

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. № 1634

Регистрационный № 51600-12

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

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) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным 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 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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 состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающий сигналы спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

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.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 0209-11. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4			5	6	7	8	9
004	КВЛ 110 кВ «Русская» - Эршеляд II цепь	ТТ	Кт = 0,2S Ктт = 500/1 № 37750-08	A	VIS WI	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	550000	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
		ТН-1	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21	B	DDB-123					
		ТН-2	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21	C	DDB-123					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A	Альфа А1800					
009	КВЛ 35 кВ КЭТ-1	ТТ	Кт = 0,5S Ктт = 500/5 № 79984-20	A	ТОЛ-СЭЩ-35-02 У2	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	35000	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,8
		ТН-1	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	B	ТОЛ-СЭЩ-35-02 У2					
		ТН-2	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	C	ТОЛ-СЭЩ-35-02 У2					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
					B	ЗНОЛ-СЭЩ-35				
					C	ЗНОЛ-СЭЩ-35				
			A	ЗНОЛ-СЭЩ-35						
			B	ЗНОЛ-СЭЩ-35						
			C	ЗНОЛ-СЭЩ-35						
			A	Альфа А1800						

Продолжение таблицы 2

010	КВЛ 35 кВ КЭТ-2	ТТ	Кт = 0,5S Ктт = 500/5 № 79984-20	A	ТОЛ-СЭЩ-35-02 У2	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	35000	Активная	1,1	4,8
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-02 У2					
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-02 У2					
		ТН-1	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-2	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	Альфа А1800						
011	КВЛ 35 кВ Центральная-1	ТТ	Кт = 0,5S Ктт = 800/5 № 40086-08	A	ТОЛ-СЭЩ-35	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	36000	Активная	1,1	4,8
				B	ТОЛ-СЭЩ-35					
				C	ТОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-1	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-2	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	Альфа А1800						

Продолжение таблицы 2

012	КВЛ 35 кВ Центральная-2	ТТ	Кт = 0,5S Ктт = 800/5 № 40086-08	A	ТОЛ-СЭЩ-35	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	56000	Активная	1,1	4,8
				B	ТОЛ-СЭЩ-35					
				C	ТОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-1	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-2	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	Альфа А1800						
Альфа А1800										
Альфа А1800										
013	КВЛ 35 кВ Эршельд-1	ТТ	Кт = 0,5S Ктт = 800/5 № 40086-08	A	ТОЛ-СЭЩ-35	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	56000	Активная	1,1	4,8
				B	ТОЛ-СЭЩ-35					
				C	ТОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-1	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-2	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	Альфа А1800						
Альфа А1800										
Альфа А1800										

Продолжение таблицы 2

014	КВЛ 35 кВ Эршельд-2	ТТ	Кт = 0,5S Ктт = 800/5 № 40086-08	A	ТОЛ-СЭЩ-35	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	56000	Активная	1,1	4,8
				B	ТОЛ-СЭЩ-35					
				C	ТОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-1	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		ТН-2	Кт = 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 № 40085-08	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	Альфа А1800						
Альфа А1800										
Альфа А1800										
015	КЛ 110кВ ВЭС 1	ТТ	Кт = 0,2S Ктт = 500/1 № 37750-08	A	VIS WI	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	55000	Активная	0,5	1,9
				B	VIS WI					
				C	VIS WI					
		ТН-1	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21	A	DDB-123					
				B	DDB-123					
				C	DDB-123					
		ТН-2	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21	A	DDB-123					
				B	DDB-123					
				C	DDB-123					
		Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	Альфа А1800						
Альфа А1800										
Альфа А1800										

Продолжение таблицы 2

016	КЛ 110кВ ВЭС 2	Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	Альфа А1800	A	VIS WI	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	550000	Активная	0,5	1,9				
					B	VIS WI									
					C	VIS WI									
					A	DDB-123									
					B	DDB-123									
					C	DDB-123									
					A	DDB-123									
					B	DDB-123									
					C	DDB-123									
					ТТ	Кт = 0,2S Ктт = 500/1 № 37750-08									
					ТН-1	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21									
					ТН-2	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21									2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4			5	6	7	8	9
017	КЛ 110кВ резерв	ТТ	Кт = 0,2S Ктт = 500/1 № 37750-08	A	VIS WI	RTU-325T per. № 44626-10 СТВ-01 per. № 49933-12	550000	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	VIS WI					
				C	VIS WI					
		ТН-1	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21	A	DDB-123					
ТН-2	Кт = 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 № 83413-21	B	DDB-123							
Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	C	DDB-123	Альфа А1800						

Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с

5

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2\% I_{ном} \cos\phi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С.
- 4 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 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.

Таблица 3 - 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 энергии - для счетчиков реактивной энергии</p>	<p>от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +18 до +22</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 - для сервера, УССВ</p>	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка до отказа, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее</p>	<p>120000 72 55000 10000</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 формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	VIS WI	15 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35-02 У2	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35	12 шт.
Трансформатор напряжения емкостный	DDB-123	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-35	6 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	11 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1 шт.
Радиосервер точного времени	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	ТДВ.009.02.11.ПСР ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская», аттестованном ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311723.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ «Русская»

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 «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д.60а, оф.1

Телефон: +7 (4212) 75-87-75

E-mail: telecor-dv@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

телефон: +7 (495) 437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

в части вносимых изменений

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639