



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.010.A № 50953**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "АВТОВАЗ"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **1**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ЗАО "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ", г.Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **53687-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 1585/551-2013**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **06 июня 2013 г. № 551**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ **009959**

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АВТОВАЗ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АВТОВАЗ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы, далее измерительные каналы (ИК), АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных на базе СИКОН С70 (далее – УСПД);

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ОАО «АВТОВАЗ» состоит из двух центров сбора и обработки информации – ИВК АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»-1 и ИВК АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»-2.

ИВК АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»-1 включает в себя ИВК «ИКМ-Пирамида», устройство синхронизации времени на базе GPS-приемника типа УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

ИВК АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»-2 включает в себя серверы сбора данных «ТЭЦ ВАЗа», «Тольяттинская ТЭЦ», «Энергетика и связь строительства», ИВК АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Васильевская» по Госреестру № 42157-09, сервер сбора данных (ССД), устройство синхронизации времени на базе GPS-приемника типа УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и ПО «Альфа ЦЕНТР».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех измерительных каналах;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- передача результатов измерений в заинтересованные организации;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ).

#### Принцип действия.

Первичные фазные 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 по проводным каналам связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, отображение и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

Далее, по запросу ИВК, УСПД передает запрашиваемую информацию на ИВК «ИКМ-Пирамида», установленную в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) ОАО «АВТОВАЗ»-1, по сотовым каналам связи стандарта GSM (в ИК № 1-15) и по выделенным каналам связи (в ИК № 16-47), где и хранятся обработанные результаты измерений.

Из ИВК «ИКМ-Пирамида» информация о результатах измерений активной и реактивной электроэнергии и «журналы событий» в формате XML 80020, 80030 по электронной почте поступает на сервер сбора, установленный в ЦСОИ ОАО «АВТОВАЗ»-1, где импортируется в базу данных. В базе данных сервера происходит дальнейшее хранение данных.

Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется посредством интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), созданную на основе устройств синхронизации времени УСВ-2, подключенных к ИВК «ИКМ-Пирамида» и серверу сбора данных АИИС КУЭ «АВТОВАЗ»-2. В состав устройства синхронизации времени УСВ-2 входит приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Ход часов УСВ-2 не более  $\pm 0,35$  с/сут. ИВК «ИКМ-Пирамида» периодически сравнивает свое системное время со временем в УСВ-2, установленным в ЦСОИ «АВТОВАЗ»-1. Сличение часов ИВК «ИКМ-Пирамида» с часами УСВ-2 осуществляется не реже чем 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений. Сравнение показаний часов УСПД и ИВК «ИКМ-Пирамида» происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов УСПД и ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и ИВК «ИКМ-Пирамида»  $\pm 2$  с. Сличение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка шкалы времени осуществляется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД  $\pm 2$  с, но не чаще 1 раза в сутки.

Сервер сбора данных периодически сравнивает свое системное время со временем в УСВ-2, установленным в ЦСОИ ОАО «АВТОВАЗ»-2. Сличение часов сервера с часами УСВ-2 осуществляется не реже чем 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений. АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Васильевская» по Госреестру № 42157-09 имеет собственную СОЕВ и не синхронизируется с ИВК АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»-1 и ИВК АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»-2.

Точность хода часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сут.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ» используется ПО «Пирамида 2000» и ПО «Альфа ЦЕНТР», в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в ИВК АИИС КУЭ

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	2	3	4	5	6
ПО «Пирамида 2000»	Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета	CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
	Модуль расчета небаланса энергии/мощности	CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	
	Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах	CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	
	Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений	Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	
	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе	ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	
	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК	ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	
	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus	ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	
	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида	ParsePiramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ПО «Пирамида 2000»	Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации	SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
	Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени	VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	
ПО Альфа-ЦЕНТР	Библиотека метрологически значимой части	ac_metrology.dll	12.01	3E736B7F380863F44C C8E6F7BD211C54	

ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

ПО «АльфаЦентр» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-001-12 от 31 мая 2012 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровня измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ» приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ» приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровня измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»

№ И К	Наименование ИК	Состав 1-го и 2-го уровня измерительных каналов				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110/6 кВ "ОСК" ЗРУ-6 кВ 1 с.ш. яч.6	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5236 Зав.№ 5250 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1104 Госреестр № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612096784 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
2	ПС 110/6 кВ "ОСВ" РУ-6 кВ 1 сш яч.5	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 27043 Зав.№ 30049 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2608 Госреестр № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612092943 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
3	ПС 110/6 кВ "ОСВ" РУ-6 кВ 2 сш яч.41	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 27140 Зав.№ 24845 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3709 Госреестр № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612092953 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
4	ПС "РНС" 110/10 кВ ЗРУ-10 кВ 1 сш яч.4	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 15384 Зав.№ 15399 Госреестр № 1261-08	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1283 Госреестр № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612093043 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
5	ПС "РНС" 110/10 кВ ЗРУ-10 кВ 2 сш яч.32	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 15688 Зав.№ 10725 Госреестр № 1261-08	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 288 Госреестр № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612092971 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
6	ГПП-6 110/10 кВ 5 сш 10 кВ яч.87	ТШЛ 0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 03217 Зав.№ 03248 Зав.№ 03258 Госреестр № 3422-06	ЗНОЛТ-10У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5758 Зав.№ 46023 Зав.№ 6836 10000/100 Кл. т. 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612092924 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
7	ГПП-6 110/10 кВ 1 сш 10 кВ яч.15	ТШЛ 0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 03166 Зав.№ 01698 Зав.№ 03209 Госреестр № 3422-06	НАМИТ-10-2-УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0573 10000/100 Кл. т. 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612092994 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
8	ТП "ЛАДА-ФАРМ" 10/0,4 кВ Т-1 Ввод 0,4 кВ	ТЛК-10-6У3 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 335 Зав.№ 2714 Зав.№ 467 Госреестр № 9143-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612097444 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
9	ТП "ЛАДА-ФАРМ" 10/0,4 кВ Т-2 Ввод 0,4 кВ	ТЛК-10-6У3 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 518 Зав.№ 516 Зав.№ 1379 Госреестр № 9143-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612097168 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	Ввод 6 кВ 1Т ГПП-3 110/6 кВ ОАО "ТоАЗ"	ТЛМ-10-22У2 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6252 Зав.№ 6382 Госреестр № 48923-12	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6959 Госреестр № 2611- 70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/1,0 Зав.№ 810111746 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06219 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
11	Ввод 0,4 кВ ТСН-1 ГПП-3 110/6 кВ ОАО "ТоАЗ"	Т-0,66У3 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 48616 Зав.№ 28035 Зав.№ 47055 Госреестр № 40473-09	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/1,0 Зав.№ 0809110858 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 06219 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
12	Ввод 6 кВ 2Т ГПП-3 110/6 кВ ОАО "ТоАЗ"	ТЛМ-10-22У2 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3359 Зав.№ 1114 Госреестр № 48923-12	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6050 Госреестр № 2611- 70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/1,0 Зав.№ 0812110806 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06219 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
13	Ввод 0,4 кВ ТСН-2 ГПП-3 110/6 кВ ОАО "ТоАЗ"	Т-0,66У3 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 49133 Зав.№ 47016 Зав.№ 40607 Госреестр № 40473-09	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/1,0 Зав.№ 0809111677 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 06219 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
14	ПС 110/10 кВ "РНС" ЗРУ-10 кВ яч. 30	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6189 Зав.№ 6190 Госреестр № 1261- 08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 288 Госреестр № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612104557 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
15	ПС 110/10 кВ "РНС" ЗРУ-10 кВ яч. 16	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12932 Зав.№ 12939 Госреестр № 1261- 08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1283 Госреестр № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612106354 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 05373 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
