

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» октября 2024 г. № 2506

Регистрационный № 93554-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Спецнефтематериалы»

Назначение средства измерений

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

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 измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчик активной и реактивной электрической энергии (счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР» (далее по тексту – сервер ИВК), устройство синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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. 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 сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электрической энергии и считывает с них тридцатиминутный профиль нагрузки для каждого канала учета и журналы событий.

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

Сервер ИВК или АРМ ИВК АИИС КУЭ один раз в сутки, в соответствии с регламентами ОРЭМ, формирует отчеты в формате XML. Передача отчетов XML с сервера ИВК или АРМ ИВК в программно-аппаратные комплексы АО "АТС", регионального филиала АО "СО ЕЭС" и прочим заинтересованным субъектам ОРЭМ осуществляется с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП), и реализуется по каналу связи сети Интернет.

Сервер ИВК или АРМ ИВК АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от АИИС КУЭ смежных участников ОРЭМ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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 УСВ, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сервер ИВК АИИС КУЭ периодически, не реже одного раза в один час, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ, и при расхождении на величину равную ± 1 с и более, производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 2 с и более выполняется коррекция шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчиков электрической энергии, сервера ИВК отражают: 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 02/24 АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 02/24 указан в формуляре АИИС КУЭ, что позволяет идентифицировать заводской номер АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии 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 12.1
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 измерительного канала (далее – К) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительного канала АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	РП-7 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 37	ТОЛ-НТЗ 75/5 КТ 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-10 У3 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 51199-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64

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 УСВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ 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 измерительного канала (далее – ИК) АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1	Активная Реактивная	1,3 2,1	2,6 6,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			± 5
Примечания:			
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\phi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos\phi=0,9$, токе ТТ, равном 2% от $I_{\text{ном}}$, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 °C до +35 °C.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 95 до 105 от 2 до 120 0,8 50 от + 21 до + 25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ - 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 2 до 120 от 0,5 инд до 0,9 емк от 49,6 до 50,4 от - 40 до + 40 от + 5 до + 35 от + 10 до + 30 от 80,0 до 106,7 98

Наименование характеристики	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов	
Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК.00:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСВ-3:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Сервер ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК.00:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	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 сервера 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;
- коррекции времени в счетчике;
- формирования обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики счетчика;
- отсутствия напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерыва питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

– в журнале событий сервера ИВК:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК.

– защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования ЭЦП);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчике электрической энергии (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 титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10 УЗ	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Документация		
Формуляр-паспорт	ФО-ПС 26.51/312/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Спецнефтематериалы» МВИ 26.51/312/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Акционерное общество «Спецнефтематериалы» (АО «Спецнефтематериалы»)

ИНН 3441009323

Юридический адрес: 400006, г. Волгоград, ул. им. Шкирятова, д. 23

Телефон: +7 (8442) 26-39-99

E-mail: reseption@spetsnm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр энерготехнологий ТЭС»
(ООО «Центр энерготехнологий ТЭС»)
ИИН 3443124794
Адрес: 400010, г. Волгоград, ул. Великолукская, д. 24
Телефон: +7 (8442) 60-99-76
E-mail: admin@energoprof.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

