



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 44644

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) блока ПГУ-210 и ОРУ-330
ГУ ОАО "ТГК-2" по Новгородской области (Новгородская ТЭЦ)**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Закрытое акционерное общество "Инженерный центр "Энергосервис"
(ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"), г. Архангельск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48379-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 48379-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **06 декабря 2011 г. № 6360**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002650

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) блока ПГУ-210 и ОРУ-330 ГУ ОАО «ТГК-2» по Новгородской области (Новгородская ТЭЦ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) блока ПГУ-210 и ОРУ-330 ГУ ОАО «ТГК-2» по Новгородской области (Новгородская ТЭЦ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83, в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные электрические цепи, технические средства каналов передачи данных. Метрологические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в Таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) (выполняющий функции ИВКЭ), включающий три устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ES-Энергия» (УСПД №1 (основной) и УСПД №2 (резервный), осуществляющие сбор данных со счетчиков ЕвроАльфа, а также УСПД №3, осуществляющий сбор данных со счетчиков Альфа1800), каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированное рабочее место персонала и программное обеспечение (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 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 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным 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 проводным линиям на сервер БД, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

В сервере БД выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по выделенным каналам интернет-провайдера или каналам сотовой связи.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе приемника GPS-сигналов. Время УСПД «ES-Энергия» скорректировано со временем приемника, сличение каждые 30 с, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 0,5$ с. Сличение времени сервера БД с временем УСПД осуществляется один раз в час и корректировка времени осуществляется при расхождении с временем «ES-Энергия» ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в 30 минут. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем «ES-Энергия» ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с/сут.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ блока ПГУ-210 и ОРУ-330 Новгородской ТЭЦ используется ПО «ES-Энергия» в состав которого входят программы указанные в таблице 1.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ES-АСД	ES ASD Administrator	5.7.19	0485d4e0974a079e70525947fc1de8ef	MD5
Meter#	Meter#	2.5.10	7dcbe1ed9d3659b6bd9c5e7505f5dcb8	MD5
ES-Учет	ES-Account	5.5.18	8e3fe5153066ff8cd5d232dbd20cb0fd	MD5
ES-Дозор	ES-Patrol	1.1.5	25159a9b3bd5f42c3332c81ad452286c	MD5
ES-Администратор	ES-Admin	1.3	f08b2ade40669027dd489c27b2643d96	MD5
ES-Backup	ES-Backup	2.1.8	0a85a84ddf6aecd0dcb3a3f2dc7ac12	MD5
ES-XMLCompiler	ES-XMLCompiler	2.1.2	867582c881ce66bcdbedf9b78004768a	MD5
ES-TimeSync	ES-TimeSync	1.4.1	eec558e09ee0b8a244e131442afd651b	MD5

«Системы учета и контроля электроэнергии автоматизированные «ES-Энергия», регистрационный №22466-08, включают в себя программное обеспечение «ES-Энергия».

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» (по МИ 3286-2010).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-2» Новгородская ТЭЦ и их основные метрологические характеристики.

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ВЛ-330 кВ Новгородская ТЭЦ – Юго-Западная	ТГФ-330 II Кл.т. 0,2S 1500/1 ф.А №61 ф.В №62 ф.С №63	VCU-362 Кл.т. 0,2 330000:√3/ 100:√3 ф.А №794052 ф.В №794053 ф.С №794054 ф.А №794062 ф.В №794061 ф.С №794051	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 №01220258	«ES- Энергия» Зав.№ IAA3225 006	Актив- ная, реак- тивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 2,8
2	ВЛ-330 кВ Новгородская ТЭЦ – Нов-городская	ТГФ-330 II Кл.т. 0,2S 1500/1 ф.А №64 ф.В №65 ф.С №66	VCU-362 Кл.т. 0,2 330000:√3/ 100:√3 ф.А №794058 ф.В №794059 ф.С №794060 ф.А №794064 ф.В №794065 ф.С №794063	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 №01220257		Актив- ная, реак- тивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 2,8
3	Ввод №1 СН ОРУ-330кВ (РУСН-6 яч.92)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 ф.А №26699 ф.В №26700 ф.С №26701	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 ф.А,В,С №5260	EA05RAL- P1BN-4W Кл.т. 0,5S/1,0 №01158375	«ES- Энергия » Зав.№ IAA3177 782; Зав.№ IAA3225 018	Актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2
4	Ввод №2 СН ОРУ-330кВ (ГРУ- 6 яч.55-2)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 ф.А№28235 ф.В№28236 ф.С№28237	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 ф.А,В,С №159 ф.А,В,С №240	EA05RAL- P1BN-4W Кл.т. 0,5S/1,0 №01158374		Актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2

