ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71331— 2024

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Федеральный испытательный центр» (АО «ФИЦ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 апреля 2024 г. № 432-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения 2
4 Технические требования 4
5 Требования надежности 11
6 Требования информационной безопасности 12
7 Требования к защищенности 13
8 Требования по эксплуатации 14
9 Требования к проведению приемочного тестирования 14
10 Гарантии изготовителя 15
Приложение А (обязательное) Порядок определения минимальных атрибутов точек поставки и точек учета электрической энергии в составе ИСУЭ 16
Библиография 23

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом правил [1] в целях обеспечения нормативно-правового и нормативно-технического регулирования процессов, связанных с созданием и модернизацией интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности) электроэнергетических объектов России в условиях функционирования оптового и розничных рынков электрической энергии (мощности), регламентирования организационно-технологических процессов, а также для формирования нормативной базы для унификации, типизации и стандартизации подходов по разработке и проектированию интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)

Общие технические требования

Intelligent electric energy (power) metering systems.
General technical requirements

Дата введения — 2024—05—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к интеллектуальным системам учета электрической энергии и содержит общие правила по формированию состава, устройства, обеспечения надежности, информационной безопасности, защищенности, эксплуатации, тестирования интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности).

1.2 Настоящий стандарт распространяется на вновь сооружаемые и подлежащие технической модернизации и реконструкции интеллектуальные системы учета электрической энергии (мощности).

1.3 Настоящий стандарт предназначен для применения гарантирующими поставщиками, сетевыми, генерирующими, научно-исследовательскими, проектными, строительно-монтажными, наладочными, эксплуатационными и ремонтными организациями и компаниями.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 22269 Система «человек—машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования

ГОСТ 25861 Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования электрической и механической безопасности и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.3 (IEC 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.11 (IEC 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30805.22 (CISPR 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений

ГОСТ 31818.11 (IEC 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

ГОСТ Р 50009 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства охранной сигнализации. Требования и методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5:2001) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.14.1 (СИСПР 14-1-93) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 55055 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

ГОСТ Р 55266 (ЕН 300 386 V1.5.1:2010) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование сетей связи. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 56205/IEC/TS 62443-1-1:2009 Сети коммуникационные промышленные. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы. Часть 1-1. Терминология, концептуальные положения и модели

ГОСТ Р 58651.5 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели коммерческого учета электрической энергии

ГОСТ Р 58833 Защита информации. Идентификация и аутентификация. Общие положения

ГОСТ Р 58940 Требования к протоколам обмена информацией между компонентами интеллектуальной системы учета и приборами учета

ГОСТ Р 59966 Протокол обмена информацией между компонентами распределенных интеллектуальных систем учета ресурсов. Протокол интеллектуальных распределенных систем (ПИРС). Основные положения

ГОСТ Р МЭК 62443-3-3 Сети промышленной коммуникации. Безопасность сетей и систем. Часть 3-3. Требования к системной безопасности и уровни безопасности

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ Р 56205, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **владелец интеллектуальной системы учета:** Сетевые организации и (или) гарантирующие поставщики, обеспечивающие предоставление возможности использования функций интеллектуальной системы учета.

Примечание — Порядок установлен правилами [1], в отношении которых владелец интеллектуальной системы учета обеспечивает коммерческий учет электрической энергии.

3.1.2 **гарантирующий поставщик электрической энергии**: Коммерческая организация, которой в соответствии с законодательством Российской Федерации присвоен статус гарантирующего поставщика, которая осуществляет энергосбытовую деятельность и обязана заключить договор энергоснабжения и договор купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности) с любым обратившимся к ней потребителем электрической энергии или с лицом, действующим от своего имени или от имени потребителя электрической энергии и в интересах указанного потребителя электрической энергии и желающим приобрести электрическую энергию.

Примечание — В соответствии с [2], статья 3.

3.1.3 **информационно-вычислительный комплекс;** ИВК: Комплекс функционально объединенных программных, вычислительных и других технических средств для решения задач сбора данных, поступающих с информационно-вычислительного комплекса электроустановки и (или) с приборов учета

электрической энергии, диагностики, обработки и хранения информации по учету электрической энергии по всем точкам поставки субъекта, а также для обеспечения интерфейсов доступа к этой информации со стороны пользователей.

3.1.4 **информационно-измерительный комплекс;** ИИК: Элемент электроустановки, включающий измерительные трансформаторы тока и напряжения, прибор учета электрической энергии и электрические цепи между ними и выполняющий функцию измерения электрической энергии (мощности).

3.1.5 **интеллектуальная система учета электрической энергии;** ИСУЭ: Совокупность функционально объединенных компонентов и устройств, предназначенная для удаленного сбора, обработки, передачи с привязкой ко времени показаний приборов учета электрической энергии, обеспечивающая информационный обмен, хранение показаний приборов учета электрической энергии, удаленное управление ее компонентами, устройствами и приборами учета электрической энергии, не влияющее на результаты измерений, выполняемых приборами учета электрической энергии, а также предоставление информации о результатах измерений, данных о количестве и иных параметрах электрической энергии.

Примечание — Данные ИСУЭ подлежат использованию для определения объема потребления (производства) электрической энергии (мощности).

3.1.6 **инструментальная проверка:** Процесс оценки работоспособности прибора учета электрической энергии (измерительных трансформаторов и других элементов), заключающийся в проведении визуальной проверки и проверки характеристик элементов измерительного комплекса, устройств сбора и передачи данных, схемы их соединения с помощью инструментов и дополнительного оборудования.

3.1.7 **пользователи ИСУЭ:** Субъекты электроэнергетики и потребители электрической энергии, в отношении которых сетевые организации и (или) гарантирующие поставщики обеспечивают коммерческий учет электрической энергии.

3.1.8 **промышленный контроллер;** промконтроллер: Контроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к информационно-измерительному комплексу, устройство сбора и передачи данных.

3.1.9 **токен:** Средство идентификации пользователя или отдельного сеанса работы в компьютерных сетях и приложениях.

3.1.10 **точка поставки:** Место исполнения обязательств сторон по договору энергоснабжения между потребителем и поставщиком, а также оказания услуг, являющихся неотъемлемой частью процесса поставки электрической энергии.

3.1.11 **точка учета:** Место расположения и подключения прибора учета электрической энергии на элементе электрической сети, осуществляющего измерения количества электрической энергии.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

$K_г$ — коэффициент готовности;

T — наработка до отказа;

$T_в$ — время восстановления;

ИВКЭ — информационно-вычислительный комплекс электроустановки;

ОРЭМ — оптовый рынок электрической энергии и мощности;

СОЕВ — система обеспечения единого времени;

GPRS — пакетная радиосвязь общего пользования (General Packet Radio Service);

LTE — стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных (Long-Term Evolution);

NB-IoT — технология сотовой связи для устройств телеметрии с низкими объемами обмена данными (Narrow Band Internet of Things);

NIDD — технология передачи данных без использования IP (Non-IP Data Delivery);

TCP/IP — протокол управления передачей данных (Transmission Control Protocol), определяющий правила разбиения данных на пакеты и их нумерацию, а также правила, согласно которым при получении отдельных пакетов проверяют полноту полученной информации, а данные располагаются в правильном порядке.

Примечание — Если оказывается, что при передаче пакета произошла ошибка, то запрашивается его повторная передача. В соответствии с протоколами TCP/IP работает аппаратное и программное обеспечение, реализующее передачу данных по сети Интернет;

UDP — сетевой протокол, используемый для установки соединения без предварительной передачи данных (User Datagram Protocol).

