

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



» августа 2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Барнаульская горэлектросеть»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33140-06</u>
---	--

Изготовлена ООО НПО «МИР» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Барнаульская горэлектросеть» по проектной документации ООО НПО «МИР», согласованной с ОАО «Алтайэнерго», региональный филиал Алтайское РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС» и НП «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Барнаульская горэлектросеть» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и 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 и 0,2 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.02 и СЭТ-4ТМ.03.01 классов точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 и 1,0 ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1.

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОМЬ-40.

3-й уровень (ИВК) – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя 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 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 выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных с помощью следующих каналов связи:

- основной канал связи – сотовый канал с использованием GSM модема Siemens MC35;
- резервный канал связи – радиоканал с использованием радиомодема INTEGRA-TR.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется 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 оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД (автоматически и по запросу) через выделенный канал Internet (основной канал) и с помощью модема ZyXEL U336 через телефонную сеть общего пользования.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени радиочасов МИР РЧ-01, предназначенных для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода; пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта импульса к шкале координированного времени составляют ± 1 мкс. Время сервера БД синхронизировано с временем радиочасов МИР РЧ-01, сличение ежесекундное. Время УСПД синхронизировано с временем сервера БД сличение не реже 1 раза в 30 мин, корректировка осуществляется при расхождении времени ± 1 с. Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ.02 и СЭТ-4ТМ.03 с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 1 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

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС-1 "Городская"								
ЗРУ-6 Л-1-9 яч. 9	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0392 Зав.№ 0313	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4119	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040165		ОМЬ-40 Зав.№ 471	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 Л-1-13 яч. 13	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 44240 Зав.№ 44213	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4119	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040052					
ЗРУ-6 Л-1-20 яч. 15	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11966 Зав.№ 10863	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4119	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040045					
ЗРУ-6 Л-1-14 яч. 17	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0952 Зав.№ 0946	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4119	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040109					
ЗРУ-6 Л-1-15 яч. 19	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12806 Зав.№ 44809	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4119	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040073					
ЗРУ-6 Л-1-24 яч. 21	ТПЛ-10с 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0125 Зав.№ 0522	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4119	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040080					
ЗРУ-6 Л-1-6 яч. 6	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4798 Зав.№ 4198	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10320	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040129					
ЗРУ-6 Л-1-18 яч. 10	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 65001 Зав.№ 65027	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10320	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040171					
ЗРУ-6 Л-1-19 яч. 12	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3306 ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 83912	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10320	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040123					