1	2	3	4	5	6	7	8	
5	Генератор ГТЭ-160	JKQ Кл.т. 0,2S 8000/5 ф.А №2010. 2342.01/1 ф.В № 2010. 2342.01/2 ф.С № 2010. 2342.01/3	RY7/HT Кл.т. 0,2 15750:√3/ 100:√3 ф.А №434802 ф.В №434803 ф.С №434804	A1802RALX Q-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,2S/0,5 №01209480	«ES- Энер- гия» Зав.№ IAA3225 006	Актив- ная, реак- тивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 2,8
6	Ввод рабоче- го питания СН ПГУ-210, (РУСН-6 яч.1)	ТЛП-10-6 Кл.т. 0,5S 1500/5 ф.А №5206 ф.В №5203 ф.С №5204	ЗНОЛП-6У2 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 ф.А №1701 ф.В №1700 ф.С №1640	A1805RLQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 №01205712		Актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2
7	Ввод рабоче- го питания СН ПГУ-210 (ГРУ- 6 яч.5б)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 ф.А №1887 ф.В №1888 ф.С №1889	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 ф.А №73 ф.В №79 ф.С №81	EA05RL-B- 4W Кл.т. 0,5S/1,0 №01204645	«ES- Энер- гия» Зав.№ IAA3177 782; Зав.№ IAA3225 018	Актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2

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 эксплуатации:

– параметры сети: напряжение (0,95 ÷ 1,05) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;

– температура окружающей среды (20±5) °С;

– магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

– параметры сети: напряжение - (0,9 ÷ 1,1) Ун; ток - (0,01 ÷ 1,2) Ин; коэффициент мощности cosφ (sinφ) 0,5 ÷ 1,0 (0,87 ÷ 0,5);

– допускаемая температура окружающего воздуха для трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 до + 70 °С;

– магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 0,05 Ином, cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до + 40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. 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 филиале ОАО «ТГК-2» Новгородская ТЭЦ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

8. Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Госреестр средств измерений.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик ЕвроАльфа - среднее время наработки на отказ не менее $T = 80000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

– электросчётчик Альфа А1800 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

– УСПД – среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал УСПД:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике и УСПД;

– пропадание и восстановление связи со счетчиком;

– выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

- УСПД;

– сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– электросчетчика,

- УСПД;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД;

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- 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 учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-2» Новгородская ТЭЦ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-2» Новгородская ТЭЦ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Регистрационный №	Количество
Трансформаторы тока ТГФ-330 II	44699-10	6 шт.
Трансформаторы тока ТЛО-10	25433-11	9 шт.
Трансформаторы тока ЖКQ	41964-09	3 шт.
Трансформаторы тока ТЛП-10-6	30709-11	3 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные VCU-362	37847-08	12 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИ-10-95УХЛ2	20186-05	3 шт.
Трансформаторы напряжения RY7/HT	43222-09	3 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛП-6	23544-07	3 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06	3344-08	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа	166666-07	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	31857-11	4 шт.
Сервер баз данных	-	1 шт.
УСПД «ES-Энергия»	22466-08	1 шт.
ПО «ES-Энергия»	-	1 шт.
АРМ оператора	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.
Формуляр	-	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 48379-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-2» Новгородская ТЭЦ. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2011 года.

- Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:
- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
 - ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
 - Счетчик ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
 - Счетчик Альфа А1800 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки»;
 - УСПД «ES-Энергия» – «Система учета и контроля электроэнергии автоматизированная «ES-Энергия».
 - Приемник сигналов точного времени МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) блока ПГУ-210 и ОРУ-330 ГУ ОАО «ТГК-2» по Новгородской области (Новгородская ТЭЦ). Инструкция по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-2» Новгородская ТЭЦ

- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»
ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»
ГОСТ Р 52323-2005 «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 «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 «Инженерный центр «Энергосервис»
ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис»
163046 г. Архангельск, ул. Котласская, д.26
Тел.: (8182) 65-75-65, Факс: (8182) 23-69-55

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