16	ТоГЭЦ ЗРУ 110 кВ Яч. 14 кВ ВЛ-110 кВ "ВДН- 1"	ТВ-110-1-5У2 500/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 393 Зав. № 397 Зав. № 399 Госреестр № 29255-13	НКФ-110-57 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 966413 Зав. № 1507540 Зав. № 1507650 Госреестр № 14205- 11	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108079692 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
17	ТоГЭЦ ЗРУ 110 кВ Яч. 13 ВЛ-110 кВ "СБ" (Стройбаза)	ТВ-110-1-5У2 500/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 398 Зав. № 389 Зав. № 395 Госреестр № 29255-13	НКФ-110П ХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 5864 Зав. № 5863 Зав. № 5862 Госреестр № 26452- 06	ЦЭ6850 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 41047158 Госреестр № 20176-06	-	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ТоГЭЦ ЗРУ-110 кВ ОВ-12	ТВ-110/52 750/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 12479 Зав. № 12480 Зав. № 12483 Госреестр № 29255-13	НКФ-110П ХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 5864 Зав. № 5863 Зав. № 5862 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0109058174 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
19	ПС 110/35/6 кВ "Стройбаза" ОРУ-110 кВ ввод ВЛ-110 кВ "СБ"	ТФЗМ-110 Б-УХЛ1 300/5 Кл. т. 0,2S Зав. № 1098 Зав. № 1099 Зав. № 1100 Госреестр № 24811-03	НДКМ-110 УХЛ 1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 28 Зав. № 33 Зав. № 34 Госреестр № 38002-08	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01195029 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
20	ПС 110/35/6 кВ "ВАЗ-Строительная" ОРУ-110 кВ ввод ВЛ-110 кВ "СБ"	TG-145N 300/5 Кл. т. 0,2S Зав. № 04167 Зав. № 04168 Зав. № 04169 Госреестр № 15651-12	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 3258 Зав. № 3269 Зав. № 3256 Госреестр № 26452-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01161878 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
21	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 12	ТФНД-110-П 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 7911 Зав. № 7895 Зав. № 7921 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 117 Зав. № 127 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120071280 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
22	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 27	ТФНД-110М-П 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 557 Зав. № 302 Зав. № 337 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 147 Зав. № 2247 Зав. № 2303 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120071203 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
23	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 7	ТФНД-110М-П 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 165 Зав. № 173 Зав. № 86 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1850 Зав. № 1833 Зав. № 1791 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108079721 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 40	ТФНД-110 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 3359 Зав. № 3363 Зав. № 3286 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 147 Зав. № 2247 Зав. № 2303 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120070010 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
25	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 36	ТФНД-110 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 409 Зав. № 538 Зав. № 562 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 117 Зав. № 127 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075752 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
26	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 16	ТФНД-110М 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 1071 Зав. № 161 Зав. № 168 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1864 Зав. № 1927 Зав. № 1889 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120071016 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
27	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 14	ТФНД-110Н-П 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 2153 Зав. № 2008 Зав. № 2123 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 117 Зав. № 127 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075807 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
28	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 32	ТФНД-110М-П 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 396 Зав. № 312 Зав. № 34 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 147 Зав. № 2247 Зав. № 2303 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108079657 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
29	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 10	ТФНД-110 М-П 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 1567 Зав. № 1564 Зав. № 172 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1850 Зав. № 1833 Зав. № 1791 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120071182 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
30	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 39	ТФНД-110М 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 305 Зав. № 534 Зав. № 549 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 117 Зав. № 127 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120070939 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
