

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

7» ноября 2009 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ОАО «Лебединский ГОК»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41920-09</u>
--	--

Изготовлена ООО «Прософт-Системы», (г. Екатеринбург) для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Лебединский ГОК» по проектной документации ООО «Прософт-Системы», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) (далее – АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ОАО «Лебединский ГОК» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, 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).

Данное описание также распространяется на присоединения, суммарная присоединенная мощность которых составляет менее 2,5% от общей присоединенной мощности технологических объектов ОАО «Лебединский ГОК», и не включенные в автоматизированную систему сбора данных. Сбор данных для предоставления XML-отчетности и проведения расчетов за отпущенную с таких точек электроэнергию осуществляется путем ежемесячного снятия показания с индикаторов счетчиков электроэнергии.

показания с индикаторов счетчиков электроэнергии.

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 0,2, 0,2S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 классов точности 0,2S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (111 измерительных каналов).

2-й уровень – два устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000» – основное и резервное.

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в 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 проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, 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, через основной или резервные проводные каналы связи сетей провайдеров Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени, который входит в состав УСПД «ЭКОМ-3000». Время УСПД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков и сервера БД. Сличение времени сервера БД со временем УСПД «ЭКОМ-3000» каждые 30 мин и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 4 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД ± 3 с выполняется корректировка, но не чаще одного раза в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Подсистема присоединений малой мощности представляет собой совокупность автономных измерительных каналов, не имеющих связи с верхним уровнем АИИС КУЭ. Подсистема состоит из ТТ класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, счётчики активной электроэнергии СА4У-ИТ12 классов точности 2,0 по ГОСТ 6570 для активной электроэнергии установленных на объектах, указанных в Таблице 2 (всего 3 точки измерения). Счетчики имеют прямое (безтрансформаторное) включение по напряжению.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

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, %
1	ПС Губкин-330 яч. 15 РУ-110 кВ	ТВ-110/52 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 02.02.1.14.05435 .-15А Зав.№ 02.02.1.14.05435 .-15В Зав.№ 02.02.1.14.05435 .-15С	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 27027 Зав.№ 51536 Зав.№ 27013	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050228	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
2	ПС Губкин-330 яч. 16 РУ-110 кВ	ТВ-110/52 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 02.02.1.14.05436 .-16А Зав.№ 02.02.1.14.05436 .-16В Зав.№ 02.02.1.14.05436 .-16С	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 27067 Зав.№ 27066 Зав.№ 27036	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051717				
3	ПС Губкин-330 ОВМ-1 РУ-110 кВ	ТВ-110/52 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 22648 Зав.№ 22685 Зав.№ 5505	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 27067 Зав.№ 27066 Зав.№ 27036	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051160				
4	ПС Губкин-330 яч. 16 РУ-35 кВ	ТВД-35 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 6749/6915 Зав.№ 5801/6763 Зав.№ 7122/6719	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1261944 Зав.№ 1186633 Зав.№ 1260309	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051881				

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, %
5	ПС Губкин-330 яч. 17 РУ-35 кВ	ТВД-35 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 7192/6602 Зав.№ 7085/2137 Зав.№ 7150/7084	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1219633 Зав.№ 1271701 Зав.№ 1372405	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051055	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
6	ПС Лебеди 330 яч.3, 4	ТРН-330 Кл. т. 0,2 3000/1 Зав.№ 1326 Зав.№ 1325 Зав.№ 1324 Зав.№ 1143 Зав.№ 1298 Зав.№ 1296	НКФ-330 Кл. т. 0,5 330000/100 Зав.№ 5531 Зав.№ 5501 Зав.№ 2989	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051074				
7	ПС Лебеди 330 яч. 5, 6	ТРН-330 Кл. т. 0,2 3000/1 Зав.№ 1146 ТФРМ-330Б Кл. т. 0,2 3000/1 Зав.№ 1615 Зав.№ 1558 ТРН-330 Кл. т. 0,2 3000/1 Зав.№ 1144 Зав.№ 1202 ТФРМ-330Б Кл. т. 0,2 3000/1 Зав.№ 1569	НКФ-330 Кл. т. 0,5 330000/100 Зав.№ 2675 Зав.№ 280/279/274 Зав.№ 2852	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053381		Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,4
8	ПС Лебеди 330 яч.7, 8	ТРН-330 Кл. т. 0,2 3000/1 Зав.№ 1284 ТФРМ-330Б Кл. т. 0,2 3000/1 Зав.№ 1562 Зав.№ 1648 Зав.№ 1590 Зав.№ 1443 Зав.№ 1560	НКФ-330 Кл. т. 0,5 330000/100 Зав.№ 168/270/225 Зав.№ 5589 Зав.№ 149/199/282	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051188				
9	ПС Metallурги- ческая ВЛ-330 кВ	ТРН-330 Кл. т. 0,5 3000/1 Зав.№ 910 Зав.№ 1044 Зав.№ 1042 Зав.№ 927 Зав.№ 969 Зав.№ 952	НКФ-330 Кл. т. 0,5 330000/100 Зав.№ 5632 Зав.№ 5486 Зав.№ 5548	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050554		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6