4 Технические требования

4.1 Общие функциональные требования к интеллектуальной системе учета электрической энергии

4.1.1 Состав информации о количестве и иных параметрах электрической энергии, передаваемых с помощью ИСУЭ, а также состав справочной информации приведен в правилах доступа [1].

4.1.2 ИСУЭ должна соответствовать перечисленным в настоящем стандарте требованиям.

4.1.3 Задачи ИСУЭ:

а) автоматизация процесса сбора результатов измерений электрической энергии и мощности с приборов учета электрической энергии, присоединенных к ИСУЭ, с привязкой ко времени, с заданной периодичностью и информацией о событиях;

б) хранение результатов измерений;

в) предоставление результатов измерений с привязкой ко времени пользователям ИСУЭ;

г) анализ результатов измерений, контроль за целостностью и полнотой предоставляемых данных;

д) дистанционное управление режимом потребления электрической энергии (полное, частичное ограничение потребления) при наличии физической возможности (для прибора учета электрической энергии прямого включения);

е) защита собираемых данных от несанкционированного доступа;

ж) передача информации пользователям в отношении использованного расчетного способа.

4.1.4 Формирование учетных показателей в ИСУЭ осуществляется с использованием данных присоединенных к ней приборов учета электрической энергии прямого включения, при использовании приборов учета электрической энергии, присоединенных с использованием трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с [3].

4.1.5 К ИСУЭ должны быть присоединены приборы учета электрической энергии, обеспечивающие возможность такого присоединения, в соответствии с требованиями [1] и [2].

4.1.6 Порядок определения минимальных атрибутов точек поставки электрической энергии в составе ИСУЭ приведен в приложении А.

4.1.7 Порядок использования ИСУЭ на ОРЭМ определен нормативными и правовыми актами Правительства Российской Федерации и техническими требованиями, предусмотренными договором о присоединении к торговой системе оптового рынка.

4.2 Регистрируемые, хранимые, обрабатываемые параметры и выполняемые функции ИСУЭ

4.2.1 Передача показаний и результатов измерений прибора учета электрической энергии, присоединенного к ИСУЭ, включающих показания:

а) принятой активной электрической энергии в точке учета на начало месяца и суток;

б) отданной активной электрической энергии в точке учета на начало месяца и суток;

в) принятой реактивной электрической энергии в точке учета на начало месяца и суток;

г) отданной реактивной электрической энергии в точке учета на начало месяца и суток.

Режим предоставления:

- еженедельно в отношении точек поставки потребителей электрической энергии (население и приравненные к населению потребители электрической энергии), а также потребителей электрической энергии — юридических лиц, с максимальной мощностью энергопринимающих устройств не более 150 кВт (включительно) по точкам поставки, не используемым при расчете обязательств по продаже и покупке на оптовом рынке электрической энергии (мощности);

- ежедневно, если иной срок не установлен соглашением между владельцем и пользователем ИСУЭ в отношении всех иных точек учета.

4.2.2 Предоставление информации о количестве и иных параметрах электрической энергии, включая:

а) объем принятой и отданной электрической энергии, учтенный по точке поставки, в том числе по тарифным зонам, и в случаях, предусмотренных правилами [1], в почасовой или получасовой разбивке;

б) объем принятой и отданной реактивной энергии, учтенный по точке поставки, в том числе по тарифным зонам;

в) порог превышения соотношения величин потребления активной и реактивной мощностей, а также длительность отклонения соотношения потребления активной и реактивной мощностей от предельного значения, установленного законодательством Российской Федерации в сфере электроэнергетики, и максимального значения отклонения в расчетном периоде по точке поставки;

г) значения максимальных в каждые рабочие сутки расчетного периода почасовых объемов электрической энергии, учтенных по точке поставки в установленные системным оператором плановые часы пиковой нагрузки, и среднее арифметическое из данных значений за расчетный период;

д) значения максимальной и минимальной фактической активной, реактивной и полной мощностей по точке поставки;

е) информацию о значении резервируемой максимальной мощности;

ж) значение потерь электрической энергии в объектах электросетевого хозяйства на участке сети от физического места установки прибора учета электрической энергии до точки поставки;

и) информацию о нарушениях индивидуальных параметров качества электроснабжения по точке учета;

к) алгоритм определения объема принятой и отданной электрической энергии по точке поставки на основании результатов измерений приборов учета электрической энергии.

Режим предоставления:

- еженедельно в отношении точек поставки потребителей электрической энергии (население и приравненные к населению потребители электрической энергии), а также потребителей электрической энергии — юридических лиц, с максимальной мощностью энергопринимающих устройств не более 150 кВт (включительно) по точкам поставки, не используемым при расчете обязательств по продаже и покупке на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

4.2.3 Полное и (или) частичное ограничение режима потребления электрической энергии (приостановление или ограничение предоставления коммунальной услуги), а также возобновление подачи электрической энергии (для прибора учета электрической энергии прямого включения). Режим предоставления — по заявке пользователя.

4.2.4 Установление и изменение зон суток (часов, дней недели, месяцев), по которым прибором учета электрической энергии, присоединенным к интеллектуальной системе учета, осуществляется суммирование объемов электрической энергии в соответствии с дифференциацией тарифов (цен), предусмотренной законодательством Российской Федерации. Режим предоставления — по заявке пользователя.

4.2.5 Передача данных о параметрах настройки и событиях, зафиксированных прибором учета электрической энергии, присоединенным к интеллектуальной системе учета. Режим предоставления — ежедневно при появлении новых событий.

Показатель включает данные:

а) об изменении параметров настройки прибора учета электрической энергии;

б) о коррекции времени прибора учета электрической энергии;

в) сбое, перерыве питания, работе от резервного (внутреннего) источника питания прибора учета электрической энергии;

г) включении (отключении) измерительных цепей прибора учета электрической энергии;

д) нарушении в подключении токовых цепей прибора учета электрической энергии;

е) выходе за заданные пределы значений параметров режима электрической сети по активной мощности, напряжению и частоте;

ж) несанкционированном доступе к работе прибора учета электрической энергии, в том числе о несанкционированном доступе к его программному обеспечению, параметрах и обрабатываемой им информации;

и) сбросе измеряемых значений электрической энергии (мощности).

4.2.6 Передача справочной информации

Режим предоставления — единоразовый, далее — при изменении справочной информации.

Показатель включает:

а) уникальный идентификатор точки поставки в соответствии с методикой и порядком [4];

б) информацию о пользователях ИСУЭ по соответствующей точке поставки (точке учета);

в) для юридических лиц полное наименование, номер и дата записи в Едином государственном реестре юридических лиц;

г) для индивидуальных предпринимателей — номер записи в Едином государственном реестре индивидуальных предпринимателей и дату внесения в реестр;

д) номер договора энергоснабжения [лицевого счета физического лица; договора, содержащего положения о предоставлении коммунальной услуги по электроснабжению; договора купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности); договора оказания услуг по передаче электрической энергии, соглашения];

е) данные о характеристиках точки учета: местах установки, типах и модификациях, регистрационных номерах средств измерений утвержденного типа согласно информации об утвержденных типах измерений, размещаемых Федеральным информационным фондом по обеспечению единства измерений, заводских номерах используемых приборов учета электрической энергии, трансформаторов тока (при наличии), трансформаторов напряжения (при наличии), их метрологических характеристиках, по дате ввода в эксплуатацию, дате последней и следующей поверки, дате последней инструментальной проверки, дате последнего снятия результатов измерений с прибора учета электрической энергии;

ж) характеристики точек учета [места установки, типы и модификации, регистрационные номера средств измерений утвержденного типа согласно информации об утвержденных типах средств измерений, размещаемых Федеральным информационным фондом по обеспечению единства измерений, заводские номера используемых приборов учета электрической энергии, трансформаторов тока (при наличии), трансформаторов напряжения (при наличии), устройств сбора и передачи данных (при наличии), устройств синхронизации времени (при наличии), дата их последней и следующей поверки] в отношении точек поставки розничных рынков электрической энергии, совпадающих с точками поставки, входящими в состав групп точек поставки на оптовом рынке электрической энергии (мощности);

и) информацию о характеристиках объектов электросетевого хозяйства, используемых для расчета потерь электрической энергии от места установки прибора учета электрической энергии (точки учета) до точки поставки электрической энергии (в случаях установки приборов учета электрической энергии не на границе балансовой принадлежности);

к) сведения об основаниях и порядке использования расчетных способов при определении объема потребления электрической энергии, установленных правилами [5] и положениями [3].

