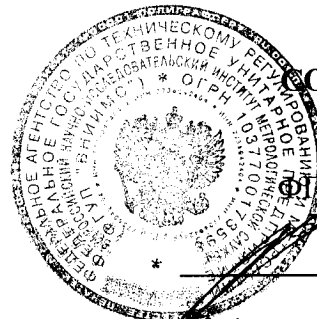




СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«29» апреля 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП г. Абакана «Абаканские электрические сети»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39950-08</u>
---	--

Изготовлена ООО НПО «МИР», г. Омск, для коммерческого учета электроэнергии на объектах МП г. Абакана «Абаканские электрические сети» по проектной документации ООО НПО «МИР», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 51648151.411711.019.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП г. Абакана «Абаканские электрические сети» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами МП г. Абакана «Абаканские электрические сети», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- формирование служебной информации о состоянии средств измерений (журналы событий);
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений и служебной информации;
- хранение результатов измерений и служебной информации 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 и служебной информации со стороны серверов организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и результатов измерений 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 измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 (класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии, 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии), EPQS (класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии, 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии) и СТЭБ (класса точности 1,0 по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии), установленные на объектах, указанных в таблице 1 (72 точки измерений).

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), созданный на основе 12 устройств сбора и передачи данных (УСПД) типа МИР УСПД-01 и каналаобразующей аппаратуры.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ оснащенный источником эталонного времени, каналаобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по вторичным измерительным цепям 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 линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по каналам связи на третий уровень системы (сервер АИИС КУЭ).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов, а также передача накопленных данных в информационные системы организаций–участников оптового рынка электроэнергии. Передача информации организациям–участникам оптового рынка электроэнергии осуществляется по выделенному каналу передачи данных через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника, внутренние часы УСПД, счетчиков и сервера АИИС КУЭ. Время сервера синхронизировано с временем УССВ, погрешность синхронизации не более ± 10 мс, сличение производится постоянно. Сличение времени сервера АИИС КУЭ с временем УСПД осуществляется один раз в 3 часа, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 1 с. Сличение времени счетчиков А1800 и EPQS со временем УСПД МИР УСПД-01 осуществляется один раз в 30 мин, корректировка времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД ± 1 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС «Ташеба-Сельская» 110/10 кВ яч.№9 КРУН -10 кВ	ТЛМ-10-2 150/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 0356 Зав. № 0346	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1598	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417381	МИР УСПД-01 Зав. № 10130	Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,3	± 3,1 ± 4,5
2	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №9 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 82728 Зав. № 83120	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 789	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 417374	МИР УСПД-01 Зав. № 10127			
3	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №11 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 7168 Зав. № 7162	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 789	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417478				
4	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №13 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 82837 Зав. № 82694	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 789	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417362				
5	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №15 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 6287 Зав. № 15684	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 789	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417363				
6	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №31 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 61540 Зав. № 61174	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1403	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417368				
7	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №35 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 61679 Зав. № 62881	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1403	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417396				
8	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №37 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 83203 Зав. № 83183	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1403	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417366				
9	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №26 РУ-10 кВ	ТЛК-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 07338 Зав. № 07290 Зав. № 07339	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0385	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417370	Активная	± 1,2	± 3,2	
10	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №10 РУ-10 кВ	ТЛК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 12749 Зав. № 12746 Зав. № 12694	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0007	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417364	Реактивная	± 2,6	± 4,5	

