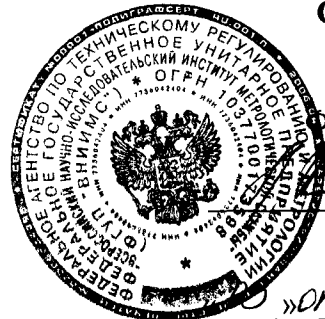


СОГЛАСОВАНО



Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«октябрь» 2008 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала «Ивэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» (по точкам поставки МУП «Энергосбыт»)</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38875-08</u></p>
---	---

Изготовлена ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг» для коммерческого учета электроэнергии на объектах Филиала «Ивэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» (по точкам поставки МУП «Энергосбыт») по проектной документации ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг», согласованной ОАО «АТС», заводской номер 096.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Филиала «Ивэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» (по точкам поставки МУП «Энергосбыт») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (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 оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового 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).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.02, ПСЧ-4ТМ.05 классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЦЭ6850 классов точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ Р 52425 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (86 измерительных каналов).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «СИКОН С70».

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 и напряжения электрического тока 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 линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенным линиям через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе приемника GPS сигналов точного времени УСВ-1. Время сервера скорректировано с временем приемника, сличение один раз в 60 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 0,5$ с. Сличение времени УСПД с временем сервера – один раз в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД – не реже одного раза в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС "Ивановская-1" ф. № 601 код точки 372140003114101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 42922 Зав.№ 42963	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 180396	ЦЭ6850 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0826571995		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,7	± 5,6
2	ПС "Ивановская-1" ф. № 602 код точки 372140003114102	ТПОФ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 147175 Зав.№ 73180		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061641				
3	ПС "Ивановская-1" ф. № 606 код точки 372140003114201	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 13570 Зав.№ 13444		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061676				
4	ПС "Ивановская-1" ф. № 607 код точки 372140003114202	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 42676 Зав.№ 42684	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7547	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12060531	СИКОН С70 Зав.№ 04203			
5	ПС "Ивановская-1" ф. № 608 код точки 372140003114203	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 42651 Зав.№ 42591				СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12060428	Активная,	± 1,2
6	ПС "Ивановская-1" ф. № 639 код точки 372140003114301	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 5758 Зав.№ 5737	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1093	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061865		реактивная	± 2,7	± 5,2
7	ПС "Ивановская-1" ф. № 642 код точки 372140003114302	ТЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 4274 Зав.№ 4297	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1090	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061924				
8	ПС "Ивановская-2" ф. № 607 код точки 372140004114101	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 8824 Зав.№ 28835	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 68903	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061461	СИКОН С70 Зав.№ 04050			
9	ПС "Ивановская-2" ф. № 609 код точки 372140004114201	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 3148 Зав.№ 3146				СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061878		

