

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» \_\_\_\_\_ 2010 г.



<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ЗАО «Дикси-Юг»</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45043-10</u></p>
--	---

Изготовлена ООО «Техносоюз» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ЗАО «Дикси-Юг» по проектной документации ООО «Техносоюз», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ЗАО «Дикси-Юг» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, 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/синхронизация времени).

Данное описание также распространяется на присоединения, суммарная присоединенная мощность которых составляет менее 2,5% от общей присоединенной мощности технологических объектов ЗАО «Дикси-Юг», и не включенные в автоматизированную систему сбора данных.

Сбор данных для предоставления XML-отчетности и проведения расчетов за отпущенную с таких точек электроэнергию осуществляется путем ежемесячного снятия показаний счетчиков электроэнергии в виде архивов 30-минутных приращений активной электроэнергии за предыдущий месяц.

## ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1986, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ Р 52425 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (4 измерительных канала).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР», АС\_PE\_10 Personal edition, версия v7.07.07, идентификатор 5458a9d549454215c4be7a457856c8.

Первичные 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 поступает на входы сервера БД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через основной или резервные каналы связи сетей провайдеров Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени. Время Сервера БД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сервер БД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков с временем Сервера БД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем Сервера БД  $\pm 3$  с выполняется корректировка. Корректировка времени счетчиков выполняется не чаще раза в сутки. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Подсистема присоединений малой мощности представляет собой совокупность автономных измерительных каналов, не имеющих связи с верхним уровнем АИИС КУЭ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики ИК

Порядк. номер	Номер и наименование точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	КРН-24, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 14811 Зав. № 15026	ЗНОЛ-СЭЩ-10 10000√3/100√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 01443-08 Зав. № 01351-08 Зав. № 00642-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1.0 Зав. № 0803102799	Proliant DL 160R06 E5504 NHP	Активная	± 1,2	± 3,3
				Реактивная		± 2,7	± 5,8	
2	КРН-19, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 14908 Зав. № 14926	ЗНОЛ-СЭЩ-10 10000√3/100√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 01447 Зав. № 01408 Зав. № 01446	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1.0 Зав. № 0803103391		Активная	± 1,2	± 3,3
				Реактивная		± 2,7	± 5,8	
3	КРН-24, ТСН-1	-	-	СЭБ-1ТМ.02 Кл.т. 1.0 Зав. № 0203100319		Активная	± 1,2	± 2,7
4	КРН-19, ТСН-2	-	-	СЭБ-1ТМ.02 Кл.т. 1.0 Зав. № 0203100460		Активная	± 1,2	± 2,7

**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 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
  - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
  - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.
  - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70 °С

- для счетчиков от минус 40 °С до + 65С; для сервера от +15 °С до +35 °С;
- 5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +30 °С;
- 6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323, ГОСТ 30207 в режиме измерения активной электроэнергии, и ГОСТ Р 52425 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 системных решений:

- резервирование питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и телефонной связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал Сервера БД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение сервера;
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - сервера.

Защита программного обеспечения «Альфа ЦЕНТР» обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Класс защиты – С.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) и подсистему присоединений малой мощности ЗАО «Дикси-Юг».

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность АИИС КУЭ и подсистемы присоединений малой мощности ЗАО «Дикси-Юг» 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 и мощности (АИИС КУЭ) и подсистема присоединений малой мощности ЗАО «Дикси-Юг». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2010 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 СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1.

Приемник сигналов точного времени (для поверки СОЕВ).

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 и мощности (АИИС КУЭ) и подсистемы присоединений малой мощности ЗАО «Дикси-Юг» 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 «Техносоюз»  
105122, Щелковское шоссе, д.9  
тел. (8 495) 926 67 78, 926 67 87,  
факс - 648 39 34

С документом ознакомлен  
Генеральный директор ООО «Техносоюз»



Р.Р. Хакимов