31	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 20	ТФНД-110М-II 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 2377 Зав. № 2190 Зав. № 2375 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1864 Зав. № 1927 Зав. № 1889 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108079813 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
32	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 37	ТФЗМ-110Б-III У1 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 6095 Зав. № 6127 Зав. № 6108 Госреестр № 24811-03	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 117 Зав. № 127 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075741 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
33	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 1	ТФЗМ-110Б-III 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 6106 Зав. № 6088 Зав. № 6093 Госреестр № 24811-03	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1864 Зав. № 1927 Зав. № 1889 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120070044 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
34	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 3	ТФНД-110М 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 531 Зав. № 522 Зав. № 525 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1864 Зав. № 1927 Зав. № 1889 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075699 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
35	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 5	ТФЗМ-110Б-3У1 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 337 Зав. № 336 Зав. № 338 Госреестр № 24811-03	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1850 Зав. № 1833 Зав. № 1791 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075663 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 25	ТФНД-100М-П 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 478 Зав. № 476 Зав. № 477 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 117 Зав. № 127 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108079789 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
37	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 33	ТФНД-110М 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 539 Зав. № 413 Зав. № 300 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 117 Зав. № 127 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120071161 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
38	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 41	ТФНД-110М 750/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 576 Зав. № 564 Зав. № 559 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 147 Зав. № 2247 Зав. № 2303 Госреестр № 24218-13	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0120070947 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
39	ТЭЦ ВАЗа РУ СН 6 кВ сек.5 РО яч.1	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 10278 Зав. № 10150 Зав. № 10294 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2012 Госреестр № 2611-70	СЭТ 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075759 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
40	ТЭЦ ВАЗа РУ СН-0,4 кВ сек.1 НО П-9	Т-0,66У3 75/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 474 Зав. № 373 Зав. № 171 Госреестр № 40473-09	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611101170 Госреестр № 36355-07	-	Активная Реактивная
41	ТЭЦ ВАЗа РУ СН-0,4 кВ сек.2 НГВ П-20 (ра- бочий ввод)	Т-0,66У3 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 040334 Зав. № 090094 Зав. № 18769 Госреестр № 40473-09	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611100768 Госреестр № 36355-07	-	Активная Реактивная
42	ТЭЦ ВАЗа РУ СН-0,4 кВ сек.1 ОВК П-112	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,2 Зав. № 0064027 Зав. № 0063249 Зав. № 0064029 Госреестр № 15174-01	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611100788 Госреестр № 36355-07	-	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
43	ТЭЦ ВАЗа РУ СН-0,4 кВ сек. 13НА П-7 (резервный ввод)	Т-0,66У3 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 348 Зав. № 1665 Зав. № 59769 Госреестр № 40473-09	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611101169 Госреестр № 36355-07	-	Активная Реактивная
44	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 11 ОВ-34	ТФНД-110 М-П 1500/1 Кл. т. 0,5 Зав. № 4824 Зав. № 4914 Зав. № 4910 Госреестр № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1835 Зав. № 2343 Зав. № 2325 Госреестр № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075758 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
45	ТЭЦ ВАЗа ОРУ-110 кВ Яч. 38 ОВ-12	ТГФМ-110П* 750/1 Кл. т. 0,2S Зав. № 8377 Зав. № 8378 Зав. № 8379 Госреестр № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1898 Зав. № 1935 Зав. № 1893 Госреестр № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 109058054 Госреестр № 27524-04	-	Активная Реактивная
46	ПС-220 кВ «Васильевская» ВЛ 110 кВ ОСК-1	АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Васильевская» по Госреестру № 42157-09				Активная Реактивная
47	ПС-220 кВ «Васильевская» ОМВ-1 110кВ	АИИС КУЭ ПС-220 кВ «Васильевская» по Госреестру № 42157-09				Активная Реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ  
ОАО «АВТОВАЗ»

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерение активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)			
		$\delta_{I(2)\%}$ , $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
		3	4	5	6
1	2				
1-7, 14, 15, 18 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,0
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6
8, 9, 40, 41, 43 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5; ТН -)	1,0	-	±2,1	±1,5	±1,4
	0,9	-	±2,6	±1,7	±1,5
	0,8	-	±3,1	±1,9	±1,6
	0,7	-	±3,7	±2,2	±1,8
	0,5	-	±5,6	±3,0	±2,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
10, 12, 39 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
11, 13 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН -)	1,0	-	±1,8	±1,0	±0,8
	0,9	-	±2,2	±1,2	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,5	±1,1
	0,7	-	±3,4	±1,8	±1,3
	0,5	-	±5,3	±2,7	±1,9
16, 17 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,0	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
19, 45 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	±1,2	±0,8	±0,7	±0,7
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,8	±0,8
	0,7	±1,6	±1,1	±0,9	±0,9
	0,5	±2,1	±1,4	±1,1	±1,1
20 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,0	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
21-38, 44 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,3	±2,8	±2,0
42 (Сч. 0,5S; ТТ 0,2; ТН -)	1,0	-	±1,5	±1,4	±1,3
	0,9	-	±1,7	±1,4	±1,3
	0,8	-	±1,8	±1,5	±1,4
	0,7	-	±2,0	±1,5	±1,4
	0,5	-	±2,6	±1,7	±1,6
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерение реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)			
		$\delta_{I(2)\%}, I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_5 \%, I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-7, 14, 15, 18 (Сч. 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	±7,2	±4,0	±3,1
	0,8	-	±5,2	±3,1	±2,6
	0,7	-	±4,3	±2,7	±2,3
	0,5	-	±3,5	±2,3	±2,1
8, 9, 40, 41, 43 (Сч. 1,0; ТТ 0,5; ТН -)	0,9	-	±7,0	±3,7	±2,8
	0,8	-	±5,1	±2,9	±2,3
	0,7	-	±4,3	±2,5	±2,2
	0,5	-	±3,5	±2,2	±2,0
10, 12, 39 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	±6,5	±3,6	±2,7
	0,8	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7	-	±3,6	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,8	±1,7	±1,4
11, 13 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН -)	0,9	-	±6,4	±3,2	±2,3
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,7
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±2,7	±1,5	±1,2
16, 17 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	±8,1	±3,8	±2,7	±2,7
	0,8	±5,8	±2,7	±2,0	±2,0
	0,7	±4,8	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±3,9	±1,9	±1,4	±1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
19, 45 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,9	±5,6	±2,1	±1,5	±1,4
	0,8	±4,3	±1,7	±1,2	±1,2
	0,7	±3,7	±1,6	±1,1	±1,1
	0,5	±3,2	±1,4	±1,1	±1,1
20 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,9	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9
	0,8	±4,4	±1,9	±1,5	±1,5
	0,7	±3,8	±1,7	±1,4	±1,3
	0,5	±3,2	±1,5	±1,2	±1,2
21-38, 44 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,9	-	±6,4	±3,3	±2,4
	0,8	-	±4,4	±2,4	±1,8
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,5
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
42 (Сч. 1,0; ТТ 0,2; ТН -)	0,9	-	±4,0	±2,4	±2,0
	0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,0	±2,0	±1,9
	0,5	-	±2,7	±2,0	±1,9

*Примечания:*

1. Погрешность измерений  $d_{I(2)\%P}$  и  $d_{I(2)\%Q}$  для  $\cos j = 1,0$  нормируется от  $I_1\%$ , а погрешность измерений  $d_{I(2)\%P}$  и  $d_{I(2)\%Q}$  для  $\cos j < 1,0$  нормируется от  $I_2\%$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos j = 0,9$  инд;
  - температура окружающей среды: от 5 до 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ,
  - сила тока от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИК №№ 1-45
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 55 °С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.;
    - для УСПД, ИВК «ИКМ-Пирамида» и сервера от плюс 15 до плюс 30 °С.
6. Таблице 3 погрешность в рабочих условиях указана для температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5°С до 40°С;
7. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
8. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
9. ИК №№ 46, 47 нормированы согласно описания типа АИИС КУЭ Госреестр № 42157-09 (ИК №10 и ИК №14).

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М - среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчики электроэнергии Альфа А1800, ЦЭ6850, ZMD - среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов
- ИВК «ИКМ-Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления (Тв), при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для ИВК «ИКМ-Пирамида»  $T_v \leq 1$  час;
- для УСВ-2  $\leq 2$  часа;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Наличие фиксации в журнале событий в УСПД следующих событий:

- – параметрирования;
- – пропадания напряжения;
- – коррекции времени в счетчике и УСПД;
- – пропадание и восстановление связи со счетчиком

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК «ИКМ-Пирамида» (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.
1	2	3
1 Трансформатор тока	TG-145N (Госреестр № 15651-12)	3
2 Трансформатор тока	T-0,66УЗ (Госреестр № 40473-09)	18
3 Трансформатор тока	ТВ-110 (Госреестр № 29255-13)	9
4 Трансформатор тока	ТВЛМ-10 (Госреестр № 1856-63)	3
5 Трансформатор тока	ТЛК-10-6 (Госреестр № 9143-06)	6
6 Трансформатор тока	ТЛМ-10-22У2 (Госреестр № 48923-12)	4
7 Трансформатор тока	ТПЛ-10 (Госреестр № 1276-59)	6
8 Трансформатор тока	ТПОЛ-10 (Госреестр № 1261-08)	8
9 Трансформатор тока	ТФЗМ-110 Б (Госреестр № 24811-03)	12
10 Трансформатор тока	ТВ-110-50 (Госреестр № 3190-72)	2
11 Трансформатор тока	ТФНД-110 (Госреестр № 2793-71)	48
12 Трансформатор тока	ТШЛ 0,66 (Госреестр № 3422-06)	6
13 Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 (Госреестр № 2611-70)	6
14 Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 (Госреестр № 831-69)	4
15 Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-10У3 (Госреестр № 3640-73)	3
16 Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2-УХЛ2 (Госреестр № 16687-07)	1
17 Трансформатор напряжения	НКФ110-57-У1 (Госреестр № 14205-05)	6
18 Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1 (Госреестр № 24218-13)	60
19 Трансформатор напряжения	НКФ-110 (Госреестр № 26452-06)	12
20 Трансформатор напряжения	НДКМ-110 УХЛ 1 (Госреестр № 38002-08)	1
21 Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08)	23
22 Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр № 27524-04)	3
23 Счётчик электрической энергии	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4 (Госреестр №22422-07)	2
24 Счётчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М (Госреестр № 36355-07)	15
25 Счётчик электрической энергии	Альфа А1800 (Госреестр № 31857-11)	2
26 Счётчик электрической энергии	ЦЭ6850 (Госреестр № 20176-06)	2
27 ИВК	ИВК «ИКМ-Пирамида» (Госреестр № 45270-10)	1
28 Устройство синхронизации времени	УСВ -2 (Госреестр № 41681-10)	2
29 УСПД	ТК16L (Госреестр № 36643-07)	1
30 УСПД	Контроллер СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05)	2
31 ПО	«Пирамида 2000»	1
32 ПО	«Альфа ЦЕНТР»	1
33 Методика поверки	МП 1585/551-2013	1
34 Паспорт – формуляр	АУПВ.10-00220.288.10.ЭД.ПС	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1585/551-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

ОАО «АВТОВАЗ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2013 года.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
  - для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
  - для счётчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.
  - для счётчиков СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
  - для счётчиков серии ZMD – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС 22 января 2007 г.;
  - для счётчиков Альфа А1800 - по методике поверки МП-2203-0042-2006 утверждённой ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;
  - для счётчиков ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки, входящей в состав эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007;
  - для счётчиков ЦЭ6850 - по методике поверки ИНЕС.411152.034 Д1, утверждённой ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в декабре 2002 г.;
  - для УСПД СИКОН С70 – по документу «Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;
  - ИВК «ИКМ-Пирамида» - по документу «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
  - для УСВ-1 – по документу «ВЛСТ 221.00.000МП», утверждённому ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04).
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе: Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АВТОВАЗ». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 38-01.00203-2013 от 29.04.2013.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «АВТОВАЗ»**

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ЗАО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»

Адрес (юридический): 123100, Российская Федерация, г. Москва, ул. Мантулинская, д. 18

Тел.: (499)157-96-81

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

Адрес : 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.: (495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.