



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 45791

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Тавдинский
фанерный комбинат"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ЭПК629/10

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "Энергопромышленная компания", г. Екатеринбург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49289-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 49289-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **19 марта 2012 г. № 160**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 003896

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тавдинский фанерный комбинат»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тавдинский фанерный комбинат» (далее АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат») предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Тавдинский фанерный комбинат»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат» решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной 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 ООО «Тавдинский фанерный комбинат» 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 ООО «Тавдинский фанерный комбинат»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат»;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат» (коррекция времени).

АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат» представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (10 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327, устройство син-

хронизации 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 токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают в счетчик 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.

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 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 от сервера БД, через основной или резервные каналы связи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), состоящей из устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника. Время часов сервера синхронизировано с временем УСПД, погрешность синхронизации не более 1 с. Сличение времени часов счетчиков со временем часов УСПД происходит каждые 30 мин, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов УСПД ± 3 с, но не чаще чем 1 раз в сутки. Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат» используется ИВК «АльфаЦЕНТР», а именно ПО «АльфаЦЕНТР», регистрационный № 44595-10. ПО «АльфаЦЕНТР» имеет архитектуру клиент-сервер и состоит из основных компонентов, указанных в таблице 1. ИВК «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Уровень защиты программного обеспечения, используемого в АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат», от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С (в соответствии с МИ 3286-2010).

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Альфа Центр	Программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\AlphaCenter\exe) Amrserver.exe	3.29.0.0	E357189AEA0466 E98B0221DEE68D 1E12	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД Amrc.exe	3.29.1.0	F0BC36EA92AC5 07A9B3E9B16882 35A03	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД Amra.exe	3.29.1.0	524EBBEFEE04F5 FD0DB5461CEED 6BEB2	
	Драйвер работы с БД Cdbora2.dll	3.29.0.0	0AD7E99FA26724 E65102E215750C6 55A	
	Библиотека сообщений планировщика опросов Alphamess.dll		B8C331ABB5E34 444170EEE9317D 635CD	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат» и их основные метрологические характеристики

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС 35/6 кВ «ТФК», Обрезной (яч.№1)	ТОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0	RTU 327	Ак- тивная, реак- тивная	± 1,1 ± 2,7	± 3,3 ± 5,7
2	ПС 35/6 кВ «ТФК», Фидерная - 1 (яч.№2)	Фаза А: ТПЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Фаза С: ТОЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0				
3	ПС 35/6 кВ «ТФК», Котельная - 1 (яч.№6)	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0				
4	ПС 35/6 кВ «ТФК», ДСП-1 (яч.№10)	ТВК-10 200/5 Кл.т. 0,5		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0				
5	ПС 35/6 кВ «ТФК», Насосная (яч.№12)	ТОЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0				
6	ПС 35/6 кВ «ТФК», Котельная - 2 (яч.№16)	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0				

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
7	ПС 35/6 кВ «ТФК», Фидерная - 2 (яч.№18)	Фаза А: ТПЛ-10-М 100/5 Кл.т. 0,5 Фаза С: ТПЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0	RTU 327	Ак- тивная, реак- тивная	± 1,1 ± 2,7	± 3,3 ± 5,7	
8	ПС 35/6 кВ «ТФК», ДСП-2 (яч.№20)	ТВЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0					
9	ТП-4 6/0,4 кВ «Насосная», Ввод 6 кВ №2	ТОЛК-6-1 150/5 Кл.т. 0,5		НОЛП-6 6000/100 Кл.т. 0,5					СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0
10	ТП-4 6/0,4 кВ «Насосная» Ввод 6 кВ №1	ТОЛК-6-1 150/5 Кл.т. 0,5		НОЛП-6 6000/100 Кл.т. 0,5					СЭТ-4ТМ.03М 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 (0,98 - 1,02) Уном; ток (1 - 1,2) Ином, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1) Уном; ток (0,05 - 1,2) Ином;
 - допускаемая 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 $^\circ\text{C}$; и сервера от плюс 15 до плюс 35 $^\circ\text{C}$;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для $I=0,05$ Ином $\cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 0 до плюс 35 $^\circ\text{C}$;
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 и ГОСТ Р 52425-2005 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. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Тавдинский фанерный комбинат» как его неотъемлемая часть.

8. В составе измерительных каналов, перечисленных в таблице 2, применяются измерительные компоненты утвержденных типов.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности ($t_{в}$) не более 2ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера опроса и сервера баз данных с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться по каналам сотовой связи через GSM/GPRS-модем или посредством ручного сбора данных.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках;

Мониторинг состояния АИИС КУЭ:

- возможность съема информации со счетчика автономным и удаленным способами;
- визуальный контроль информации на счетчике.

Организационные решения:

- наличие эксплуатационной документации.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер опроса и сервер БД, АРМы, ПО.

Возможность коррекции времени в:

- ИИК - электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК – сервер, АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
- результатов измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений: 30-ти минутные приращения (функция автоматизирована);
- сбора: 1 раз в сутки (функция автоматизирована);

Возможность предоставления информации результатов измерений (функция автоматизирована):

- заинтересованным организациям;

Глубина хранения информации:

- электросчетчик СЭТ.4.ТМ.03М - 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 - 60 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- Сервер БД - 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) ООО «Тавдинский фанерный комбинат».

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тавдинский фанерный комбинат» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, а также методика поверки «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тавдинский фанерный комбинат. Измерительные каналы. Методика поверки».

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 49289-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тавдинский фанерный комбинат». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 21 февраля 2012г.

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 СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
- УСПД RTU - 327 – по методике поверки «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327». Методика поверки» ДЯИМ.466215.007 МП.

Приемник сигналов точного времени МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тавдинский фанерный комбинат» № ЭПК629/10-1.ФО.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тавдинский фанерный комбинат»

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 52425-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
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 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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «Энергопромышленная компания»
тел./факс (343) 251-19-96,
адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В,

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 зарегистрированный в Государственном реестре средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 года.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

« _____ » _____ 2012 г.