

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Транссервисэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Транссервисэнерго» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2011, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерений активной электроэнергии, по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и ПО.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют 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 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе РСТВ-01-01, синхронизирующего собственное системное время по сигналам времени, получаемым от GPS-приемника. Время сервера БД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и ± 1 с. Погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сличение времени счетчи-

ков с временем сервера БД производится при сеансе связи с сервером один раз в сутки и предшествует сбору данных со счётчиков, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем сервера БД ± 2 с. Погрешность системы обеспечения единого времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ЗАО «Транссервисэнерго» используется ПО "Альфа-Центр" версии 11, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО "Альфа-Центр" обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО "Альфа-Центр".

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР»	Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	11.07.01.01	7e87c28fdf5ef99142ad5734ee7595a0	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		9c588f4dad500813437bc81d91192ab7	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		ddc86a04fe7a9c84401d17aa8db527d5	
	Драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	Encryptdll.dll		0939ce05295fbcbb-ba400eeae8d0572c	
	Библиотека сообщений планировщика опросов	Alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр», в состав которых входит ПО «Альфа Центр», внесены в Госреестр СИ РФ № 44595-10.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ЗАО «Транссервисэнерго» и их основные метрологические характеристики

Номер точки измерений	Наименование точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ОАО «Нелидовский ДОК»								
1	ПС 35/10/6 кВ «Половцово», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. №9, ф. «ДОК-1»	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 969 Зав. № 362	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1105	EA05RAL -В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01043250	HPProLi- antDL380 G7	актив- ная	±1,2	±3,3
						реак- тивная	±2,8	±5,2
2	ПС 35/10/6 кВ «Половцово», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. №3, ф. «ДОК-2»	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 25370 Зав. № 16240	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1198	EA05RAL -В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120660	HPProLi- antDL380 G7	актив- ная	±1,2	±3,3
						реак- тивная	±2,8	±5,2
ООО «Стекольный завод 9 Января»								
4	ПС 35/10 кВ «9 Января», КРУН-10 кВ, 1 СШ, яч. №7, ф. "Завод 9Янв-1"	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 55772 Зав. № 55915	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1066	A1R-3- AL-C29-T Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01002913	HPProLi- antDL380 G7	актив- ная	±1,2	±3,3
						реак- тивная	±2,8	±5,2
5	ПС 35/10 кВ «9 Января», КРУН-10 кВ, 2 СШ, яч. №10, ф. "Завод 9Янв-2"	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 83920 Зав. № 36925	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1756	A1R-3- AL-C29-T Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01002914	HPProLi- antDL380 G7	актив- ная	±1,2	±3,3
						реак- тивная	±2,8	±5,2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) Уном; ток (1 – 1,2) Ином; $\cos\phi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации:
 - параметры сети: напряжение (0,9 – 1,1) Уном; ток (0,05 – 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ $\cos\phi$ ≤ 0,8 емк.
5. Допускаемая температура окружающей среды ТТ и ТН - от минус 40 до +70°С; счетчиков - от минус 40 до +60 °С; УСПД - от минус 10 до + 50 °С; ИВК - от плюс 10 до +25 °С;

6. Погрешность в рабочих условиях указана для тока $0,05 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +40 °С;
7. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005;
8. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ЗАО «Транссервисэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
9. Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Госреестр средств измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее $T = 80\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 168$ ч;
- электросчётчик Альфа – среднее время наработки на отказ не менее $T = 80\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 168$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Транссервисэнерго» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока ТПЛ-10 (Госреестр №1276-59)	4
Трансформатор тока ТЛМ-10 (Госреестр № 2473-00)	4
Трансформатор напряжения НАМИ-10 (Госреестр №11094-87)	4
Счетчик электрической энергии ЕвроАЛЬФА (Госреестр № 16666-97)	2
Счетчик электрической энергии АЛЬФА (Госреестр №14555-02)	2
Методика поверки	1
Формуляр	1
Руководство по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 50022-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Транссервисэнерго». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в марте 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";

- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки" и/или МИ 2925-2005 "Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя";

- Счетчик Альфа - по документу «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки»;

- Счетчик ЕвроАльфа – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ЗАО «Транссервисэнерго».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Транссервисэнерго»

ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Транссервисэнерго»

ЗАО «Транссервисэнерго»

Юридический адрес: 123056, г. Москва, ул. Б. Грузинская, д.60, стр. 1

Почтовый адрес: 117312, г. Москва, проспект 60-летия Октября, д. 9, стр.2

Тел.: (495) 782–97–61, Факс: (495) 782–97–61

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техносоюз»

ООО «Техносоюз»

Юридический адрес: 105122 г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9

Почтовый адрес: 119270, г. Москва, Лужнецкая набережная, д.2/4, строение 37, 1 этаж

Тел.: (495) 639–91–50, Факс: (495) 639–91–52

E-mail: info@t-souz.ru www.t-souz.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел.: 8 (495) 437–55–77, Факс: 8 (495) 437–56–66

Электронная почта: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 года.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 2012 г.