



Описание

Система измерительная информационная автоматизированная коммерческого учета и контроля электрической энергии АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28922-05</u> Взамен № _____
---	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и эксплуатационной документации ЗАО «Эмиссионный центр Газэнерго»
г. Москва

Заводской номер №01

Назначение и область применения

Система измерительная информационная автоматизированная коммерческого учета и контроля электрической энергии АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» (далее АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук») предназначена для измерения и учета электрической энергии на предприятии ООО «Тольяттикаучук», а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления и передачи данных в центр сбора информации ОАО «Самараэнерго», ОДУ «Средней Волги».

Данные также используются для решения технических, технико-экономических и статистических задач на предприятии

Описание

Принцип действия АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» состоит в измерении параметров, характеризующих электропотребление ООО «Тольяттикаучук»; передаче измерительной информации в цифровом виде в программно-технический комплекс (ПТК); поддержке заданного протокола обмена и аппаратного интерфейса; обработке данных в измерительных каналах (ИК); проведении расчета стоимости потребленной электрической энергии с использованием многоставочного тарифа; получении наглядных форм и графиков потребления электроэнергии; хранении данных в памяти.

Структурная схема сбора и передачи информации АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» представлена на рисунке 1.

Система состоит из 43 ИК. Из которых 11 ИК (объект учета Тольяттинская ТЭЦ, ЗРУ 6кВСК-11,3,7,18,19,21,22,27,28,49,56)-технический учет т.к. ТН класса 1,0, что не допустимо по требованиям ПУЭ Глава 1.5 п.1.5.16 и 32 ИК- коммерческий учет.

ИК АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» включают в себя следующие технические компоненты:

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы:

- Измерительные трансформаторы напряжения ТН по ГОСТ 1983-01 (ТПОЛ-10, ТПШЛ-10, Т-0,66УЗ, ТПЛМ-10, ТПЛ-10, ТПК-10УЗ класс точности 0,5 и 1,0)
- Измерительные трансформаторы тока ТТ по ГОСТ 7746-01 типа НТМИ-6, НТМК-6-48 класса точности 0,5 и 1,0)
- Многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии с цифровыми выходными интерфейсами типа: СЭТ-4ТМ0,2,2 и SL 761В070 класс точности 0,5S/1,0; (ГОСТ 30206-94, ГОСТ 302207-94).

• комплекс программно-технический измерительный (ПТК) типа ЭКОМ, содержащий УСПД ЭКОМ-3000, сервер опроса и SQL-сервер и АРМ по местам пользователей ПТК обеспечивает выработку астрономического времени и календаря.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) реализована на приборе спутниковой связи GPS и корректирует системное время УСПД ЭКОМ-3000. СОЕВ обеспечивает единство измерений, синхронизацию и коррекцию времени во всех подсистемах АСКУЭ. Контроль синхронизации времени в счетчиках электрической энергии, УСПД ЭКОМ-3000 происходит каждый сеанс связи. В случае обнаружения отклонения внутреннего времени в приборе измерения электрической энергии происходит коррекция времени. Погрешность коррекции времени $\pm 0,1$ сек.

В Приложении А настоящего описания приведена таблица 1 с перечнем ИК АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук», наименование объекта потребителя, линии и ячейки, типы счетчиков, ТТ, ТН, классов точности, заводскими номерами для каждого ИК АСКУЭ.

Счетчики электрической энергии обеспечивают выполнение следующих функций:

Измерение физических величин, измерение приращения активной энергии, измерение величин время и интервалы времени, автоматическая запись данных графика нагрузки, автоматическое хранение информации, самодиагностику и ведение журнала событий, возможность съема информации с электросчетчика автономным способом, визуальный контроль информации на электросчетчике, передачу измеренных величин и записей журнала событий в УСПД ЭКОМ-3000.

УСПД ЭКОМ-3000 обеспечивают выполнение функций автоматического сбора измерительной и диагностической информации с соответствующих счетчиков электроэнергии и передачу ее в SQL-сервер.

SQL-сервер обеспечивают выполнение следующих функций: сбор измерительной и диагностической информации с УСПД ЭКОМ-3000, замещение отсутствующей информации, контроль достоверности измерительной информации, формирование архива измеренных величин, формирование архива технической и диагностической информации, доступ к коммерческой информации, технической и диагностической, формирование сальдо по энергопотреблению, контроль за состоянием программно-технических средств АСКУЭ.

