

СОГЛАСОВАНО



меститель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

28 октября 2010 г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НП ЭКОР» для электроснабжения ООО «Смолкабель»</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45493-10</u> Взамен № _____
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена ЗАО «Центр Промышленной Автоматизации», МО, Раменский район, п. Ильинский, для коммерческого учета электроэнергии на объекте ООО «Смолкабель» по проектной документации ЗАО «Центр Промышленной Автоматизации», заводской номер 2010АС01.

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «НП ЭКОР» для электроснабжения ООО «Смолкабель» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами предприятия, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для финансовых расчетов и оперативного управления потреблением электроэнергии.

АИИС КУЭ ООО «НП ЭКОР» для электроснабжения ООО «Смолкабель» решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- возможность предоставления по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера электросетевых и энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему с централизованным управлением.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, и счетчики электроэнергии EPQS 0,5S по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и 0,5 ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии, установленные на присоединениях, указанных в таблице 1 (34 точек измерений);

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) шлюз E-422, каналообразующая аппаратура.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), сервером сбора и обработки данных системы «Телескоп», программное обеспечение (ПО) «Телескоп».

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. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Автоматически по запросу ПО «Телескоп» данные поступают в цифровом виде в сервер опроса, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации и пересчет данных с учетом коэффициента трансформации. На жестких дисках сервера БД осуществляется ведение журнала событий, хранение и накопление полученных от счетчиков информации, обеспечивается вывод и отображение данных на АРМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ), на базе GPS-приемника, внутренние часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию времени сервера АИИС КУЭ при обнаружении рассогласования более чем  $\pm 2$  с с периодичностью один раз в 1 сек. Корректировка времени в момент синхронизации осуществляется сервером АИИС КУЭ автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и сервера АИИС КУЭ более чем на  $\pm 1,5$  с. Периодичность синхронизации счетчика не реже одного раза в 30 минут при каждом сеансе связи. Корректировка времени в момент синхронизации каждого счетчика осуществляется от УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1 – Состав измерительных каналов

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	Помещение КТП 19, 20 - Фидер 0,4 кВ от Тр-ра 1 КТП20	ТШЛ-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. №2687 Зав. №2689 Зав. №2336	-	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 №588145	Шлюз Е 422 №08804	Активная,  реактивная	± 1,1  ± 1,5	± 3,2  ± 4,6
2	Помещение КТП 19, 20 - Фидер 0,4 кВ от Тр-ра 1 КТП19	ТШЛ-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. №2331 Зав. №2691 Зав. №2335	-	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 №588146				
3	Помещение КТП 19, 20 - Фидер 0,4 кВ от Тр-ра 2 КТП19	ТШЛ-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. №2685 Зав. №2688 Зав. №2339	-	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 №588260				
4	Помещение КТП 19, 20 - Фидер 0,4 кВ от Тр-ра 2 КТП20	ТШЛ-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. №2332 Зав. №2740 Зав. №2693	-	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 №588261				

### 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)  $U_{НОМ}$ ; ток (1 ÷ 1,2)  $I_{НОМ}$ ,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;
  - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
  - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1)  $U_{НОМ}$ ; ток (0,05 ÷ 1,2)  $I_{НОМ}$ ; 0,5 инд. ≤  $\cos\varphi$  ≤ 0,8 емк.
  - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40°С до +70°С, для счетчиков EPQS от минус 35 °С до +55 С; УСПД от минус 40 до +60 С; для сервера от +10 °С 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 до +40 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии EPQS по ГОСТ Р 52323 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. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Смолкабель» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик EPQS - среднее время наработки на отказ  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД Шлюз E-422 - среднее время наработки на отказ  $T = 50000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер (параметры надежности: коэффициент готовности  $K_g = 0,99$ , среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 30$  мин).

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера опроса и сервера баз данных с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться по каналам сотовой связи через GSM/GPRS-модем или посредством ручного сбора данных.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках;

Мониторинг состояния АИИС КУЭ:

- возможность съема информации со счетчика автономным и удаленным способами;
- визуальный контроль информации на счетчике.

Организационные решения:

- наличие эксплуатационной документации.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер опроса и сервер БД, АРМы, ПО.

Защита (ПО) «Телескоп» обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Класс защиты – С.

Возможность коррекции времени в:

- ИИК - электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК – сервер, АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
- результатов измерений (функция автоматизирована).

**Цикличность:**

- измерений: 30-ти минутные приращения (функция автоматизирована);
- сбора: 1 раз в сутки (функция автоматизирована);
- Возможность предоставления информации результатов измерений (функция автоматизирована):
- заинтересованным организациям;

**Глубина хранения информации:**

- электросчетчик ЕРQS – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД Шлюз Е-422 – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 45 суток; сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК – сервер БД – хранение значений активной и реактивной мощностей и данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления - на глубину не менее 3 лет. Хранение журналов событий счетчиков, а также хранение интегрального журнала событий на уровне ИВК на глубину не менее 3 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 «НП ЭКОР» для электроснабжения ООО «Смолкабель».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НП ЭКОР» для электроснабжения ООО «Смолкабель» 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 «НП ЭКОР» для электроснабжения ООО «Смолкабель». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в \_\_\_\_\_ 2010 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения – по МИ 2925-2005;
- счетчики ЕРQS – по методике поверки РМ-1039597-26:2002;
- УСПД «Шлюз Е-422» - по методике поверки АВБЛ.468212.036 МП.

Приемник сигналов точного времени.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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 (АИИС КУЭ ООО «НП ЭКОР» для электроснабжения ООО «Смолкабель») утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

**Изготовитель:** ЗАО «Центр промышленной автоматизации»  
тел./факс (495) 726-59-15,  
адрес: 140120, М.О., Раменский р-н, п. Ильинский,  
ул. Опаленной Юности, д.18

Генеральный директор  
ЗАО «Центр промышленной автоматизации»