4.2.7 Передача архива данных

Режим предоставления — по требованию (период предоставления информации ИСУЭ из архива должен составлять не менее трех лет, но не ранее даты присоединения прибора учета электрической энергии к ИСУЭ).

4.2.8 Оповещение о возможных недостоверных данных, поступающих с приборов учета электрической энергии в случае: срабатывания индикаторов вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учета электрической энергии, воздействия магнитным полем на элементы прибора учета электрической энергии, неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя, его отключения (после повторного включения), перезагрузки. Режим предоставления — в случае срабатывания индикаторов вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учета электрической энергии, факта события воздействия магнитных полей на элементы прибора учета электрической энергии, неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя, его отключения (после повторного включения), перезагрузки.

4.2.9 Предоставление информации о соответствующем расчетном способе, использованных исходных данных и источниках их получения (в случаях использования расчетных способов). Режим предоставления — при передаче рассчитанных значений.

4.2.10 ИСУЭ должна обеспечивать возможность сбора и учета информации об измерениях следующих показателей:

а) учет потерь электрической энергии от точки учета до точки поставки;

б) приращение активной электрической энергии;

в) приращение реактивной электрической энергии;

г) время и интервалы времени.

4.2.11 ИСУЭ должна обеспечивать возможность сбора информации о текущем состоянии средств измерения.

4.2.12 ИСУЭ должна обеспечивать возможность сбора информации об измерениях при соблюдении следующей цикличности:

а) 30 мин (для объектов ОРЭМ — для объектов розничного рынка — рекомендуется наличие возможности);

б) 60 мин (для объектов розничного рынка);

в) один раз в сутки.

4.2.13 ИСУЭ должна обеспечивать возможность предоставления информации:

а) о состоянии средств измерения;

б) результатах измерения;

в) для объектов ОРЭМ:

1) санкционированное предоставление результатов измерений, в том числе информации о состоянии средств и объектов измерений заинтересованным субъектам ОРЭМ,

2) возможность формирования и экспорта отчета, предусмотренного правилами [1] (пункты 9, 55);

3) возможность автоматизированного подписания отчета усиленной квалифицированной электронной подписью владельца ИСУЭ,

4) возможность формирования и экспорта не чаще одного раза в месяц по запросу, направляемому с помощью средств ИСУЭ, профиля мощности в получасовой разбивке, полученного с прибора учета электрической энергии.

4.2.14 ИСУЭ должна обеспечивать возможность формирования следующих учетных показателей:

а) замещение данных;

б) учет потерь электрической энергии от точки учета до точки поставки (присутствует);

в) расчет учетных показателей.

4.2.15 ИСУЭ должна обеспечивать хранение:

а) профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом времени интегрирования 30 или 60 мин и периодом хранения не менее 90 сут (при времени интегрирования 30 мин) (ИВК, ИВКЭ);

б) данных по принятой и отданной активной и реактивной энергии с нарастающим итогом на начало текущего расчетного периода и не менее 36 предыдущих программируемых расчетных периодов (ИВК, ИВКЭ).

4.2.16 ИСУЭ должна обеспечивать обновление информации о показаниях и результатах измерений, количестве электрической энергии:

а) точек поставки потребителей электрической энергии, относящихся к населению и приравненным к населению потребителям электрической энергии, а также потребителей электрической энергии юридических лиц с максимальной мощностью энергопринимающих устройств не более 150 кВт включительно по точкам поставки, не используемым при расчете обязательств по продаже и покупке электрической энергии (мощности) на ОРЭМ, не реже одного раза в неделю;

б) иных точек — не реже одного раза в сутки (при возможности).

4.2.17 ИСУЭ должна обеспечивать возможность автоматизации сбора данных измерений следующих показателей:

а) учет потерь электрической энергии от точки учета до точки поставки (функция автоматизирована);

б) приращение активной электрической энергии (функция автоматизирована);

в) приращение реактивной электрической энергии (функция автоматизирована);

г) среднеинтервальная активная мощность;

д) время и интервалы времени (функция автоматизирована).

4.2.18 ИСУЭ должна обеспечивать возможность автоматизации информации:

а) о состоянии средств измерения (функция автоматизирована);

б) результатах измерения (функция автоматизирована).

4.2.19 ИСУЭ должна обеспечивать возможность автоматизации цикличности измерений и сбора.

4.2.20 ИСУЭ должна обеспечивать возможность автоматизации предоставления пользователям ИСУЭ результатов измерения с привязкой ко времени.

4.2.21 ИСУЭ должна обеспечивать возможность автоматизации формирования следующих учетных показателей:

а) баланса по сетевым элементам (при наличии необходимых точек учета);

б) замещения данных (функция автоматизирована);

в) учета потерь электрической энергии от точки учета до точки поставки (функция автоматизирована);

г) расчета учетных показателей с привязкой ко времени (функция автоматизирована).

4.2.22 ИСУЭ должна обеспечивать возможность автоматизации хранения информации (профиля):

а) в ИВКЭ (функция автоматизирована);

б) ИВК (функция автоматизирована).

4.3 Требования к архитектуре ИСУЭ

Присоединение приборов учета электрической энергии может производиться непосредственно к ИСУЭ или через устройства промежуточного уровня ИВКЭ в зависимости от проектных решений. Присоединение СОЕВ к ИСУЭ проводят в целях автоматизации коррекции времени в приборах учета электрической энергии и(или) в устройствах ИВКЭ.

В список компонентов, присоединяемых к ИСУЭ, могут входить иные измерительные компоненты, определяемые проектными решениями.

4.3.1 В состав ИСУЭ входит программно-аппаратный комплекс — ИВК (сервер базы данных, сервер сбора данных, web-сервер, пользовательский интерфейс и др.).

4.3.2 В список компонентов, присоединяемых к ИСУЭ, могут входить:

а) ИИК;

б) ИВКЭ;

в) СОЕВ;

г) другие измерительные компоненты.

4.3.3 Для организации информационного обмена между компонентами, входящими в состав и присоединяемыми к ИСУЭ, используют технические средства приема—передачи данных, каналообразующую аппаратуру и каналы связи.

4.4 Общие требования к организации информационного обмена между владельцами и пользователями ИСУЭ

4.4.1 Владельцы интеллектуальных систем учета посредством удаленного доступа должны предоставить пользователям ИСУЭ возможность использования функций ИСУЭ.

4.4.2 Порядок, форматы и протоколы обмена информацией между владельцами и пользователями ИСУЭ должны обеспечивать с привязкой ко времени однозначное отнесение информации к соответствующему прибору учета электрической энергии, месту его установки, к точке поставки, субъекту электроэнергетики и потребителю электрической энергии.

