

Согласовано
Руководитель ГЦИ СИ,
зам. директора по метрологии и
техническим вопросам
ФГУП «Всероссийский ЦСМ»,



Т. Лепехин
2003 г.

Система автоматизированная коммерческого учета электрической энергии тип АСКУЭ ЭКОМ-КМА	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25059-03</u>
-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по проектной и технической документации ООО «Научно-производственная фирма ПРОСОФТ-Е» (ООО «НПФ ПРОСОФТ-Е»), г. Екатеринбург, ООО «Энергопром», г. Москва.

Заводской номер 01.

Назначение и область применения

Система автоматизированная коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ ЭКОМ-КМА) предназначена для осуществления измерений и коммерческого учета электроэнергии, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Область применения: энергопотребляющее предприятие ОАО «Комбинат КМАруда», г. Губкин Белгородской области.

Описание

АСКУЭ ЭКОМ-КМА представляет собой информационно-измерительную систему, измерительные каналы (ИК) которой включают в себя: первичные измерительные преобразователи – измерительные трансформаторы тока и напряжения (ТТ и ТН соответственно); счетчики электрической энергии; устройства сбора и передачи данных (УСПД) программно-технического комплекса (ПТК); каналы сбора данных от счетчиков электрической энергии, реализованные кабельными линиями.

Счетчики электрической энергии с цифровыми выходами измеряют энергию за каждые полчаса и сохраняют эту информацию в энергонезависимой памяти. По запросу с верхнего уровня измерительная информация поступает в цифровом виде на ПТК типа ЭКОМ.

ПТК предназначен для опроса технических элементов нижнего уровня, анализа полученной информации на достоверность, контроля исправности каналов связи со счетчиками электроэнергии и преобразования полученных сигналов в физические величины (мгновенные показатели энергопотребления, параметры состояния объекта), организации архива, контроля заданных предельных значений параметров, передачи информации о показателях энергопотребления и состояния объекта в запрашиваемом виде. ПТК отвечает на запросы от автоматизированного рабочего места (АРМ), реализованного ПЭВМ типа IBM-PC, и решающего задачи визуализации, представления данных в том или ином виде.

ПТК обеспечивает выработку астрономического времени и календаря. Система точного времени реализована на приборе спутниковой связи GPS и корректирует системное время УСПД ПТК.

АСКУЭ ЭКОМ-КМА обеспечивает измерение параметров, характеризующих энергопотребление ОАО «Комбинат КМАруда», например, потребление активной электроэнергии за заданные временные интервалы по отдельным счетчикам, заданным группам счетчиков и предприятию в целом с учетом многотарифности.

Для защиты от несанкционированных корректировок измеряемых параметров предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (индивидуальные пароли, программные средства для защиты файлов и баз данных).

Перечень ИК АСКУЭ ЭКОМ-КМА, наименования объекта потребителя, линии и ячейки, типы ТТ и КТ, типы ТТ и КТ, тип счетчика, заводской № счетчика и КТ приведены в таблице 1.

Таблица 1. Перечень ИК коммерческого учета ОАО «Комбината КМАруда»

№ ИК п/п, наименование объекта	Потребитель	Трансформаторы напряжения		Трансформаторы тока		Счетчики электроэнергии		
		Тип	КТ	Тип	КТ	Зав.№	Тип	КТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 13	ОАО "КМАруда" п/с.11 яч.9	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09020122.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
2. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 9	ОАО "КМАруда" п/с.3 яч.3	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09020238.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
3. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 11	ОАО "КМАруда" КТПН №1	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09021067.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
4. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 25	ОАО "КМАруда" п/с.3 яч.16	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09021071.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
5. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 3	ОАО "КМАруда" п/с.3 яч.24	НТМИ-6	0,5	ТПФМ-10	0,5	09020239.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
6. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 27	ОАО "КМАруда" п/с.14 яч.5	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09021109.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
7. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 39	ОАО "КМАруда" п/с.11 яч.14	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09020243.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
8. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 42	ОАО "КМАруда" п/с.13 яч.15	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09020233.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
9. Губ. ТЭЦ-35/6 РУ-6кВ яч 38	ОАО "КМАруда" КМАгидромех.	НТМИ-6	0,5	ТПОФ-10	0,5	09021032.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
10. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 1	ОАО "КМАруда"	НТМИ-6	0,5	ТПОЛ- 10У3	0,5	09020138.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
11. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 7	з-д ЖБИ-2	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	10020119.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
12. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 9	Губ.гор.сети мясокомбинат	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	10020082.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
13. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 19	СУ-Отделстройбаза м/м	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	10020128.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
14. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 31	ОАО "КМАруда"	НТМИ-6	0,5	ТПОЛ- 10У3	0,5	10021079.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
15. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 26	ООО "Аттрактор"	НТМИ-6	0,5	ТПЛ-10У3	0,5	10021082.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
16. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 20	Губ.гор.сети Межколхозстрой	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	10020218.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
17. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 18	Губ.гор.сети п/с.№21	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	09021075.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
18. п/с № 24-35/6 Ру-6кВ яч 4	Белгородэнерго	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	09021092.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
19. п/с.№3 РУ-6кВ яч 18	Губ.гор.сети	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	09020215.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
20. п/с.№1 РУ-6кВ яч 16	Губ.гор.сети ТП-20	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	09021105.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
21. п/с.№1 РУ-6кВ яч 15	Губ.гор.сети ТП-8	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	10020075.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
22. п/с.№1 РУ-6кВ яч 6	Губ.гор.сети АК-1739	НТМИ-6	0,5	ТОЛ-10- У3	0,5	10021076.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5
23. п/с.№1 РУ- 0.4кВ	Гараж, пожарная часть	Прямого включения		ТК-20	0,5	10020015.	СЭТ-4ТМ.02.2	0,5

Основные технические характеристики

Номинальная функция преобразования для измерений и учета электроэнергии по временным тарифным зонам и направлениям.

