



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 47196/1

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Богословское
рудоуправление" с Изменением № 1**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 201

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Закрытое акционерное общество "Энергопромышленная компания"
(ЗАО "ЭПК"), г. Екатеринбург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 31751-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 31751-12 с изменением № 1

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального
агентства по техническому регулированию и метрологии от **17 октября 2016 г.**
№ **1557**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С.Голубев

"....." 2016 г.

Серия СИ

№ 025911

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1557 от 17.10.2016 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Богословское рудоуправление» с Изменением №1

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Богословское рудоуправление» с Изменением № 1 (далее АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление») предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Богословское рудоуправление», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление»;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» (коррекция времени).

АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерения активной электроэнергии и класса точности 0,5 по ГОСТ 31819.23-2012 в режиме измерения реактивной электроэнергии, и счетчики Альфа А1800 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (5 точек измерений).

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325, устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по вторичным измерительным цепям 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 и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 3-х и 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется через измерительно-вычислительный комплекс учета электроэнергии ЗАО «Энергопромышленная компания» (регистрационный № 52065-12). Передача информации в ИВК ЗАО «Энергопромышленная компания» осуществляется от сервера БД, через основной или резервный каналы связи.

АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов спутникового времени, таймеры УСПД, сервера БД и счетчиков. Время УССВ синхронизировано со временем УСПД, коррекция времени УСПД происходит 1 раз в час, допустимое рассогласование УСПД от времени УССВ ± 2 с. Время часов сервера синхронизировано со временем УСПД, погрешность синхронизации не более 2 с. Сличение времени часов счетчиков со временем часов УСПД происходит 1 раз в час, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов УСПД более 2 с, но не чаще чем 1 раз в сутки. Погрешность СОЕВ не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» используется ПО «АльфаЦЕНТР», имеющее сертификат соответствия № ТП 031-15 от 12.03.2015 г. в Системе добровольной сертификации программного обеспечения средств измерений. 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 «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1. Влияние математической обработки на результаты измерений не превышает ± 1 единицы младшего разряда.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление» и их основные метрологические характеристики

Наименование объекта и номер точки измерений по однолинейной схеме	Состав измерительного канала					Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК					
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер		Основная погрешность, (±),%	Погрешность в рабочих условиях, (±)%				
1	ПС 110/6 кВ «Северопесчанская» ЗРУ-6 кВ ввод №1 яч. №5	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	RTU-325 Compaq Evo CMT D510	Активная Реактивная	1,1	3,0				
2	ПС 110/6 кВ «Северопесчанская» ЗРУ-6 кВ ввод №2 яч. №2	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5					2,6	4,7		
3	ПС 6/0,4 кВ «Котельная» ЗРУ-6 кВ; 1 С.Ш.; яч. №17	ТПОЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5			Активная	1,1	3,4			
7	ВЛ 6 кВ №9 ПКУ-1 опора №77	ТОЛ-10-I-2 150/5 Кл. т. 0,5S	НОЛП-6 6000/100 Кл. т. 0,5	A1805RL-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0						Реактивная	2,7	6,7
8	ВЛ 6 кВ №28 ПКУ-2 опора №68	ТОЛ-10-I-2 150/5 Кл. т. 0,5S	НОЛП-6 6000/100 Кл. т. 0,5	A1805RL-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0								

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение: от $0,98 U_{ном}$ до $1,02 U_{ном}$; ток: от $1,0 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение: от $0,9 U_{ном}$ до $1,1 U_{ном}$;
 - ток: от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИК 1 - 3;
 - от $0,02 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИК 7, 8;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 $^\circ\text{C}$, для счетчиков от минус 20 до плюс 55 $^\circ\text{C}$; для УСПД от минус 10 до плюс 50 $^\circ\text{C}$; сервера от плюс 15 до плюс 35 $^\circ\text{C}$;
5. Погрешность в рабочих условиях указана:
 - для ИК 1-3 $\cos j = 0,8$ инд., $I=0,05 I_{ном}$,
 - для ИК 7, 8 $\cos j = 0,8$ инд., $I=0,02 I_{ном}$,температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 30 $^\circ\text{C}$.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.
7. В составе измерительных каналов, перечисленных в таблице 2, применяются измерительные компоненты утвержденных типов.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик Альфа А1800- среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (тв) не более 2 ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М- среднее время наработки на отказ не менее $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (тв) не более 2 ч;
- УСПД RTU-325- среднее время наработки на отказ не менее $T = 40\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (тв) не более 2 ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $tв = 1$ ч.

Надежность системных решений:

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера.

Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчике - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113,7 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - хранение результатов измерений 210 суток;
- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Богословское рудоуправление» с Изменением № 1.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Богословское рудоуправление», указана в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество, шт.
Трансформатор тока ТПОЛ-10	9
Трансформатор тока ТОЛ-10-І-2	4
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения НОЛП-6	4
Трансформатор напряжения НТМИ-6	1
Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчик электроэнергии Альфа А1800	2
УСПД RTU-325	1
Сервер Compaq Evo СМТ D510	1
Программное обеспечение «Альфа Центр» (АС_РЕ_50)	1
Паспорт-формуляр	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 31751-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Богословское рудоуправление» с Изменением № 1. Измерительные каналы. Методика поверки. С Изменением № 1» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14 сентября 2016 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока - по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчик Альфа А1800 - по методике поверки МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006г.;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03М - по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2.Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2012г.;
- УСПД RTU - 325 - по методике поверки «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки» ДИЯМ.466453.005 МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003г.;
- радиочасы МИР РЧ-01 регистрационный № 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

Метод измерений приведен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Богословское рудоуправление», зарегистрированном в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № ФР.1.34.2012.12810.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Богословское рудоуправление» с Изменением №1

- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- ГОСТ 31819.22-2012 «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
- ГОСТ 31819.23-2012 «Статические счетчики реактивной энергии».
- ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
- 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

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания» (ЗАО «ЭПК»)
Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В
ИНН 6661105959
Тел./факс (343) 251 19 96.

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495) 437 55 77 / 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.