

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

И.И.Г



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО МПК «Крекер»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 40029-08
--	--

Изготовлена по технической документации ООО «Энергобаланс-Столица» г. Москва. Заводской номер 004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО МПК «Крекер» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО МПК «Крекер» по всем расчетным точкам учета, а также для регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в энергосбытовую компанию и ОАО «МОЭСК» в рамках согласованного регламента.

Область применения: учет электроэнергии на объектах ОАО МПК «Крекер» по адресу: г. Москва, ул. Мелитопольская, вл. 8.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие информационно - измерительные каналы (далее по тексту – «ИИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ий уровень – включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени УССВ.

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 розничного рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников розничного 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).

Принцип действия:

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает в ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

Передача информации организациям – участникам розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по каналам связи интернет-провайдера ОАО МПК «Крекер».

АИИС КУЭ ОАО МПК «Крекер» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Контроль времени осуществляется постоянно. Устройством приема сигналов точного времени служит УССВ УСВ-1 (Госрестр № 28716), которое подключено к серверу сбора данных. Синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. При синхронизации сигнал точного времени передается от УСВ-1 на сервер, далее от сервера на счётчик электроэнергии. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1

Таблица 1

№ П/П	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик активной и реактивной электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7	8
ОАО МПК «Крекер»							
1	1	ТП21512 секция 1	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8174772, 8175410,8175483 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№031273382 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
2	2	ТП21512 секция 2	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8168245, 8168556,8168539 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312071574 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
3	3	ТП21513 секция 1	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8174741, 8174765,8174738 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312071032 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
4	4	ТП21513 секция 2	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8175233, 8175240,8174780 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312077647 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
5	5	ТП21514 секция 1	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№166294, 166726,166733 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312071149 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
6	6	ТП21514 секция 2	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8170756, 8170767,8170744 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312076723 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
7	7	ТП21515 секция 1	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8173450, 8173426,8173413 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312071649 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
8	8	ТП21515 секция 2	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8173336, 8173346,8173327 Госреестр №15173-06	прямое включение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312076580 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная

1	2	3	4	5	6	7	8
9	9	ТП21516 секция 1	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1000/5 Зав.№165501, 166555,166565 Госреестр №15173-06	прямое вклю- чение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312075839 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
10	10	ТП21516 секция 2	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1000/5 Зав.№8169712, 8169677,8169675 Госреестр №15173-06	прямое вклю- чение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312075830 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
11	11	ТП21517 секция 1	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1000/5 Зав.№167007, 167002,166996 Госреестр №15173-06	прямое вклю- чение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312076526 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
12	12	ТП21517 секция 2	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1000/5 Зав.№164721, 164709,164674 Госреестр №15173-06	прямое вклю- чение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312075730 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
13	13	ТП19073 секция 1	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8173979, 8173918,8173985 Госреестр №15173-06	прямое вклю- чение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312076630 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная
14	14	ТП19073 секция 2	ТШП-0,66 Кл.т.0,5 Ктт=1500/5 Зав.№8170877, 8170762,8170903 Госреестр №15173-06	прямое вклю- чение	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№0312076080 Госреестр №27779-04	Отсутствует	Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО МПК «Крекер»						
Номер п/п	cos φ	$\delta_{1(2)}\%P,$ $I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$\delta_5\%P,$ $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$\delta_{20}\%P,$ $I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$\delta_{100}\%P,$ $I_{100}\% \leq I_{изм} < I_{120}\%$	
1	2	3	4	5	6	
1-14 ТТ-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5	
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6	
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7	
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9	
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4	
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО МПК «Крекер»						
Номер п/п	cosφ/sinφ	$\delta_{1(2)}\%Q,$ $I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$\delta_5\%Q,$ $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$\delta_{20}\%Q,$ $I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$\delta_{100}\%Q,$ $I_{100}\% \leq I_{изм} < I_{120}\%$	
1-14 ТТ-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	-	±7,5	±3,9	±2,8	
	0,8/0,6	-	±4,9	±2,7	±2,2	
	0,7/0,71	-	±4,2	±2,4	±2,0	
	0,5/0,87	-	±3,2	±2,1	±1,8	

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) * U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) * U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) * I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на энергообъекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик ПСЧ-4ТМ.05.04 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;

Надежность системных решений:

- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 1) счетчика;
 - 2) испытательной коробки;
 - 3) сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 1) пароль на счетчике;
 - 2) пароль на ПО сервера;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ 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 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО МПК "Крекер". Методика поверки МП 587/446-2009 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в январе 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчик ПСЧ-4ТМ.05.04 – по методике поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в октябре 2004 г.;
- УСВ-1 – по методике поверки ВЛСТ 221.00.000МП утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИФТРИ» в 2005г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений №27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
4. ГОСТ 7746–2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия
5. ГОСТ 1983–2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
6. ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).
7. ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
8. МИ 2999-2006 Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа
9. Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО МПК "Крекер".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО МПК "Крекер", заводской номер 004, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энергобаланс-Столица»

Адрес: 115191, РФ, г. Москва, ул. Большая Тульская, д.43

8 (495) 660-17-90

Начальник службы автоматизации учета

ООО «Энергобаланс-Столица»



И.В. Маслов