

Система автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Комбинат мясной Калачеевский» тип АСКУЭ КОМК-01	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24064-04</u>
--	---

Изготовлена по проектной документации ООО «Мотос», г. Воронеж  
Заводской номер 01.

#### Назначение и область применения

Система автоматизированная коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ) предназначена для осуществления измерений и коммерческого учета электроэнергии.  
Область применения: энергопотребляющее предприятие ОАО «Комбинат мясной Калачеевский»

#### Описание

Принцип действия АСКУЭ состоит в *измерении* параметров, характеризующих электропотребление ОАО «Комбинат мясной Калачеевский», *передаче* измерительной информации в цифровом виде в ПЭВМ АСКУЭ; *поддержке* заданного протокола обмена и аппаратного интерфейса; *обеспечении* выработки астрономического времени; *обработке* данных в измерительных каналах (ИК); *проведении* расчета стоимости потребленной электроэнергии с использованием многоставочного тарифа; *получении* наглядных форм и графиков потребления электроэнергии; *хранении* данных в памяти.

АСКУЭ представляет собой измерительную систему. На рисунке 1 представлена схема сбора и передачи информации.

ИК АСКУЭ включают в себя следующие технические и программные компоненты:

- Измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа ТПОЛ - 10УЗ; класс точности (КТ) 0,5.
- Измерительные трансформаторы напряжения (ТН) типа НТМЛ-10-66УЗ; КТ 0,5.
- Счетчики электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.02.2; КТ 0,5.

Схема подключений электросчетчиков: трехфазная трехпроводная.

- ПЭВМ АСКУЭ типа IBM-PC.

ПЭВМ АСКУЭ работает в операционной среде Windows 98/NT/W2000.

Система точного времени реализована на модуле синхронизации времени GPS.

- Программное обеспечение (ПО) АСКУЭ «Энфорс Энергия+».
- Линии связи от счетчиков электрической энергии – цифровые интерфейсы RS 485.
- Каналы связи для передачи информации внешним пользователям ОАО «Воронежэнерго» - телефонные линии.

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).

Количество ИК определяется количеством точек учета. На испытания представлено 2 ИК коммерческого учета. Перечень ИК приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Место нахождения узла учета	№ ячейки	Измерительный трансформатор тока		Измерительный трансформатор напряжения		Счетчик		
			Тип	КТ	Тип	КТ	Тип	Заводской номер	КТ
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
1	П/с РП 10 кВ	Ввод 1	ТПОЛ-10УЗ	0,5	НТМИ 10-66	0,5	СЭТ 4ТМ.02.2	06030063	0,5
2	П/с РП 10 кВ	Ввод 2	ТПОЛ-10УЗ	0,5	НТМИ 10-66	0,5	СЭТ 4ТМ.02.2	06030087	0,5