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, %
10	ПС Старый Оскол яч. 6	ТФНД-110М Кл. т. 0,5 1500/1 Зав.№ 2332 Зав.№ 2309 Зав.№ 2334	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 1059430 Зав.№ 1059428 Зав.№ 1059282	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053422	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
11	ПС Старый Оскол яч. 8	ТФНД-110М Кл. т. 0,5 1500/1 Зав.№ 2216 Зав.№ 2390 Зав.№ 2200	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 1059430 Зав.№ 1059428 Зав.№ 1059282	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053413				
12	ПС Старый Оскол яч. 9	ТФНД-110М Кл. т. 0,5 1500/1 Зав.№ 2342 Зав.№ 2469 Зав.№ 2271	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 1059406 Зав.№ 1059378 Зав.№ 1059405	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053408				
13	Губкинская ТЭЦ яч. 9	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 154 Зав.№ 633	ЗНОЛ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 446 Зав.№ 10 Зав.№ 13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052033				
14	Губкинская ТЭЦ яч. 11	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 148 Зав.№ 157	ЗНОЛ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 112 Зав.№ 66 Зав.№ 118	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050575				
15	Губкинская ТЭЦ яч. 38	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 10081 Зав.№ 11274	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0114	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050431				
16	ПС I-подъем яч. 3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 8742 Зав.№ 8745	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8989	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055169				
17	ПС I-подъем яч. 10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 597 Зав.№ 2441	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8989	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052018				

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, %
18	ПС I-подъем яч. 17	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 10439 Зав.№ 1517163-17С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2768	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01056443	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
19	ПС I-подъем яч. 5	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 1137 Зав.№ 1139	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8989	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050694				
20	ПС I-подъем яч. 1А	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 4164 Зав.№ 4158	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8989	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050056				
21	ПС II-подъем яч. 10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 544 Зав.№ 367	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ХКВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053401				
22	ПС II-подъем яч. 17	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 1357 Зав.№ 1359	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3604	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051156				
23	ПС Истобное яч. 2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 12299 Зав.№ 54644	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 857	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055173		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
24	ПС Истобное яч. 4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 26111 Зав.№ 59835	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 827	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055101				
25	ГПП-2 яч. 8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 2442 Зав.№ 2514	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 2508	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050273				
26	ГПП-2 яч.32	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 768 Зав.№ 494	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СХВП	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055228				
27	ГПП-4 яч. 8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 72702 Зав.№ 17954	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3020	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050221				

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, %
28	ГПП-4 яч. 44	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 28048 Зав.№ 61488	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6668	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03052258	ЭКОН-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
29	ПС-24 яч. 2	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 57057 ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 1032	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ССТА	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051032				
30	ПС-24 яч. 25	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 4159 Зав.№ 4163	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3786	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052251				
31	ПС-24 яч. 26	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 00066 Зав.№ 3279	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ССТА	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053392				
32	ПС-24 яч. 27	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 37100 Зав.№ 0188	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3786	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051903				
33	ПС-24 яч. 28	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 89441 ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 4156	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ССТА	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050187				
34	ПС-24 яч. 29	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 6089 Зав.№ 37841	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3786	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107061031				
35	ПС-179 яч. 17	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 16868 Зав.№ 20275	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 72	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055170				
36	ПС-179 яч. 27	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 36440 Зав.№ 6157	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 73	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055198				

