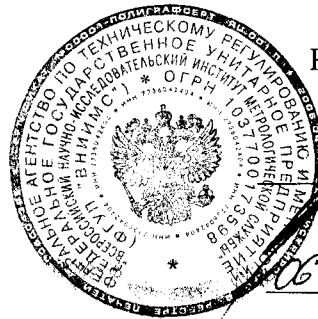


СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

06 » июля 2008 г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Бийскэнерго»</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37992-08</u>
---	--

Изготовлена ООО НПО «МИР» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Бийскэнерго» по проектной документации ООО НПО «МИР», согласованной с региональным филиалом ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС» и НП «АТС», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии МИР С-01.02-Т-2R класса точности 0,2S по ГОСТ 52323 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (49 точек измерений).

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) МИР УСПД-01.

3-й уровень (ИБК) – информационно-измерительный комплекс (ИБК), 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 по основному каналу связи с помощью физического интерфейса RS-232

На верхнем – третьем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, 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).

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  $\pm 1$  мкс. Время сервера БД синхронизировано с временем радиочасов МИР РЧ-01, сличение ежесекундное. Время УСПД синхронизировано с временем сервера БД, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Для УСПД основным каналом связи является канал интерфейса RS232 сличение не реже 1 раза в 6 ч. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД  $\pm 1$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ГРУ-6кВ Яч.3 Алтайский бройлер №1	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 2295 Зав.№ 2604 Зав.№ 2294	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707963	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
2	ГРУ-6кВ Яч.8 БОЗ-8	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1932 Зав.№ 1931 Зав.№ 2370	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708009	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
3	ГРУ-6кВ Яч.11 БОЗ-11	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1938 Зав.№ 1935 Зав.№ 1933	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707974	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
4	ГРУ-6кВ Яч.12 БПВ-12	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2129 Зав.№ 2130 Зав.№ 2009	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0711288	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
5	ГРУ-6кВ Яч.14 БФК-14	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1754 Зав.№ 1753 Зав.№ 1755	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707968	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
6	ГРУ-6кВ Яч.22 БОЗ-22	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1939 Зав.№ 1937 Зав.№ 1866	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0711337	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
7	ГРУ-6кВ Яч.25 БОЗ-25	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1822 Зав.№ 1936 Зав.№ 1934	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0711324	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
8	ГРУ-6кВ Яч.27 БФК-27	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1821 Зав.№ 1820 Зав.№ 1930	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0711278	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
9	ГРУ-6кВ Яч.28 БХК-28	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1686 Зав.№ 1863 Зав.№ 1865	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707941	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
10	ГРУ-6кВ Яч.29 Алтайский бройлер №2	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 2204 Зав.№ 2205 Зав.№ 2203	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707935	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
11	ГРУ-6кВ Яч.30 БПВ-30	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2136 Зав.№ 1684 Зав.№ 1683	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707989	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
12	ГРУ-6кВ Яч.34 Алтай-34	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2126 Зав.№ 2128 Зав.№ 2127	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707931	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
13	ЗРУ-35кВ Яч.3 ЛЭП "ЗЦ"	ТПЛ-35 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 31 Зав.№ 37 Зав.№ 38	ЗНОЛ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ 68 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1491724 Зав.№ 1491734 Зав.№ 1491731	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707962	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
14	ЗРУ-35кВ Яч.5 ЛЭП "5Ц"	ТПЛ-35 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 29 Зав.№ 35 Зав.№ 28	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1491724 Зав.№ 1491734 Зав.№ 1491731 ЗНОЛ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ 68	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707993	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
15	ЗРУ-35кВ Яч.7 ЛЭП "7Ц"	ТПЛ-35 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 33 Зав.№ 34 Зав.№ 32	ЗНОЛ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1491724 Зав.№ 1491734 Зав.№ 1491731	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707955	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
16	ЗРУ-35кВ Яч.9 ЛЭП "9Ц"	ТПЛ-35 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 27 Зав.№ 30 Зав.№ 36	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1491724 Зав.№ 1491734 Зав.№ 1491731 ЗНОЛ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707952	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
17	ЗРУ-110кВ Яч.1 ЛЭП ТС-170	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 301 Зав.№ 297 Зав.№ 308	СПВ-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707965	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,6	± 2,9 ± 4,8
18	ЗРУ-110кВ Яч.3 ЛЭП ТС-169	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 397 Зав.№ 325 Зав.№ 269	СПВ-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707954	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,6	± 2,9 ± 4,8
19	ЗРУ-110кВ Яч.5 ЛЭП БТ-105	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 287 Зав.№ 276 Зав.№ 291	СПВ-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707977	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,6	± 2,9 ± 4,8
20	ЗРУ-110кВ Яч.7 ЛЭП БТ-106	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 299 Зав.№ 279 Зав.№ 292	СПВ-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707940	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,6	± 2,9 ± 4,8
21	ЗРУ-110кВ Яч.9 ОВ	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 326 Зав.№ 231 Зав.№ 303	СПВ-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707953	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,6	± 2,9 ± 4,8
22	ОРУ-110кВ. ЛЭП БТ-417	ТВ-110 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав.№ 98 Зав.№ 81 Зав.№ 414	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав.№ 37097 Зав.№ 36375 Зав.№ 36932	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708005	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,9
23	ГРУ-6кВ Яч.2 ТГ-1	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав.№ 4 Зав.№ 5 Зав.№ 6	3хЗНОМ.06 Кл. т. 0,5 6000/5 Зав.№ 288 Зав.№ 286 Зав.№ 297	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707984	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
24	ГРУ-6кВ Яч.24 ТГ-2	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5S 4000/5 Зав.№ 3 Зав.№ 2 Зав.№ 1	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/5 Зав.№ 288 Зав.№ 287 Зав.№ 310	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707957	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
25	ТЭЦ ТГ-3	ТШЛ-20 Кл. т. 0,5S 8000/5 Зав.№ 13 Зав.№ 8 Зав.№ 12	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6/н Зав.№ 6/н Зав.№ 6/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707961	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