На основании показаний счетчиков электроэнергии типа СЭТ-4М.хх расход (приход) электроэнергии за расчетный период:

$$\Delta E = \sum N_i \cdot K_t \cdot K_n / (2 \cdot A),$$

где ΔE – электроэнергия за расчетный период, кВт·ч;

$\sum N_i$ – сумма чисел «полупериодов телеметрии», считанных из профиля нагрузки за отчетный период,

K_t – коэффициент трансформации тока;

K_n – коэффициент трансформации напряжения;

A – постоянная счетчика в «режиме телеметрии».

ИК АСКУЭ ЭКОМ-КМА измеряет энергию при подаваемой на него мощности P , кВт, не менее, рассчитываемой по формуле

$$P = 25 \cdot 10^{-4} \cdot K \cdot P_{\text{ном}}$$

где K – класс точности счетчика;

$P_{\text{ном}}$ – номинальное значение мощности, рассчитанное по номинальным значениям силы тока и напряжения.

Число ИК коммерческого учета АСКУЭ ЭКОМ-КМА, шт.	23
Предел допускаемой относительной погрешности измерения ПТК ЭКОМ-3000, %	± 0,1
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов в сутки $\Delta\tau$, с/сут	± 5

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной энергии ИК $\delta_{\text{ИКЭ}}(A)$, %	Класс точности ТН	Класс точности ТТ	Класс точности счетчиков электроэнергии
Вариант присоединения счетчика совместно с ТТ и ТН ± 2,8	0,5	0,5	0,5

Максимальное удаление счетчиков электроэнергии от УСПД ПТК, м	2200
Срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	55000
Интервал задания границ тарифных зон, мин	30

Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации измерительных компонентов ИК АСКУЭ ЭКОМ-КМА:

- ТТ по ГОСТ 7746-89;
- ТН по ГОСТ 1983-89;
- Счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ТУ ИЛГШ.411152.071;
- ПТК ЭКОМ по ТУ 4252-003-50306307-99

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

Трансформаторы напряжения класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-89 (типы указаны в таблице 1)	22 шт.
Трансформаторы тока класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-89 (типы указаны в таблице 1)	23 шт.
Счетчики электрической классов точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 30206-94 (типы указаны в таблице 1) и ИЛГШ.411152.071 ТУ	23 шт.
Программно-технический комплекс (ПТК) ЭКОМ (ТУ 4252-003-50306307-99; Госреестр № 19542-00), содержащий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 (ТУ 4213-001-39917878-97, Госреестр 17049-98)	1 шт.
Средство вычислительной техники – ПЭВМ (Тип: Pentium 133) с дисплеем и принтером в составе автоматизированных рабочих мест (АРМ)	1 шт. на АРМ
Программные средства: ПО «Конфигуратор 3000»; ПО «Тест 3000»; ПО «Сканер 3000»; ПО «АРМ Электроэнергия»	1 комплект

Средства передачи информации - кабельные линии (до 2200 м) - интерфейсы RS-485, RS-232, ИРПС;	23 ИК
Система автоматизированная коммерческого учета энергии АСКУЭ ЭКОМ-КМА. Методика поверки	1 экз.
Эксплуатационная документация: Паспорт на ТТ Паспорт на ТН Паспорт на счетчик Руководство по эксплуатации ПТК ЭКОМ	6 экз. 1 экз. 1 экз. 1 экз.

Поверка

Поверку производят в соответствии с документом «Система автоматизированная коммерческого учета электрической энергии типа АСКУЭ ЭКОМ-КМА». Методика поверки. Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Воронежский ЦСМ» в феврале 2003 г. входит в комплект документации на систему.

Перечень средств для поверки измерительных каналов АСКУЭ ЭКОМ-КМА:

Тестовые файлы: ПО «Конфигуратор 3000», ПО «Тест 3000», ПО «Сканер 3000», ПО «АРМ Электроэнергия».

Прикладная программа «Raschet» для расчета погрешности ИК АСКУЭ ЭКОМ-КМА

Ноутбук с оптическим портом; приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал 4 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

МИ 2438-97. ГСИ. Системы измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения

МИ 2439-97. ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура.

Принципы регламентации, определения и контроля.

ТУ 4252-003-50306307-99 «Программно-технический комплекс ЭКОМ-3000. Технические условия»

Рабочий проект (монтажные схемы) на создание АСКУЭ ЭКОМ-КМА.

Заключение

Тип системы автоматизированной коммерческого учета энергии АСКУЭ ЭКОМ-КМА утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ЗАО «ЭЦ ГазЭнерго»

Юридический адрес 113570, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125

Фактический адрес 117859, г. Москва, ул. Профсоюзная, 23

Тел/факс (095)9566245/1285687

Генеральный директор ЗАО «ЭЦ ГазЭнерго»

М.П.



Г.В. Борьева