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, %
37	ПС-38 В-2	ТВ-35-25 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 1541491-В-2А Зав.№ 1541491-В-2В Зав.№ 1541491-В-2С	ЗНОЛ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1541491-ТН-35А Зав.№ 1541491-ТН-35В Зав.№ 1541491-ТН-35С	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051018	ЭКОН-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
38	ПС-38 яч. 11	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 62996 Зав.№ 351810	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 11440	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051695				
39	ПС-38 яч. 4	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 79271 ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 4154	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 11440	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051006				
40	ПС-135 яч. 23	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 6940 Зав.№ 7089	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8086	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053397		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
41	ПС-135 яч. 28	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 7157 Зав.№ 7010	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1245 Зав.№ 2180 Зав.№ 10208	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051861				
42	ПС-135 яч.3	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 3179 Зав.№ 3155	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8086	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051674				
43	ПС-135 яч.22	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 1022 Зав.№ 1138	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1245 Зав.№ 2180 Зав.№ 10208	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051185				
44	ПС-3 яч. 16	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 61456 Зав.№ 63339	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3113 Зав.№ 1688 Зав.№ 2732	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051880				
45	ПС-3 яч. 17	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 60334 Зав.№ 63000	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7148 Зав.№ 1266 Зав.№ 7146	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051887				

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, %
46	ПС-23 яч. 45	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 88377 Зав.№ 04236	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 2684	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051681	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
47	ПС-176 яч. 19	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 9067 Зав.№ 8949	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СТУС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053439				
48	ПС-176 яч. 20	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 31812 Зав.№ 31887	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051089				
49	ПС-176 яч. 9	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 2448 Зав.№ 2445	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СТУС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050722				
50	ПС-176 яч. 6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 2436 Зав.№ 2324	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052023				
51	ПС-176 яч. 11	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 3295 Зав.№ 3130	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СТУС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0106070243				
52	ПС-176 яч. 4	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 35958 ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 2260	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052027				
53	ПС-176 яч. 15	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 10371 Зав.№ 80552	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СТУС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050673				
54	ПС-176 яч. 18	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 30416 Зав.№ 30380	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050596				

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, %
55	ПС-109 яч. 19	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 46544 Зав.№ 52084	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 978	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050547	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
56	ПС-109 яч. 23	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 44849 Зав.№ 28460	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 978	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050442				
57	ПС-26 яч. 14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17408 Зав.№ 822	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1516751-22	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050078				
58	ПС-64 яч. 38	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 55949 Зав.№ 55801	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 14231 Зав.№ 14227 Зав.№ 12988	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052034				
59	ПС-53 яч. 9	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 33405 Зав.№ 00204	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 9999	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050715				
60	ПС-53 яч. 12	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 03129 Зав.№ 03085	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ УАВА	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050014				
61	ПС-27 яч. 3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 10799 Зав.№ 5211	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ССЕС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051136				
62	ПС-27 яч. 4	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 20753 Зав.№ 26713	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3556	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051104				
63	ПС 1-2 яч. 11	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 1515730-11А Зав.№ 1515730-11С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6999	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050279				

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, %
64	ПС 5-6 яч. 8	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 80042 Зав.№ 38902	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4641	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053388	ЭКОН-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
65	ПС-186 яч. 3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 37323 Зав.№ 64213	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1515950-11	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051177				
66	ПС-186 яч. 4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 28776 Зав.№ 1458	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1515950-14	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055201				
67	ПС-147А яч. 11	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17486 Зав.№ 17351	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4763 Зав.№ 4825 Зав.№ 4828	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051062		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
68	ПС-147А яч. 12	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17773 Зав.№ 17357	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4751 Зав.№ 4752 Зав.№ 4761	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051142				
69	ПС-147А яч. 24	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17221 Зав.№ 17225	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4751 Зав.№ 4752 Зав.№ 4761	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051088				
70	ПС-147А яч. 10	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17361 Зав.№ 17224	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4751 Зав.№ 4752 Зав.№ 4761	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050235				
71	ПС-147А яч. 23	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17710 Зав.№ 17227	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4763 Зав.№ 4825 Зав.№ 4828	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053444				
72	ПС-147А яч. 9	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17488 Зав.№ 17490	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4763 Зав.№ 4825 Зав.№ 4828	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055165				

