

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Фацер»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Фацер» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированный сбор, обработка и представление первичной информации о потребленной электрической энергии на производственной площадке «Звездная» ООО «Фацер»;

- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);

- хранение информации по заданным критериям и ее передача заинтересованным участникам оптового и розничного рынков электроэнергии.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 мин) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер ИВК автоматически считывает из УСПД 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий счетчиков и самого УСПД.

По окончании опроса сервер ИВК автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации). Информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое глобальными навигационными спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое устройством синхронизации системного времени УССВ-2 (регистрационный номер 54074-13). Синхронизация времени сервера ИВК производится от УССВ-2 автоматически с задаваемой периодичностью. Синхронизация встроенных часов УСПД уровня ИВКЭ и счетчиков уровня ИИК происходит при их опросе с задаваемой периодичностью, но не реже 1 раза в сутки.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР».

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 АИИС КУЭ.

Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 14.05.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных измерений предусматривает ведение журналов ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты каналов передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	Фидер 6, тр-р 4	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 1276-59	НОМ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.02М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	СИКОН С70 рег. № 28822-05
2	Фидер 5, тр-р 1	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 1276-59	НОМ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.02М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
3	Фидер 7, тр-р 6	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 1276-59	НОМ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.02М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
4	Фидер 18, тр-р 3	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 1276-59	НОМ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.02М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
5	Фидер 17, тр-р 7	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 1276-59	НОМ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.02М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
6	Фидер 16, тр-р 5	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 1276-59	НОМ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.02М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		d_5 %,	d_{20} %,	d_{100} %,
		$I_5 \% \times I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \% \times I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \% \times I_{\text{изм}} \times I_{120\%}$
1 – 6 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,2	1,0
	0,8	2,9	1,7	1,3
	0,5	5,5	3,0	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		d_5 %,	d_{20} %,	d_{100} %,
		$I_5 \% \times I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \% \times I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \% \times I_{\text{изм}} \times I_{120\%}$
1 – 6 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	4,6	2,6	2,1
	0,5	3,0	1,8	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		d_5 %,	d_{20} %,	d_{100} %,
		$I_5 \% \times I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \% \times I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \% \times I_{\text{изм}} \times I_{120\%}$
1 – 6 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	2,2	1,7	1,6
	0,8	3,2	2,1	1,9
	0,5	5,7	3,3	2,7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		d_5 %,	d_{20} %,	d_{100} %,
		$I_5 \% \times I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \% \times I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \% \times I_{\text{изм}} \times I_{120\%}$
1 – 6 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	5,6	4,1	3,8
	0,5	4,2	3,5	3,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, ($\pm D$), с			5	
Примечание - Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).				

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной и реактивной энергии</p>	<p>от 99 до 101 от 5 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД</p>	<p>от 90 до 110 от 5 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +5 до +35</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-08): - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-12): - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД СИКОН 70С: - средняя наработка на отказ, ч УССВ УССВ-2 - средняя наработка на отказ, ч</p>	<p>140000 72 165000 72 70000 74500</p>
<p>Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 45 3 3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТПЛ-10	12 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	4 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М	6 шт.
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН 70С	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-6504-500-2020	1 экз.
Паспорт-формуляр	ЕЛВК.424347.046.ПС-ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6504-500-2020 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Фацер». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 25.02.2020 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;
- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08);
- радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11);
- прибор комбинированный Testo 622 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53505-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Фацер»

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фацер»

(ООО «Фацер»)

ИНН 7810356819

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 18 А

Телефон: +7 (812) 493-83-00

Факс: +7 (812) 493-83-13

Web-сайт: www.fazergroup.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.