• При измерении физических величин в счетчиках электрической энергии выполняется следующее:

- аналогово-цифровое преобразование входных сигналов тока и напряжения;
- расчет данных о потребленной электроэнергии и мощности;
- получение именованных физических единиц заданной размерности;

• Данные графика нагрузки формируются из рассчитанных данных потребления электроэнергии и мощности в определенные моменты времени. Данные графика нагрузки записываются в память счетчика. В счетчиках СЭТ-4ТМ0,2.2 время сохранения информации для построения графиков нагрузок в часах от момента инициализации массива до переполнения памяти массива средних мощностей определяется временем интегрирования по следующей формуле :

$T_{сохр} = 8192 / (60 / T_{и} + 1)$, где $T_{и}$ - время интегрирования в минутах.

Значения времени сохранения в зависимости от времени интегрирования, рассчитанные в соответствии с приведенной формулой приведены в таблице 2.

Таблица 2

Время интегрирования, мин	2	3	4	5	6
Время сохранения, час	264	390	512	630	744
Время интегрирования, мин	10	12	15	20	30
Время сохранения, час	1170	1365	1368	2048	2730

В счетчиках SL 761B070 максимальная глубина записи данных графика нагрузки при использовании 30 –ти минутных интервалов, в сутках приведены в таблице 3

Таблица 3

Количество каналов	Количество суток	Количество каналов	Количество суток
1	1680	5	336
2	840	6	280
3	560	7	240
4	420	8	210

• Введение журнала событий включает в себя: фиксацию событий, формирование и сохранение в памяти событий.

• Обработка данных в УСПД ЭКОМ-3000. УСПД осуществляет сбор данных со всех счетчиков электроэнергии и передачу их в SQL–сервер по запросу, поступившему из сервера опроса. Накопленные значения хранятся в 30-ти минутных архивах. 30-ти минутные архивы обновляются циклически и обеспечивают хранение информации не менее 60 суток.

• Сбор информации в SQL–сервере заключается в периодическом опросе УСПД ЭКОМ 3000 при помощи сервера опроса. Глубина хранения информации в SQL–сервере составляет 3,5 года.

• Замещение отсутствующей измерительной информации. При замещении отсутствующей измерительной информации выполняется расчет усредненного профиля нагрузки на основе имеющихся измерений и замещение отсутствующего измерения.

• Контроль достоверности измерительной информации. При контроле достоверности измерительной информации выполняется анализ полноты измеренных данных и принимается решение о достоверности или недостоверности измерения. Факт появления недостоверной информации сигнализируется.

АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» максимально автоматизирована и обеспечивает автоматическое выполнение следующих функций:

- хранение информации в счетчиках

- сбор информации с счетчиков и УСПД и хранение ее в единой базе данных,

- расчетные задачи с полученной информацией,

- обмен информацией с другими системами сбора информации,

- ведение базы данных заданной глубины хранения, содержащей, кроме принятой и расчетной информации по потокам, нормативно-справочную информацию по предприятиям и объектам, входящим в систему,

- автоматизированный доступ к информации с удаленных ПЭВМ, входящих в состав системы, к SQL–серверу в соответствии с правами доступа

- формирование различных типов отчетов, (с использованием генератора отчетов) в виде любых форм, требуемых пользователю, отображение на дисплее и печать информации в виде графиков, таблиц и диаграмм с возможностями анализа отображаемой информации,

- защита передаваемой и хранимой информации от несанкционированного доступа

- контроль достоверности измерительной информации,

- измерение и синхронизация времени.