4.4.3 Удаленный доступ потребителей электрической энергии, энергосбытовых организаций, производителей электрической энергии (мощности) и организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами, являющихся пользователями ИСУЭ, к функциям ИСУЭ осуществляется посредством информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

4.4.4 Между гарантирующими поставщиками, сетевыми организациями и организациями коммерческой инфраструктуры (совет рынка, коммерческий оператор оптового рынка и иные организации, на которые в соответствии с договором о присоединении к торговой системе оптового рынка советом рынка возложены функции обеспечения коммерческой инфраструктуры), являющимися владельцами и пользователями интеллектуальных систем учета, системными операторами (субъектами оперативно-диспетчерского управления в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах) и сетевыми организациями, для которых системный оператор (субъект оперативно-диспетчерского управления в технологически изолированной территориальной электроэнергетической системе) является пользователем ИСУЭ, должны быть организованы удаленный информационный обмен и возможность доступа к функциям ИСУЭ с использованием защищенных протоколов передачи данных, отвечающих требованиям настоящего стандарта и перечня [6].

4.4.5 Для автоматизированного обмена данными и использования функций ИСУЭ владельцем интеллектуальной системы учета должен быть разработан программный интерфейс приложения, предусматривающий соответствующую реализацию требований настоящего стандарта, с предоставлением пользователям ИСУЭ его описания и порядка подключения к ИСУЭ, включая порядок инициирования изменения ее элементов в ходе эксплуатации.

4.4.6 На основании требования потребителя электрической энергии, энергосбытовой организации, сетевой организации, производителя электрической энергии (мощности) и организации, осуществляющей управление многоквартирным домом, которые являются пользователями ИСУЭ, должен быть организован удаленный информационный обмен и должны быть реализованы функции ИСУЭ с использованием защищенных протоколов передачи данных.

4.5 Требования к организации информационного обмена между ИСУЭ и приборами учета электрической энергии, присоединенными к ИСУЭ (ИИК)

4.5.1 Протокол передачи данных должен соответствовать ГОСТ Р 58940, ГОСТ Р 59966 или иным, устанавливающим требования к протоколам обмена информацией между компонентами ИСУЭ и приборами учета электрической энергии.

4.5.2 Протокол передачи данных между ИСУЭ и приборами учета электрической энергии должен обеспечивать с привязкой ко времени однозначную интерпретацию передаваемых и получаемых данных.

4.5.3 Протокол должен обеспечивать двусторонний обмен данными в объеме, необходимом для выполнения настоящих требований.

4.6 Требования к организации обмена данными между владельцами и пользователями ИСУЭ

4.6.1 Протокол передачи данных между владельцами и пользователями ИСУЭ должен быть основан на требованиях федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере топливно-энергетического комплекса, а также ГОСТ Р 58651.5 и обеспечивать с привязкой ко времени однозначную интерпретацию передаваемых и получаемых данных.

4.6.2 Протокол передачи данных может быть сформирован как посредством информационного обмена между программным комплексом пользователей ИСУЭ или владельцев ИСУЭ, так и с помощью организации сбора и передачи данных с нескольких программных комплексов, владельцев ИСУЭ и передачи собранных данных пользователям ИСУЭ.

4.6.3 Протокол передачи данных должен обеспечивать выполнение следующих функций:

а) передача описания прибора учета электрической энергии;

б) передача по расписанию и по запросу данных учета электрической энергии (мощности), включая показания прибора учета электрической энергии, с привязкой ко времени [суммарные и (или) по тарифам], профили интервальной энергии (мощности), параметры качества электрической сети;

в) передача по расписанию и по запросу журналов событий прибора учета электрической энергии;

г) получение и выполнение команды управления нагрузкой на приборе учета электрической энергии (для владельцев ИСУЭ);

д) получение и выполнение команды изменения предельного значения максимальной мощности на приборе учета электрической энергии (для владельцев ИСУЭ);

е) получение данных о состоянии нагрузки и значении максимальной мощности на приборе учета электрической энергии (для пользователей ИСУЭ);

ж) передача и выполнение команды изменения тарифного расписания на приборе учета электрической энергии (для владельцев ИСУЭ).

4.7 Требования к программному комплексу (ИВК)

4.7.1 ИВК должен обеспечивать:

а) автоматизированный сбор и хранение результатов измерений не менее пяти лет;

б) автоматическую диагностику работоспособности каналов связи;

в) подготовку отчета с привязкой ко времени для отображения требуемых данных за определенный период по одному каналу или группе каналов;

г) предоставление доступа к набору функций ИСУЭ, указанных в 4.1;

д) защиту от несанкционированного изменения параметров;

е) возможность дистанционного доступа до прибора учета электрической энергии по запросу.

4.7.2 Дополнительно на ИВК могут быть возложены функции:

а) автоматической диагностики состояния объектов измерений;

б) контроля достоверности результатов измерений;

в) обеспечения обмена данными с внешними информационными системами;

г) ведения журнала событий ИВК;

д) группового конфигурирования/параметрирования приборов учета электрической энергии.

4.7.3 В состав ИВК входят:

а) сервер(а) в соответствии с перечислением б) 4.2.1;

б) автоматизированные рабочие места;

в) технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей;

г) система управления базами данных.

4.7.4 Программное обеспечение ИВК должно быть внесено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (см. [7], [8]) и иметь русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

4.8 Требования к промежуточным элементам ИВКЭ

4.8.1 ИВКЭ должен обеспечивать интерфейс доступа к информации по учету электрической энергии ИИК с привязкой ко времени.

4.8.2 Дополнительно на ИВКЭ могут быть возложены следующие функции:

а) автоматический с заданной периодичностью, с привязкой ко времени сбор результатов измерений от приборов учета электрической энергии;

б) автоматический сбор числовой информации;

в) сбор данных о состоянии приборов учета электрической энергии;

г) сбор данных о состоянии схем измерений со всех точек учета;

д) хранение результатов измерений с привязкой ко времени, данных о состоянии приборов учета электрической энергии и схем измерений со всех точек учета;

е) возможность масштабирования долей именованных величин электрической энергии и электрических параметров;

ж) ведение журнала событий;

и) конфигурирование и параметрирование каналообразующей аппаратуры или устройств промежуточного уровня (промконтроллер) и программного обеспечения;

к) формирование данных для оперативного контроля графика нагрузки контролируемых присоединений;

л) расчет балансов электрической энергии по электроустановке в целом и по уровням напряжения, вычисление небалансов и сравнение их с допустимыми значениями, а также представление результатов расчетов в ИВК;

м) предоставление доступа к данным о состоянии схем измерений посредством ИВК;

н) диагностика работы технических средств;

п) предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным;

р) аппаратная и программная защита от несанкционированного изменения параметров и данных.

4.8.3 При отсутствии ИВКЭ его функции должен выполнять ИВК.

4.8.4 В состав ИВКЭ могут входить:

а) одно или несколько устройств промежуточного уровня;

б) технические средства приема—передачи данных (модемы, роутеры, преобразователи интерфейсов);

в) контроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК.

4.9 Требования к каналам связи

4.9.1 Для осуществления обмена информацией следует использовать каналы связи, удовлетворяющие требованиям по скорости, надежности и информационной безопасности передачи данных ИСУЭ.

Каналы связи могут быть организованы в сети связи общего пользования, технологических, выделенных и других сетях связи с использованием различных технологий, в том числе с пакетной передачей данных по протоколам TCP/IP, UDP, NIDD (GPRS/LTE/NB-IoT и др.).

4.9.2 При организации каналов связи следует учитывать, что передача результатов измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений возможна как в режимах автоматической передачи данных, так и в режиме выполнения запроса «по требованию».

4.9.3 Необходимость резервирования каналов связи определяют на этапе проектирования ИСУЭ. Основной и резервный каналы связи в ИСУЭ должны быть разделены как на физическом, так и на логическом уровнях.