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-6 Л-1-26 яч. 16	ТПЛИМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 43370 Зав.№ 39296	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10320	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040038	ОМЬ-40 Зав.№ 471	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 Л-1-22 яч. 20	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23031 Зав.№ 20734	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10320	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040179				
ПС-10 "2-й Подъём"							
ЗРУ-6 В1-6 яч. 6	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 908 Зав.№ 954	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 37	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045055	ОМЬ-40 Зав.№ 453	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 ТСН-1 яч. ТСН-1	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 117046 Зав.№ 117385 Зав.№ 117386	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09060695				
ЗРУ-6 В2-6 яч. 21	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 932 Зав.№ 953	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3993	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045077				
ЗРУ-6 ТСН-2 яч. ТСН-2	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 117043 Зав.№ 117045 Зав.№ 117044	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09060162				
ЗРУ-6 Л-12-2 яч. 2	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10750 Зав.№ 10928	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1120	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040017				
ЗРУ-6 Л-12-47 яч. 3	ТПЛИМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 62354 Зав.№ 65032	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1120	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07060702	ОМЬ-40 Зав.№ 470	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 Л-12-42 яч. 6	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 41750 Зав.№ 39345	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1120	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045083				
ЗРУ-6 Л-12-14 яч. 14	ТПЛ-10с 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0421 Зав.№ 0426	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0152	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045131				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-6 Л-12-44 яч. 15	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 13476 Зав.№ 13420	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0152	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045094	ОМЬ-40 Зав.№ 470	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 Л-12-18 яч. 18	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0750 Зав.№ 0936	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0152	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045088				
ЗРУ-6 Л-12-45 яч. 19	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 29180 Зав.№ 13738	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0152	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046053				
ПС-13 "Подгорная"							
ЗРУ-6 Л-13-7 яч. 7	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 27848 Зав.№ 81371	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4072	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048102	ОМЬ-40 Зав.№ 454	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 Л-13-232 яч. 9	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 79870 Зав.№ 81379	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4072	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048112				
ЗРУ-6 Л-13-231 яч. 8	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 81353 Зав.№ 81389	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4245	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046190				
ЗРУ-6 Л-13-233 яч. 12	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 81394 Зав.№ 74525	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4245	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041136				
ЗРУ-6 Л-13-29 яч. 14	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 84855 Зав.№ 81401	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4245	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041132				
ЗРУ-6 Л-13-21 яч. 21	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12044 Зав.№ 16900	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3594	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041138				
ЗРУ-6 Л-13-20 яч. 20	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 83958 Зав.№ 83752	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5109	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041155				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-6 Л-13-22 яч. 22	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 82483 Зав.№ 83953	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5109	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048103	ОМЬ-40 Зав.№ 454	Активная, реактивная	± 1,1	± 3,0
ЗРУ-6 Л-13-28 яч. 28	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 83922 Зав.№ 83950	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5109	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046203			± 2,6	± 4,6
ПС-14 "Краевая больница"							
КРУН-6 Л-14-215 яч. 1	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0745 Зав.№ 0948	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2480	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045076	ОМЬ-40 Зав.№ 472	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
КРУН-6 Л-14-216 яч. 3	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 58645 Зав.№ 59585	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2480	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045103				
КРУН-6 Л-14-217 яч. 5	ТПЛ-10с 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0537 Зав.№ 0128	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2480	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045057				
КРУН-6 Л-14-218 яч. 7	ТПЛ-10с 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0533 Зав.№ 0538	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2480	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045117				
ПС-15 "Юго-западная"							
ЗРУ-10 Л-15-339 яч. 10	ТЛМ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 00909 Зав.№ 00841	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 5592	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048119	ОМЬ-40 Зав.№ 450	Активная, реактивная	± 0,9	± 2,9
ЗРУ-10 Л-15-322 яч. 13	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4867 Зав.№ 3334	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5147	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048157			± 2,3	± 4,5
ЗРУ-10 Л-15-324 яч. 15	ТЛМ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 00770 Зав.№ 00796	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5147	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046205		Активная, реактивная	± 1,1	± 3,0
ЗРУ-10 Л-15-316 яч. 21	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6889 Зав.№ 6876	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5147	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048115			± 2,6	± 4,6

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-10 Л-15-325 яч. 16	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3308 Зав.№ 1255	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 5592	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041156	ОМЬ-40 Зав.№ 450	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,3	± 2,9 ± 4,5
ЗРУ-10 Л-15-317 яч. 22	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6895 Зав.№ 6160	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 5592	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041147				
ЗРУ-10 Л-15-310 яч. 35	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 92624 Зав.№ 92996	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5468	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048154				
ЗРУ-10 Л-15-313 яч. 37	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 83933 Зав.№ 16908	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5468	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048113				
ЗРУ-10 Л-15-39 яч. 39	ТВК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11072 Зав.№ 11085	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5468	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048153				
ЗРУ-10 Л-15-315 яч. 43	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 96928 Зав.№ 96937	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5468	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041160				
ЗРУ-10 Л-15-311 яч. 36	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 92939 Зав.№ 92961	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0181	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041141				
ЗРУ-10 Л-15-314 яч. 44	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 93241 Зав.№ 93255	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0181	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048132				
ЗРУ-10 Л-15-323 яч. 46	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 52817 Зав.№ 71443	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0181	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046204				
ЗРУ-10 Л-15-318 яч. 50	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3354 Зав.№ 3463	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0181	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048131				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК					
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %				
ПС-19 "Береговая"											
ЗРУ-6 Л-19-230 яч. 5	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 28073 Зав.№ 28079	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0106	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040011	ОМЬ-40 Зав.№ 456	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6				
ЗРУ-10 Л-19-22 яч. 22	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26475 Зав.№ 25290	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0087	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040157								
ПС-2 "Прудская"											
ЗРУ-6 Л-2-34 яч. 2	ТПФМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 74212	НАМИТ-10-1 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0174	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041129	ОМЬ-40 Зав.№ 455	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6				
	ЗРУ-6 Л-2-28 яч. 5							ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0949 Зав.№ 0476	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0174	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046024	
ЗРУ-6 Л-2-32 яч. 18	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 27757 Зав.№ 25718	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3620	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046137								
ЗРУ-6 Л-2-30 яч. 19	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 43031 Зав.№ 43036	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3620	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 08041042								
ЗРУ-6 Л-2-33 яч. 20	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 86745 Зав.№ 86703	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3620	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046133								
ЗРУ-6 Л-2-36 яч. 21	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 44966 Зав.№ 26021	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3620	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046150								
ПС-21 "1-й Подъём"											
ЗРУ-6 Л-21-101 яч. 1	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10482 Зав.№ 10026	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1601	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045129					ОМЬ-40 Зав.№ 469	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 Л-21-2 яч. 2	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 62700 Зав.№ 65941	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1601	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045125								

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-6 Л-21-38 яч. 7	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11967 Зав.№ 9901	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1601	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045137	ОМЬ-40 Зав.№ 469	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 Л-21-39 яч. 17	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 56589 ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 88581	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041159				
ЗРУ-6 Л-21-100 яч. 21	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0736 Зав.№ 0440	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046041				
ЗРУ-6 Л-21-22 яч. 22	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22744 Зав.№ 25056	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045115				
ПС-22 "Сиреневая"							
ЗРУ-10 Л-22-108 яч.108	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 39531 Зав.№ 37254	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 7069	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046088	ОМЬ-40 Зав.№ 440	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,3	± 2,9 ± 4,5
ЗРУ-10 Л-22-109 яч.109	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 59556 Зав.№ 57001	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 7069	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046080				
ЗРУ-10 Л-22-110 яч.110	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 43946 Зав.№ 45443	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 7069	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07045208				
ЗРУ-10 Л-22-209 яч.209	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10020 Зав.№ 4524	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 351	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07045183				
ЗРУ-10 Л-22-210 яч.210	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 35823 Зав.№ 35287	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 351	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046079				
ЗРУ-10 Л-22-211 яч.211	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 35218 Зав.№ 35349	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 351	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046122				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС-24 "Ползунова"								
ЗРУ-6, 10 яч. 7	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9173 Зав.№ 3514	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 3658	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046219			Активная,	± 0,9	± 2,9
						реактивная	± 2,3	± 4,5
ЗРУ-6, 10 Л-24-10 яч. 10	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11524 Зав.№ 12257	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6035	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045090					
ЗРУ-6, 10 Л-24-12 яч. 12	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3132 Зав.№ 11545	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6035	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040017					
ЗРУ-6, 10 Л-24-24 яч. 24	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1141 Зав.№ 0809	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6035	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045130					
ЗРУ-6, 10 Л-24-25 яч. 25	ТПЛ-10с 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1211 Зав.№ 0151	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 3658	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 06060360					
ЗРУ-6, 10 Л-24-47 яч. 47	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9687 Зав.№ 58568	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 6081	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 06060311					
ЗРУ-6, 10 яч. 49	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3715 Зав.№ 3515	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 6081	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045123					
ЗРУ-6, 10 Л-24-26 яч. 26	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0741 Зав.№ 0947	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6035	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045101					
ЗРУ-6, 10 Л-24-36 яч. 36	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1457 Зав.№ 1436	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6036	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045150					
ЗРУ-6, 10 Л-24-38 яч. 38	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0933 Зав.№ 0738	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6036	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045146					

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС-26 "БМК"								
ЗРУ-6 Л-26-5 яч. 5	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 19003 Зав.№ 17786	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10069	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046125		ОМБ-40 Зав.№ 441	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-6 яч. 9	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0958 Зав.№ 0950	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10069	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048141					
ЗРУ-6 Л-26-2 яч. 2	ТПЛ-10с 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0173 Зав.№ 0536	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4148	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12032146					
ЗРУ-6 Л-26-6 яч. 6	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 42282 Зав.№ 37036	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4148	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045140					
ЗРУ-6 Л-26-33 яч. 33	ТОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 15981 Зав.№ 17752	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1008	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046033					
ЗРУ-6 яч. 37	ТПЛИМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 43009 Зав.№ 45019	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1008	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045080					
ЗРУ-6 Л-26-49 яч. 49	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 43029 Зав.№ 2374	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1008	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046003					
ЗРУ-6 Л-26-34 яч. 34	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0941 Зав.№ 0945	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4113	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045059					
ПС-3 "Центральная"								
ЗРУ-10 Л-3-85 яч. 17	ТЛМ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 02814 Зав.№ 02791	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7394	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046087	ОМБ-40 Зав.№ 442	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6	
ЗРУ-10 Л-3-84 яч. 37	ТЛМ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 02643 Зав.№ 02527	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7394	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046117					