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, %
73	ПС-147А яч. 18	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 17714 Зав.№ 17492	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4751 Зав.№ 4752 Зав.№ 4761	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051090	ЭКМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
74	ПС-123 яч. 73	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5153 Зав.№ 4791	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7884	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051039				
75	ПС-123 яч. 82	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5165 Зав.№ 4628	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1991	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051069				
76	ПС-123 яч. 48	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 18204 Зав.№ 33778 Зав.№ 19112	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1991	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051902				
77	ПС-123 яч. 71	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 9652 Зав.№ 3538 Зав.№ 9299	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7884	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051199		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
78	ГПП-8 яч.30	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 83399 Зав.№ 55891	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 84086	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051129				
79	ГПП-8 яч. 2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 42839 Зав.№ 12260	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СХСВ	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051082				
80	ГПП-8 яч. 2А	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 1897 Зав.№ 2366	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СХСВ	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051061				
81	ГПП-8 яч. 22	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 5680 Зав.№ 01892	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 84086	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050243				

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, %
82	ГПП-8 яч. 6	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 4229 Зав.№ 3125	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СХСВ	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051075	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
83	РП-5 яч. 2	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 38999 Зав.№ 35108	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7279	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02055116				
84	РП-5 яч. 6	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 35191 Зав.№ 36401	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7279	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050249				
85	РП-5 яч. 17	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 32881 Зав.№ 34311	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7250	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053242				
86	РП-5 яч. 18	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1000 Зав.№ 807	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7250	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053207				
87	ПС-157 яч. 18	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 23060 Зав.№ 16343	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 3250	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107061080		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,3	± 2,9 ± 4,6
88	ПС-157 яч. 3	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 2311 Зав.№ 3114	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 1046	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053263				
89	ПС-157 яч. 15	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 1500293-15А Зав.№ 1500293-15С	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 1046	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052028				
90	ПС-157 яч. 16	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 33676 Зав.№ 22820	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 3250	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053186				

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, %
91	ПС-49 яч. 4	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 1807 Зав.№ 05351	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2679	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053206		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
92	ПС-6 яч. 21	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 1532330-21А Зав.№ 1532330-21С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8039	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053249				
93	ПС-134 яч. 24	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1105 Зав.№ 1104	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0689	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053248				
94	ПС-134 яч. 25	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1057 Зав.№ 1101	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ПР2К	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053200				
95	КТП-237 ввод 1	ТШН-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 5682 Зав.№ 5679 Зав.№ 5672	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050839	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 46
96	КТП-237 ввод 2	ТШН-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 5670 Зав.№ 5272 Зав.№ 5716	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050857				
97	КТП 228 ввод 1	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 6188 Зав.№ 6429 Зав.№ 6833	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040188				
98	КТП 228 ввод 2	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 6852 Зав.№ 6762 Зав.№ 12803	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040222				
99	КТП 228 ЦПП	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 47963 Зав.№ 77988 Зав.№ 43848	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03051343				

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, %
100	КТП "ОЭМК" ввод 1	ТПШ-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 112111 Зав.№ 112150 Зав.№ 112121	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040274	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 0,9	± 2,9
101	КТП "ОЭМК" ввод 2	ТПШ-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 3625 Зав.№ 05152 Зав.№ 51256	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 12040202			± 2,2	± 4,6
102	ГПП-7 яч. 7	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А3360 Зав.№ А3359 Зав.№ А3361	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 61 Зав.№ 48 Зав.№ 44	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107061100		Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,9
103	ГПП-7 яч. 8	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2561 Зав.№ А2563 Зав.№ А2564	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 101 Зав.№ 96 Зав.№ 58	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050021				
104	ГПП-7 яч. 9/10	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2438 Зав.№ А2436 Зав.№ А2437	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 100 Зав.№ 104 Зав.№ 98	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050332				
105	ГПП-7 яч. 11/12	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2435 Зав.№ А2434 Зав.№ А2433	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 40 Зав.№ 102 Зав.№ 57	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107061208				
106	ГПП-7 яч. 24	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2559 Зав.№ А2562 Зав.№ А2560	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 26 Зав.№ 77 Зав.№ 109	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0106070086				
107	ГПП-7 яч. 25	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2561 Зав.№ А2563 Зав.№ А2564	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 47 Зав.№ 73 Зав.№ 71	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03050256				
108	ГПП-7 яч. 26/27	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2511 Зав.№ А2510 Зав.№ А2509 Зав.№ А2459 Зав.№ А2457 Зав.№ А2458	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 27 Зав.№ 02 Зав.№ 28	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0106070134				