4.10 Требования к конструкции ИСУЭ определяются заказчиком и должны быть отражены в техническом задании на разработку ИСУЭ.

4.11 Для обеспечения работоспособности и исполнения требований, описанных в настоящем разделе, ИСУЭ должна быть оснащена электропитанием по первой категории электроснабжения — три независимых взаимно резервирующих источника питания. Перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

4.12 ИСУЭ и присоединяемые к ней компоненты должны соответствовать требованиям по электромагнитной совместимости ГОСТ 30804.4.2, ГОСТ 30804.4.3, ГОСТ 30804.4.11, ГОСТ 30805.22, ГОСТ Р 51317.6.5, ГОСТ Р 51318.14.1, ГОСТ Р 50009, ГОСТ Р 55266 и ГОСТ Р 55055. Требования к электромагнитной совместимости должны быть установлены в технической документации на ИСУЭ и присоединяемые к ней компоненты. Требования технической документации к электромагнитной совместимости ИСУЭ и присоединяемых к ней компонентов должны формироваться на этапе проектирования в соответствии с техническим заданием.

5 Требования надежности

5.1 Надежность ИСУЭ должна быть обеспечена путем выбора и разработки совокупности технических и программных средств, их соответствия условиям эксплуатации, выполнения требований монтажа и пусконаладки, а также регламентом их обслуживания и поверки. Программно-технический комплекс должен гарантировать круглосуточную и непрерывную работу в течение установленного срока службы.

5.2 Прекращение функционирования любого из компонентов, входящих в состав ИСУЭ, не должно приводить к прекращению функционирования других компонентов или системы в целом.

5.3 В случае выхода из строя серверов, обеспечивающих хранение данных, или каналов связи должен быть предусмотрен автоматизированный режим получения отсутствующих данных от приборов учета электрической энергии после восстановления работоспособности системы. Помимо этого, должна быть предусмотрена возможность непосредственного получения данных, поступающих с приборов учета электрической энергии с помощью переносных средств для дальнейшей обработки информации.

5.4 Для сохранности информации при отключении и сбоях по питанию все серверное оборудование ИСУЭ должно быть подключено к электрической сети через источники бесперебойного питания, которые должны обеспечивать автономную работу ИСУЭ при отсутствии сетевого напряжения не менее 30 мин.

5.5 ИСУЭ должна быть устроена таким образом, чтобы ошибочные действия оперативного персонала или отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей.

5.6 Ко всем устройствам должен быть обеспечен свободный доступ только уполномоченных специалистов с учетом соблюдений необходимых требований по безопасности при проведении работ.

5.7 Отображение информации на экране цветного графического дисплея автоматизированного рабочего места должно обеспечивать получение оператором полной характеристики текущего состояния оборудования и значений контролируемых параметров в виде, наиболее удобном для восприятия в каждой конкретной ситуации.

5.8 Все сообщения и надписи должны выводиться на русском языке с некоторыми возможными исключениями, например: номеров позиций приборов учета электрической энергии и системных сообщений.

5.9 Компоненты ИСУЭ должны отвечать нижеперечисленным требованиям по надежности.

5.9.1 ИВКЭ:

а) устройства промежуточного уровня (промконтроллер) с функциями ИВКЭ должны иметь параметры надежности с указанием в описании типа: T = 50 000 ч, $T_в$ = 24 ч;

б) сервер(а) должен(должны) иметь параметры надежности с указанием в документации на устройство: T = 50 000 ч, $T_в$ = 24 ч.

5.9.2 ИВК:

а) устройства промежуточного уровня (промконтроллер) с функциями ИВК должны иметь параметры надежности с указанием в описании типа: $K_г$ = 0,99, $T_в$ = 24 ч;

б) сервер должен иметь параметры надежности с указанием в документации на устройство: $K_г$ = 0,99, $T_в$ = 24 ч.

5.9.3 Каналообразующая аппаратура:

а) модем: в документации приведены параметры (T, $K_г$ или $T_в$);

б) мультиплексор: в документации приведены параметры надежности (T, $K_г$ или $T_в$).

5.9.4 Канал передачи данных:

а) ИИК — ИВКЭ (параметры соответствуют 4.4);

б) ИВКЭ — ИВК (параметры отвечают требованиям 4.4).

5.9.5 ИСУЭ, ее компоненты и присоединяемые устройства должны обеспечивать ведение журналов событий, включающих приведенные в 5.9.5.1, 5.9.5.2.

5.9.5.1 Для присоединенных приборов учета электрической энергии:

а) наличие факта параметрирования (в журнале событий прибора учета электрической энергии предусмотрена фиксация факта параметрирования);

б) наличие факта пропадания напряжения (в журнале событий прибора учета электрической энергии предусмотрена фиксация факта пропадания питания);

в) наличие факта коррекции времени в приборе учета электрической энергии (в журнале событий прибора учета электрической энергии предусмотрена фиксация коррекции времени).

5.9.5.2 Для устройств промежуточного уровня (промконтроллер):

а) наличие факта параметрирования;

б) наличие факта пропадания напряжения;

в) наличие факта коррекции времени в устройствах промежуточного уровня и приборах учета электрической энергии (в журнале событий предусмотрена фиксация факта коррекции времени).

5.10 Мониторинг состояния ИСУЭ и удаленный доступ:

а) обеспечение возможности получения параметров приборов учета электрической энергии удаленным способом (в документации на ИСУЭ должна быть предусмотрена такая возможность);

б) визуальный контроль информации на приборе учета электрической энергии (в документации на прибор учета электрической энергии предусмотрена такая возможность, что соответствует требованиям ГОСТ 31818.11);

в) должна быть обеспечена возможность контроля достоверности и восстановления данных (в документации на ИСУЭ предусмотрена такая возможность).

5.11 Требования к резервированию компонент системы (технических средств):

- возможность резервирования ИИК (в документации на ИСУЭ схема электропитания прибора учета электрической энергии должна соответствовать требованиям настоящего стандарта).

5.12 Рекомендуется наличие запасных частей инструментов и принадлежностей.

6 Требования информационной безопасности

6.1 ИСУЭ должна обеспечивать конфиденциальность, целостность и доступность обрабатываемой информации ограниченного доступа в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, включая требования приказов уполномоченных федеральных органов исполнительной власти [9]—[11].

6.2 Требования по защите информации, обрабатываемой ИСУЭ, определяют исходя:

- из присвоенной категории значимости в соответствии с [12];

- требуемого уровня защищенности персональных данных в случае их обработки системой согласно требованиям [13].

6.3 В ИСУЭ в предусмотренных законодательством Российской Федерации случаях должны использоваться средства криптографической защиты информации [14]. В других случаях необходимость шифрования (применение средств криптографической защиты) информации при ее передаче по каналам ИСУЭ определяют субъекты электроэнергетики, являющиеся владельцами интеллектуальных систем учета, самостоятельно.

6.4 В целях определения актуальных угроз безопасности информации владельцам ИСУЭ необходимо проведение анализа источника угроз, на основании которого затем разрабатывают частные модели угроз на этапе проектирования или модернизации системы. При разработке частных моделей угроз рекомендуется использовать базовую модель нарушителя, выпущенную Министерством энергетики Российской Федерации [15].

6.5 Когда владельцем ИСУЭ определена потребность в криптографической защите информации, обрабатываемой в такой системе, следует применять сертифицированные средства криптографической защиты информации, прошедшие процедуру оценки соответствия требованиям, предъявляемым федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения безопасности. Сертифицированные средства криптографической защиты информации применяют в случаях, установленных [14].

6.6 Защита информации в интеллектуальной системе учета должна быть обеспечена в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и положениями методических документов для значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации.