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	ПС "Ивановская-2" ф. № 612 код точки 372140004114301	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5306 Зав.№ 5487	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1627	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12060418	СИКОН С70 Зав.№ 04050	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,2
11	ПС "Ивановская-2" ф. № 613 код точки 372140004114302	ТПФМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 17580 Зав.№ 67009	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1627	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12060398				
12	ПС "Ивановская-2" ф. № 615 код точки 372140004114303	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 2239 Зав.№ 3137	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1627	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12060789				
13	ПС "Ивановская-2" ф. № 617 код точки 372140004114304	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 5066 Зав.№ 1010	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1627	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061743				
14	ПС "Ивановская-4" ф. № 601 код точки 372140005114101	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 75057 Зав.№ 28664	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 131	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060127	СИКОН С70 Зав.№ 04204			
15	ПС "Ивановская-4" ф. № 604 код точки 372140005114201	ТПФМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 65309 Зав.№ 2471	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1070	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12060507				
16	ПС "Ивановская-4" ф. № 613 код точки 372140005114102	ТПФМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 16497 Зав.№ 18584	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 131	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064961				
17	ПС "Ивановская-4" ф. № 614 код точки 372140005114202	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 13394 Зав.№ 12713	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1070	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12065077				
18	ПС "Ивановская-4" ф. № 615 код точки 372140005114103	ТПФМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 7112 Зав.№ 15872	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 131	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05023024				
19	ПС "Ивановская-4" ф. № 622 код точки 372140005114203	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 3122 Зав.№ 12123	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1070	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064795				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
20	ПС "Ивановская-4" ф. № 626 код точки 372140005114204	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 15 Зав.№ 17	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1070	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№06022039	СИКОН С70 Зав.№ 04204	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,2
21	ПС "Ивановская-4" ф. № 630 код точки 372140005114205	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 2718 Зав.№ 1255		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060163				
22	ПС "Ивановская-4" ф. № 632 код точки 372140005114206	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 71489 Зав.№ 5403		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12060969				
23	ПС "Ивановская-4" ф. № 636 код точки 372140005114207	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5435 Зав.№ 5451	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1070	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060078	СИКОН С70 Зав.№ 04204	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,6
24	ПС "Ивановская-4" ф. № 638 код точки 372140005114208	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 08182 Зав.№ 62729		ЦЭ6850 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 63819267				
25	ПС "Ивановская-4" ф. № 640 код точки 372140005114209	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 2117 Зав.№ 2126		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060134				
26	ПС "Ивановская-4" ф. № 651 код точки 372140005114301	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 18787 Зав.№ 18777	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7613	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064950	СИКОН С70 Зав.№ 04180	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,2
27	ПС "Ивановская-4" ф. № 653 код точки 372140005114302	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5308 Зав.№ 18186		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12063969				
28	ПС "Ивановская-4" ф. № 665 код точки 372140005114303	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 15513 Зав.№ 18199		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064561				
29	ПС "Ивановская-5" ф. № 619 код точки 372140006114101	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17809 Зав.№ 18849	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 127	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05022035	СИКОН С70 Зав.№ 04180			

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
30	ПС "Ивановская-5" ф. № 620 код точки 372140006114201	ТПФ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 139125 ТПФМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 06834	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 127	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020080	СИКОН С70 Зав.№ 04180	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,2	
	31	ПС "Ивановская-5" ф. № 625 код точки 372140006114202	ТПФМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 05182 Зав.№ 05175	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 24					СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020201
	32	ПС "Ивановская-5" ф. № 626 код точки 372140006114102	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17817 Зав.№ 16148						СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020020
33	ПС "Ивановская-6" ф. № 601 код точки 372140007114201	ТПФ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 65880 Зав.№ 65886	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 201	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020191	СИКОН С70 Зав.№ 04196				
	34	ПС "Ивановская-6" ф. № 603 код точки 372140007114202		ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 9091 Зав.№ 9116					СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№06022027
35	ПС "Ивановская-6" ф. № 605 код точки 372140007114203	ТПОФ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 44019 Зав.№ 156446	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 201	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05022044	СИКОН С70 Зав.№ 04196				
	36	ПС "Ивановская-6" ф. № 607 код точки 372140007114204		ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 156450 Зав.№ 113607					СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020007
37	ПС "Ивановская-6" ф. № 614 код точки 372140007114205	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 82213 Зав.№ 82224	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2728	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020081	СИКОН С70 Зав.№ 04196				
	38	ПС "Ивановская-6" ф. № 618 код точки 372140007114206		ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 10198 Зав.№ 10413					СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№10061298

