) мощность, ВА (Вт) не более	10,0 (1,0)	15,0 (3,0)	15,0 (3,0)
Потребляемая мощность (модуль связи), Вт	3,0	3,0	3,0
Масса счетчика в сборе, кг (не более)	1,0	3,0	3,0
Рабочий диапазон температур, °С (не хуже)	-40 +70	-40 +70	-40 +70
Степень защиты корпуса (не хуже)	IP51	IP51	IP51

Измерительный элемент тока (количество) не менее	Шунт (2)	Шунты или ТТ (3)	ТТ (3)
Реле управления нагрузкой, А (не более)	80	100	---
Межповерочный интервал, лет (не менее)	16	16	16
Средний срок службы, лет (не менее)	30	30	30
Средняя наработка на отказ, час (не менее)	220 000	220 000	220 000
Гарантийный срок, лет (не менее)	7	7	7
Габаритные размеры, мм (не более):	210	290	290
Длина:	135	175	175
Ширина:	75	85	85
Глубина:			

Таблица № 3.2.

Основные функциональные характеристики расчетных приборов учета электроэнергии.

Функциональные характеристики приборов учета должны соответствовать требованиям, установленным Постановлением Правительства РФ от 19 июня 2020 г. N 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)», включая:

Наименование характеристики		Однофазный	Трехфазный	
Схема подключения ИПУЭ		Прямого	Прямого	Трансформ.
Базовое исполнение.		Оптический интерфейс	Оптический интерфейс	Оптический интерфейс
		-	-	RS-485
Встраиваемые на неразъемной и сменяемой основе цифровые интерфейсы (модемы) стандартизированных технологий пакетной передачи данных согласно конструкции ИПУЭ.	Трехуровневая архитектура	RS-485/ G3-PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)	RS-485/ G3-PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)	G3-PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)
	Двухуровневая архитектура	NB-IoT/GSM (GPRS)	NB-IoT/GSM (GPRS)	NB-IoT/GSM (GPRS)
Настройка параметров и программирование ИПУЭ, через:		Оптический интерфейс	Оптический интерфейс	Оптический интерфейс
				RS-485
		RS-485/G3-PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)/ NB-IoT/GSM (GPRS)	RS-485/G3-PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)/ NB-IoT/GSM (GPRS)	G3-PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)/ NB-IoT/GSM (GPRS)
Измеряемые физические величины:				
= Фазное напряжение		•	•	•
= Линейное напряжение			•	•
= Частота питающей сети		•	•	•
= Сила тока в фазной цепи		•	•	•

= Сила тока в нулевой цепи	•		
= Активная энергия	•	•	•
= Реактивная энергия	•	•	•
= Активная мощность	•	•	•
= Реактивная мощность	•	•	•
= Коэффициент активной мощности		•	•
= Коэффициент реактивной мощности		•	•
= Угол между фазными напряжениями		•	•
= Угол между фазным напряжением и током		•	•
= Значения мощности профиля нагрузки	•	•	•
= нарастающим итогом (суммарно)	•	•	•
= по тарифным зонам суток	•	•	•
= на конец предыдущих месяцев (не менее) (месяц)	13	13	13
= на конец предыдущих суток (сутки)	45	127	127
Двухнаправленное измерение мощности	•	•	•
Контроль правильности подключения	•	•	•
Функция автоматического диагностирования	•	•	•
= электронная пломба	•	•	•
= авторизованный доступ (логин, пароль)	•	•	•
= датчик магнитного воздействия	•	•	•
= на программном уровне	•	•	•
= на аппаратном уровне	•	•	•
Интервал усреднения профиля мощности, м	30 или 60	от 1 до 60	от 1 до 60
Хранение 30 м профиля мощности (не менее)	90 суток	90 суток	90 суток
Отображение на ЖКИ-дисплее параметров, учитываемых физических величин, с (не менее)	5	5	5
Контроль потребления (реле сигнализации)	---	---	•
Индикация замены литиевого элемента	•	•	•
Ведение журнала событий (не менее)	500	500	500

6. УСПД (концентраторы)/базовые станции должны отвечать следующим требованиям:

Обеспечивать реализацию функций ИВКЭ, предоставление интерфейсов доступа к ИПУЭ (ИИК) и ИВК ВУ ИСУЭ.

