

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 85

Регистрационный № 94376-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Салехардэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Салехардэнерго» (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 распределённой 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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналаобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, специализированное программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

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 с учетом 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.

осуществляет хранение и предоставление данных для оформления справочных и отчетных документов.

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 осуществляется вычисление электрической энергии и мощности, хранение измерительной информации и передача измерительной информации, а также отображение информации по подключенными устройствам.

Сервер ИВК с периодичностью один раз в 30 минут или при каждом обращении к счетчику считывает с них тридцатiminутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК осуществляет хранение и предоставление данных для оформления справочных и отчетных документов. СОД считывает данные из СБД и осуществляет передачу данных в ПАК АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ и другим заинтересованным организациям в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, непрерывно и не зависимо от расхождений синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении ±1 с сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит с периодичностью 1 раз в 30 минут, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК на ±2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера ИВК 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 АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 400/24 нанесен на маркировочную табличку типографским способом, которая крепится на корпус сервера ИВК АИИС КУЭ. Дополнительно заводской номер АИИС КУЭ 400/24 указан в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора 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
1.29	КРУН 6кВ №1, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.15	ТОЛ-СЭЩ-10 1500/5 кл. т. 0,5S рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6-3 6000/100 кл. т. 0,5 рег.№ 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	УСВ-3, рег.№ 64242-16/ сервер ИВК
1.30	КРУН 6кВ №1, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.12	ТОЛ-СЭЩ-10 1500/5 кл. т. 0,5S рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6-3 6000/100 кл. т. 0,5 рег.№ 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
1.31	КРУН 6кВ №1, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.11	ТОЛ-СЭЩ-10 1500/5 кл. т. 0,5S рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6-3 6000/100 кл. т. 0,5 рег.№ 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
1.32	КРУН 6кВ №1, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.14	ТОЛ-СЭЩ-10 1500/5 кл. т. 0,5S рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6-3 6000/100 кл. т. 0,5 рег.№ 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
1.33	КРУН 6кВ №1, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.13	ТОЛ-СЭЩ-10 500/5 кл. т. 0,5S рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6-3 6000/100 кл. т. 0,5 рег.№ 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
1.34	КРУН 6кВ №1, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.16	ТОЛ-СЭЩ-10 1500/5 кл. т. 0,5S рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6-3 6000/100 кл. т. 0,5 рег.№ 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1.29,1.30,1.31, 1.32,1.33,1.34	Активная Реактивная	1,0 2,6	2,9 4,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), с			± 5

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
- Границы погрешности результатов измерений приведены:
 - для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1\text{ nom}}$;
 - для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до плюс 40 °C, а также силе тока равной 2 % от $I_{1\text{ nom}}$

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) 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 1 от 0,8 емк. до 1 от 49,6 до 50,4 от минус 60 до плюс 40 от минус 60 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-17) – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	220000 2
УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	45000 2
Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-17)	114
Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере ИВК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчёта;
 - 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 сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-6-3	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	ПФ 26.51/325/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Салехардэнерго». МВИ 26.51/325/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

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 «Салехардэнерго» (АО «Салехардэнерго»)
ИНН 8901030855

Юридический адрес: 629007, Ямalo-Ненецкий автономный округ, г. Салехард,
ул. Свердлова, д. 39

Телефон: 8 34922 5-45-03, 8 34922 5-45-04
E-mail: secret@slenergo.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Салехардэнерго» (АО «Салехардэнерго»)
ИНН 8901030855

Адрес: 629007, Ямalo-Ненецкий автономный округ, г. Салехард, ул. Свердлова, д. 39
Телефон: 8 34922 5-45-03, 8 34922 5-45-04

E-mail: secret@slenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
ИНН: 9705008559

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