Измерение физических величин выполняется автоматически с периодом 30 минут.
Запись данных графика нагрузки выполняется автоматически с периодом 30 минут.
Самодиагностика счетчика выполняется после каждого сеанса связи.
Ведение журнала событий в счетчике, УСПД, SQL-сервере и сервере опроса выполняется постоянно.
Передача измеренных величин из счетчика в УСПД, из УСПД в SQL-сервер осуществляется автоматически по запросу с периодом 30 минут.
Замещение отсутствующей измерительной информации осуществляется с периодом в одни сутки.
Контроль достоверности измерительной информации осуществляется с периодом в 30 минут.
Формирование архива измеренных величин ,архива диагностической информации выполняется с периодом одни сутки.
Формирование сальдо по энергопотреблению выполняется периодически с периодом одни сутки.
Доступ потребителей к коммерческой ,технической и диагностической информации обеспечивается по мере поступления запросов от потребителя.
Синхронизация и коррекция времени в АСКУЭ выполняется автоматически : в счетчиках электроэнергии-с периодом 24 часа ,в УСПД, SQL-сервере -с периодом 3 часа.
Для защиты передаваемой и хранимой информации от несанкционированного доступа предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (индивидуальные пароли, программные средства для защиты файлов и баз данных),а также механическая защита.
Надежность АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» характеризуется показателями надежности компонентов системы :

- а) для трансформаторов тока и напряжения в соответствии с ГОСТ 7746-2001 и 1983-2001 :
 - средняя наработка до отказа –40000 часов
 - средний срок службы –30лет
- б) для счетчиков электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.02.2:
 - средняя наработка до отказа –55000 часов
 - среднее время восстановления –0,4 часа
- для счетчиков электроэнергии типа SL 761B070
 - средняя наработка до отказа –70000 часов
 - среднее время восстановления-0,8 часа
- в)для УСПД:
 - средняя наработка до отказа –75000 часов
 - среднее время восстановления – 0,5 часа
- г)для сервера :
 - средняя наработка до отказа –26000часов
 - среднее время восстановления – 24 часа

Полный срок службы АС КУЭ не менее 20 лет
Средняя наработка на отказ-55000 часов

Технические характеристики системы АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук»

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 ΔW – 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 ООО «Тольяттикаучук» определяется чувствительностью счетчиков.

ИК измеряет электроэнергию при подаваемой на него мощности P , кВт, не мене, 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 43
Интервал задания границ тарифных зон, мин 30

Максимальное удаление счетчиков электроэнергии от УСПД, м 20000
Напряжение, В 57/100 и 220/380
Ток, А 5

Основные метрологические характеристики АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» приведены в Таблице 4

Таблица 4

Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода	± 5 с/сутки	С учетом коррекции по GPS
---	-----------------	---------------------------

системных часов		
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов счетчиков	±5 с/сутки	С учетом внутренней коррекции времени в системе.
<p>Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной энергии.</p> <p>объекта учета ГПП-1 ЗРУ 6кВ,яч.9,21,28,40,55,62,ГПП-2 ЗРУ 6 кВ, яч 6,17,25,35, ГПП-3 ЗРУ 6кВ, яч. 7,20,30,37, ГПП-4 ЗРУ 6кВ,яч 1,6,29,34; Водозабор-2,яч. 10, 11,17,18 РУ 6 кВ; Водозабор -1 яч. 2,12 РУ 6кВ; ПС-51 яч. 29,РУ 6 кВ.</p> <p>Активная электрическая энергия кВт·ч Реактивная электрическая энергия кВар·ч</p>	<p>Первичный ток 5% от номинального cosf=0,5 $\delta_{ИКА}=5,50$ $\delta_{ИКР}=3,44$</p> <p>cosf=0,6 $\delta_{ИКА}=4,96$ $\delta_{ИКР}=3,63$</p> <p>cosf=0,7 $\delta_{ИКА}=4,27$ $\delta_{ИКР}=4,08$</p> <p>cosf=0,8 $\delta_{ИКА}=3,75$ $\delta_{ИКР}=4,87$</p> <p>cosf=0,9 $\delta_{ИКА}=2,83$ $\delta_{ИКР}=5,55$</p> <p>cosf=1,0 $\delta_{ИКА}=2,16$ Первичный ток 20% от номинального cosf=0,5 $\delta_{ИКА}=3,27$ $\delta_{ИКР}=2,87$</p> <p>cosf=0,6 $\delta_{ИКА}=2,77$ $\delta_{ИКР}=2,96$</p> <p>cosf=0,7 $\delta_{ИКА}=2,42$ $\delta_{ИКР}=3,13$</p> <p>cosf=0,8 $\delta_{ИКА}=2,16$ $\delta_{ИКР}=3,43$</p> <p>cosf=0,9 $\delta_{ИКА}=1,79$</p>	<p>предел допускаемой (фактической) относительной погрешности измерения активной и реактивной энергии определяется для каждого измерительного канала по формуле:</p> $\delta_w = \pm 1,1 \sqrt{\delta_J^2 + \delta_U^2 + \delta_\theta^2 + \delta_L^2 + \delta_{c.o}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c_j}^2}$ <p>Фактическая относительной погрешности измерения активной и реактивной энергии для каждого измерительного канала приведена в Приложении В настоящего описания.</p>

