

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» декабря 2021 г. № 2749

Регистрационный № 83942-21

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «АВТОВАЗ» (расширение периметра)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «АВТОВАЗ» (расширение периметра) (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 multifunctionalную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) Dell PowerEdge R430, устройство синхронизации времени УСВ-2 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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:

– 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.

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 входы ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК 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). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	12.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

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	ГПП-1 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 11	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
2	ГПП-1 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 16	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
3	ГПП-1 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
4	ГПП-1 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 40	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
5	ГПП-1 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 41	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
6	ГПП-1 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
7	ГПП-1 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 72	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
8	ГПП-1 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 73	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
9	ГПП-1 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ГПП-2 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 11	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
11	ГПП-2 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 16	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
12	ГПП-2 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
13	ГПП-2 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 40	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
14	ГПП-2 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 41	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
15	ГПП-2 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
16	ГПП-2 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 72	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
17	ГПП-2 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 73	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
18	ГПП-2 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
19	ГПП-3 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 11	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
20	ГПП-3 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 16	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
21	ГПП-3 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
22	ГПП-3 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 40	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
23	ГПП-3 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 41	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
24	ГПП-3 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
25	ГПП-3 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 72	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
26	ГПП-3 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 73	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
27	ГПП-3 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
28	ГПП-4 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 40	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
29	ГПП-4 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 41	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
30	ГПП-4 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
31	ГПП-4 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 72	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
32	ГПП-4 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 73	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
33	ГПП-4 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
34	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 37	ТЛШ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 10У3 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
35	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 48	ТЛШ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 10У3 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
36	ГПП-6 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 200/5, КТ 0,5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
37	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 67	ТЛШ-10У3 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 10У3 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
38	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 78	ТЛШ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 10У3 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
39	ГПП-6 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 Рег. № 15764-96	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
40	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 5	ТЛШ-10У3 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 6811-78	НАМИТ-10-2УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
41	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 16	ТЛШ-10У3 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 6811-78	НАМИТ-10-2УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
42	ГПП-6 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 100/5, КТ 0,5 Рег. № 15764-96	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
43	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 1	ТПЛ-10К 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 2367-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
44	ГПП-8 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТК-20 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
45	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 29	ТПЛ-10К 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 2367-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
46	ГПП-8 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТК-20 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
47	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 7	ТПЛ-10К 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2367-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
48	ГПП-5 110 кВ, РУ-10 кВ, яч. 9	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 50058-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
49	ГПП-5 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
50	ТП 10 кВ Лада-Фарм, РУ-10 кВ, Ввод Т1	ТШЛ-0,66 5000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
51	ТП 10 кВ Лада-Фарм, РУ-10 кВ, Ввод Т2	ТШЛ-0,66 5000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
52	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 15, КЛ-10 кВ	ТЛК-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
53	ГПП-6 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 87, КЛ-10 кВ	ТЛК-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-06	ЗНОЛ.06 10У3 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
54	ПС 110 кВ ГПП-3 ПАО Тольяттиазот, РУ-6 кВ, яч. № 1, ввод 6 кВ 1Т	ТЛМ-6 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 3848-73	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
55	ПС 110 кВ ГПП-3 ПАО Тольяттиазот, яч. №13 0,4 кВ, ТСН-1	Т-0,66 200/5, КТ 0,5 Рег. № 67928-17	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
56	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.11	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
57	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.20	ТПЛК 10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
58	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 8	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
59	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 18	ТПЛК 10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
60	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 6	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
61	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 10	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
62	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 9	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
63	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 12	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
64	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 5	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
65	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 14	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
66	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 32	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
67	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 22	ТПЛК 10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
68	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 23	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
69	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 26	ТПЛК 10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
70	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 28	ТПЛК 10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
71	ПС 110 кВ ГПП-8, РУ-10 кВ, яч. 27	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
72	ТП-505 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ на РП-1	ТШП-0,66 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
73	ТП-505 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ на РП-2	ТШП-0,66 500/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
74	СБ-2 0,4 кВ ООО ТЛТ ПРОФ, ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 300/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-07	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G КТ 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
75	СБ-3 0,4 кВ ООО ТЛТ ПРОФ, ввод 0,4 кВ	ТТЭ-40 300/5, КТ 0,5 Рег. № 67761-17	-	СЕ 303 S31 543- JAVZ КТ 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	
76	ТП-406 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
77	ТП-406 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
78	РП-6 10 кВ, РУ- 10 кВ, яч. 16	ТПЛ-10К 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2367-68	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
79	КТП-36 10 кВ, ВРУ-0,4 кВ, основной ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
80	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 16	ТПЛК 10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
81	ГПП-8 110 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 24	ТПЛК 10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛТ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3640-73	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
82	ТП-1 10 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШЛ-0,66 4000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQLBMN-RE- 1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	
83	ТП-1 10 кВ, ввод 0,4 кВ 2Т	ТШЛ-0,66 4000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQLBMN-RE- 1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	
84	РП-31 10 кВ, 1 с.ш.10 кВ, яч. 5, КЛ-10 кВ	ТОЛ 10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 10У3 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
85	РП-31 10 кВ, 2 с.ш.10 кВ, яч. 20, КЛ-10 кВ	ТОЛ 10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 10У3 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
86	ТП "УММ" 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1	ТШЛ-0,66 4000/5, КТ 0,5 Рег. № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
87	ТП "УММ" 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2	ТШЛ-0,66 4000/5, КТ 0,5 Рег. № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN КТ 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
88	ТП-402 10 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШЛ-0,66 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
89	ТП-402 10 кВ, ввод 0,4 кВ 2Т	ТШЛ-0,66 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2, рег. № 41681-10 / Dell PowerEdge R430
90	ТП №1 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 5000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
91	ТП №1 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 5000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
92	ТП №2 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТА600 5000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
93	ТП №2 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТА600 5000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
94	ТП №3 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
95	ТП №3 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 2000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