Обеспечивать массовый сбор измерительной информации, учётных данных, а также

приём-передачу агрегированных данных и управляющих сигналов (команд) на ИВК ВУ ИСУЭ.

Иметь возможность настройки параметров и программирования функций с использованием персональных компьютеров (терминалов, планшетов) по проводным (RS-232, RS-485, G3-PLC и т.п.) и беспроводным (GSM/GPRS) цифровым интерфейсам передачи данных.

Обеспечивать поддержание текущего системного времени с погрешностью не более 3 секунд в сутки как в нормальном режиме внешнего сетевого питания, так и в режиме автономного питания при полном обесточивании устройства.

Обеспечивать хранение:

- суточных графиков нагрузки средних тридцатиминутных срезов мощностей по каждому каналу агрегированных учётных данных - не менее 90 суток;
- расхода электрической энергии (мощности) за истекший расчётный период (календарный месяц) по каждому каналу - не менее 18 месяцев, по каждой группе - не менее 3 лет;
- другой необходимой информации, хранимой в свободно-программируемых контроллерах.

УСПД (концентраторы) должны иметь однокорпусное исполнение.

Конструкция УСПД (концентраторов) должна обеспечивать одностороннее обслуживание и размещение их на стандартных корпусах (панели, сборки, шкафы, щиты, отсеки и т.п.).

Крепление УСПД (концентратора) должно предусматривать возможность установки в стандартных и специальных закрытых корпусах промышленного исполнения (панели, сборки, шкафы, щиты, отсеки и т.п.). для целей обеспечения механической защиты УСПД (ИВКЭ) от несанкционированного доступа с возможностью установки контрольных одноразовых пломб или маркеров (знаков визуального контроля).

В ходе первичной установки либо в процессе эксплуатации, в том числе, в случаях замены ИПУЭ и (или) изменения схемы коммерческого учёта, настройка параметров и программирование функций УСПД (концентратора) должны быть доступны при аутентификации (вводе логина, пароля, цифровой подписи).

7. Устройства сбора и передачи данных и иное оборудование должны поддерживать возможность опроса через программное обеспечение верхнего уровня (Пирамида 2.0) по защищенным каналам связи (APN).

Таблица №3.3. Основные технические характеристики УСПД (концентратора)/базовой станции:

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения источника основного питания:	230 В
Рабочий диапазон напряжений основного источника питания	90 ÷ 264 В
Максимальная потребляемая мощность от основного источника питания	до 50 ВА
Количество держателей SIM-карт для GSM (GPRS, LTE, NB-IoT):	от 2 и более

Интерфейсы для сбора данных со счетчиков 1 или 2 (в зависимости от выбранной архитектуры)	RS-485, PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)/ NB-IoT и др
Средний срок службы, лет (не менее)	15

Таблица № 3.4.

Основные функциональные характеристики УСПД/базовой станции

Наименование характеристики	
Массовый сбор измерительной информации, интегральных и интервальных учётных данных об электропотреблении, а также приёма-передача управляющих сигналов (команд).	•
Централизованная программная обработка полученных данных и информации в соответствии с заданной настройкой параметров и программирование	•
Централизованная программная обработка агрегированных данных о результатах оперативного мониторинга штатных и срочных событий, диагностирования технического состояния средств измерений, объектов автоматизации и сегментов эксплуатации.	•
Промежуточный сбор, накопление, хранение и централизованная программная обработка агрегированных данных и информации с ИПУЭ.	•
Предоставление доступа к собранным и сохранённым данным и информации.	•
Двухнаправленный (синхронный) обмен данными между ИПУЭ, УСПД и ИВК ВУ ИСУЭ.	•
Дистанционное управление максимальной мощностью нагрузки потребителей, а также полное (частичное) ограничение режима электропотребления потребителей, путем адресного направления на ИПУЭ управляющих сигналов (команд) через цифровые интерфейсы (модемы) технологии RS-485, G3 PLC/RF/ LPWAN(Nb-Fi)/ NB-IoT	•
Поддержание двухнаправленного (синхронного) информационного обмена данными, информацией и управляющими сигналами (командами) с многообразными комплексами информационных, аппаратно-программных и технических средств для целей их массового сбора, дальнейшей обработки, накопления и хранения.	•
Предоставление агрегированных данных и информации на ИВК ВУ ИСУЭ по собственной инициативе (расписанию) либо по запросу ИВК ВУ ИСУЭ	•
Ведение единого системного времени, автоматическая коррекция и синхронизация с источником точного астрономического времени, трансляция системного времени на ИИК (ИПУЭ)	•
Оперативный мониторинг штатных и срочных событий, а также тревожную сигнализацию при наступлении таких событий на ИВК ВУ ИСУЭ.	•
Диагностирование технического состояния элементов схемы УСПД (концентратора) и работоспособности других компонентов ИСУЭ, а также тревожную сигнализацию при выявлении отклонений от заявленных рабочих параметров.	•
Задание дискретности и периодичности (расписания) опроса ИПУЭ, оснащенных цифровым выходом.	•
Задание текущих значений единого системного времени и даты.	•