	$\delta_{ИКР}=4,23$ $\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКА}=1,62$ Первичный ток 100% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=2,62$ $\delta_{ИКР}=2,74$ $\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=2,30$ $\delta_{ИКР}=2,80$ $\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=2,07$ $\delta_{ИКР}=2,89$ $\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКА}=1,91$ $\delta_{ИКР}=3,07$ $\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКА}=1,60$ $\delta_{ИКР}=3,57$ $\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКА}=1,5$ Первичный ток 120% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=2,62$ $\delta_{ИКР}=2,74$ $\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=2,30$ $\delta_{ИКР}=2,80$ $\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=2,07$ $\delta_{ИКР}=2,89$ $\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКА}=1,91$ $\delta_{ИКР}=3,07$ $\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКА}=1,60$	
--	---	--

ГПП-1 ТСН-1, ГПП-2 ТСН-1, ГПП-3 ТСН-1, Водозабор -2 ТСН	$\delta_{ИКР}=3,57$ $\cos f=1,0$ $\delta_{ИКА}=1,50$ Первичный ток 5% от номинального $\cos f=0,5$ $\delta_{ИКА}=5,47$ $\delta_{ИКР}=3,34$ $\cos f=0,6$ $\delta_{ИКА}=4,85$ $\delta_{ИКР}=3,54$ $\cos f=0,7$ $\delta_{ИКА}=4,17$ $\delta_{ИКР}=3,98$ $\cos f=0,8$ $\delta_{ИКА}=3,67$ $\delta_{ИКР}=4,75$ $\cos f=0,9$ $\delta_{ИКА}=3,46$ $\delta_{ИКР}=5,42$ $\cos f=1,0$ $\delta_{ИКА}=2,97$ Первичный ток 20% от номинального $\cos f=0,5$ $\delta_{ИКА}=3,60$ $\delta_{ИКР}=2,78$ $\cos f=0,6$ $\delta_{ИКА}=3,23$ $\delta_{ИКР}=2,86$ $\cos f=0,7$ $\delta_{ИКА}=2,99$ $\delta_{ИКР}=3,00$ $\cos f=0,8$ $\delta_{ИКА}=2,82$ $\delta_{ИКР}=3,27$ $\cos f=0,9$	
---	---	--

$\delta_{ИКА}=1,65$
 $\delta_{ИКР}=3,97$

$\cos\phi=1,0$
 $\delta_{ИКА}=1,50$

Первичный ток
100% от
НОМИНАЛЬНОГО
 $\cos\phi=0,5$
 $\delta_{ИКА}=2,30$
 $\delta_{ИКР}=2,65$

$\cos\phi=0,6$
 $\delta_{ИКА}=2,04$
 $\delta_{ИКР}=2,69$

$\cos\phi=0,7$
 $\delta_{ИКА}=1,87$
 $\delta_{ИКР}=2,76$

$\cos\phi=0,8$
 $\delta_{ИКР}=1,75$
 $\delta_{ИКР}=2,89$

$\cos\phi=0,9$
 $\delta_{ИКР}=1,44$
 $\delta_{ИКР}=3,26$

$\cos\phi=1,0$
 $\delta_{ИКР}=1,37$

Первичный ток
120% от
НОМИНАЛЬНОГО
 $\cos\phi=0,5$
 $\delta_{ИКА}=2,30$
 $\delta_{ИКР}=2,65$