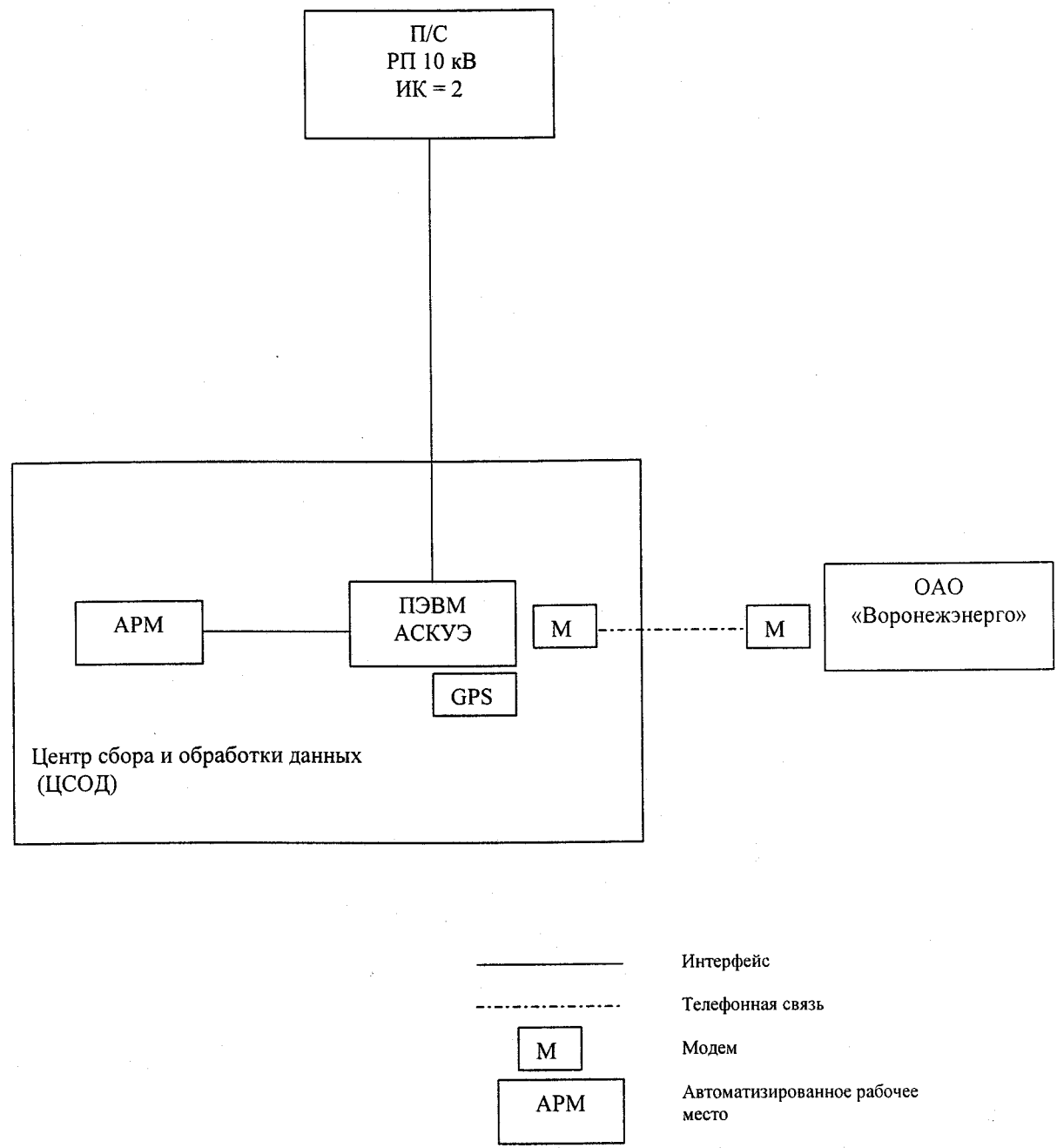


Рисунок 1- Структурная схема сбора и передачи информации АСКУЭ

### Основные технические характеристики

1. Номинальная функция преобразования для измерений и учета электроэнергии по временным тарифным зонам и направлениям - электроэнергия за расчетный период.

Расчет производится на основании показаний профиля нагрузки

$$\Delta W = K_E \sum N_i \cdot K_T,$$

где  $\Delta W$  – электроэнергия за расчетный период, кВт·ч;

$K_E$  – внутренняя константа для счетчиков с цифровым выходом (эквивалент «внутреннему» 1 имп., выраженному в кВт·ч);

$N_i$  –  $i$ -ое значение профиля нагрузки;

$K_T$  – масштабный коэффициент, который определяется для счетчиков прямого включения  $K_T=1$ ; для счетчиков трансформаторного включения с программированием параметров для отображения показаний энергии на первичную сторону  $K_T=M$  ( $M$  – множитель, вынесенный на съемный щиток счетчика); для счетчиков трансформаторного включения с программированием параметров для отображения показаний энергии на вторичную сторону  $K_T=K_n \cdot K_t$  (коэффициенты трансформации по напряжению и току).