Средства защиты информации должны в том числе обеспечивать:

а) механизмы идентификации и аутентификации (в том числе по токену) для всех или отдельных компонентов ИСУЭ или по логину и паролю в каждом из компонентов и элементов ИСУЭ с обязательной фиксацией информации о неверном вводе пароля в журнале в соответствии с ГОСТ Р 58833 и со следующими требованиями:

1) к паролям (токенам):

- не менее восьми символов,
- наличие символов в разном регистре,
- наличие специальных символов,
- должны пересылаться в зашифрованном виде,
- следует хранить в виде, исключающем их эффективное восстановление методами, перечисленными в ГОСТ Р МЭК 62443-3-3,
- должны быть установлены по умолчанию и должны иметь возможность изменения,
- исключение возможности повторного применения ранее использованных паролей в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62443-3-3;

2) к идентификации и аутентификации:

- пользователи должны однозначно идентифицироваться и аутентифицироваться для всех видов доступа в соответствии с ролевой моделью, кроме тех видов доступа, которые определяются как действия, разрешенные до идентификации и аутентификации,
- ограничение количества безуспешных попыток входа за установленный период времени,
- блокирование на заданный интервал времени доступа с устройства, с которого предпринимаются попытки доступа, и (или) учетной записи пользователя при превышении пользователем ограничения количества безуспешных попыток входа;

б) предотвращение неправомерного доступа к информации, обрабатываемой и хранимой в интеллектуальной системе учета и приборах учета электрической энергии, уничтожения такой информации, ее модифицирования, блокирования, копирования, предоставления и распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации;

в) недопущение воздействия на технические и программные средства обработки информации, в результате которого может быть нарушено и (или) прекращено функционирование интеллектуальной системы учета;

г) восстановление функционирования интеллектуальной системы учета, в том числе за счет резервирования информации и (или) технических средств обработки информации, каналов связи;

д) контроль доступа пользователей к данным и операциям в интеллектуальной системе учета;

е) своевременное обнаружение фактов несанкционированного доступа к интеллектуальной системе учета и содержащейся в ней информации.

6.7 Протоколы обмена информацией в рамках функционирования интеллектуальной системы учета должны обеспечивать выполнение требований настоящего раздела и содержаться в утвержденном перечне протоколов передачи данных, которые могут быть использованы для организации информационного обмена между компонентами ИСУЭ и приборами учета электрической энергии, которые могут быть присоединены к такой системе [16].

6.8 Перечень мер по защите ИСУЭ, содержащейся в ней информации и уточняющие требования к таким мерам могут быть скорректированы (усилены и расширены) в зависимости от модели угроз безопасности информации, определенной владельцем ИСУЭ.

6.9 Используемые программные, программно-технические средства, применяемые для защиты компонентов ИСУЭ, которые предоставляют минимальный набор функций пользователям ИСУЭ с помощью соответствующих интерфейсов взаимодействия и содержащейся в них информации, должны пройти оценку соответствия требованиям по безопасности информации согласно действующему законодательству.

7 Требования к защищенности

7.1 Для применяемых компонент в ИСУЭ должно быть предусмотрено наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование (см. 7.1.1, 7.1.2.).

7.1.1 В ИВКЭ должны входить:

а) устройства промежуточного уровня (промконтроллер);

б) сервер(ы).

7.1.2 В состав ИВК включены:

а) устройства промежуточного уровня (промконтроллер);

б) сервер (ы).

7.2 В ИСУЭ должна быть организована на программном уровне защита информации:

а) при хранении — в соответствии с [14];

б) передаче результатов измерений (наличие электронной подписи);

в) параметрировании,

а также должны быть предусмотрены:

г) установка пароля на приборе учета электрической энергии;

д) установка пароля на устройства промежуточного уровня (промконтроллер);

е) установка пароля на сервер;

ж) конфигурирование и настройка параметров ИСУЭ.

7.3 Технические средства ИСУЭ должны быть установлены так, чтобы обеспечивались их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

7.4 Требования по безопасности средств вычислительной техники, используемых в ИСУЭ, должны соответствовать приведенным в ГОСТ 25861.

7.5 Требования безопасности должны быть установлены специальным разделом должностных инструкций и (или) инструкциями по эксплуатации ИСУЭ.

7.6 Общие эргономические требования, предъявляемые к рабочим местам персонала ИСУЭ, должны отвечать требованиям ГОСТ 22269.

7.7 Комфортные условия работы персонала ИСУЭ должны соответствовать действующим санитарным нормам согласно ГОСТ 12.1.005.

7.8 Уровни шума и звуковой мощности в местах расположения персонала ИСУЭ не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003.

8 Требования по эксплуатации

8.1 Требования к составу эксплуатационной документации

Эксплуатационная документация должна включать:

а) ведомость эксплуатационных документов;

б) перечни входных и выходных данных, обеспечивающие предоставление минимального функционала в полном объеме;

в) технологическую инструкцию обслуживающего персонала;

г) руководство пользователя на программное обеспечение и компоненты ИСУЭ;

д) инструкции по эксплуатации;

е) формуляры компонентов ИСУЭ и паспорта присоединенных к ней средств измерений;

ж) регламент обеспечения информационной безопасности объекта информационной инфраструктуры в ходе его эксплуатации;

и) регламент действий персонала по восстановлению информации и штатного функционирования объектов информационной инфраструктуры системы учета электрической энергии в случае возникновения нештатных ситуаций, в результате которых нарушено и (или) прекращено функционирование объектов информационной инфраструктуры.

8.2 Документация должна быть оформлена в бумажном и электронном видах, подписана и утверждена уполномоченным лицом. Документация в электронном виде должна быть защищена электронной подписью.

8.3 При эксплуатации ИСУЭ персонал должен соблюдать соответствующие требования в отношении охраны труда и техники безопасности [17].

9 Требования к проведению приемочного тестирования

9.1 Приемочное тестирование представляет собой процесс проверки выполнения заданных функций системы, определения и проверки соответствия требованиям количественных и (или) каче-

ственных характеристик системы, выявления и устранения недостатков в действиях системы и в разработанной документации.

9.2 Приемку работ по организации ИСУЭ осуществляют по результатам следующих тестирований:

а) предварительное;

б) опытная эксплуатация;

в) приемочное.

9.3 Предварительное тестирование проводят как для каждой технической площадки, на которой завершены работы (автономное тестирование), так и для объекта в целом (комплексное тестирование).

9.4 Для планирования проведения всех видов тестирований должны быть разработаны правила тестирования.

9.5 Для целей использования ИСУЭ на ОРЭМ следует проводить испытания (тестирование) ИСУЭ на соответствие параметрам, предусмотренным договором о присоединении к торговой системе оптового рынка и техническим заданием на разработку ИСУЭ.

9.6 Проверка функционального соответствия ИСУЭ заявленным требованиям подразумевает тестирование программной части системы.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Разработчик ИСУЭ гарантирует соответствие ИСУЭ требованиям настоящего стандарта.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации на ИСУЭ исчисляют со дня ввода ИСУЭ в постоянную эксплуатацию.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации на ИСУЭ должен быть установлен в техническом задании на ИСУЭ и не может быть менее пяти лет.

Приложение А
(обязательное)

Порядок определения минимальных атрибутов точек поставки и точек учета электрической энергии в составе ИСУЭ

А.1 Порядок определения минимальных атрибутов точек поставки и точек учета электрической энергии на розничных рынках электрической энергии описывает перечень атрибутов точек поставки, атрибутов физических мест установки приборов учета электрической энергии или измерительных трансформаторов тока и напряжения (для приборов учета электрической энергии трансформаторного включения) (далее — точка учета), перечень документов, содержащих исходную информацию для заполнения значений атрибутов точек поставки и точек учета и их актуализацию, определяет порядок взаимодействия субъектов электроэнергетики при заполнении значений атрибутов точек поставки и точек учета и их актуализацию.

