Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Управлением Метрологии письмо от 22.02.2018 № 2507-ЕЛ/04

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «ВНИИМС»

_____А.Ю. Кузин

«28» февраля 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОПИСАНИЯ ТИПА

МИ 2999-2018

г. Москва
2018

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «ВНИИМС», ФГУП «ВНИИМ», ФГУП «УНИИМ»

2 СОГЛАСОВАНА Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Управлением Метрологии от 22.02.2018 № 2507-ЕЛ/04

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «ВНИИМС» 28.02.2018 г.

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП «ВНИИМС» 01.03.2018 г.

5 ВЗАМЕН МИ 2999-2011

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Т 80.

Государственная система обеспечения единства измерений **СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОПИСАНИЯ ТИПА**	**МИ 2999-2018**

Дата введения: 02.04.2018 г.

Настоящая рекомендация распространяется на описание типа систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электрической энергии (далее - АИИС КУЭ), измерительные каналы (ИК) которых содержат аналоговые масштабные преобразователи напряжения и тока и счетчики электрической энергии с аналоговыми входными сигналами, утверждаемых в качестве единичного экземпляра средств измерений (СИ), и излагает общие рекомендации по содержанию и оформлению описания типа, а также оформлению изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе эксплуатации. Настоящая рекомендация не распространяется на АИИС КУЭ, ИК которых содержат электронные трансформаторы напряжения и тока (аналоговые и цифровые) и приборы учета (в том числе счетчики) электрической энергии с цифровыми входными сигналами.

Рекомендация конкретизирует требования МИ 3290-2010 «Государственная система по обеспечению единства измерений. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа» применительно к АИИС КУЭ, с учетом требований приказов Минпромторга России от 25 июня 2013 г. № 970, от 02 июля 2015 г. № 1815, от 03.02.2015 г. № 164.

Рекомендация предназначена для организаций, аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитаций на право выполнения испытаний в целях утверждения типа АИИС КУЭ.

1 Порядок построения и оформления проекта описания типа

Построение описания типа должно соответствовать требованиям Приказа Минпромторга России от 03.02.2015 г. № 164. При оформлении и заполнении соответствующих разделов следует руководствоваться следующими рекомендациями:

Наименование типа средства измерений

Наименование утверждаемого типа начинают с имени существительного, последующие слова – определения (имена прилагательные) указывают в порядке их значимости (по ГОСТ Р 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения»).

Назначение средства измерений

В разделе дают краткую информацию об основном назначении АИИС КУЭ.

Описание средства измерений

В разделе «Описание средства измерений» излагают следующие сведения:

Структура измерительных каналов.

Краткое описание структуры ИК представляют в произвольной форме. Из описания должно быть понятно, какие измерительные преобразования осуществляются в ИК, количество уровней системы, их состав и выполняемые функции.

Функции АИИС КУЭ.

Описание функций располагают в определенной последовательности, например, сначала измерительные функции, затем функции обработки, передачи, хранения и защиты измерительной информации. В разделе «Описание средства измерений» следует указывать только основные функции, параметры и конструктивные особенности АИИС КУЭ, проверка которых предусмотрена программой испытаний АИИС КУЭ в целях утверждения типа. Допускается описывать возможности информационного обмена между различными АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа (формат экспорта/импорта данных об энергопотреблении).

Организация системы обеспечения единого времени.

В систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ) входят все средства измерений времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации и коррекции времени. Указывают тип устройства синхронизации системного времени (УССВ) и источник сигналов точного времени. Для каждой ступени коррекции (УССВ – устройство сбора и передачи данных (УСПД); УСПД – счетчик электрической энергии и т.д.) указывают периодичность сличения времени корректируемого компонента с временем корректирующего компонента и предел допускаемого расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов, по достижении которого происходит корректировка времени. Факт корректировки времени должен отражаться в журнале событий счетчиков, УСПД и сервера БД с обязательным указанием расхождения времени, в секундах корректируемого и корректирующего компонентов в момент непосредственно предшествующий корректировке или времени (включая секунды) часов корректируемого и корректирующего компонентов в тот же момент времени.

Программное обеспечение

В разделе указывают идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) в соответствии с таблицей 1.

Уровень защиты программного обеспечения *«высокий» или «средний» или «низкий»* в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер)ПО	
Цифровой идентификатор ПО	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	

Метрологические и технические характеристики

Рекомендуется представлять метрологические и технические характеристики в виде таблиц. Таблица «Состав ИК» должен содержать следующую информацию:

- перечень всех ИК с указанием наименований , которые соответствуют местам расположения точек измерений (измерительных трансформаторов тока, а при их отсутствии счетчика электроэнергии);

- перечень средств измерений (измерительных компонентов) входящих в состав ИК (измерительные трансформаторы, счетчики электрической энергии, УСПД), с указанием их типов согласно свидетельств об утверждении типа СИ и кратких сведений об их характеристиках, а также регистрационных номеров в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Рекомендуемая форма таблицы «Состав ИК» приведена в таблице 2.

Таблица «Основные метрологические характеристики ИК» содержит метрологические характеристики однотипных ИК для нормальных и рабочих условий эксплуатации в режимах измерений активной и реактивной электрической энергии.

Рекомендуемая форма таблицы «Основные метрологические характеристики ИК» приведена в таблице 3.

В таблице «Основные технические характеристики ИК» указывают нормальные и рабочие условия эксплуатации, включая параметры сети: напряжение, ток, частота, коэффициент мощности. Рекомендуемое значение коэффициента мощности, соответствующего нормальным условиям, 0,9 инд.

Границы допускаемых значений влияющих величин, диапазоны изменения, которых различны для различных средств измерений (измерительных компонентов), образующих ИК, указывают для этих компонентов.

Расчет границ интервала погрешности ИК для рабочих условий эксплуатации (таблица 4) проводят для условий наибольших возможных изменений метрологических характеристик измерительных компонентов ИК, вызванных изменением влияющих величин. При этом границы значений влияющих величин, определяющие условия применения измерительных компонентов ИК, установленных на конкретных объектах, не должны выходить за границы допускаемых значений влияющих величин, установленных для этих компонентов.

Также, в таблице приводят сведения о надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов и глубине хранения информации (счетчики электрической энергии, УСПД, сервер).

Рекомендуемая форма таблицы «Основные технические характеристики ИК» приведена в таблице 4

Допускаются иные формы таблиц с выше указанной информацией об ИК АИИС КУЭ.

Таблица 2 – Рекомендуемая форма таблицы «Состав ИК»

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер/ИВК
1	2	3	4	5	6

Содержание граф таблицы 2:

1 – номер ИК, в соответствии с однолинейной электрической схемой объекта;

2 – наименование ИК, соответствующее месту расположения точки измерений (измерительных трансформаторов тока, а при их отсутствии счетчика электроэнергии);

3 – тип трансформатора тока (ТТ) согласно свидетельству об утверждении типа СИ, с указанием регистрационного номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, класса точности, значения номинального первичного и вторичного тока (в виде дроби);

4 – тип трансформатора напряжения (ТН) согласно свидетельству об утверждении типа СИ, с указанием регистрационного номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, класса точности, значения номинального первичного и вторичного напряжения (в виде дроби, допускается также указывать отношения как фазных, так и линейных напряжений);

5 – тип счетчика, с указанием модификации согласно свидетельству об утверждении типа СИ, регистрационного номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и класса точности;

6 – тип УСПД, УССВ или измерительно-вычислительного комплекса (в зависимости от структуры АИИС КУЭ) с указанием регистрационного номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также тип сервера.

Допускается в таблице объединение строк для средств измерений (измерительных компонентов), являющихся общими для нескольких ИК.

В примечании к таблице 2 допускается:

- включать пункт о возможности замены отдельных средств измерений (измерительных компонентов) в процессе эксплуатации системы путем составления технического акта в соответствии с п. 2.2 (общий порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе эксплуатации, изложен в разделе 2 настоящей рекомендации). В случае отсутствия этого примечания в описании типа оформлять замены по п. 2.2 настоящей рекомендации не допускается.
- указывать дополнительную информацию об АИИС КУЭ.

Таблица 3 – Рекомендуемая форма таблицы «Основные метрологические характеристики ИК»

Номера ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %
1	2	3	4

Содержание граф таблицы 3:

1 – номера однотипных ИК;

2 – вид электрической энергии (активная, реактивная);

3 – границы интервала основной относительной погрешности ИК электрической энергии для вероятности 0,95;

4 – границы интервала относительной погрешности ИК электрической энергии в рабочих условиях применения для вероятности 0,95.

Характеристики основной погрешности ИК (графа 3) рассчитывают по характеристикам основных погрешностей измерительных компонентов.

Характеристики погрешности ИК в рабочих условиях (графа 4) рассчитывают для границ возможных значений влияющих величин, характерных для данного объекта, и минимально допустимых значений силы электрического тока, коэффициент мощности, для которых ещё гарантируется точность измерительных компонентов.

Характеристики погрешности СОЕВ указывают в виде пределов допускаемых отклонений времени часов любого компонента системы от времени, определяемого сигналами точного времени, при работающей системе коррекции времени безотносительно к интервалу, в течение которого допустимое расхождение должно соблюдаться, например, ±5,0 с.

Дополнительно, указывают характеристики стабильности часов (таймеров) счетчика электрической энергии и УСПД за интервал времени между двумя коррекциями, в соответствии с описанием типа, а при необходимости (в зависимости от организации СОЕВ) и часов сервера центрального компьютера или других устройств, синхронизированных по времени с УССВ.

Таблица 4 – Рекомендуемая форма таблицы «Основные технические характеристики ИК»

Наименование характеристики	Значение
1	2

Содержание таблицы 4:

Указывают количество ИК, нормальные и рабочие условия, включая параметры сети: напряжение, ток, частота; температуру окружающей среды для измерительных трансформаторов счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера, коэффициент мощности, сведения о надежности и глубине хранения информации, применяемых в АИИС КУЭ компонентов.

Знак утверждения типа

наносят на титульные листы эксплуатационных документов системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

В разделе указывают комплект поставки АИИС КУЭ в соответствии с эксплуатационным документом на АИИС КУЭ (типы и количество ТТ, ТН, счетчиков, УСПД, УССВ, сервер и др.).

В комплект поставки следует включать эксплуатационные документы и методику поверки АИИС КУЭ, за исключением методик поверки, содержащихся в национальных (ГОСТ Р) или межгосударственных стандартах (ГОСТ), либо в методиках института (МИ).

Поверка

В разделе приводят полное наименование документа на методику поверки, его обозначение, наименование организации проводившей испытания, утвердившего методику, и дату утверждения. Далее приводят перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки с указанием их основных метрологических характеристик или разряда эталона, в соответствии с поверочной схемой.

Для средств измерений (измерительных компонентов) входящих в состав ИК АИИС КУЭ (ТТ, ТН, счетчиков, УСПД и др.) приводят ссылки на нормативные документы, содержащие их МП.

В разделе также приводят сведения о месте нанесения знака поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

В разделе приводят полное наименование и регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (при наличии).

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

Рекомендуется указывать также:

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Раздел содержит наименование изготовителя(ей) и его (их) реквизиты, включая идентификационный номер налогоплательщика (ИНН).

При внесении изменений, влияющих на метрологические характеристики в описание типа АИИС КУЭ, после данных об Изготовителе следует абзац:

«Модернизация (указывается наименование системы) проведена (указывается наименование Изготовителя и его реквизиты, включая ИНН)».

Заявитель

Раздел содержит полное и сокращенное наименование заявителя и его реквизиты. Раздел не оформляют в случае, если заявитель является изготовителем утверждаемого типа средства измерений.

При внесении изменений в описания типа АИИС КУЭ, в новом описании типа отражается только последний Заявитель.

Испытательный центр

Раздел содержит информацию об испытательном центре, проводившем испытания в целях утверждения типа, его реквизиты, а также регистрационный номер по Реестру аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

При внесении изменений в описание типа, в случаях, когда изменения вносятся испытательным центром, отличным от испытательного центра, проводившего испытания в целях утверждения типа данной АИИС КУЭ, добавляются сведения об испытательном центре

с указанием формулировки «в части вносимых изменений».

Пример оформления описания типа АИИС КУЭ приведен в приложении А.

2 Порядок оформления изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе их эксплуатации без замены бланка свидетельства об утверждении типа

2.1 Изменения в АИИС КУЭ, влияющие на метрологические характеристики, оформляют внесением изменений в описание типа.