26	ТЭЦ ТГ-4	ТШЛ-20 Кл. т. 0,5S 8000/5 Зав.№ 14 Зав.№ 15 Зав.№ 16	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6/н Зав.№ 6/н Зав.№ 6/н	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707951	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
27	ТЭЦ ТГ-5	ТШЛ-20 Кл. т. 0,5S 8000/5 Зав.№ 7 Зав.№ 10 Зав.№ 11	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 54441 Зав.№ 54442 Зав.№ 34	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707981	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
28	ТЭЦ ТГ-6	ТШЛ-20 Кл. т. 0,5S 8000/5 Зав.№ 18 Зав.№ 3 Зав.№ 9	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 34064 Зав.№ 31194 Зав.№ 31694	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707997	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
29	ТЭЦ ТГ-7	ТШЛ-20 Кл. т. 0,5S 8000/5 Зав.№ 19 Зав.№ 17 Зав.№ 20	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 54687 Зав.№ 53788 Зав.№ 54457	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0711191	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
30	ТЭЦ ТГ-8	ТШЛ-20 Кл. т. 0,5S 8000/5 Зав.№ 5 Зав.№ 6 Зав.№ 4	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 58894 Зав.№ 59582 Зав.№ 58895	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707971	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
31	ГРУ-6кВ Яч.1 Водозабор-3	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2005 Зав.№ 2201 Зав.№ 2007	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707932	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
32	ГРУ-6кВ Яч.5 Водозабор-2	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2004 Зав.№ 2006 Зав.№ 2010	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707998	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
33	ГРУ-6кВ Яч.6 Рабочая линия СН-№1	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2308 Зав.№ 2237 Зав.№ 2297	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708018	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
34	ГРУ-6кВ Яч.7 Резервная линия СН-№1	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2305 Зав.№ 2306 Зав.№ 2304	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707948	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
35	ГРУ-6кВ Яч.16 ПВК-2	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1864 Зав.№ 1688 Зав.№ 1687	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708002	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
36	ГРУ-6кВ Яч.23 Водозабор-1	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2229 Зав.№ 2231 Зав.№ 2228	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708014	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
37	ГРУ-6кВ Яч.32 Рабочая линия СН-№2	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2302 Зав.№ 2299 Зав.№ 2233	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708026	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
38	ГРУ-6кВ Яч.33 Резервная линия СН-№2	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2309 Зав.№ 2310 Зав.№ 2311	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708012	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
39	ГРУ-6кВ Яч.36 Рабочая линия СН-№3	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2300 Зав.№ 2296 Зав.№ 2307	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708008	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
40	ГРУ-6кВ Яч.37 ПВК-1	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2142 Зав.№ 2140 Зав.№ 2141	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708004	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
41	ГРУ-6кВ Яч.38 КТПС	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2138 Зав.№ 2137 Зав.№ 2232	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708007	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
42	ТЭЦ Отпайка ТГ-3	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2303 Зав.№ 2301 Зав.№ 2298	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 54411 Зав.№ 31 Зав.№ 12100	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707973	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
43	ТЭЦ Отпайка ТГ-4	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2372 Зав.№ 2373 Зав.№ 2374	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 54430 Зав.№ 54436 Зав.№ 54429	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707943	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
44	ТЭЦ Отпайка ТГ-5	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 2236 Зав.№ 2235 Зав.№ 2234	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 54441 Зав.№ 54442 Зав.№ 34	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707942	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
45	ТЭЦ Отпайка ТГ-6	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 247 Зав.№ 249 Зав.№ 238	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 34064 Зав.№ 31194 Зав.№ 31694	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707945	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
46	ТЭЦ Отпайка ТГ-7	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 248 Зав.№ 242 Зав.№ 243	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 57807 Зав.№ 57808 Зав.№ 57813	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707956	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
47	ТЭЦ Отпайка ТГ-8	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 241 Зав.№ 239 Зав.№ 240	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 55091 Зав.№ 58898 Зав.№ 59680	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0707995	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
48	ГРУ-6кВ Яч.10 Электросибмонтаж №1	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2202 Зав.№ 2003 Зав.№ 2008	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/5 Зав.№ 288 Зав.№ 286	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708001	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
49	ГРУ-6кВ Яч.31 Электросибмонтаж №2	ТПОЛ-10-3 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2139 Зав.№ 2230 Зав.№ 2143	3хЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000/5 Зав.№ 288 Зав.№ 287	МИР С-01.02 Т-Р Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0708010	УСПД-01.00 Зав.№ 08004	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9

## 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  $(0,02 \div 1,2)$  Iном;  $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$

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

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 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 утвержденный типа.

**Надежность применяемых в системе компонентов:**

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 82500$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 146000$  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 через выделенный канал (основной канал) и коммутируемый до провайдера канал (резервный канал);

**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 117 суток; сохранение 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 - 45 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- сервер - 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 (АИИС КУЭ) ООО «Бийскэнерго».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Бийскэнерго» 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) ООО «Бийскэнерго». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в июне 2008 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик МИР по методике поверки М04.037.00.000 МП;
- МИР РЧ-01 – по методике поверки М01.063.00.000 РЭ, раздел 8;
- МИР УСПД-01 – по методике поверки «Устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Руководство по эксплуатации» М02.109.00.000 РЭ.

Приемник сигналов точного времени от системы GPS.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Бийскэнерго» 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.