А.2 При изменении значений атрибутов точки поставки и точки учета необходимо фиксировать дату вступления в силу таких изменений в соответствии с таблицами А.1 и А.2. В указанном случае владельцы интеллектуальной системы учета обязаны обеспечить сохранность всех ранее сформированных значений атрибутов, в том числе с указанием даты внесения изменений, в течение не менее трех лет.

А.3 Владельцы интеллектуальных систем учета обязаны формировать и хранить значения атрибутов соответствующей точки поставки и точки учета, а также поддерживать в дальнейшем актуальность значений атрибутов.

А.4 В составе информации о точках поставки, содержащейся в интеллектуальных системах учета, необходимо предусмотреть возможность наличия нескольких точек учета.

Таблица А.1 — Атрибуты точек поставки

Наименование атрибутов точек поставки	Значение атрибутов точек поставки	Источник информации
Информация о потребителе, чьи энергопринимающие устройства (объекты электроэнергетики) технологически присоединены (в том числе опосредованно) к электрической сети сетевой организации	Для юридического лица — полное и сокращенное (при наличии) наименования юридического лица, его организационно-правовая форма или фамилия, имя и отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя и идентификационный номер налогоплательщика, и код причины постановки юридического лица на учет в налоговом органе. Для физического лица — инициалы, фамилия	Договор оказания услуг по передаче электрической энергии или договор энергоснабжения
Информация об иной сетевой организации, заключившей договор оказания услуг по передаче электрической энергии в интересах такого потребителя (при наличии).	Полное и сокращенное (при наличии) наименования юридического лица, его организационно-правовая форма или фамилия, имя и отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя и идентификационный номер налогоплательщика, и код причины постановки юридического лица на учет в налоговом органе	Договор оказания услуг по передаче электрической энергии или договор энергоснабжения.
Информация о гарантирующем поставщике (энергосбытовой организации), заключившем договор энергоснабжения с таким потребителем (при наличии)		Договор энергоснабжения
Уровень напряжения при расчете и применении цены (тарифа) на услуги по передаче электрической энергии, кВ	Уровень напряжения, по которому осуществляют расчеты по договору оказания услуг электрической энергии или договору энергоснабжения по точке поставки	Договор оказания услуг по передаче электрической энергии или договор энергоснабжения
Группа потребителей	Население и приравненные к нему категории потребителей, прочие потребители, сетевые организации	Договор оказания услуг по передаче электрической энергии или договор энергоснабжения

Окончание таблицы А.1

Наименование атрибутов точек поставки	Значение атрибутов точек поставки	Источник информации
Универсально уникальный идентификатор точки учета, относящейся к точке поставки	Универсально уникальный идентификатор точки учета, относящейся к точке поставки. В случае наличия более одной точки учета, относящейся к точке поставки, указывается универсально уникальный идентификатор каждой точки учета	Определяется в соответствии с А.3
Адрес местонахождения точки поставки	Фактический адрес объекта капитального строительства (объекта электроэнергетики, энергопринимающих устройств), в пределах которого расположена точка поставки (в кодировке Федеральной информационной адресной системы, при наличии)	Акт об осуществлении технологического присоединения
Максимальная мощность	Максимальная мощность энергопринимающих устройств, кВт	
Уровень напряжения, на котором подключены энергопринимающие устройства (объекты электроэнергетики) потребителя, кВ	Уровень напряжения, на котором подключены энергопринимающие устройства (объекты электроэнергетики) в отношении точки поставки	
Описание точки присоединения к электрической сети	Информация о точке присоединения	
Описание границ балансовой принадлежности энергопринимающих устройств (объектов электроэнергетики)	Информация о границах балансовой принадлежности энергопринимающих устройств (объектов электроэнергетики)	
Информация о способе присоединения	Сведения о способе присоединения (непосредственное присоединение, опосредованное присоединение)	

Таблица А.2 — Атрибуты точек учета

Наименование атрибутов точек учета	Сведения об атрибутах точек учета	Источник информации
Универсально уникальный идентификатор точки учета	Сведения универсально уникального идентификатора точки учета	Определяют в соответствии с [4]
Дата присоединения прибора учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета	Дата в формате дд.мм.гггг	Журнал событий интеллектуальной системы учета
Признак соответствия прибора учета электрической энергии требованиям правил [1]	Прибор учета электрической энергии соответствует (не соответствует) требованиям правил [1]. В случае несоответствия прибора учета электрической энергии требованиям правил [1] приводят следующую информацию: - прибор учета электрической энергии позволяет измерять почасовые объемы потребления электрической энергии; - интегральный прибор учета электрической энергии позволяет (не позволяет) измерять объемы потребления электрической энергии по зонам суток	

Продолжение таблицы А.2

Наименование атрибутов точек учета	Сведения об атрибутах точек учета	Источник информации
Число фаз и проводов цепи, для которой предназначен прибор учета электрической энергии	Однофазный (трехфазный) прибор учета электрической энергии	Паспорт прибора учета, а при его отсутствии акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии.
Способ включения прибора учета электрической энергии	Прибор учета электрической энергии прямого, трансформаторного (полукосвенного или косвенного) включения	Паспорт прибора учета электрической энергии, а при его отсутствии акт допуска в эксплуатацию прибора учета
Тип прибора учета электрической энергии	—	Паспорт прибора учета электрической энергии, а при его отсутствии акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Место установки прибора учета электрической энергии	Место установки прибора учета электрической энергии: - низковольтный ввод силового трансформатора, низковольтный ввод трансформатора собственных нужд, шкаф (панель) учета, ячейка распределительного устройства подстанции (распределительного пункта, трансформаторного пункта); - опора линии электропередачи; - вводное распределительное устройство, шкаф распределительный, щит учета на фасаде объекта потребителя, на границе земельного участка потребителя, внутри объекта потребителя, на площадках лестничных клеток, в коридорах, вестибюлях, холлах и др. Также указывается информация об установке прибора учета электрической энергии на границе (не на границе) балансовой принадлежности	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Признак использования прибора учета электрической энергии в качестве расчетного прибора учета электрической энергии (основной прибор)	Информация об использовании прибора учета электрической энергии в качестве расчетного прибора учета электрической энергии	Договор оказания услуг по передаче электрической энергии, или договор энергоснабжения, или акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Признак использования прибора учета электрической энергии в качестве расчетного прибора учета электрической энергии (резервный прибор)	Информация об использовании прибора учета в качестве расчетного прибора учета	Договор оказания услуг по передаче электрической энергии, или договор энергоснабжения, или акт допуска в эксплуатацию прибора учета
Год выпуска прибора учета электрической энергии Заводской номер прибора учета электрической энергии Класс точности прибора учета электрической энергии	—	Паспорт прибора учета электрической энергии, а при его отсутствии акт допуска в эксплуатацию прибора учета

