

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86239-22

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АВК»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АВК» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, 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 измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие 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 – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ (далее-сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети, автоматизированное рабочее место персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Результаты измерений электроэнергии ( $W$ , кВт·ч,  $Q$ , кВар·ч) передаются в целых числах и соотнесены с единым календарным временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи через интерфейс RS-485, поступает на входы GSM-модема и далее по каналам связи стандарта GPRS поступает на сервер АИИС КУЭ, 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.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в организации - участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе АО «АТС», региональный филиал АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Передача данных возможна как на прямую с сервера ООО «АВК», так и через АРМ энергосбытовой организации после заверения xml-файлов электронной подписью субъекта рынка.

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, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК ежесекундно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и не зависимо от величины расхождения, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем  $\pm 1$  с (параметр программируемый), 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. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 192/22 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) "Пирамида 2000". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО 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

Идентификационные данные	Значение
1	2
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование модулей ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование модулей ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование модулей ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
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 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	2	3	4	5	6
1	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Dell PowerEdge R430
2	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 8	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
3	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 9	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
4	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
5	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 11	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
6	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 14	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 15	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3, рег.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
8	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 16	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
9	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 17	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
10	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 18	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
11	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 23	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
12	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 24	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
13	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 25	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
14	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 30	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
15	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 31	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
16	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 32	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
17	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 33	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 35	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	УСВ-3, пер.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
19	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 37	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
20	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 38	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
21	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 42	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
22	Ввод 6 кВ 2БКТП 6/0,4 кВ от оп. 11 ВЛ 6 кВ ф.1 ПС "ОСВ" 110/6 кВ	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 51623-12	ЗНОЛП-6 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
23	ПС «ОСВ» 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1, РЯ-1, ВЛ 6 кВ, оп. 6, отпайка ВЛ 6 кВ ПКУ оп. 2	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 71706-18 НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 54370-13	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
24	РУ "ЛНС" 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	
25	РУ "ЛНС" 6 кВ, 1 с.ш., яч. 2	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	
26	РУ "ЛНС" 6 кВ, 2 с.ш., яч. 17	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	
27	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1А	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 6	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3, рег.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
29	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 8	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
30	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
31	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 12	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		
32	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 14	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
33	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 16	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		
34	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 23	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		
35	Ввод 0,4 кВ ТП камеры переключений № 2 6/0,4 кВ	ТОП-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
36	Щит 0,4 кВ в помещении артезианской скважины	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1/2 Рег. №64450-16	
37	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-ЭК-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
38	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 3	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
39	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	УСВ-3, пер.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
40	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 11	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
41	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 12	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
42	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 14	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
43	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 15	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
44	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 18	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11	ЗНОЛ-ЭК-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
45	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 21	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
46	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 22	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
47	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 25	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
48	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 26	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
49	Ввод 0,4 кВ КТПН-1 10/0,4 кВ	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
50	КТП-2 СН РНС 10/0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, пан. 22, РУ 0,4 кВ РНС-2, 2 с.ш. 0,4 кВ, пан. 3, АП-50 № 26	-	-	Меркурий 203.2Т GBO Кл. т. 1 Рег. № 55299-13	УСВ-3, рег. № 64242-16/Dell PowerEdge R430
51	Ввод 1 0,4 кВ РУ 0,4 кВ КНС ХФС	ТШП-0,66 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
52	Ввод 2 0,4 кВ РУ 0,4 кВ КНС ХФС	ТШП-0,66 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
53	ВА 0,4 кВ в панели 2 РУ 0,4 кВ КНС ХФС	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1/2 Рег. № 46634-11	
54	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 2	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
55	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 4	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
56	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 8	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
57	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
58	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 12	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
59	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 14	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
60	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 15	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
61	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 16	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	УСВ-3, пер.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
62	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 18	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
63	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 20	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
64	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 22	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
65	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 24	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
66	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 25	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
67	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 26	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
68	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 28	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
69	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 32	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
70	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 34	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
71	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 36	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
72	ТП "НСД" 6 кВ ЩСУ- 0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ в сторону РУ- 0,4кВ ЯБ1-40- 100-УЗ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1/2 Пер. № 64450-16	УСВ-3, пер.№ 64242- 16/Dell PowerEdge R430

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 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичный утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера 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 АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1	2	3	4
1-34, 37-48, 54-71	Активная Реактивная	1,3 2,1	2,0 3,8
35, 49, 51, 52	Активная Реактивная	1,1 1,8	1,9 3,6
36, 53, 72	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,5 5,5
50	Активная Реактивная	1,1	2,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), ( $\pm$ ) с			5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P = 0,95$ .
3. Границы погрешности результатов измерений приведены:
  - для нормальных условий: при  $\cos \varphi = 0,8$ , силе тока равной 100 % от  $I_{1 \text{ ном}}$ ;
  - для рабочих условий: при  $\cos \varphi = 0,8$ , силе тока равной 5 % от  $I_{1 \text{ ном}}$ , и при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	72
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>– ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>– коэффициент мощности</li> <li>– частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>– ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>– коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math> (<math>\sin \varphi</math>)</li> <li>– частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, °С</p> <p>температура окружающей среды для сервера ИВК, °С</p> <p>атмосферное давление, кПа</p> <p>относительная влажность, %, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(2) до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 1</p> <p>от 0,8<sub>емк.</sub> до 1</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от 0 до +40</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <p>Ртуть 203.2Т GBO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>– среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее</li> </ul> <p>ПСЧ-4ТМ.05М:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>– среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее</li> </ul> <p>ПСЧ-4ТМ.05МК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>– среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее</li> </ul> <p>УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>– среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее</li> </ul>	<p>220000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>Ртуть 203.2Т GBO:</p> <p>ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК</p> <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>170</p> <p>110</p> <p>3,5</p>

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 и сотовой связи.

Регистрация событий:

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

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной 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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	98
	ТОЛ-СЭЩ	5
	ТОП-0,66	6
	ТПЛ	26
	ТШП-0,66	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6	3
	ЗНОЛ-ЭК-10	30
	НОЛ-СЭЩ-6	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 203.2Т GBO	1
	ПСЧ-4ТМ.05М.01	3
	ПСЧ-4ТМ.05М.13	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	59
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16.01	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Dell PowerEdge R430	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/15/22	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО "АВК". МВИ 26.51.43/15/22, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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

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**

Общество с ограниченной ответственностью «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ»  
(ООО «АВК»)

ИНН 6321280368

Адрес: 445000, Самарская область, г. Тольятти, ул. Фрунзе, дом 31-А, офис 607

Телефон: 8 (8482) 90-30-43

E-mail: info@avkvoda.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ»  
(ООО «АВК»)

ИНН 6321280368

Адрес: 445000, Самарская область, г. Тольятти, ул. Фрунзе, дом 31-А, офис 607

Телефон: 8 (8482) 90-30-43

E-mail: info@avkvoda.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»  
(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: [referent@samaragost.ru](mailto:referent@samaragost.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU 311281.