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, %
109	ГПП-7 яч. 28/29	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2368 Зав.№ А2369 Зав.№ А2367 Зав.№ А2478 Зав.№ А2476 Зав.№ А2577	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 30 Зав.№ 2052 Зав.№ 2078	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02050028	ЭКОМ-3000 Зав.№ 07050960 Зав.№ 09051201	Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,9
110	ГПП-7 яч. 6	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2416 Зав.№ А2415 Зав.№ А2414	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 101 Зав.№ 96 Зав.№ 58	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0106070241				
111	ГПП-7 яч. 17	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ А2689 Зав.№ А2688 Зав.№ А2690	НАМИ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 47 Зав.№ 73 Зав.№ 71	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0106071092				

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики подсистемы присоединений малой мощности.

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала			Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
112	КТП-206 Р-VI/2	Т-0.66 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 01252 Зав.№ 00640 Зав.№ 00830	-	СА4У И672М Кл. т. 2,0 Зав.№ 476000	Активная	± 2,3	± 7,7
113	КТП-206 Р-IV/1	Т-0.66 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 06609 Зав.№ 00937 Зав.№ 00963	-	СА4У И672М Кл. т. 2,0 Зав.№ 476113			
114	КТП-206 Р-VII/3	Т-0.66 Кл. т. 0,2S 400/1 Зав.№ 75632 Зав.№ 46172 Зав.№ 40079	-	СА4У-ИТ12 Кл. т. 2,0 Зав.№ 90016	Активная	± 2,3	± 7,3

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 ÷ 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 (0,02÷ 1,2) Ином для ИК № 102-111, ток (0,05÷ 1,2) Ином для остальных ИК; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 40 до + 70°С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 10 до +35 °С для ИК № 23-36, 40-43, 46-66, 74-101, от минус 20 до +40 °С для ИК 112-114, от 0 до +40 °С для всех остальных ИК;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 6570, 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 одностипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03.01 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчики СА4У И672М, СА4У-ИТ12 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 35000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 45000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик СЭТ.4.ТМ.03 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 60 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ОАО «Лебединский ГОК».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ОАО «Лебединский ГОК» 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 и мощности (АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ОАО «Лебединский ГОК». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ВНИИМС в ноябре 2009 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;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Счетчики СА4У И672М, СА4У-ИТ12 – по ГОСТ 8.259-2004 «ГСИ. Счетчики электрические индукционные активной и реактивной энергии. Методика поверки».
- УСПД «ЭКОМ-3000» – по методике поверки «Устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000. Методика поверки» МП 26-262-99.

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

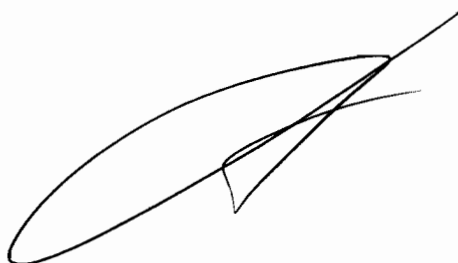
- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) и подсистемы присоединений малой мощности ОАО «Лебединский ГОК» 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 «Прософт-Системы»
620062 г. Екатеринбург, пр. Ленина д. 95, кв.16.
Тел.: (343) 376-28-20
Факс (343) 376-28-30

Директор ДСАУЭР
ООО «Прософт-Системы»



С.М. Тюков