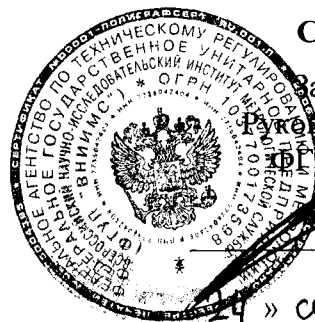


СОГЛАСОВАНО



Зам. директора  
Федеральный центр  
информационных технологий  
«ВНИИМС»

В.Н. Яншин

14 » сентября 2008 г.

<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Махачкалинские городские электрические сети» (АИИС КУЭ ОАО «МГЭС»)</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38864-08</u></p>
---	---

Изготовлена ООО «Энергосбыт-1», г. Махачкала, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Махачкалинские городские электрические сети» по проектной документации ООО «ПрофСервис ТК», согласованной с НП «АТС», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

АИИС КУЭ ОАО «МГЭС» 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 ОАО «МГЭС»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ОАО «МГЭС»;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ОАО «МГЭС» (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «МГЭС» представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «МГЭС» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии «Меркурий 230» класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (101 точка измерений).

2-й уровень - 20 устройств сбора и передачи данных (УСПД) на базе «СЭМ-2», «ПРТ-3».

3-й уровень (ИВК) - информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ ОАО «МГЭС», устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (2 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 напряжения и силы 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 по результатам измерений получасовых приращений электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН для точек измерений № 1÷92; 94÷100, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по радиоканалам 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 вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН для точек измерений № 93; 101, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по сотовой связи через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ ОАО «МГЭС» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени. Время сервера БД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сличение времени УСПД «СЭМ-2» и «ПРТ-3» с временем сервера БД осуществляется раз в сутки, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД  $\pm 2$  с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков «Меркурий 230» со временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующей корректировке.

## ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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, %
<b>П/с «Восточная»</b>								
1	РУ-10 кВ ф.31	ТЛМ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№0399	2*НОМ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5204	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149849	СЭМ-2 Зав.№189	Активная	± 1,2	± 3,2
		Зав.№0370	Зав.№5252			Реактивная	± 2,8	± 5,1
<b>П/с «Приозёрная»</b>								
2	РУ-6 кВ ф.23	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 9873	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№2301	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149851	СЭМ-2 Зав.№190	Активная	± 1,2	± 3,2
		Зав.№9875	Зав.№2277 Зав.№2253			Реактивная	± 2,8	± 5,1
<b>П/с «Тепличный комбинат»</b>								
3	РУ-10 кВ ф.1	ТЛМ-10 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 8589	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№731	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149847	СЭМ-2			
		Зав.№ 8498						
4	РУ-10 кВ ф.6	ТЛМ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 01293	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№510	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149853	СЭМ-2 Зав.№197	Активная	± 1,0	± 3,2
		Зав.№ 01291				Реактивная	± 2,4	± 5,3
5	РУ-6 кВ ф.3	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 6771	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№731	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149843				
<b>П/с «ГПП»</b>								
6	РУ-6 кВ ф.19	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№584	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168378	СЭМ-2	Активная	± 1,2	± 3,2
		Зав.№9897	Зав.№5970 Зав.№5960			Реактивная	± 2,8	± 5,1
7	РУ-6 кВ ф.21	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 18251	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168348	Зав.№206			