$\cos\phi=0,6$
 $\delta_{ИКР}=2,04$
 $\delta_{ИКА}=2,69$

$\cos\phi=0,7$
 $\delta_{ИКР}=1,87$
 $\delta_{ИКА}=2,76$

$\cos\phi=0,8$
 $\delta_{ИКР}=1,75$
 $\delta_{ИКА}=2,89$

ГПП-1 ТСН-2, ГПП-2 ТСН-2, ГПП-3 ТСН-2	$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКР}=1,44$ $\delta_{ИКА}=3,26$	
	$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКР}=1,37$	
	Первичный ток 5% от номинального	
	$\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=5,47$ $\delta_{ИКР}=3,34$	
	$\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=4,85$ $\delta_{ИКР}=3,54$	
	$\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=4,17$ $\delta_{ИКР}=3,98$	
	$\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКА}=3,67$ $\delta_{ИКР}=4,75$	
	$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКА}=2,73$ $\delta_{ИКР}=5,42$	
	$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКА}=2,07$ Первичный ток 20% от номинального	
	$\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=3,02$ $\delta_{ИКР}=2,78$	
	$\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=2,57$ $\delta_{ИКР}=2,86$	
	$\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=2,55$ $\delta_{ИКР}=3,00$	
	$\cos\phi=0,8$	

	$\delta_{ИКА}=2,02$ $\delta_{ИКР}=3,27$ $\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКА}=1,65$ $\delta_{ИКР}=3,97$ $\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКА}=1,50$	
	Первичный ток 100% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=2,30$ $\delta_{ИКР}=2,65$ $\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=2,04$ $\delta_{ИКР}=2,69$ $\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=1,87$ $\delta_{ИКР}=2,76$ $\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКР}=1,75$ $\delta_{ИКР}=2,89$ $\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКР}=1,44$ $\delta_{ИКР}=3,26$ $\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКР}=1,37$	
	Первичный ток 120% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=2,30$ $\delta_{ИКР}=2,65$ $\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКР}=2,04$ $\delta_{ИКА}=2,69$ $\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКР}=1,87$	

Тольяттинская ТЭЦ, ЗРУ 6 кВ СК-11,3,7,18,19,21,22,27,28,49,56	$\delta_{ИКА}=2,76$	
	$\cos\phi=0,8$	
	$\delta_{ИКР}=1,75$	
	$\delta_{ИКА}=2,89$	
	$\cos\phi=0,9$	
	$\delta_{ИКР}=1,44$	
	$\delta_{ИКА}=3,26$	
	$\cos\phi=1,0$	
	$\delta_{ИКР}=1,37$	
	Первичный ток 5% от номинального	
	$\cos\phi=0,5$	
	$\delta_{ИКА}=5,50$	
	$\delta_{ИКР}=3,64$	
	$\cos\phi=0,6$	
$\delta_{ИКА}=5,26$		
$\delta_{ИКР}=3,84$		
$\cos\phi=0,7$		
$\delta_{ИКА}=4,52$		
$\delta_{ИКР}=4,32$		
$\cos\phi=0,8$		
$\delta_{ИКА}=3,96$		
$\delta_{ИКР}=5,17$		
$\cos\phi=0,9$		
$\delta_{ИКА}=2,90$		
$\delta_{ИКР}=5,50$		
$\cos\phi=1,0$		
$\delta_{ИКА}=2,74$		
Первичный ток 20% от номинального		
$\cos\phi=0,5$		
$\delta_{ИКА}=3,91$		
$\delta_{ИКР}=3,09$		
$\cos\phi=0,6$		
$\delta_{ИКА}=3,28$		
$\delta_{ИКР}=3,22$		

	$\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=2,84$ $\delta_{ИКР}=3,44$	
	$\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКА}=2,51$ $\delta_{ИКР}=3,86$	
	$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКА}=2,10$ $\delta_{ИКР}=4,9$	
	$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКА}=1,88$	
	Первичный ток 100% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=3,00$ $\delta_{ИКР}=3,01$	
	$\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=2,89$ $\delta_{ИКР}=3,07$	
	$\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=2,54$ $\delta_{ИКР}=3,23$	
	$\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКР}=2,29$ $\delta_{ИКР}=3,54$	
	$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКР}=1,7$ $\delta_{ИКР}=4,34$	
	$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКР}=1,63$	
	Первичный ток 120% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=3,00$ $\delta_{ИКР}=3,01$	