8. Требования к трансформаторам тока.

Трансформаторы тока должны соответствовать ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия, ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Таблица № 3.5. Основные технические характеристики трансформаторов тока

Наименование характеристики	Значение
Первичный номинальный ток, А	в соответствии тех. характеристиками объекта
Вторичный номинальный ток, А	5
Класс точности, не ниже	0,5
Номинальная вторичная полная мощность, ВА	не более 5
Номинальная частота, Гц	50
Климатическое исполнение, не менее	УХЛ3
Степень защиты	не менее IP20
Номинальное напряжение, В	660
Вторичное подключение	Винтовое соединение
Межповерочный интервал, лет не менее	4

Контактные зажимы вторичной обмотки должны закрываться прозрачной крышкой, с возможностью опломбировки.

Все устанавливаемые Подрядчиком ИПУЭ и УСПД (концентраторы)/базовые станции на аппаратном и программном уровне цифровых интерфейсов (модемов) технологий сбора (G3-PLC/RF/LPWAN(Nb-Fi)//NB-IoT) и передачи данных (GSM/GPRS) должны быть совместимы между собой и ИВК ВУ (верхний уровень).

Заказчик по согласованию с Подрядчиком вправе в процессе выполнения комплекса работ вносить изменения в разделы рабочего проекта в пределах утвержденной стоимости выполнения комплекса работ, направленных на создание ИСУЭ МКД. При этом вносимые изменения не влияют на изменение стоимости договора в большую сторону.

В рамках выполнения комплекса работ, направленного на создание ИСУЭ МКД Подрядчик обязан письменно согласовывать с Заказчиком любые материалы и оборудование, используемые Подрядчиком при выполнении комплекса работ.

В соответствии с заявкой Заказчика допускается использование Подрядчиком материалов Заказчика (ПУ, УСПД, ТТ, автоматических выключателей, пломбировочных и других материалов) для установки на объекты в соответствии с настоящим техническим заданием.

Требования к пуско-наладочным работам и комплексному тестированию системы:

В рамках выполнения пуско-наладочных работ, направленных на ввод в опытную эксплуатацию ИСУЭ МКД, должны быть выполнены проверки двусторонних каналов связи между всеми уровнями системы

При проведении опытной эксплуатации проверяется соответствие установленного оборудования настоящему ТЗ, совместимость оборудования с аппаратным и программным

обеспечением ИВК ВУ, а также выполнение компонентами Системы учёта, заявленных производителем технических и функциональных характеристик. Удачным опросом является получение информации от не менее чем 98% приборов учёта (суточные показания, месячные показания).

По итогам опытной эксплуатации в рамках проведения приемочных испытаний удачным опросом является получение информации от не менее, чем 98% приборов учёта (суточные показания). В случае неудачного опроса система не принимается до устранения причин и достижения заданных Заказчиком параметров.

По результатам 7 календарных дней должен быть факт опроса всех установленных ПУ;

Однофазные приборы учета должны при наличии факта небаланса тока в нулевом и фазном проводе фиксировать данное событие в журнале событий. Переход на учет электроэнергии по нулевому элементу в однофазном приборе учета при небалансе тока в нулевом и фазном проводе не допускается.

На всех УСПД и приборах учета по требованию Заказчика должен быть заменен заводской пароль на пароль, указанный заказчиком.