К таким изменениям относятся:

- увеличение количества ИК в АИИС КУЭ (при этом допускается применять измерительные компоненты только утвержденных типов);
- замена средств измерений (измерительных компонентов) (трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счётчиков электрической энергии) на средства измерений (измерительные компоненты) утвержденных типов более высокого класса точности, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ претендует на изменение (улучшение) указанных в описании типа АИИС КУЭ метрологических характеристик ИК системы;
- замена средств измерений (измерительных компонентов) (трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счётчиков электрической энергии) на средства измерений (измерительные компоненты) утвержденных типов более низкого класса точности, указанных в описании типа АИИС КУЭ.

Порядок внесения изменений в описание типа, влияющих на метрологические характеристики, определен приказом Минпромторга России от 25 июня 2013 г. № 970.

При положительных результатах испытаний в целях утверждения типа, в части вносимых изменений, оформляют новое описание типа с сохранением регистрационного номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и номера свидетельства об утверждении типа АИИС КУЭ.

Перечень документов, определяемых приложением 5а к приказу Минпромторга России от 25 июня 2013 г. № 970, необходимый для внесения изменений в описание типа включает в себя:

а) акт испытаний АИИС КУЭ в целях утверждения типа в части вносимых изменений с протоколами испытаний, включая заключение о проверке результатов испытаний средства измерений;

б) проект описания типа с вносимыми изменениями (в 2-х экземплярах);

в) подлинник программы испытаний;

г) комплект эксплуатационных документов с изменениями;

д) методика поверки.

Описания типа с изменениями по пп. 2.1, 2.3 оформляют согласно приложению А.

Заявителем на внесение изменений может являться Предприятие-владелец АИИС КУЭ (держатель свидетельства) или иная организация по письменному разрешению Предприятия-владельца.

2.2 Допускается изменения в АИИС КУЭ, не влияющие на метрологические характеристики, не вносить в описание типа до наступления срока очередной поверки. Такие изменения оформляются техническим актом (ТА).

К изменениям, не влияющим на метрологические характеристики, относятся:

- изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений;
- замена измерительных компонентов (трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счётчиков электрической энергии, устройств сбора и передачи данных, устройств синхронизации системного времени с внешними сигналами точного времени) на измерительные компоненты с такими же метрологическими характеристиками, типы которых утверждены;
- замена измерительных компонентов (трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счётчиков электрической энергии) на измерительные компоненты утвержденных типов более высокого класса точности, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ

(держатель свидетельства) не претендует на изменение (улучшение), указанных в описании типа АИИС КУЭ метрологических характеристик ИК системы;

- замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);

- замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;

- уменьшение количества ИК.

Предприятие-владелец АИИС КУЭ после замены измерительного компонента и восстановления ИК:

- оформляет в произвольной форме ТА о внесенных изменениях и должен быть подписан руководителем или уполномоченным им лицом и руководителем или представителем метрологической службы Предприятия-владельца;

- проводит первичную поверку АИИС КУЭ, в части ИК подвергшихся изменению. При этом срок действия оформляемого свидетельства о поверке в части данных ИК устанавливается до окончания срока действия основного свидетельства о поверке на АИИС КУЭ;

- вносит изменения в эксплуатационные документы на АИИС КУЭ;

- хранит ТА совместно со свидетельством о поверке, как неотъемлемую часть эксплуатационных документов на АИИС КУЭ.

В случае невозможности самостоятельного определения Предприятием-владельцем влияния вносимых изменений на метрологические характеристики ИК проводится метрологическая экспертиза эксплуатационных документов в аккредитованных на проведение метрологической экспертизы организациях.

2.3 До наступлении срока очередной периодической поверки изменения в АИИС КУЭ, отраженные в ТА (п.2.2), вносят в описание типа. Процедура внесения изменений определена приказом Минпромторга России от 25 июня 2013 г. № 970.

2.4 Ранее оформленные дополнения к описанию типа при его переоформлении по пп. 2.1 и 2.3 следует внести в новое описание типа.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Приложение к свидетельству № 00001 об утверждении типа средств измерений

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «… ГРЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «… ГРЭС» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «… ГРЭС», сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе RTU-327L;

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), АРМы и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;
- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации на подключенных к УСПД автоматических рабочих местах.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по сети Internet через интернет-провайдера, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи [1].