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-10 Л-3-83 яч. 34	ТЛМ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 01131 Зав.№ 01146	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7961	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046120	ОМЬ-40 Зав.№ 442	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-10 Л-3-82 яч. 31	ТЛМ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 01163 Зав.№ 01130	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3926	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046057				
ЗРУ-10 Л-3-80 яч. 35	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10755 Зав.№ 97364	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3926	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046104				
ЗРУ-10 Л-3-81 яч. 16	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 96759 Зав.№ 99248	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3929	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046036	ОМЬ-40 Зав.№ 442	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-10 Л-3-89 яч. 20	ТЛМ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 00936 Зав.№ 00978	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3929	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045067				
ПС-5 "Власиха"							
ЗРУ-6 Л-5-307 яч. 17	ТПЛ-10с 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1885 Зав.№ 1884	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2031	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Зав.№ 0110050157	ОМЬ-40 Зав.№ 468	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,2
ЗРУ-6 Л-5-305 яч. 5	ТПФМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 83163 Зав.№ 78493	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1367	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Зав.№ 0109063178				
ЗРУ-6 Л-5-306 яч. 6	ТПФМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 03580 Зав.№ 03614	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1367	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Зав.№ 0110052026				
ЗРУ-6 Л-5-309 яч. 7	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 41858 Зав.№ 41877	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10092	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Зав.№ 0110051149				
ЗРУ-6 Л-5-304 яч. 22	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 55309 Зав.№ 55537	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10394	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Зав.№ 0110050018				
ЗРУ-6 Л-5-308 яч. 28	ТКС 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 02164 Зав.№ 02753	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10394	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Зав.№ 0110050039				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ПС-6 "Восточная"							
ЗРУ-6 Л-6-65 яч. 3	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1376 Зав.№ 1858	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0159	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040087				
ЗРУ-6 Л-6-60 яч. 7	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 51245 Зав.№ 51223	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0159	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040123				
ЗРУ-6 Л-6-62 яч. 8	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 32630 Зав.№ 32713	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0159	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040089				
ЗРУ-6 Л-6-58 яч. 9	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 44125 Зав.№ 48771	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0159	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040040				
ЗРУ-6 Л-6-10 яч. 10	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 51342 Зав.№ 51305	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0159	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040106				
ЗРУ-6 Л-6-54 яч. 21	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 44995 Зав.№ 43026	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040031	ОМЬ-40 Зав.№ 433	Активная, реактивная	± 1,1	± 3,0
ЗРУ-6 Л-6-55 яч. 24	ТЛМ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 00800 Зав.№ 00793	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040129			± 2,6	± 4,6
ЗРУ-6 Л-6-66 яч. 25	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 21487 Зав.№ 40227	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040110				
ЗРУ-6 Л-6-56 яч. 26	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 20640 Зав.№ 30579	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040043				
ЗРУ-6 Л-6-64 яч. 27	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 41633 Зав.№ 41668	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040085				
ЗРУ-6 Л-6-28 яч. 28	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23191 Зав.№ 23187	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2595	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03040098				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ПС-61 "Затон"							
КРУН-6 Ввод В1-6 яч. 2	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0145 Зав.№ 0895	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 7269	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040031	ОМЬ-40 Зав.№ 467	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,3	± 2,9 ± 4,5
КРУН-6 ТСН-1 яч. 1	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 148617 Зав.№ 148618 Зав.№ 162713	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09060681	ОМЬ-40 Зав.№ 467	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,4
КРУН-6 Ввод В6-2 яч. 13	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11534 Зав.№ 56110	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10045106		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
КРУН-6 ТСН-2 яч. 14	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 126500 Зав.№ 162714 Зав.№ 148606	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09060687		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,4
ПС-8 "Западная"							
ЗРУ-10 Л-8-72 яч. 5	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 58430 Зав.№ 58785	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046214	ОМЬ-40 Зав.№ 449	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-10 Л-8-68 яч. 8	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 75818 Зав.№ 17544	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046242				
ЗРУ-10 Л-8-79 яч. 9	ТЛМ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 02966 Зав.№ 00887	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 10041164				
ЗРУ-10 Л-8-69 яч. 10	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 39456 Зав.№ 24837	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046227				
ЗРУ-10 Л-8-73 яч. 11	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 67324 Зав.№ 67396	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046239				
ЗРУ-10 Л-8-77 яч. 15	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 30184 Зав.№ 30169	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046222				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-10 Л-8-71 яч. 19	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 67322 Зав.№ 67347	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048110	ОМЬ-40 Зав.№ 449	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
ЗРУ-10 Л-8-74 ч. 16	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 24849 Зав.№ 39258	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1607	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09048133				
ЗРУ-10 Л-8-70 яч. 20	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 67545 Зав.№ 78288	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1607	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07046011				
ЗРУ-10 Л-8-78 яч. 25	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 33701 Зав.№ 33796	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1607	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046240				
ЗРУ-10 Л-8-94 яч. 26	ТЛМ-10-1 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 00994 Зав.№ 01009	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1607	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046238				
ЗРУ-10 Л-8-76 яч. 29	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1544 Зав.№ 55611	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1607	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 09046237				
ПС "Кристалл"							
яч. 3	ТПОЛ-10 УЗ 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7590 Зав.№ 14217	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3327	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07060629	ОМЬ-40 Зав.№ 457	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
яч. 29	ТПОЛ-10 УЗ 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 21557 Зав.№ 17740	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 330	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 07060630				
ЗРУ-10 ТСН яч. ТСН-1	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0069417 Зав.№ 0070304 Зав.№ 0069482		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12063026				
ПС "Пресс"							
ЗРУ-6 Л-63 яч. 27	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 43109 Зав.№ 43367	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2328	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12040271	ОМЬ-40 Зав.№ 473	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,2