Подраздел 3.3 Требования к оформлению и составу проекта производства работ (ППР), в случае выполнения монтажных работ и требования к разработке рабочих программ ПНР, в случае выполнения пусконаладочных работ

Не требуется

РАЗДЕЛ 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Проектная, рабочая и исполнительная документация в составе:

- Отчет о предпроектном обследовании;
- Технорабочий проект ИСУЭ МКД;
- Локальный сметный расчет на создание ИСУЭ МКД;
- Акт допуска в эксплуатацию однофазного прибора учета электрической энергии;
- Акт допуска в эксплуатацию трехфазного прибора учета электрической энергии;
- Акт установки устройства сбора и передачи данных/иного оборудования;
- Акт ввода в опытную эксплуатацию объекта автоматизации;
- Акт ввода в промышленную эксплуатацию объекта автоматизации;
- Акт комиссии по приемке в эксплуатацию законченного строительством объекта (сегмента эксплуатации);

Другая исполнительная, техническая документация, составленная Подрядчиком в полном объеме в соответствии с требованиями государственных стандартов, технических регламентов, СНиП и ПУЭ.

Документация по каждому объекту автоматизации разрабатывается Подрядчиком.

РАЗДЕЛ 5. МЕСТО ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

Место выполнения работ: Курская область (в границах зоны деятельности АО «АтомЭнергоСбыт» в качестве гарантирующего поставщика).

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ

При выполнении работ Подрядчик обязан обеспечить выполнение необходимых мероприятий по охране окружающей среды, соблюдение правил санитарии и иных обязательных требований.

РАЗДЕЛ 7. СРОК (ИНТЕРВАЛ) ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Срок выполнения работ: с момента заключения договора до 31.12.2026 г.

Подрядчик разрабатывает и согласовывает с заказчиком помесечные графики выполнения работ в соответствии с объемами выполняемых работ, указанными в разделе 3.2 Технического задания.

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

При выполнении комплекса работ Подрядчик обязан руководствоваться требованиями действующего законодательства Российской Федерации о техническом регулировании и обеспечении единства измерений, государственными стандартами и техническими регламентами, а также настоящим техническим заданием, в том числе учитывать требования:

- 1) ГОСТ Р 59792-2021 - «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»;
- 2) ГОСТ Р 59853-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»;
- 3) ГОСТ 34.201-2020 - «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- 4) ГОСТ 34.602-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
- 5) ГОСТ 19.301-79 - «Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению»;
- 6) СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения», утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27 июля 2017 г. № 1033/пр и введен в действие с 28 января 2018 г. ;
- 7) СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. № 955/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г.;
- 8) ПУЭ Правила устройства электроустановок 7 издание;
- 9) Приказ Минстроя России от 04.08.2020 N 421/пр «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации».

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОСОБЫМ УСЛОВИЯМ РАБОТ

Работы проводятся в действующих электроустановках многоквартирных жилых домов (ВРУ-,0,4кВ, этажные щиты, квартирные щиты и т.д.)

Подрядчик самостоятельно и за свой счет получает все необходимые согласования - доступ, допуск для своих специалистов у владельцев объектов электросетевого хозяйства, владельцев электроустановок, исполнителей коммунальных услуг, в соответствии с требованиями главы XLVI («Охрана труда при организации работ командированного персонала») Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №903н.

Подрядчик самостоятельно осуществляет согласование работ с исполнителями коммунальных услуг и информирование жильцов о запланированных работах, фактической дате запланированных работ, о действиях потребителя при отсутствии в указанную дату проведения работ, и проведение фактических работ по установке/замене приборов учета, допуска в эксплуатацию. Согласование информационного материала осуществляется в течение 5 рабочих дней с момента заключения договора.

Подрядчик при намерении осуществить замену и допуск прибора учета в эксплуатацию самостоятельно направляет запрос в адрес заинтересованных лиц с соблюдением процедуры и сроков в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 г. N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии». и Постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 г. N 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов». При этом копии таких запросов предоставляются Заказчику вместе с предоставлением отчетной документации. При недопуске Подрядчика к местам установки приборов учета должен быть оформлен Акт недопуска к прибору учета.

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К СРОКУ И (ИЛИ) ОБЪЕМУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

Подрядчик несет ответственность перед Заказчиком за допущенные отступления от требований, норм, стандартов и правил, обязательность выполнения которых определяется законодательством РФ.

