

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «11» июля 2022 г. №1706

Регистрационный № 86114-22

Лист № 1  
Всего листов 10

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ХБК «Шуйские ситцы»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ХБК «Шуйские ситцы» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ОАО ХБК «Шуйские ситцы», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другие организации.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на  $\pm 2$  с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ: 008

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека psos_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.4, ф.624	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
2	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.6, ф.622	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
3	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.3, ф.620	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
4	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.15, ф.628	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	РП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.12, ф.632	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,5$ $\pm 5,7$
6	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.28, ф.630	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,5$ $\pm 5,7$
7	Котельная, РУ-10 кВ, 1 сш 10 кВ, яч.1, ф.101	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,5$ $\pm 5,7$
8	Котельная, РУ-10 кВ, 2 сш 10 кВ, яч.16, ф.104	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,5$ $\pm 5,7$
9	НКОК, РУ-10 кВ, 1 сш 10 кВ, яч.1, ф.121	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 800/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,5$ $\pm 5,7$
10	НКОК, РУ-10 кВ, 2 сш 10 кВ, яч.16, ф.120	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 800/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,5$ $\pm 5,7$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС №1 10 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.3, ф.616	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
12	ПС №1 10 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.9, ф.612	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
13	ГНС, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
14	ПС Ткацкая фабрика №2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.2, ф.614	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
15	ПС Ткацкая фабрика №2 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.1, ф.603	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
16	ГНС, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.9, ф.615	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	ПС Ткацкая фабрика №2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,5 ±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	17
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70  от -40 до +65  от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее	114 45
Сервер: - 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

**Защищённость применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче,

параметризации:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ 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.
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	24
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	17
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.008-ПФ	1

#### 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) ОАО ХБК «Шуйские ситцы», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия, км 26-й, д.5, стр. 3, офис 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия, км 26-й, д.5, стр. 3, офис 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

**Испытательный центр**

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

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7  
Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц №  
RA.RU.312429