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
8	РУ-6 кВ ф.22	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№8610 Зав.№9849	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168329	СЭМ-2	Активная	± 1,2	± 3,2
9	РУ-6 кВ ф.24	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№18258 Зав.№1825	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205837				
10	РУ-6 кВ ф.26	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№6304 Зав.№6305	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168339				
11	РУ-6 кВ ф.29	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№9876 Зав.№6302	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038 Зав.№5970 Зав.№5960	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168322				
12	РУ-6 кВ ф.31	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№6309 Зав.№5471	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038 Зав.№5970 Зав.№5960	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168366				
13	РУ-6 кВ ф.32	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№18236 Зав.№13225	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205826				
14	РУ-6 кВ ф.34	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№18039 Зав.№18037	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168360				
15	РУ-6 кВ ф.35	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№8398 Зав.№9889	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038 Зав.№5970 Зав.№5960	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205834				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК					
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %				
16	РУ-6 кВ ф.36	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№13226 Зав.№13769	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00168317	СЭМ-2	Активная	± 1,2	± 3,2				
17	РУ-6 кВ ф.37	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№13472 Зав.№13483	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038 Зав.№5970 Зав.№5960	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00205830								
18	РУ-6 кВ ф.39	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№9844 Зав.№9899	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038 Зав.№5970 Зав.№5960	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00205833								
19	РУ-6 кВ ф.41	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№9892 Зав.№9882	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038 Зав.№5970 Зав.№5960	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00205832								
20	РУ-6 кВ ф.42	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№43888 Зав.№3214	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00205821					Зав.№206	Реактивная	± 2,8	± 5,1
21	РУ-6 кВ ф.44	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№13763 Зав.№13485	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00205829								
22	РУ-6 кВ ф.45	ТОЛ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№18249 Зав.№18228	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6038 Зав.№5970 Зав.№5960	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00205836								
23	РУ-6 кВ ф.52	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№14820 Зав.№3244	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№5910 Зав.№3716 Зав.№6019	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00205828								

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК					
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %				
<b>П/с «Юго-Восточная»</b>											
24	РУ-6 кВ ф.6	ТВЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№69832 Зав.№25476	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,2 Зав.№1191	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205835	СЭМ-2 Зав.№194	Активная	± 1,0	± 3,2			
25	РУ-6 кВ ф.7	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№9432 Зав.№4113	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,2 Зав.№1191	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00102286			Реактивная	± 2,4	± 5,3		
26	РУ-6 кВ ф.8	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№2670 Зав.№2669	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 707	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205838		Активная	± 1,2	± 3,3			
27	РУ-6 кВ ф.13	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№4933 Зав.№3168	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 707	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205831		Реактивная	± 2,8	± 5,3			
<b>П/с «Радиоцентр»</b>											
28	РУ-10 кВ ф.5	ТЛМ-10 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№8714 Зав.№0296	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№5753	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149841	СЭМ-2 Зав.№201	Активная	± 1,0	± 3,2			
29	РУ-10 кВ ф.7	ТЛМ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№8638 Зав.№1913	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№5753	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149839		Реактивная	± 2,4	± 5,3			
<b>П/с «МТЭЦ»</b>											
30	РУ-6 кВ ф.Пушкин- ский	ТПЛК-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№2201 Зав.№4107	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№1438 Зав.№5156 Зав.№4905	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168407	СЭМ-2 Зав.№188	Активная	± 1,2	± 3,2			
31	РУ-6 кВ ф.Мясо- комбинат	ТПЛК-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№4801 Зав.№4795	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№4171 Зав.№5152 Зав.№5079	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168334					Реактивная	± 2,8	± 5,1
32	РУ-6 кВ ф.Горьков- ский	ТПЛК-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№4827 Зав.№1387	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№1471 Зав.№5152 Зав.№5079	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168333							