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
39	ПС "Ивановская-6" ф. № 619 код точки 372140007114207	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 14898 Зав.№ 12711	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 201	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020068	СИКОН С70 Зав.№ 04196	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,2
40	ПС "Ивановская-6" ф. № 622 код точки 372140007114101	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 76100 Зав.№ 14578	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2728	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020058				
41	ПС "Ивановская-6" ф. № 623 код точки 372140007114208	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 5765 Зав.№ 31965	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 201	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№04022172				
42	ПС "Ивановская-6" ф. № 624 код точки 372140007114102	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 48091 Зав.№ 30870	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2728	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№09030070				
43	ПС "Ивановская-6" ф. № 631 код точки 372140007114209	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 7900 Зав.№ 7928	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 201	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05061720				
44	ПС "Ивановская-6" ф. № 635 код точки 372140007114210	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 676 Зав.№ 717		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020202				
45	ПС "Ивановская-7" ф. № 602 код точки 372140015114101	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 5535 Зав.№ 553	НАМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 643	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064603	СИКОН С70 Зав.№ 04201			
46	ПС "Ивановская-7" ф. № 603 код точки 372140015114102	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 11187 Зав.№ 12880		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064622				
47	ПС "Ивановская-7" ф. № 613 код точки 372140015114201	ТПЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 53602 Зав.№ 53221	НАМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7554	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064663				
48	ПС "Ивановская-7" ф. № 615 код точки 372140015114202	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 27859 Зав.№ 25648		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№120646 96				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
49	ПС "Ивановская-7" ф. № 618 код точки 372140015114203	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 11404 Зав.№ 12940	НАМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7554	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064283	СИКОН С70 Зав.№ 04201	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,2
50	ПС "Ивановская-7" ф. № 620 код точки 372140015114204	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 12873 Зав.№ 10268		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№06022044				
51	ПС "Ивановская-7" ф. № 626 код точки 372140015114103	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 12 Зав.№ 10	НАМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 643	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12061959				
52	ПС "8 Марта" ф. № 609 код точки 372140008114201	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 995 Зав.№ 1006	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3686	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№03060720 93	СИКОН С70 Зав.№ 04174			
53	ПС "8 Марта" ф. № 612 код точки 372140008114101	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 40489 Зав.№ 1580	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 11433	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05022058				
54	ПС "Ивановская-9" ф. № 602 код точки 372140009114201	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 18723 Зав.№ 18725	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7467	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060113	СИКОН С70 Зав.№ 04205			
55	ПС "Ивановская-9" ф. № 603 код точки 372140009114101	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 35530 Зав.№ 36254	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2240	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020052				
56	ПС "Ивановская-9" ф. № 604 код точки 372140009114202	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 57103 Зав.№ 56456	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7467	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064922				
57	ПС "Ивановская-9" ф. № 605 код точки 372140009114102	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 08170 Зав.№ 31809	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2240	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064709				
58	ПС "Ивановская-9" ф. № 606 код точки 372140009114203	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7467	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12065013				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
59	ПС "Ивановская-9" ф. № 609 код точки 372140009114103	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 18723 Зав.№ 18725	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2240	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12063996	СИКОН С70 Зав.№ 04205	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,7	± 3,3 ± 5,2
60	ПС "Ивановская-9" ф. № 610 код точки 372140009114204	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 14836 Зав.№ 59104	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7467	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064610				
61	ПС "Ивановская-9" ф. № 611 код точки 372140009114104	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 40331 Зав.№ 40342	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2240	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064290				
62	ПС "Ивановская-9" ф. № 614 код точки 372140009114205	ТЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 58690 Зав.№ 59312	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7467	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12063954				
63	ПС "Ивановская-9" ф. № 616 код точки 372140009114206	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12065053				
64	ПС "Ивановская-9" ф. № 617 код точки 372140009114105	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1774 Зав.№ 2251	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2240	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060050				
65	ПС "Ивановская-9" ф. № 618 код точки 372140009114207	ТВЛМ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 29843 Зав.№ 2783	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7467	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060057				
66	ПС "Ивановская-10" ф. № 602 код точки 372140010114101	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 14656 Зав.№ 11787	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 760	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020054				
67	ПС "Ивановская-10" ф. № 616 код точки 372140010114102	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 6568 Зав.№ 6555		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№02057188				
68	ПС "Ивановская-10" ф. № 626 код точки 372140010114201	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 73787 Зав.№ 76101	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 769	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05021126				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
69	ПС "Ивановская-10" ф. № 630 код точки 372140010114202	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 11729 Зав.№ 11716	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 769	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020088	СИКОН С70 Зав.№ 04206	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,3		
70	ПС "Ивановская-10" ф. № 634 код точки 372140010114203	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 6557 Зав.№ 6553		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№01050356						
71	ПС "Ивановская-10" ф. № 654 код точки 372140010114301	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 6242 Зав.№ 8342	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4831	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020195						
72	ПС "Ивановская-11" ф. № 603 код точки 372140011114101	ТПФМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 53923 Зав.№ 54301	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7604	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064497	СИКОН С70 Зав.№ 04176				± 2,7	± 5,2
73	ПС "Ивановская-11" ф. № 606 код точки 372140011114201	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 2952 Зав.№ 6053	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 160	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12064929					± 1,2	± 3,3
74	ПС "Ивановская-11" ф. № 615 код точки 372140011114102	ТПЛМ 10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 12149 Зав.№ 56642	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7604	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12063982						
75	ПС "Ивановская-11" ф. № 616 код точки 372140011114202	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 4531 Зав.№ 7075	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 160	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№12063989						
76	ПС "Ивановская-14" ф. № 602 код точки 372140012114201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 60279 Зав.№ 60251	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0931	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060085					СИКОН С70 Зав.№ 04202	± 2,7
77	ПС "Ивановская-14" ф. № 603 код точки 372140012114101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 60253 Зав.№ 60254	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0926	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020009						
78	ПС "Ивановская-14" ф. № 605 код точки 372140012114102	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 4395 Зав.№ 4407		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060120						