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ЗРУ-6 Л-331 яч. 33	ТОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 53189 Зав.№ 43518	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2328	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108068110	ОМЬ-40 Зав.№ 473	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,2
ЗРУ-6 Л-47 яч. 47	ТОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1458 Зав.№ 64290	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2697	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01051739				
ЗРУ-6 Л-53 яч. 53	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 35016 Зав.№ 35029	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2697	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12040351				
ЗРУ-6 Л-67 яч. 55	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 42815 Зав.№ 41391	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2697	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12040253				
ЗРУ-10 Л-34 яч. 34	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12169 Зав.№ 12265	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2283	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109057123				
ЗРУ-10 Л-33 яч. 38	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 35338 Зав.№ 26997	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2283	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108053072				
ЗРУ-10 Л-35 яч. 58	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 36136 Зав.№ 36369	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1929	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12040264				
ЗРУ-10 Л-65 яч. 60	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 29943 Зав.№ 35242	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1929	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12040262				

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) Ином, cosφ = 0,9 инд.;
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином;
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 40 до + 60 °С; для сервера и УСПД от +10 до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии находится в пределах (0...40) °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по

ГОСТ 30206 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 утвержденный типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 55000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70500$ 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 с помощью электронной почты и телефонной 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 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 35 сут; сохранение информации при отключении питания - 10 лет;
- ИВК - 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) ОАО «Барнаульская горэлектросеть».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ 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) ОАО «Барнаульская горэлектросеть». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2006 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;
- СЭТ-4ТМ.02 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации» ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Контроллер «ОМЬ-40» – по методике поверки «Контроллер ОМЬ-40. Руководство по эксплуатации» М99.073.00.000 РЭ.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени от системы GPS.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94.

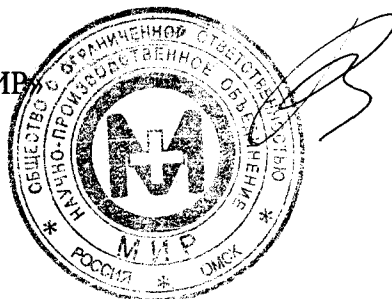
Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Барнаульская горэлектросеть» 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 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.