Продолжение таблицы А.2

Наименование атрибутов точек учета	Сведения об атрибутах точек учета	Источник информации
Дата допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии	Дата в формате дд.мм.гггг	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Дата поверки прибора учета электрической энергии		Сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, в дополнение могут быть использованы сведения о поверке, указанные в паспорте или свидетельстве о поверке
Интервал между поверками прибора учета электрической энергии	Количество лет между поверками прибора учета электрической энергии	Паспорт прибора учета электрической энергии или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Дата инструментальной проверки прибора учета электрической энергии	Дата в формате дд.мм.гггг	Акт проверки прибора учета электрической энергии (периодичность и объем инструментальной проверки установлены законодательством Российской Федерации)
Дата демонтажа прибора учета электрической энергии		Акт демонтажа прибора учета электрической энергии
Срок службы прибора учета электрической энергии, лет	—	Паспорт, руководство по эксплуатации, описание типа прибора учета электрической энергии или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Информация о знаках визуального контроля (пломбах) прибора учета электрической энергии	Номер пломбы прибора учета электрической энергии. Если пломб установлено несколько, то указывается номер каждой пломбы	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Тип трансформатора тока	—	Паспорт трансформатора тока или свидетельство о поверке трансформатора тока или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Заводской номер трансформатора тока		Паспорт трансформатора тока (при этом данные могут быть уточнены актами допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию). В случае отсутствия паспорта или заводского номера допускается указывать другое буквенно-цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый трансформатор тока, соответствующее номеру, указанному в разделе «Сведения о результатах поверки средств измерений» Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений

Продолжение таблицы А.2

Наименование атрибутов точек учета	Сведения об атрибутах точек учета	Источник информации
Год выпуска трансформатора тока	—	Паспорт трансформатора тока или свидетельство о поверке трансформатора тока
Класс точности трансформатора тока		Паспорт трансформатора тока (при этом данные могут быть уточнены актом допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию)
Место установки трансформатора тока	Место установки трансформатора тока: - низковольтный ввод силового трансформатора, низковольтный ввод трансформатора собственных нужд, шкаф (панель) учета, ячейка распределительного устройства подстанции (распределительного пункта, трансформаторного пункта); - вводное распределительное устройство, шкаф распределительный, щит учета и др.	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Дата допуска в эксплуатацию трансформатора тока	Дата в формате дд.мм.гггг	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Дата поверки трансформатора тока		Сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, в дополнение могут быть использованы сведения о поверке, указанные в паспорте или свидетельстве о поверке
Интервал между поверками трансформатора тока	Интервал между поверками трансформатора тока, лет	Паспорт трансформатора тока или свидетельство о поверке трансформатора тока или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Дата инструментальной проверки трансформатора тока	Дата в формате дд.мм.гггг	Акт проверки приборов учета электрической энергии (периодичность и объем инструментальной проверки установлены законодательством Российской Федерации)
Дата демонтажа трансформатора тока	Дата в формате дд.мм.гггг	Акт демонтажа прибора учета электрической энергии
Информация о знаках визуального контроля (пломбах) трансформатора тока	Номер пломбы трансформатора тока. Если пломб установлено несколько, то указывают номер каждой пломбы	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Срок службы трансформатора тока, лет	—	Паспорт, руководство по эксплуатации, описание типа трансформатора тока или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

Продолжение таблицы А.2

Наименование атрибутов точек учета	Сведения об атрибутах точек учета	Источник информации
Коэффициент трансформации трансформатора тока	—	Паспорт трансформатора тока или свидетельство о поверке трансформатора тока, или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Тип трансформатора напряжения	—	Паспорт трансформатора напряжения или свидетельство о поверке трансформатора напряжения, или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, при этом данные могут быть уточнены актами допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию
Заводской номер трансформатора напряжения	—	Паспорт трансформатора напряжения, при этом данные могут быть уточнены актами допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию. В случае отсутствия паспорта или заводского номера допускается указывать другое буквенно-цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый трансформатор напряжения, соответствующее номеру, указанному в разделе «Сведения о результатах поверки средств измерений» Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений
Год выпуска трансформатора напряжения	гггг	Паспорт трансформатора напряжения, при этом данные могут быть уточнены актами допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию
Класс точности трансформатора напряжения	—	Паспорт трансформатора напряжения, при этом данные могут быть уточнены актами допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию
Место установки трансформатора напряжения	Место установки трансформатора напряжения: - низковольтный ввод силового трансформатора, низковольтный ввод трансформатора собственных нужд, шкаф (панель) учета, ячейка распределительного устройства подстанции (распределительного пункта, трансформаторного пункта); - вводное распределительное устройство, шкаф распределительный, щит учета и др.	Паспорт трансформатора напряжения
Дата установки трансформатора напряжения	Дата в формате дд.мм.гггг	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии

Окончание таблицы А.2

Наименование атрибутов точек учета	Сведения об атрибутах точек учета	Источник информации
Дата поверки трансформатора напряжения	Дата в формате дд.мм.гггг	Сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, в дополнение могут быть использованы сведения о поверке, указанные в паспорте или свидетельстве о поверке
Дата инструментальной проверки трансформатора напряжения		Акт проверки прибора учета (периодичность и объем инструментальной проверки установлены законодательством Российской Федерации)
Дата демонтажа трансформатора напряжения		Акт проверки прибора учета электрической энергии
Информация о знаках визуального контроля (пломбах) трансформатора напряжения	Номер пломбы трансформатора напряжения. Если пломб установлено несколько, то указывается номер каждой пломбы	Акт допуска в эксплуатацию прибора учета электрической энергии
Интервал между поверками трансформатора напряжения	—	Паспорт трансформатора напряжения или свидетельство о поверке трансформатора напряжения, или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Срок службы трансформатора напряжения, лет	—	Паспорт, руководство по эксплуатации, описание типа трансформатора напряжения или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.
Коэффициент трансформации трансформатора напряжения		Паспорт трансформатора напряжения или свидетельство о поверке трансформатора напряжения, или сведения, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

Библиография

[1] Правила предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности) (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 июня 2020 г. № 890)

[2] Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35 «Об электроэнергетике»

[3] Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442)

[4] Порядок и методика кодификации мест установки приборов учета электрической энергии и точек поставки электрической энергии (утверждены приказом Минэнерго России от 6 октября 2021 г. № 1021)

[5] Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 г. № 354)

[6] Перечень и спецификация защищенных протоколов передачи данных, которые могут быть использованы для организации информационного обмена между владельцами и пользователями интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности) (утверждены Приказом Минэнерго России от 30 декабря 2020 г. № 1234)

[7] Правила формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных и единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных из государств — членов Евразийского экономического союза, за исключением Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236)

[8] Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

[9] Требования к созданию систем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и обеспечению их функционирования (утверждены приказом Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 21 декабря 2017 г. № 235)

[10] Требования по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации (утверждены приказом Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 25 декабря 2017 г. № 239)

[11] Состав и содержание организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных с использованием средств криптографической защиты информации, необходимых для выполнения установленных Правительством Российской Федерации требований к защите персональных данных для каждого из уровней защищенности (утверждены приказом Федеральной службы безопасности Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 378)

[12] Правила категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2018 г. № 127)

[13] Требования к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2012 г. № 1119)

[14] Положение о разработке, производстве, реализации и эксплуатации шифровальных (криптографических) средств защиты информации (Положение ПКЗ-2005) (утверждено приказом Федеральной службы безопасности Российской Федерации от 9 февраля 2005 г. № 66)

[15] Базовая модель угроз безопасности информации в интеллектуальных системах учета электрической энергии (мощности) (действует в соответствии с письмом Минэнерго России от 29 июня 2021 г. № НШ-7491/07)

[16] Перечень стандартизированных протоколов передачи данных, которые могут быть использованы для организации информационного обмена между компонентами интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности) и приборами учета электрической энергии, которые могут быть присоединены к такой системе (утвержден приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. № 788)

[17] Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н)

УДК 621.311:006.354 ОКС 27.010

Ключевые слова: система учета электрической энергии, прибор учета электрической энергии, интеллектуальный учет электрической энергии

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 11.04.2024. Подписано в печать 25.04.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,64.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru