

СОГЛАСОВАНО

Зам. Руководителя ГИИС  
ФБУ «Марийский ЦСМ»

А.П. Увайкина  
«28» ноября 2008



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии РРЭ филиала ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39873-08</u>
--	---

Изготовлена филиалом «Чебоксарский» ООО «Энергобаланс» г. Чебоксары для коммерческого учета электроэнергии на объектах филиала ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго» по проектной документации филиала «Чебоксарский» ООО «Энергобаланс» ЭБ 11.04/59/1РД-08.01000.РП. Заводской номер 01.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии РРЭ филиала ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными объектами ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго», сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на розничном рынке электроэнергии.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодически (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации – участники розничного рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников розничного рынка электроэнергии;
- 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 (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, многофункциональные счетчики СЭТ-

4ТМ.03 класса точности 0,2 и 0,2S, ПСЧ-4ТМ.05 класса точности 0,5 и 0,5S, ПСЧ-4ТМ.05.12 класса точности 0,5 и 0,5S, СЭТ-4ТМ.03.01 класса точности 0,2S и 0,5 по ГОСТ 30206 для активной энергии, и соответственно 0,5; 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1.

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных УСПД-96Б.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс на основе специализированного программного обеспечения (пакет «Пирамида» от ИИС «Пирамида» № госреестра 21906-01), маршрутизатора («ИКМ-Пирамида»), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-1 (№ госреестра 28716-05), автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

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 преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микро процессоре 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.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации – участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным каналам или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени (УСВ-1), включающим в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Сличение времени счетчиков электрической энергии с временем на сервере один раз в сутки, корректировка времени счетчиков электрической энергии при расхождении  $\pm 4$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (ДД.ЧЧ.ММ) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики представлены в табл.1.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1. Яч.№6 Чебоксарское трол. Управление	ТПЛМ-10 88199, 87834 300/5 0,5 №г.р. 2363-68	НАМИТ-10 374 6000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 306070083 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000023 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
2. Яч.№5 Чебоксарское МУПП "Водоканал"	ТПОЛ-10 23680, 23659 600/5 0,5 №г.р.1261-02	НАМИТ-10 374 6000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 306070070 0,5S/1 №г.р.27779-04				
3. Яч.№7 Чебоксарское МУПП Водоканал	ТПОЛ-10 2593, 21281 600/5 0,5 №г.р.1261-02	НАМИТ-10 374 6000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 306072065 0,5S/1 №г.р.27779-04				
4. Яч.№20 Чебоксарское МУПП "Водоканал"	ТПОЛ-10 8628, 8922 600/5 0,5 №г.р.1261-02	НАМИТ-10 388 6000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 306079231 0,5S/1 №г.р.27779-04				
5. Яч.№19 Чебоксарское МУПП "Водоканал"	ТПОЛ-10 2562, 2561 600/5 0,5 №г.р.1261-02	НАМИТ-10 388 6000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 306070041 0,5S/1 №г.р.27779-04				
6. Яч.№13 Чебоксарское МУПП "Водоканал"	ТПОЛ-10 23697, 22307 600/5 0,5 №г.р.1261-02	НАМИТ-10 388 6000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 306072214 0,5S/1 №г.р.27779-04				
7. Яч.№8 Чебоксарское МУПП "Водоканал"	ТПОЛ-10 7999, 8151 600/5 0,5 №г.р.1261-02	НАМИТ-10 374 6000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 306079178 0,5S/1 №г.р.27779-04				
8. Яч.№112 МП Чебоксарское трол. управление	ТПЛМ-10 28617, 31453 200/5 0,5 №г.р. 2363-68	НАМИ-10 2257 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05. 0306072227 0,5/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000012 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±2,88 ±4,62	±3,12 ±4,71
9. Яч.№210 МП Чебоксарское трол. управление	ТПЛМ-10 11992, 00257 300/5 0,5 №г.р. 2363-68	НАМИ-10 1870 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05. 0306079204 0,5/1 №г.р.27779-04				
10. Яч.№302 МП Чебоксарское трол. Управление	ТПЛ-10 1731, 9372 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 7101 6000/100 0,2 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05. 0306079182 0,5/1 №г.р.27779-04				

Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
11. ч.№110 Чебоксарское МУП Водоканал	ТПЛ-10 1678, 1623 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 2257 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305074197 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000012 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
12. Яч.№311 Чебоксарское МУП ЧЗСМ	ТПЛ-10 34894, 52220 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 1870 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305073143 0,5S/1 №г.р.27779-04				
13. Яч.№3 Проммеханизация	ТПЛ-10 47199, 46549 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 6123 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 104073049 0,2S/0,5 №г.р.27524-04	УСПД-96Б 000013 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±2,85 ±4,37	±2,91 ±4,79
14. Яч.№4 Город	ТПЛ-10 35457, 35446 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 3592 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 104073036 0,2S/0,5 №г.р.27524-04				
15. Яч.№8 Спирт-завод	ТПЛ-10 716, 21010 100/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 3592 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 104073067 0,2S/0,5 №г.р.27524-04				
16. Яч.№25 АРЗ	ТПЛ-10 58, 34 100/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 3592 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 104070015 0,2S/0,5 №г.р.27524-04				
17. ч.№612 Чебоксарское трол. Управление (Тяговая 16)	ТПЛ-10 6031, 4094 200/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 4710 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 306079195 0,5S/1 №г.р.27779-04	Модемный шкаф	Активная реактивная	±2,88 ±4,54	±3,12 ±6,02
18. яч.№613 Чебоксарское трол. управление (Тяговая-21)	ТОЛ-10 30620, 1030 200/5 0,5 №г.р.7069-07	НАМИ-6 4214 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 3060700048 0,5S/1 №г.р.27779-04				
19. Яч.№116 учреждение ЮЛ-34/1	ТПЛ-10 55854, 56108 150/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 2060 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05. 0306072061 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000025 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
20. Яч.№209 учреждение ЮЛ-34/1	ТПЛМ-10 12801, 22593 150/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 4823 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05. 0312067095 0,5S/1 №г.р.27779-04				
21. Яч.№212 НДС УМ-1 ОАО «Дорисс»	ТПЛМ-10 78007, 47761 150/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 4823 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0312075088 0,5S/1 №г.р.27779-04				

Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
22. Яч. №22 Моргаушский Кирпичный завод	ТВЛМ-10 34768, 30362 100/5 0,5 №г.р.1856-63	НАМИ-10 3762 10000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 0306072236 0,5S/1 №г.р.27779-04	Модемный шкаф	Активная реактивная	±2,88 ±4,54	±3,12 ±6,02
23. Яч. №212 Чебоксарское троллейбусное управление	ТПЛ-10 21102, 41562 150/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 2956 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05 0306070069 0,5S/1 №г.р.27779-04				
24. Яч. №18 "Сеспель"	ТОЛ-10 26553, 26424 200/5 0,5 №г.р.7069-07	НАМИ-10 513 10000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05.12 0312074090 0,5S/1 №г.р.27779-04		Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
25. Яч. №9 Предприниматель Шушканов (котельная).	ТПЛМ-10 51591, 51597 50/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 669 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0312074102 0,5S/1 №г.р.27779-04				
26. Яч. №10 Предприниматель Шушканов (котельная).	ТПЛМ-10 10205, 15253 40/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 4941 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0312074137 0,5S/1 №г.р.27779-04		Модемный шкаф		
27. Яч. №105 Чебоксарское троллейбусное управление	ТПЛ-10 37505, 55691 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 5441 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05 0302071119 0,5S/1 №г.р.27779-04				
28. Яч. №205 Чебоксарское троллейбусное управление	ТПЛ-10 5140, 5167 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 4746 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05 0302071162 0,5S/1 №г.р.27779-04				
29. Яч. №9 Контур-1 ИНКО-С	ТПЛ-10 25206, 25231 150/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 6301 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 0306072162 0,5S/1 №г.р.27779-04				
30. Яч. №5 Контур-2 ИНКО-С	ТПЛ-10 395, 747 150/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 6301 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 0306072134 0,5S/1 №г.р.27779-04				
31. Яч. №30 Новочебоксарское МУП Троллейбусного транспорта	ТЛМ-10 3702, 3713 200/5 0,5 №г.р.2473-05	НАМИ-10 6915 10000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 0311060122 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000022 №г.р. 36484-07			

Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
32. Яч. №45 ГЭСстрой	ТЛМ-10 3809, 0474 200/5 0,5 №г.р.2473-05	НАМИ-10 6915 10000/100 0,5 №г.р.11094-87	СЭТ-4ТМ.03 0104074231 0,5S/1 №г.р.27524-04	УСПД-96Б 000022 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±2,88 ±4,54	±3,12 ±6,02
33. Яч. №107 Чебоксарское трол. управление	ТПЛ-10 9755, 9443 400/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 1647 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 031106144 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000018 №г.р. 36484-07			
34. Яч. №121 Чебоксарское трол. Управление	ТПЛ-10 23783, 23861 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НАМИ-10 1647 6000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 306070159 0,5S/1 №г.р.27779-04	Модемный шкаф	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
35. Яч. №110 Чебоксарское тр. Управление	ТПЛМ-10 24372, 23225 400/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 6597 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05 0303071035 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000016 №г.р. 36484-07			
36. Яч. №208 Чебоксарское тр. Управл.	ТПЛМ-10 52219, 52490 300/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 7130 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05 0303071105 0,5S/1 №г.р.27779-04				
37. Яч. №35 Модуль-1	ТОЛ-10 7397, 5418 100/5 0,5 №г.р.7069-07	НТМИ-10 419 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104072068 0,2/0,5 №г.р.27524-04				
38. Яч. №40 Город-2	ТЛМ-10 9869, 1471 200/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 58 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104073077 0,2/0,5 №г.р.27524-04				
39. Яч. №43 Город-1	ТЛМ-10 2812, 2781 200/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 419 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104073215 0,2/0,5 №г.р.27524-04	УСПД-96Б 000015 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±2,85 ±4,37	±2,91 ±4,79
40. Яч. №58 Поликлиника	ТОЛ-10 7508, 7368 100/5 0,5 №г.р.7069-07	НТМИ-10 58 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104072235 0,2S/0,5 №г.р.27524-04				
41. Яч. №60 Водовод	ТОЛ-10 7801, 7892 100/5 0,5 №г.р.7069-07	НТМИ-10 58 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104071138 0,2S/0,5 №г.р.27524-04				
42. Яч. №50 Стройтрест -3	ТЛМ-10 7363, 7395 100/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 58 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0312075032 0,5S/1 №г.р.27779-04		Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08

Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
43. Яч. №39 АБЗ.	ТОЛ-10 7396, 7380 100/5 0,5 №г.р.7069-07	НТМИ-10 419 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305074241 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000019 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
44. Яч. №23 Московская	ТВК-10 12861, 12874 200/5 0,5 №г.р.8913-82	НТМИ-10 8961 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0310070823 0,5/1 №г.р.27779-04				
45. Яч. №1 ССК-1	ТВК-10 11203, 11245 200/5 0,5 №г.р.8913-82	НТМИ-10 5884 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0310070816 0,5/1 №г.р.27779-04				
46. Яч. №9 Сырокомби нат-1	ТВК-10 11953, 12872 200/5 0,5 №г.р.8913-82	НТМИ-10 5884 6000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 0104084476 0,5/1 №г.р.27524-04		Активная реактивная	±3,25 ±6,08	±3,02 ±4,62
47. Яч. №31 Сырокомби нат-2	ТВК-10 12876, 12875 200/5 0,5 №г.р.8913-82	НТМИ-10 8961 6000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 0104084393 0,5/1 №г.р.27524-04				
48. Яч. №19 ДОЗ	ТОЛ-10 22880, 24993 100/5 0,5 №г.р.7069-07	НАМИТ-10 1813 10000/100 0,5 №г.р.16687-02	ПСЧ-4ТМ.05.12 0311071903 0,5/1 №г.р.27779-04	Модемный шкаф	Активная реактивная	±2,85 ±4,37	±2,91 ±4,79
49. Яч. №20 Южный поселок	ТПЛМ-10 34903, 37613 200/5 0,5 №г.р.2363-68	НТМИ-10 2051 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 0104073068 0,5/1 №г.р.27524-04				
50. Яч. №24 Очистные	ТПЛМ-10 78443, 20259 100/5 0,5 №г.р.2363-68	НТМИ-10 2051 10000/100 0,5 №г.р.831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 0104071123 0,5/1 №г.р.27524-04				
51. Яч. №10 П/Я	ТЛМ-10 0281, 9267 200/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 4312 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305074115 0,5/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000024 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
52. Яч. №2 КАФ1 (Евролес)	ТЛМ-10 9503, 9492 200/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 4137 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305073149 0,5/1 №г.р.27779-04				
53. Яч. №9 КАФ2 (Евролес)	ТЛМ-10 9257, 9712 300/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 4312 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305073128 0,5/1 №г.р.27779-04		Активная реактивная	±2,85 ±4,37	±2,91 ±4,79

Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
54. Яч. №6 Козловка	ТЛМ-10 8750, 4957 200/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 4137 10000/100 0,5 №г.р831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104073096 0,2/0,5 №г.р.27524-04	УСПД-96Б 000024 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±2,85 ±4,37	±2,91 ±4,79
55. Яч. №11 Горсеть	ТЛМ-10 1291, 1376 300/5 0,5 №г.р.2473-05	НТМИ-10 4312 10000/100 0,5 №г.р831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104072124 0,2/0,5 №г.р.27524-04				
56. Яч. №15 Поселок	ТВЛМ-10 06688, 80147 300/5 0,5 №г.р.1856-63	НТМИ-10 4312 10000/100 0,5 №г.р831-69	СЭТ-4ТМ.03 0104075035 0,2/0,5 №г.р.27524-04				
57. Яч. №3 ГТС-1	ТПЛ-10 49972, 49135 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 15898 6000/100 0,5 №г.р831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0311071826 0,5/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000017 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
58. Яч. №43 ГТС-2	ТПЛМ-10 б/н, б/н 300/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 1746 6000/100 0,5 №г.р831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0311071959 0,5/1 №г.р.27779-04				
59. Яч. №1 СУ-6-1	ТПЛ-10 01516, 47912 200/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 15898 6000/100 0,5 №г.р831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0310070749 0,5/1 №г.р.27779-04				
60. Яч. №55 СУ-6-2	ТПЛМ-10 б/н, б/н 300/5 0,5 №г.р. 2363-68	НТМИ-10 1746 6000/100 0,5 №г.р831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0312075060 0,5/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000017 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
61. Яч. №22 АБ-4	ТПЛ-10 27800, 21021 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 945 6000/100 0,5 №г.р831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0310070862 0,5/1 №г.р.27779-04				
62. Яч. №12 Поселок	ТВЛМ-10 00953, 00972 200/5 0,5 №г.р.1856-63	НТМИ-10 4942 10000/100 0,5 №г.р831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 0104071076 0,2S/0,5 №г.р.27524-04	Модемный шкаф			
63. Яч. №20 Нефтебаза	ТВЛМ-10 53610, 50208 150/5 0,5 №г.р.1856-63	НТМИ-10 7746 10000/100 0,5 №г.р831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 0104072155 0,2S/0,5 №г.р.27524-04				
64. Яч. №32 ООО "Молочное дело"	ТОЛ-10 7730, 12069 300/5 0,5 №г.р.7069-07	НОМ-6 3586, 2393, 1701 10000/100 0,5 №г.р17158-98	СЭТ-4ТМ.03.01 0110054030 0,5/1 №г.р.27524-04	УСПД-96Б 000020 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08



Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
65. Яч. № 39 ООО "Молочное дело"	ТОЛ-10 21832, 21833 300/5 0,5 №г.р.7069-07	НОМ-6 2428, 2179 10000/100 0,5 №г.р.17158-98	СЭТ-4ТМ.03.01 0110053182 0,5/1 №г.р.27524-04	УСПД-96Б 000020 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
66. Яч. №16 ОАО "П/база"	ТОЛ-10 10195, 14749 200/5 0,5 №г.р.7069-07	НОМ-6 2654,3586,701 6000/100 0,5 №г.р.17158-98	ПСЧ4-ТМ.05.12 0312075074 0,5/1 №г.р.27779-04				
67. Яч. №36 УМ №3 ОАО «Дорисс»	ТОЛ-10 15420, 15421 150/5 0,5 №г.р.7069-07	НАМИ-10 1416,3586,170 10000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ4-ТМ.05.12 0312075018 0,5/1 №г.р.27779-04				
68. Яч. №29 Алат. мех. завод	ТОЛ-10 12050, 12062 300/5 0,5 №г.р.7069-07	НОМ-6 2393,2428,179 6000/100 0,5 №г.р.17158-98	ПСЧ4-ТМ.05.12 0305073170 0,5/1 №г.р.27779-04				
69. Яч. № 8 Лесокомбинат	ТВК-10 02003, 26128 100/5 0,5 №г.р.8913-82	НТМИ-10 115 10000/100 1 №г.р.831-69	ПСЧ4-ТМ.05.12 0312075039 0,5/1 №г.р.27779-04	Модемный шкаф			
70. Яч. № 6 Первомайский лесокобинат	ТЛМ-10 0351, 0357 100/5 0,5 №г.р.2473-05	НАМИ-10 417 10000/100 0,5 №г.р.11094-87	ПСЧ-4ТМ.05.12 0312074081 0,5/1 №г.р.27779-04	Модемный шкаф	Активная реактивная	±2,78 ±4,18	±3,03 ±4,78
71. Яч. № 204 Агро-промгаз	ТПЛ-10 321, 528 300/5 0,5 №г.р.1276-59	НОМ-6 12350 6000/100 0,5 №г.р.17158-98	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305074211 0,5S/1 №г.р.27779-04				
72. Яч. № 311 Агро-промгаз	ТПЛ-10 9452, 9331 400/5 0,5 №г.р.1276-59	НОМ-6 12350 6000/100 0,5 №г.р.17158-98	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305074169 0,5S/1 №г.р.27779-04				
73. Яч. № 27 Водоканал - 1 подъем	ТПЛ-10 2033,1249 200/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 12350 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305073169 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000021 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
74. Яч. №29 Водоканал - 2 подъем	ТПЛ-10 69224,80435 200/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 12350 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 305074198 0,5S/1 №г.р.27779-04				
75. Яч. №34 Водоканал - 1 подъем	ТПЛ-10 2174,1586 200/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 3958 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305073155 0,5S/1 №г.р.27779-04				

