

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2206

Регистрационный № 86677-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгограднефтемаш» 2022

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгограднефтемаш» 2022 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации времени (УСВ) и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), АРМ энергосбытовой организации, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где выполняется обработка, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется хранение полученных данных, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой организации.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов УСПД с УСВ осуществляется каждые 15 минут, корректировка часов УСПД производится при расхождении более ± 2 с.

Сравнение показаний часов сервера с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов сервера производится при расхождении более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгограднефтемаш» 2022.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты						Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ	Границы до- пускае- мой осно- вной относи- тельной по- грешности, (±δ) %			Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях, (±δ) %	
1	ПС «Петров- ская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 10, КЛ-6 кВ, РП-1, яч. 19	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ПС «Петров- ская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 10, КЛ-6 кВ, РП-1, яч. 19	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	А1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Актив- ная	1,3	3,3	
2	ПС «Петров- ская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 32, КЛ-6 кВ, РП-1, яч. 16	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	А1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU- 325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ОАО «Волго- град- нефте- маш»	Актив- ная	1,3	3,3	
3	ПС «Петров- ская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 36, КЛ-6 кВ, «Ко- тельная», яч. 12	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	А1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Актив- ная	1,3	3,3	
								Реак- тивная	2,5	5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ПС «Ельшанская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 7, КЛ-6 кВ, РУ-6 кВ, «СФЦ», яч. 5	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,5
5	ПС «Ельшанская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 9, КЛ-6 кВ, РУ-6 кВ, «СФЦ», яч. 10	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,5
6	ПС «Ельшанская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ, РУ-6 кВ, «ЦРП-1», яч. 21	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU- 325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ОАО «Волго- град- нефте- маш»	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,5
7	ПС «Ельшанская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ, РУ-6 кВ, «ЦРП-1», яч. 2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,5
8	ПС «Ельшанская», 110/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ, РУ-6 кВ, «ЦРП-1», яч. 29	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Склад метизов № 83 ЩУ-1 ф. ПАО «МТС»	—	—	A1820RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Активная	0,6	1,5
10	Прессовый цех ТП-56, РУ-0,4 кВ, ф. ВРООВВС «ФРМ «Аквамарин»	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ОАО «Волград-нефте-маш»	Активная	1,0	3,2
11	Прессовый цех ТП-56, РУ-0,4 кВ, ф. ГСК «МРИЯ»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Активная	1,0	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с										±5

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях для ИК № 9 указана для тока 5 % от Ином, для остальных ИК – для тока 2 % от Ином; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типы 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. Допускается замена УСПД, УСВ на аналогичные утвержденные типы. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	11
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК № 9</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК № 9</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСПД:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для сервера:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>120000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>74500</p> <p>2</p> <p>140200</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для УСПД:</p> <p>суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для сервера:</p> <p>хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>180</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>5</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и УСПД;
пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ-10	16
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	3
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	11
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	Сервер ОАО «Волгограднефтемаш»	1
Формуляр	ИЮНД.411711.056.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ОАО «Волгограднефтемаш» 2022, аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе, автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгограднефтемаш» 2022

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

Открытое акционерное общество «Волгограднефтемаш» (ОАО «Волгограднефтемаш»)
ИНН 3446003396
Адрес: 400011, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Электроресовская, 45
Телефон: (8442) 41-02-20
Факс: (8442) 41-64-16
Web-сайт: vnm.ru
E-mail: office@vnm.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Волгограднефтемаш» (ОАО «Волгограднефтемаш»)
ИНН 3446003396
Адрес: 400011, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Электроресовская, 45
Телефон: (8442) 41-02-20
Факс: (8442) 41-64-16
Web-сайт: vnm.ru
E-mail: office@vnm.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