Гарантийный срок на все виды и объемы выполненного комплекса работ должен составлять не менее 5-ти лет с момента подписания сторонами Акта комиссии по приемке в эксплуатацию законченного строительством объекта. Гарантия на любые виды материально-технических ресурсов, устанавливается в соответствии с гарантийными обязательствами производителя материально-технических ресурсов.

Если в период гарантийной эксплуатации ИСУЭ обнаружатся дефекты, препятствующие нормальной ее эксплуатации, Подрядчик обязан их устранить за свой счет. Время устранения гарантийных дефектов Подрядчиком должно составлять не более 7 календарных дней с момента получения заявки от Заказчика.

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

Требования по обеспечению производства монтажных работ и пуско-наладочных

работ согласно действующему законодательству РФ, регламентирующему производство работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, в том числе:

- СНиП 3.05.05-84* «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
 - Положение о порядке организации и проведения модернизации систем и оборудования атомных станций (АС);
 - Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ от 22 июля 2008;
 - Технический регламент о безопасности зданий и сооружений N 384-ФЗ от 30 декабря 2009 года;
 - СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ;
 - Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479;
 - СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
 - СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1.
 - СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть 2.
 - ГОСТ Р 58967-2020 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ»;
 - ГОСТ 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок»;
- Перечень указанных нормативов подлежит уточнению для конкретной закупки.
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда и соцзащиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. N 903н);
 - ПУЭ (действующее издание);
 - ПТЭЭП (действующее издание);
 - СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. № 955/пр и введен в действие 17 июня 2017 г.

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ И ПОРЯДКУ ПРИЕМКИ

Работы считаются выполненными после окончательной приемки всех выполненных работ и подписания обеими Сторонами Актов приемки выполненных работ (Форма КС-2), Справок о стоимости выполненных работ и затрат (Форма КС-3), Актов комиссии по приемке в эксплуатацию законченного строительством объекта автоматизации (сегмента эксплуатации), Актов приемки оборудования ИСУЭ МКД в опытную эксплуатацию, Протоколов проведения опытной эксплуатации (сегмента эксплуатации), Актов допуска в эксплуатацию приборов учета электрической энергии, Актов приема-передачи исполнительной, технической и эксплуатационной документации отдельно для каждого объекта автоматизации, составленных Подрядчиком в полном объеме в соответствии с требованиями государственных стандартов, технических регламентов, СНиП и ПУЭ, а также представления Счетов-фактур и Счетов на оплату.

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Рабочая и эксплуатационная документация представляется в 2 (двух) 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, Acrobat. Все бумажные экземпляры смет должны быть сброшюрованы. Согласования предоставляются в оригиналах.

Исполнительная документация представляется в 2-х экземплярах в полном объеме в соответствии с требованиями государственных стандартов, технических регламентов, СНиП и ПУЭ.

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Не предъявляются

РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
	МКД	Многоквартирный дом
	ИВК ИВК ВУ	информационно – вычислительный комплекс; информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня автоматизированной системы учета с удаленным сбором данных (информационно-вычислительный комплекс электроустановки (УСПД, концентратор и т.п.);
	ИИК	измерительно-информационный комплекс точки учета;
	ИСУЭ	интеллектуальная система учета электрической энергии;
	ПД	проектная документация (включая рабочую документацию);
	ПИР	проектно-изыскательская работа;
	ПО	программное обеспечение;
	ППО	предпроектное обследование;
	РД	рабочая документация;
	СОЕВ	система обеспечения единого времени;
	ЖК	жидкокристаллический;
	ТЗ	техническое задание;
	ТТ	трансформатор тока;
	ПУ	прибор учета электроэнергии;
	УСПД	устройство сбора и 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

NB-Fi	передачи данных на дальние расстояния; открытый протокол беспроводной передачи данных малого объема на больших расстояниях при низких затратах энергии LPWAN;
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things — стандарт сотовой связи для устройств телеметрии с низкими объемами обмена данными;
SIM-карта	идентификационный электронный модуль абонента сети радиотелефонной (сотовой) связи;
ВРУ	Внутреннее распределительное устройство;
ПУЭ	Правило устройства электроустановок;
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок.

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Номер страницы
1	Приложение №1 Локальные сметные расчеты на выполнение работ	

Руководитель отдела по работе с
системами учета электрической энергии



В.В. Матвеев

Локальные сметные расчеты