Наименование канала	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
76. Яч. №36 Водоканал - 2 подъем	ТПЛ-10 3434,3534 200/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 3958 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305074215 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000021 №г.р. 36484-07	Активная реактивная	±3,02 ±4,62	±3,25 ±6,08
77. Яч. №30 Кирпичный завод	ТПЛ-10 3446,3457 50/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 3958 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 305074209 0,5S/1 №г.р.27779-04				
78. Яч. № 10 УМ №3 ОАО "Дорисс"	ТОЛ-10 32222, 33575 50/5 0,5 №г.р.7069-07	НТМИ-10 6338 10000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ4-ТМ.05.12 0312073903 0,5/1 №г.р.27779-04	Модемный шкаф			
79. Яч. № 13 ООО Агро- промгаз	ТПЛ-10 52435, 53507 100/5 0,5 №г.р.1276-59	НТМИ-10 87517 6000/100 0,5 №г.р.831-69	ПСЧ-4ТМ.05.12 0305073093 0,5S/1 №г.р.27779-04	УСПД-96Б 000014 №г.р. 36484-07			

#### Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности.
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала соответствующие вероятности 0,95.
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С.
4. Нормальные условия;
  - Параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) Уном; ток (1 – 1,2) Iном,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;
  - Температура окружающей среды (15 – 25) °С.
5. Рабочие условия:
  - Параметры сети: напряжение (0,9 – 1,1) Уном; ток (0,05 – 1,2) Iном,  $\cos\varphi = 0,8$  инд.;
  - Температура окружающей среды: для измерительных трансформаторов (минус 40 – плюс 60) °С; для счетчиков (минус 40 – плюс 60) °С; для сервера от (10 – 40) °С; для УСПД (минус 10 – плюс 50) °С.
6. Трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электрической энергии по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии и по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной энергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками на хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном в филиале ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

#### Надежность применяемых в системе компонентов:

- Счетчик электрической энергии – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа.
- Сервер – среднее время наработки на отказ не менее 60000 часов среднее время восстановления работоспособности 1 час.

#### Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники розничного рынка электроэнергии по электронной почте;

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика электрической энергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений;
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер;

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии РРЭ филиала ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго» .

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит методика поверки ЭБ 11.04/59/1РД-08.01000.МП, техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверку системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Волги»-«Чувашэнерго» осуществляют в соответствии с документом: «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго». Методика поверки ЭБ 11.04/59/1РД-08.01000.МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Марийский ЦСМ 18.11. 2008 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты.

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003;

- ТН по ГОСТ 8.216-88 ;

- счетчики электрической энергии:

ПСЧ-4ТМ.05 по ИЛГШ.411152.126 РЭ;

СЭТ-4ТМ.03 по ИЛГШ.411152.124 РЭ;

- устройство синхронизации времени УСВ-1 по методике поверки ВЛСТ 221.00.000МП».

Межповерочный интервал 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия»

ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S)»

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Система автоматизированная коммерческого учёта электроэнергии РРЭ филиала ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго». Техноробочий проект ЭБ 11.04/59/1РД-08.01000.РП.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии РРЭ филиала ОАО «МРСК Волги» - «Чувашэнерго» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: филиал «Чебоксарский» ООО «Энергобаланс»,  
г. Чебоксары, Проспект Яковлева, 4/4  
Тел/факс: (8352) 39-94-65

Директор филиала «Чебоксарский» ООО «Энергобаланс»



В.Ю. Хаймуллин