	$\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=2,89$ $\delta_{ИКР}=3,07$	
	$\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=2,54$ $\delta_{ИКР}=3,23$	
	$\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКР}=2,29$ $\delta_{ИКР}=3,54$	
	$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКР}=1,7$ $\delta_{ИКР}=4,34$	
	$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКР}=1,63$	

ПРИМЕЧАНИЕ:1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, получасовая)

2. Границы интервала соответствуют вероятности 0,95

Знак утверждения типа

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

Комплектность

В комплект АС КУЭ ООО «Тольяттикаучук» входят:

Наименование компонента системы	Количество	Примечание
Трансформаторы тока типа: ТПОЛ-10,	26 шт.-кл.т 0,5	ГРН№1261-02
ТПШЛ-10	32 шт-кл.т 0,5	ГРН№11077-87
Т-0,66УЗ	9 шт- кл.т 0,5S	ГРН№22656-02
	12 шт- кл.т 0,5	
ТПШЛ-6	4 шт- кл.т 0,5	ГРН№21788-02
ТПЛМ-10	2 шт- кл.т 0,5	ГРН№2363-68
ТПЛ-10	4 шт- кл.т 0,5	ГРН№1276-89
ТПК-10	4 шт- кл.т 0,5	ГРН№22944-02
Трансформаторы напряжения	25 шт.-кл.т 0,5	ГРН№2611-70
	11шт-кл.т 1,0	
Электросчетчики: СЭТ-4ТМ 02.2	32шт	ГРН№19365-00

SL 761B070кл.т 0,,5S/1,0	11 шт	В Гос. Реестре №21478- 01
УСПД - серии ЭКОМ-3000	1 шт.	В Гос Реестре №.17049-98
Средства передачи информации: Выделенные, коммутируемые,GSM каналы Конвертор RS-232/RS-485 Разветвитель интерфейса КЫ 485/232 ПР-6 Модемы	На 43 ИК	Техническая документация
блок бесперебойного питания	1 шт.	Техническая документация
ПЭВМ(Тип :Pentium 133) с дисплеем и принтером.	1 шт.	Руководство пользователя
кабель оптический	1 шт.	Техническая документация
Программные средства :ПО «Dino +», «Конфигуратор3000», «Конфигуратор СЭТ-4ТМ.02», «Тест 3000», «Сканер3000», «АРМ Электроэнергия»	1 пакет	Руководство пользователя.
Эксплуатационная документация: Паспорт на ТТ, Паспорт на ТН, Паспорт на счетчик, Руководство по эксплуатации ПТК ЭКОМ3000	Экз- в соответствии с количеством ТТ Экз- в соответствии с количеством ТН Экз- в соответствии с количеством счетчиковТТ 1Экз	
Руководство по эксплуатации, методика поверки АСКУЭ	1 экз	

Поверка

Поверка производится в соответствии с документом о поверке в составе эксплуатационной документации-Методика поверки .МП 4222-01-42933881-2004, разработанной ООО КоКС Лтд и утвержденной ГЦИ СИ- ФГУ «Самарский ЦСМ» 26.11.2004 г

Межповерочный интервал – 4 года.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".

2. Система измерительная информационная автоматизированная коммерческого учета и контроля электрической энергии и мощности – АС КУЭ ООО «Тольяттикаучук». Рабочий проект.
3. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные метрологические характеристики. Общие требования. — М.: РАО «ЕЭС России», 1998
- 4.ГОСТ 7746-01»Трансформаторы тока .Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-01«Трансформаторы напряжения, Общие технические условия
6. ГОСТ30206-94 «Межгосударственный стандарт. «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)
- 7.МИ 2439-97 ГСИ Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура .Принципы регламентации ,определения и контроля.
- 8.ГОСТ Р 8.596-02. «Метрологическое обеспечение систем».

Заключение

Тип системы измерительной информационной автоматизированной коммерческого учета и контроля электрической энергии и мощности – АСКУЭ ООО «Тольяттикаучук» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, подтвержденными в настоящем описании, метрологически обеспечен при изготовлении и в эксплуатации

Изготовитель:

ЗАО «ЭЦ Газэнерго»

117418,г.Москва ул.Новочеремушкинская, д.58

Ген.директор ЗАО «ЭЦ Газэнерго»

Г.В.Боряева

