

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 13 » августа 2025 г. № 1683

Регистрационный № 96135-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Похвистневоэнерго» для электроснабжения потребителей ООО «ТольяттиЭнергоСбыт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Похвистневоэнерго» для электроснабжения потребителей ООО «ТольяттиЭнергоСбыт» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень- информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее-УСВ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, каналообразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

– 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где происходит сбор, хранение, результатов измерений, осуществляется обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации трансформаторов тока и напряжения).

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкал времени сервера ИВК и УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком, но не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК более чем на ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КЭ не предусмотрено.

Заводской номер 001/25 АИИС КУЭ нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК. Дополнительно заводской номер 001/25 указан в формулляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	не ниже 15.07
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее-ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПКУ №1 6кВ от МВ-6 ф-12 (Похвистнево-1) ПС 110/35/6 кВ "Похвистнево-2"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =600/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1805 RAL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-11	
2	ПКУ №2 6кВ от МВ-6 ф-22 (Похвистнево-2) ПС 110/35/6 кВ "Похвистнево-2"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =200/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1805 RAL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	
3	ПКУ №3 6кВ от МВ-6 ф-24 (Похвистнево-3) ПС 110/35/6 кВ "Похвистнево-2"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =400/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1805 RAL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-11	
4	ТП-1 яч.6 кВ, МВ-6 ф-30 (Восточное кольцо) от ПС 110/35/6 кВ "Похвистнево-2"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =100/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 23544-07	A1805 RAL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	
5	ПКУ №4 6кВ от МВ-6 ф-18 (Головные сооружения) ПС 110/35/6 кВ "Похвистнево-2"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =100/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1805 RAL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	
6	ТП Пох707/100 (ТП-20) 6/0,4 кВ, сш 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 К _{тт} =100/5 Рег.№ 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 27524-04	
7	ТП Пох808/100 (ТП-2) 6/0,4 кВ, сш 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл.т. 0,5S К _{тт} =150/5 Рег.№ 28139-12	-	A1805 RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	
8	ТП СА 218/100 (ТП-53) 6/0,4 кВ, сш 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл.т. 0,5S К _{тт} =200/5 Рег.№ 28139-12	-	A1805 RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПКУ №5 6кВ от ВЛ 6 кВ ф-2 ПС 35/6 кВ "Среднее Аверкино"	ТОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =20/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1800 RAL-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	УССВ-2, пер.№ 54074-13/ Сервер ИВК
10	ТП СА 207/100 (ТП-54) 6/0,4 кВ, сш 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл.т. 0,5S К _{тт} =200/5 Рег.№ 28139-12	-	A1805 RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	
11	ПКУ №6 6кВ от ВЛ 6 кВ ф-2 ПС 35/6 кВ "Среднее Аверкино"	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} = 100/5 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1805 RAL-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-11	
12	ПКУ №7 6кВ от КЛ-6 ф-16 ПС 35/6 кВ "Красные пески"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =20/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1805 RAL-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	
13	ПКУ №8 6кВ от МВ-6 ф-13 ПС 35/6 кВ "Яблонка"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =75/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1805 RAL-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	
14	ПКУ №9 6кВ от МВ-6 ф-2 (Город-2) ПС 35/6 кВ "Юлия"	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} =200/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег.№ 35505-07	A1800 RL-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег.№ 31857-06	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ-2 на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера ИВК без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1-5,9,11-14	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,1 5,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
7,8,10	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,0 5,1
6	Активная Реактивная	1,1 1,8	2,9 5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с		± 5	
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (полчасовая) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \phi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий для ИК№1-5,7-14 при $\cos \phi=0,8$, токе ТТ, равном 1 (2) % от $I_{ном}$, для ИК№6 при $\cos \phi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5°C до +35°C 			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	14
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: А 1800 (рег.№ 31857-11, рег.№ 31857-06) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03 (рег.№ 27524-04) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000 90000

Продолжение таблицы 4

1	2
УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: А1800 (рег.№ 31857-11, рег.№ 31857-06) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	1200
СЭТ-4ТМ.03 (рег.№ 27524-04) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут	113
Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формулляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество,шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	18
	ТТИ	9
	Т-0,66	3
	ТЛО -10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛПМ	27
	ЗНОЛП	3
Счетчик электрической энергии	А1800	13
	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/04/25	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «Похвистневоэнерго» для электроснабжения потребителей ООО «ТольяттиЭнергоСбыт». МВИ 26.51.43/04/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ» г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТольяттиЭнергоСбыт»

(ООО «ТЭС»)

ИНН 6321144460

Юридический адрес: 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 33

Телефон: (8482) 63-84-44 / (8482) 63-89-35

E-mail: info-es@tltes.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТольяттиЭнергоСбыт»

(ООО «ТЭС»)

ИНН 6321144460

Адрес: 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 33

Телефон: (8482) 63-84-44 / (8482) 63-89-35

E-mail: info-es@tltes.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27. Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: info@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU 311281