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
11	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №12 РУ-10 кВ	ТОЛ-10(ф.А,С) ТЛК-10(ф.В) 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 11609 Зав. № 12742 Зав. № 3239А	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0007	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417369	МИР УСПД-01 Зав. № 10127	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,2 ± 4,5
12	ПС «Южная» 110/10 кВ яч. №18 РУ-10 кВ	ТЛК-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 08400 Зав. № 02415 Зав. № 18937	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0007	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417367				
13	ПС «Подсинеет» 110/10 кВ яч. №15 РУ-10 кВ	ТВК-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 15501 Зав. № 23836	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0681	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 500172	МИР УСПД-01 Зав. № 10129			
14	ПС «Элеваторная» 110/10 кВ яч. №9 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 1692 Зав. № 1696	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0689	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417328	МИР УСПД-01 Зав. № 10126	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,9
15	ПС «Элеваторная» 110/10 кВ яч. №15 РУ- 10 кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2213 Зав. № 7057	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0689	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417409		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,2 ± 4,5
16	ПС «Элеваторная» 110/10 кВ яч. №2 РУ-10 кВ	ТВК-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 31500 Зав. № 25856	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0838	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417331				
17	ПС «Элеваторная» 110/10 кВ яч. №10 РУ- 10 кВ	ТЛК-10 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 04965 Зав. № 04964	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0838	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417324		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,9
18	ПС «Элеваторная» 110/10 кВ яч. №16 РУ- 10 кВ	ТЛК-10 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 05215 Зав. № 05211	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0838	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417329				
19	ПС «Элеваторная» 110/10 кВ яч. №22 РУ- 10 кВ	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 27327 Зав. № 15795	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0838	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417416		Активная	± 1,2	± 3,2
20	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №49 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 6670 Зав. № 412	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0844	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417355	МИР УСПД-01 Зав. № 09116	Реактивная	± 2,6	± 4,5

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
21	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №37 РУ-10 кВ	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 9608 Зав. № 9605 Зав. № 9604	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0844	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417353	МИР УСПД-01 Зав. № 09116	Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
22	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №13 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 4378 Зав. № 4400	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 560	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417356		Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,6	± 4,5
23	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №54 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 1570 Зав. № 1568	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1744	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417354		Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
24	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №32 РУ-10 кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 42588 Зав. № 24204	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1744	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417326	МИР УСПД-01 Зав. № 09116	Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,6	± 4,5
25	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №34 РУ-10 кВ	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 9603 Зав. № 9606 Зав. № 9607	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1744	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417352		Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
26	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №8 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-1 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 0646 Зав. № 1322	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2936	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417357				
27	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №8 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 47225 Зав. № 10381	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0842	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417412	МИР УСПД-01 Зав. № 09118			
28	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №14 РУ-10 кВ	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 56719 Зав. № 42304	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0842	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417360		Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,6	± 4,5
29	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №18 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2084 Зав. № 2677	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0842	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417410				
30	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №24 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 24347 Зав. № 29659	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0842	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417430				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
31	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №32 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5791 Зав. № 2172	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0842	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417418	МИР УСПД-01 Зав. № 09118	Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,6	± 4,5
32	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №36 РУ-10 кВ	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 2838 Зав. № 1340 Зав. № 350	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0842	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417427		Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
33	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №40 РУ-10 кВ	ТОЛ-10-1 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 44597 Зав. № 44541 Зав. № 3548	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0842	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417407				
34	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №9 РУ-10 кВ	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 54833 Зав. № 54862	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0840	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417428		Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,6	± 4,5
35	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №13 РУ-10 кВ	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 02807 Зав. № 75811	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0840	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417413				
36	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №23 РУ-10 кВ	ТОЛ-10-1 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5531 Зав. № 5530 Зав. № 5290	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0840	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417414	МИР УСПД-01 Зав. № 10121	Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
37	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №25 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1543 Зав. № 7465	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0840	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417408		Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,6	± 4,5
38	ПС «Калининская» 110/10 кВ яч. №35 РУ-10 кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 48337 Зав. № 47054	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0840	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417415	МИР УСПД-01 Зав. № 10121			
39	ПС «Полярная» 110/10 кВ яч. №10 РУ-10 кВ	ТЛШ-10-1 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5391 Зав. № 5334 Зав. № 5330	НАМИТ-10-1 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0207	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417376		Активная	± 1,2	± 3,3
40	ПС «Полярная» 110/10 кВ яч. №23 РУ-10 кВ	ТЛШ-10-1 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5332 Зав. № 5331 Зав. № 5329	НАМИТ-10-1 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0601	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417379		Реактивная	± 2,6	± 4,9