2. Чувствительность ИК АСКУЭ определяется чувствительностью счетчиков.

ИК 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.

3. Число ИК коммерческого учета АСКУЭ, шт.	2
Интервал задания границ тарифных зон, мин	30
Максимальное удаление счетчиков электроэнергии от ПЭВМ АСКУЭ, м	150
Срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	55000

#### 4. Метрологические характеристики

Предел допускаемой относительной погрешности измерения энергии, $\delta_{\text{икэ}}$ %	Схема подключения ТТ, ТН, счетчика	$K_{T_{\text{ТТ}}}$	$K_{T_{\text{ТН}}}$	$K_{T_{\text{Сч}}}$	№№ ИК
2,7	Трехфазная трехпроводная схема подключения трансформаторов	0,5	0,5	0,5s	1, 2

Предел допускаемой относительной погрешности передачи данных,  $\delta_{\text{пд}}$ , %  $\pm 0,1$

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов в сутки,  $\Delta_{\text{т}}$ , с/сут  $\pm 3$

#### Условия эксплуатации

Нормальными условиями эксплуатации компонентов ИК АСКУЭ являются:

- температура окружающей среды от 0 °С до + 40 0 °С;
- атмосферное давление (630 – 800) мм рт.ст.;
- относительная влажность (30 – 80) %;

Предельно допустимые условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 35 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре 35 °С

#### Знак утверждения типа

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

### Комплектность

Трансформаторы напряжения класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 (типы указаны в таблице 1)	2 шт.
Трансформаторы тока класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 (типы указаны в таблице 1)	4 шт.
Счетчики электрической классов точности 0,5s по ГОСТ 30206-94 Счетчик СЭТ-4ТМ.02 Г.р. № 19365-00	2 шт.
Средство вычислительной техники – ПЭВМ АСКУЭ типа IBM PC с дисплеем и принтером	1 шт.
Программные средства: - «Энфорс Энергия+» - для сбора и обработки данных; - «Конфигуратор счётчиков СЭТ-4М» - для диагностики, настройки счетчиков СЭТ-4ТМ.02	1 комплект ТД
Средства передачи информации: - кабельные линии - интерфейсы RS-485 - модемы	По количеству точек учета
Система автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Комбинат мясной Калачеевский» тип АСКУЭ КОМК-01. Методика поверки	1 экз.
Эксплуатационная документация: - Паспорт на ТТ. - Паспорт на ТН. - Паспорт на счетчик. - Руководство по эксплуатации на счетчик.	По 1 экз. на каждый компонент ИК

### Поверка

Поверку производят в соответствии с документом «Система автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Комбинат мясной Калачеевский» тип АСКУЭ КОМК-01. Методика поверки». Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Воронежский ЦСМ» в апреле 2004 г., входит в комплект документации на систему.

Перечень средств для поверки измерительных каналов АСКУЭ:

- тестовые файлы программных обеспечений «Энфорс Энергия+» и «Конфигуратор счётчиков СЭТ-4М»
- прикладная программа «POGRE. ASCUE» на языке Delphi для расчета погрешностей ИК АСКУЭ;
- 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».

ГОСТ Р 8.596-2002 "Метрологическое обеспечение измерительных систем".

МИ 2439-97.ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

«Рабочий проект на создание системы автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Комбинат мясной Калачеевский»

### Заключение

Тип системы автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Комбинат мясной Калачеевский» тип АСКУЭ КОМК-01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### Изготовитель

ОАО «Комбинат мясной Калачеевский»

397605, Воронежская область, Калачеевский район, пос. Пригородный,  
ул. Промышленников, д. 23

Тел/факс (07363)44475

Генеральный директор

ОАО «Комбинат мясной Калачеевский»

м.п.



Н.И. Астанин