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
33	РУ-6 кВ ф. Фабричный	ТПЛК-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№4828 Зав.№4833	3*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№1471 Зав.№5152 Зав.№5079	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168325	СЭМ-2  Зав.№188	Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,8	± 5,1
<b>П/с «Стекловолокно»</b>								
34	РУ-6 кВ ф.6	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№47305 Зав.№39819	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№2425	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149845	СЭМ-2  Зав.№191			
35	РУ-6 кВ ф.17	ТПЛМ-10 75/5 Кл.т.0,5 Зав.№42441 Зав.№42451	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№12164	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168371				
36	РУ-6 кВ ф.22	ТПЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№35466 Зав.№35505	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№12164	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149850	СЭМ-2	Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,8	± 5,1
37	РУ-6 кВ ф.23	ТПЛ-10 75/5 Кл.т.0,5 Зав.№0384 Зав.№0112	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№12164	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168409	Зав.№198			
38	РУ-6 кВ ф.24	ТПЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№72132 Зав.№11122	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№12164	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168392				
<b>П/с «Приморская»</b>								
91	РУ-6 кВ ф.1	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№7001 Зав.№7667	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№214	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01754866				
39	РУ-6 кВ ф.8	ТВЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№41534 Зав.№71215	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 214	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168412	СЭМ-2	Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,8	± 5,1
40	РУ-6 кВ ф.10	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№52769 Зав.№52790	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№214	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168324	Зав.№203			
41	РУ-10 кВ ф.13	ТОЛ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№4481 Зав.№3629	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№289	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168404		Активная	± 1,0	± 3,1
						Реактивная	± 2,4	± 5,1

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
42	РУ-10 кВ ф.15	ТОЛ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№3592 Зав.№3503	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№289	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00149855	СЭМ-2 Зав.№203	Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,1 ± 5,1
43	РУ-10 кВ ф.16	ТОЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№457 Зав.№729	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№289	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168413				
44	РУ-10 кВ ф.17	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№877 Зав.№5865	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№289	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168377				
45	РУ-10 кВ ф.18	ТОЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№18087 Зав.№15525	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№289	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168363				
46	РУ-10 кВ ф.19	ТОЛ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№44934 Зав.№47905	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№289	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168352				
47	РУ-10 кВ ф.21	ТЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№4372 Зав.№3345	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№289	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168375				
<b>П/с «Махачкала-110»</b>								
48	РУ-10 кВ ф.1	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№12771 Зав.№40123	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№8752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168395	СЭМ-2 Зав.№196	Активная	± 1,0	± 3,1
						Реактивная	± 2,4	± 5,1
49	РУ-10 кВ ф.2	ТВЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№90556 Зав.№69644	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№3086	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168406		Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,8	± 5,1
92	РУ-10 кВ ф.9	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 1378 Зав.№13729	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№8752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 001754867		Активная	± 1,0	± 3,1
50	РУ-10 кВ ф.15	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№09740 Зав.№13123	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№8752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168359	Реактивная	± 2,4	± 5,1	



Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
51	РУ-10 кВ ф.16	ТПОЛ-10 ф.А 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№16121	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5  Зав.№3086	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0	СЭМ-2  Зав.№196	Активная	± 1,2	± 3,2
		ТВЛМ-10 ф.С 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№4068		Зав.№ 00168318			Реактивная	± 2,8
52	РУ-10 кВ ф.17	ТВЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№52892	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№8752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0		Активная	± 1,0	± 3,1
		Зав.№52911		Зав.№ 00168403			Реактивная	± 2,4
<b>П/с «Компас»</b>								
53	РУ-10 кВ ф.7	ТПЛ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№3060 Зав.№2976	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6368	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168386	СЭМ-2  Зав.№186	Активная	± 1,2	± 3,2
54	РУ-10 кВ ф.5	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№32272 Зав.№7229	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6368	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168350				
55	РУ-10 кВ ф.12	ТПЛ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 8277 Зав.№3005	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6368	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168370				
56	РУ-10 кВ ф.13	ТПЛ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№3269 Зав.№80187	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6368	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168402				
57	РУ-10 кВ ф.14	ТПЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№175 Зав.№103	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6368	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168319				
58	РУ-10 кВ ф.27	ТПЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№0771 Зав.№0705	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№4187	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168330				
59	РУ-10 кВ ф.29	ТПЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№6544 Зав.№6513	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№4187	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168391				
60	РУ-10 кВ ф. 34	ТОЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№18896 Зав.№7071	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№4187	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168396				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
61	РУ-10 кВ ф. 37	ТПЛ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№31163 Зав.№36462	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№4187	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168326	СЭМ-2 Зав.№186	Активная Реактивная	± 1,2	± 3,2
62	РУ-10 кВ ф. 38	ТПЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№61130 Зав.№59089	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№4187	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168382			± 2,8	± 5,1
<b>П/с «Новая»</b>								
63	РУ-6 кВ ф.2	ТЛМ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№1083 Зав.№1080	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6374	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168346	СЭМ-2 Зав.№200	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,3
64	РУ-6 кВ ф. 5	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 0341 Зав.№ 639	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6374	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168416				
65	РУ-6 кВ ф. 7	ТЛМ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№98567 Зав.№ 9451	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№6374	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168394				
66	РУ-6 кВ ф. 8	ТЛМ-10 1000/5 Кл.т.0,5 Зав.№7959 Зав.№7888	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6374	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168344				
67	РУ-6 кВ ф.14	ТЛМ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№7506 Зав.№9750	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№9448	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168401				
68	РУ-6 кВ ф. 16	ТЛМ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№4873 Зав.№1782	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№9448	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168393				
69	РУ-6 кВ ф. 18	ТЛМ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№1763 Зав.№4937	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№9448	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168358				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
70	РУ-6 кВ ф.19	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№3221 Зав.№3246	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№9448	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168374	СЭМ-2 Зав.№200	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,3
71	РУ-6 кВ ф.20	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№9877 Зав.№9873	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№9448	Меркурий 230-00 0Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168341				
72	РУ-6 кВ ф.21	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№9132 Зав.№2916	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№9448	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168387				
73	РУ-6 кВ ф.35	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№1140 Зав.№7666	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6372	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168353				
74	РУ-6 кВ ф.36	ТЛМ-10 1000/5 Кл.т.0,5 Зав.№4720 Зав.№4744	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6372	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168380				
75	РУ-6 кВ ф.39	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№7248 Зав.№7256	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6372	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168364				
76	РУ-6 кВ ф.42	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№22146 Зав.№33592	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6372	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168347				
77	РУ-6 кВ ф.43	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№7500 Зав.№7515	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ ВККТ	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168414				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК						
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %					
78	РУ-6 кВ ф.47	ТЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№1005 Зав.№1036	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6372	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168351	СЭМ-2	Активная	± 1,2	± 3,3				
79	РУ-6 кВ ф.46	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№4684 Зав.№4148	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ ВККТ	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168327					Зав.№200	Реактивная	± 2,8	± 5,3
<b>П/с «ЦПП»</b>												
80	РУ-6 кВ ф.61	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№58838 Зав.№73873	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168338	СЭМ-2	Активная	± 1,2	± 3,2				
81	РУ-6 кВ ф.62	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№73977 Зав.№73922	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168369								
82	РУ-6 кВ ф.63	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№73983 Зав.№40478	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168336					Зав.№202	Реактивная	± 2,8	± 5,1
83	РУ-6 кВ ф.64	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№58679 Зав.№12818	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168328								
84	РУ-6 кВ ф.65	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№9544 Зав.№40125	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168337								

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
85	РУ-6 кВ ф.66	ТВЛМ-10 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№54211 Зав.№67532	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6752	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168362		Активная	± 1,2	± 3,2
						Реактивная	± 2,8	± 5,1
86	РУ-6 кВ ф.69	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№7742 Зав.№10778	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,2 Зав.№7307	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168320	СЭМ-2 Зав.№202			
87	РУ-6 кВ ф.611	ТВЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№13060 Зав.№13839	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,2 Зав.№7307	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168383				
88	РУ-6 кВ ф. 612	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№5484 Зав.№8307	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,2 Зав.№7307	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01754872		Активная	± 1,0	± 3,1
						Реактивная	± 2,4	± 5,1
89	РУ-6 кВ ф. 613	ТЛМ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№0673 Зав.№0841	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,2 Зав.№7307	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168340				
90	РУ-6 кВ ф. 615	ТЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№0834 Зав.№9203	НАМИ-10 6000/100 Кл.т.0,2 Зав.№7307	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168342				
<b>КРУ «Нефтебаза»</b>								
93	РУ-6 кВ ф.12	ТПЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№2445 Зав.№5091	2*НОМ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№20746 Зав.№4443	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01754884	ПРТ-3 Зав.№165	Активная	± 1,2	± 3,3
					Реактивная	± 2,8	± 5,3	
<b>РП «Эльдаг»</b>								
94	РУ-10 кВ ф.13	ТПЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 5538 Зав.№ 7665	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№1971	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168376	СЭМ-2 Зав.№195	Активная	± 1,2	± 3,2
					Реактивная	± 2,8	± 5,1	