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 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ 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 ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 48, 52, 53, 56-71, 78, 80, 81, 84, 85	Активная Реактивная	1,3 2,0	3,2 5,2
3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 44, 46, 49-51, 72-74, 79, 82, 83, 86-95	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,1 5,1
47, 54	Активная Реактивная	1,2 1,8	2,9 4,5
55, 76, 77	Активная Реактивная	0,9 1,5	2,8 4,4
75	Активная Реактивная	1,1 1,5	3,1 4,4
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), (\pm) с			5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.</p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	95
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>от +21 до +25</p> <p>50</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5 инд. до 1 емк</p> <p>от -40 до +60</p>

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - 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 сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТА600	6
	Т-0,66	5
	Т-0,66 УЗ	5
	ТК-20	31
	ТЛК-10	6
	ТЛМ-6	2
	ТЛШ-10	6
	ТЛШ-10УЗ	8
	ТОЛ 10	4
	ТПЛ-10К	10
	ТПЛК 10	36
	ТПШЛ-10	46
	ТТИ-40	3
	ТТЭ-40	3
	ТШЛ-0,66	36
	ТШП-0,66	15
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
	ЗНОЛ.06 10УЗ	18
	ЗНОЛТ-10	72
	НАМИТ-10-2УХЛ2	3
	НТМИ-10	2
	НТМИ-6	2
	НАМИТ-10-2УХЛ2	3
	НТМИ-10	2
НТМИ-6	2	

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	CE 303 S31 543-JAVZ	1
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	1
	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.R	6
	МИР С-03.05D-EQLBMN-RE-1Т-Н	2
	ПСЧ-4ТМ.05М.12	32
	ПСЧ-4ТМ.05М.16	19
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	22
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	5
	СЭТ-4ТМ.03М	2
СЭТ-4ТМ.03М.08	3	
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер ИВК	Dell PowerEdge R430	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/70/21	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «АВТОВАЗ» (расширение периметра). МВИ 26.51.43/70/21, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015г.

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

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.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

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