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя УССВ на основе приемника радиосигналов точного времени, часы УСПД, сервера БД и счетчиков. Время сервера БД ИВК синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, Синхронизация осуществляется при расхождении показания часов приемника и сервера БД на 0,1 с. Сервер БД осуществляет синхронизацию времени УСПД, а УСПД, в свою очередь, счетчиков. Сличение времени часов УСПД с временем часов сервера БД осуществляется каждые 60 мин, корректировка времени сервера выполняется при достижении расхождения времени часов УСПД и сервера ±2 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов УСПД осуществляется один раз в сутки, корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов УСПД ±2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

[1] При наличии возможности осуществлять сбор информации от смежных АИИС КУЭ абзац оформляется в следующем виде: «Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером БД по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер
1	ТГ-1	ТШЛ-20 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 56230-14	ЗНОМ-15-63М 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46277-10	A1805RALQ-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU-327L Рег.№41907-09/ HP ProLiant DL380p Gen8
2	ТГ-2	ТШЛ-20 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 56230-14	ЗНОМ-15-63М 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46277-10	A1805RALQ-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
3	ТГ-3	ТШЛ-20 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 56230-14	ЗНОМ-15-63М 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46277-10	A1805RALQ-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
4	ВЛ «Талашкино-I»	ТВ-220 1000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 20644-11	НКФ-220-06 220000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 41878-09	A1805RALQ-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
5	ВЛ «Нелидово-1»	ТВ-220 1000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 20644-11	НКФ-220-06 220000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 41878-09	A1805RALQ-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
6	ОВ - 220	ТФНД-20 1000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 5218-76	НКФ-220-06 220000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 41878-09	A1805RALQ-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %
1, 2, 3	Активная	0,9	2,0
	Реактивная	2,0	3,9
4, 5, 6	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,5

Примечания:
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 98 до 102
- ток, % от $I_{ном}$	от 5 до 120
- коэффициент мощности, cosφ	0,9
- температура окружающей среды, □	от +21 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{ном}$	от 5 до 120
- коэффициент мощности, cosφ	от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$
- температура окружающей среды для ТТ и ТН, □	от -20 до +35
- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков и УСПД, □	от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Электросчетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Сервер:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	80000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 100 10 100 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения.

Защищённость применяемых компонентов:

-механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-220-06	9
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63М	9
Измерительный трансформатор тока	ТШЛ-20	6
Измерительный трансформатор тока	ТВ-220	9
Измерительный трансформатор тока	ТФНД-20	3
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RALQ-P4GB1-DW-4	6
УСПД	RTU-327L	1
Сервер	HP ProLiant DL380p Gen8	1
ПО	АльфаЦЕНТР	1
Руководство по эксплуатации	994 205 38.903.115.РЭ	1
Методика поверки	МП	1

Поверка

осуществляется по документу МП ..... «Системы автоматизированные информационно–измерительные коммерческого учета электрической энергии ОАО «... ГРЭС». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «03» декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- Счетчики Альфа А1800 по документам: ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.; ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- УСПД RTU-327L – по документу ДЯИМ.466215.007 МП «ГСИ. Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327L. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27008-04);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «... ГРЭС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Полное (краткое) наименование изготовителя

ИНН

Адрес:

Юридический адрес: (указывается при несовпадении с адресом места нахождения)

Телефон (факс):

Web-сайт (при наличии):

E-mail (при наличии):

Заявитель (раздел не оформляется в случаях, когда Заявитель является Изготовителем)

Полное (краткое) наименование заявителя

ИНН (при необходимости)

Адрес:

Юридический адрес: (указывается при несовпадении с адресом места нахождения)

Телефон (факс):

Web-сайт (при наличии):

E-mail (при наличии):

Испытательный центр

Полное наименование испытательного центра

Адрес:

Телефон (факс):

Web-сайт (при наличии):

E-mail (при наличии):

Аттестат аккредитации _____ по проведению
краткое наименование испытательного центра
испытаний средств измерений в целях утверждения типа _____
регистрационный номер в реестре Росаккредитации, дата

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии И.О. Фамилия

М.п. «____»_____г.

gost.e-ecolog.ru