Окончание таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК					
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %				
79	ПС "Ивановская-14" ф. № 607 код точки 372140012114103	ТЛМ 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 6617 Зав.№ 6604	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0926	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020071	СИКОН С70 Зав.№ 04202	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,3				
80	ПС "Ивановская-14" ф. № 609 код точки 372140012114104	ТЛК 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 06202 Зав.№ 05862		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060051								
81	ПС "Ивановская-14" ф. № 610 код точки 372140012114202	ТЛК 10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 9024 Зав.№ 7955	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0931	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060093								
82	ПС "Ивановская-14" ф. № 611 код точки 372140012114105	ТЛК 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 06191 Зав.№ 06205	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0926	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020046								
83	ПС "Ивановская-14" ф. № 612 код точки 372140012114203	ТЛК 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 05802 Зав.№ 05860	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0931	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05020047								
84	ПС "Ивановская-14" ф. № 614 код точки 372140012114204	ТЛК 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 05719 Зав.№ 06225		СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№08060170								
85	ПС "Строммашина" ф. № 612 код точки 372140016114101	ТПЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 18235 Зав.№ 21772	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 299	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05023008					СИКОН С70 Зав.№ 01913			
86	ПС "Строммашина" ф. № 620 код точки 372140016114201	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1277 Зав.№ 2430	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1680	СЭТ-4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№05022133								

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 40 до + 70°С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02, ПСЧ-4ТМ.05 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик ЦЭ 6850 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД «СИКОН 70» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - УСПД,
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик СЭТ-4ТМ.02 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- электросчетчик ПСЧ-4ТМ.05 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 57 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- электросчетчик ЦЭ6850 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 50 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД «СИКОН 70» - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 100 суток; сохранение информации при отключении питания - 3 года.
- сервер - хранение результатов измерений и информации о состоянии 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 (АИИС КУЭ) Филиала «Ивэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» (по точкам поставки МУП «Энергосбыт»).

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ Филиала «Ивэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» (по точкам поставки МУП «Энергосбыт») определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала «Ивэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» (по точкам поставки МУП «Энергосбыт»). Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2008 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
 - ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
 - Счетчик СЭТ-4ТМ.02 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.02. Методика поверки» ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
 - Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05. Методика поверки» ИЛГШ.411152.126 РЭ1;
 - Счетчик ЦЭ6850 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии ЦЭ6850. Методика поверки» ИНЕС.411152.034 Д1;
 - УСПД «СИКОН С70» – по методике поверки «Сетевой промышленный контроллер «СИКОН С70». Методика поверки»;
- Приемник сигналов точного времени.
Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала «Ивэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» (по точкам поставки МУП «Энергосбыт») утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»
127254, г. Москва, Огородный проезд, д.5, стр.7
тел: (495) 756-14-73
тел./факс: (4922) 42-44-93

Генеральный директор
ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»



Лебедев О.В.