

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 03 » декабря 2025 г. № 2637

Регистрационный № 86641-22

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Волокно»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Волокно» (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) ПС «Волокно», включающий в себя каналаобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

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 на сервер БД АИИС КУЭ, 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.

Сервер БД АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ на основе приемника сигналов точного времени получаемых по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с заданной периодичностью, но не реже одного раза в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 1$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

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

Заводской номер АИИС КУЭ 021 указывается в формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» 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				УСВ	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	Вид электро-энергии		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Волокно, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S Ктт 200/1 Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±0,6	±1,5
							±1,3	±2,6
2	ПС 110 кВ Волокно, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S Ктт 200/1 Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±0,6	±1,5
							±1,3	±2,6
3	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ- 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.4	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,0	±2,3
							±2,1	±4,2
4	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 53	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,0	±2,3
							±2,1	±4,2
5	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ- 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.80	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Ктт 500/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,0	±2,3
							±2,1	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ- 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.84	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±2,3
7	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 29	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 3000/5 Рег. № 47958-16	HTMK-6-48 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	CE303 S31 503 JAYVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		реактивная	±2,1	±4,2
8	ПС 110 кВ Волокно, ЗРУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 51	ТПОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 47958-16	HTMK-6-71 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	CE303 S31 503 JAYVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,2	±3,4
9	ЩУ-0,4 кВ АЗ на проходной АО «ТЕКСКОР», КЛ-0,4 кВ	-	-	CE207 R7.849.2.OA.QUVLF SPDS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 72632-18		реактивная	±2,7	±4,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,8$  инд  $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 9 от 0 °C до + 40 °C.
- 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.
- Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	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, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 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 30
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 титульный лист формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НОЛ.08	6
Трансформатор напряжения	НТМК-6-48	1
Трансформатор напряжения	НТМК-6-71	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RAL-P4G-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-3	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	CE303 S31 503 JAYVZ	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	CE207 R7.849.2.OA.QUVLF SPDS	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер БД	-	1
Методика поверки	-	1
Программное обеспечение	«Альфа ЦЕНТР»	1
Формуляр	ЭЛ.411711-021.10.ФО	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) ПС «Волокно», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236 и в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Волокно» в части измерительных каналов №№ 7-9», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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**

Акционерное общество «ТЕКСКОР»

(АО «ТЕКСКОР»)

ИНН 3435991384

Адрес: 404103, Россия, Волгоградская обл., г. Волжский, ул. Александрова, д. 63

Телефон: +7 (8443) 24-15-11

Факс: +7 (8443) 24-14-64

### **Изготовитель**

Акционерное общество «ТЕКСКОР»

(АО «ТЕКСКОР»)

ИНН 3435991384

Адрес: 404103, Россия, Волгоградская обл., г. Волжский, ул. Александрова, д. 63

Телефон: +7 (8443) 24-15-11

Факс: +7 (8443) 24-14-64

### **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 от 30.01.2018 г.