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэн- ергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешно- сть, %	Погрешность в рабочих условиях, %
41	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №3 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1032 Зав. № 3395	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417476	МИР УСПД-01 Зав. № 10124	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,2 ± 4,5
42	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №5 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3170 Зав. № 3476	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417394				
43	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №7 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1031 Зав. № 4165	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417432				
44	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №9 РУ- 10 кВ	ТЛМ-10-2 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 00265 Зав. № 00267 Зав. № 00268	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417433		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,9
45	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №11 РУ- 10 кВ	ТЛМ-10-2 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 9319 Зав. № 4253	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417397		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,2 ± 4,5
46	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №15 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3389 Зав. № 0702	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417431		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,9
47	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №23 РУ-10 кВ	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 00386 Зав. № 00397	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417380				
48	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №25 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3154 Зав. № 2472	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0680	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417327				
49	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №6 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2476 Зав. № 3397	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0683	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417434		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,2 ± 4,5
50	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №8 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 6501 Зав. № 4365	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0683	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417477				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
51	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №10 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 00385	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5	МИР УСПД-01 Зав. № 10124	Активная	± 1,2	± 3,3
		Зав. № 00432 Зав. № 00433	Зав. № 0683	Зав. № 417392		Реактивная	± 2,6	± 4,9
52	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №14 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3130 Зав. № 3158	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5		Активная Реактивная		
53	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №16 РУ- 10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 6395 Зав. № 3925	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5				
54	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №26 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3126 Зав. № 2450	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5				
55	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №28 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5482 Зав. № 5594	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5				
56	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №30 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3927 Зав. № 2475	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5				
57	РП-8 10 кВ яч. №13 РУ- 10 кВ	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 42708 Зав. № 33379	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5	МИР УСПД-01 Зав. № 11136			
58	РП-8 10 кВ яч. №15 РУ- 10 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 35127 Зав. № 73436	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5				
59	РП-8 10 кВ яч. №14 РУ- 10 кВ	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1054 Зав. № 4160	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5				
60	РП-8 10 кВ яч. №16 РУ- 10 кВ	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 21734 Зав. № 19572	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэне ргии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основна я погрешн ость, %	Погрешность в рабочих условиях, %
61	ПС «Юго- Западная» 110/10 кВ яч. №13 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5368 Зав. № 5365 Зав. № 5367	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0588	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417336	МИР УСПД-01 Зав. № 11134	Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
62	ПС «Юго- Западная» 110/10 кВ яч. №15 РУ-10 кВ	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5523 Зав. № 3935 Зав. № 1743	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0588	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417332		Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,6	± 4,5
63	ПС «Юго- Западная» 110/10 кВ яч. №18 РУ-10 кВ	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 5364 Зав. № 5369 Зав. № 5366	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0705	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417340		Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
64	ПС «Абакан- Районная» 220/110/10 кВ яч. №11 РУ-10 кВ	ТЛО-10(А,С) ТЛК-10(В) 150/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 16054 Зав. № 04386 Зав. № 16055	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 6370	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01179617	МИР УСПД-01 Зав. № 09117	Активная	± 0,9	± 2,9
						Реактивная	± 2,3	± 4,9
65	ПС «Северная» 110/10 кВ яч. №4 РУ-10 кВ	ТЛМ-10-2 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 00384 Зав. № 00403 Зав. № 00400	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0683	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417322	МИР УСПД-01 Зав. № 10124	Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,6	± 4,9
66	ПС «Элеватор- ная» 110/10 кВ яч. №19 РУ-10 кВ	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 737 Зав. № 742	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0689	EPQS122.21.12 LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417411	МИР УСПД-01 Зав. № 10126			
67	ПС №01 «Абакан- Районная» (220/110/10 кВ), ВЛ-10кВ фидер 01/15- 691 Филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Хакасэнерго»	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 0080963 Зав. № 0080971 Зав. № 0080998	—	СТЭБ-04Н/1- 7,5-Р Кл. т. 1,0 Зав. № 123021	—	Активная	± 1,4	± 5,7
68	ПС «Западная» 110/10 кВ яч. №16 РУ-10 кВ	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 0080993 Зав. № 0080966 Зав. № 0080982	—	СТЭБ-04Н/1- 7,5-Р Кл. т. 1,0 Зав. № 126349				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
69	ПС №32 «Подсине» (110/10кВ), ВЛ-10кВ фидер 32/16- 126 Филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Хакасэнерго»	ТШП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 0080907 Зав. № 0080888 Зав. № 0080879	—	СТЭБ-04Н/1- 7,5-Р Кл. т. 1,0 Зав. № 123156	—	Активная	± 1,5	± 5,7
70	ПС №97 «Юго- Западная» (110/10кВ), ВЛ-10кВ фидер 97/01- 507 Филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Хакасэнерго»	ТШП-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 100035 Зав. № 99757 Зав. № 101252	—	СТЭБ-04Н/1- 7,5-Р Кл. т. 1,0 Зав. № 124409	—	Активная	± 1,5	± 5,7
71	ГПП-6 110/10 кВ яч. №1а РУ- 10 кВ	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2010 Зав. № 2250	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1471	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417373	МИР УСПД-01 Зав. № 11137	Активная	± 1,2	± 3,2
72	ГПП-6 110/10 кВ яч. №49 РУ-10 кВ	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2249 Зав. № 2134	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 12	EPQS122.21.1 2LL Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 417375		Реактивная	± 2,6	± 4,5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном для ИК № 14, 17-18, 21, 23, 25, 32-33, 36, 39-40, 44, 47, 51, 61, 63-69, ток (0,05 ÷ 1,2) Iном для всех остальных ИК; cosφ от 0,5 инд до 0,8 емк.;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70 °С, для счетчиков от минус 20 до +55 °С (А1800), от минус 40 до +60 °С (EPQS); от минус 40 до +60 °С (СТЭБ); для УСПД от минус 10 до +50 °С и сервера от +15 до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 67-70 от минус 40 до +40 °С, для всех остальных ИК от 10 до +30 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 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:

- счетчик А1800 среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- счетчик ЕРQS среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- счетчик СТЭБ среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- УСПД МИР УСПД-01- среднее время наработки на отказ не менее $T = 82500$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование 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;
 - 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);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик А1800 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 180 суток; при отключении питания - не менее 30 лет;
- электросчетчик EPQS – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 180 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- электросчетчик СТЭБ – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 180 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД МИР УСПД-01 – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 45 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- 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 (АИИС КУЭ) МП г. Абакана «Абаканские электрические сети».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП г. Абакана «Абаканские электрические сети» 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 электрической энергии (АИИС КУЭ) МП г. Абакана «Абаканские электрические сети». Методика поверки. 51648151.411711.019.МП», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2008 г.

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
- Счетчики А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки»;
- Счетчики EPQS – по методике поверки РМ 1039597-26:2006 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS. Методика поверки»;
- Счетчики СТЭБ – по «Методике поверки счетчика электрической энергии трехфазного электронного СТЭБ» (4228-001-26621627-99 ДИ);
- УСПД МИР УСПД-01 – по методике поверки «Устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Руководство по эксплуатации» М02.109.00.000 РЭ

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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».
ГОСТ Р 52425-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
ГОСТ Р 8.596-2002.	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
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 0,2S и 0,5S)».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
МИ 3000-2006	«Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП г. Абакана «Абаканские электрические сети» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственными поверочными схемами.

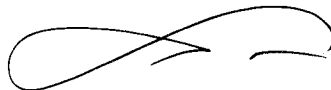
Изготовитель: ООО НПО «МИР»

644105, г. Омск, ул. Успешная, 51

Тел. (3812) 61-95-75, 26-45-02

Факс (3812) 61-81-76, 61-64-69

Генеральный директор ООО НПО «МИР»



Беляев А.Н.