## Окончание таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
<b>П/с «Авиа-Агрегат»</b>								
95	РУ-6 кВ ф.18	ТПЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№26941 Зав.№26955	НТМК-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№0575	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168390	СЭМ-2 Зав.№220	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,2 ± 5,1
96	РУ-6 кВ ф.20	ТПЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№3801 Зав.№8478	НТМК-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№0575	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00168365				
97	РУ-6 кВ ф.22	ТПЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 8626 ТПЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 13257	НТМК-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№0575	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0  Зав.№ 00168367				
<b>П/с «Сулак»</b>								
98	РУ-10 кВ ф.2	ТВЛМ-10 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№32799 Зав.№55736	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№7017	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01118861	СЭМ-2 Зав.№199	Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3
99	РУ-10 кВ ф.3	ТВЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№69579 Зав.№40993	НАМИ-10 10000/100 Кл.т.0,2 Зав.№7017	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205827				
<b>П/с «СРЗ»</b>								
100	РУ-6 кВ ф.Город	ТПЛ-10 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№46736 Зав.№46300	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№1923	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 00205839	СЭМ-2 Зав.№192	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,2 ± 5,1
<b>П/с «Ленинскент»</b>								
101	РУ-6 кВ ф.3	ТВЛМ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№84675 Зав.№84688	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№6946	Меркурий 230-00 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01118887	ПРТ-3 Зав.№166	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,3

**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  $(0,98 \div 1,02)$  Уном; ток  $(1 \div 1,2)$  Iном,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;  
температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,05 \div 1,2)$  Iном;  $\cos\varphi$  от 0,5 инд до 0,8 емк ;  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 20 до +55 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С и сервера от + 15 до + 35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 3-5, 24-29, 63-79, 93, 98-99, 101 от минус 0 до +40 °С, для всех остальных ИК 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.
8. Номер точки измерений соответствует однолинейной схеме энергоснабжения ОАО «Махачкалинские городские электрические сети».

#### Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки па отказ не менее  $T = 70000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_B = 2$  ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 35000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_B = 0.5$  ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 50000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_B = 1$  ч.

#### Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте;

#### Регистрация событий:

- журнал событий счётчика:
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал событий УСПД:
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в УСПД;

#### Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на УСПД;
  - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях 85 сут; хранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания - 3 года;
- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована)

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ОАО «Махачкалинские городские электрические сети» (АИИС КУЭ ОАО «МГЭС»).

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Махачкалинские городские электрические сети» (АИИС КУЭ ОАО «МГЭС») 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 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Махачкалинские городские электрические сети» (АИИС КУЭ ОАО «МГЭС»). Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 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 Меркурий 230-00 – по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ;
- УСПД СЭМ-2 – по методике поверки ДЕМ.411129.001МП;
- УСПД ПРТ-3 – по методике поверки ДЕМ.411129.001МП;

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 1983-2001

«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001

«Трансформаторы тока. Общие технические условия».



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 30206-94	«Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
ГОСТ 26035-83	«Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94.	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002.	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
МИ 3000-2006	«Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Махачкалинские городские электрические сети» (АИИС КУЭ ОАО «МГЭС») 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 «Энергосбыт-1»  
г. Махачкала, ул. Р.Гамзатова, 12  
Телефон/факс: (8722) 68-11-02

Генеральный директор ООО «Энергосбыт-1»



Б.О. Рамазанов