

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) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии Альфа классов точности 0,5S по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52325 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 и ГОСТ Р 52425 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (3 измерительных канала).

2-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер сбора и хранения данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 преобразуют 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 верхний уровень системы, где осуществляется вычисление потребленной 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, с помощью электронной почты по выделенному каналу связи. В качестве резервного канала связи - проводной коммутируемый канал связи ТФОП.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ). Время сервера синхронизировано со временем УССВ, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УССВ ± 2 с. Сличение времени счетчиков со временем сервера АИИС каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем сервера АИИС ± 2 с выполняется корректировка. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

| Номер точки измерений и наименование объекта | | Состав измерительного канала | | | | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК | |
|--|---|---|---|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | Сервер | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1.1 | ПС №17 110/10/6 кВ ЗРУ 6 кВ I с.ш. яч. 91 | ТПЛК-10УЗ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5230 Зав. № 5238 | ЗНОЛ.06-6 УЗ 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2509 Зав. № 63 Зав. № 1834 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108070001 | HP DL120 G6 1CPU/6GbRA M/2HDD/1Po wer Supplies | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 | ± 3,3 ± 5,2 |
| 1.2 | ПС №17 110/10/6 кВ ЗРУ 6 кВ I с.ш. яч. 88 | ТПЛК-10УЗ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1 Зав. № 297 | ЗНОЛ.06-6 УЗ 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2509 Зав. № 63 Зав. № 1834 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805101356 | | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 | ± 3,3 ± 5,8 |
| 1.3 | ПС №17 110/10/6 кВ ЗРУ 6 кВ II с.ш. яч. 65 | ТПЛК-10УЗ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5185 Зав. № 5132 | ЗНОЛ.06-6 УЗ 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1835 Зав. № 1841 Зав. № 1642 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108070175 | | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 | ± 3,3 ± 5,2 |

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 $(0,98 \div 1,02)$ Уном; ток $(1 \div 1,2)$ Iном, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)$ Уном; ток $(0,05 \div 1,2)$ Iном; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8$ емк.
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С,
для счетчиков от минус 40 до + 70 °С; для сервера от +15 до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52325 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 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.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания севера с помощью источника бесперебойного питания;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера АИИС:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение сервера.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- сервере АИИС КУЭ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 4 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Криосервис».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Криосервис» 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 (АИИС КУЭ) ООО «Криосервис». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ВНИИМС в июне 2010 г.

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.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ. 411152.124 РЭ1»;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации».

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Криосервис» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ОАО «Воронежатомэнергосбыт»

тел/факс (4732) 53-09-47

адрес: 394018, г. Воронеж, Дзержинского 12а

Директор по сбыту электроэнергии

ОАО «Воронежатомэнергосбыт»



Петров В.А.