



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.033.A № 48758

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии ОАО "Волжский Оргсинтез"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "ГазЭнерго", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51766-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 51766-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **20 ноября 2012 г. № 1044**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007429

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез» предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, измерения времени в координированной шкале времени UTC.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени данных о состоянии средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; счётчики типа СЭТ-4ТМ.03.01 класса точности 0,5S для активной электроэнергии и 1,0 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (6 точек измерения).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000М», устройства сбора и обработки данных с дискретных датчиков DAS16.

3-й уровень – территориально распределен и представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер (БД) АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез», сервер ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (вторая очередь) (Регистрационный № 48724-11), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные 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 значениям

активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. 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 усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчиков по проводным линиям связи (RS-485) поступает на входы УСПД (ИВКЭ), где осуществляется, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям связи на верхний уровень системы (сервер (БД) АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез»), а также отображение информации на подключенных к УСПД устройствам.

В АИИС КУЭ предусмотрен также сбор данных о положении разъединителей 110 кВ и разъединителей ремонтной переемычки. Применяется устройство DAS16, в энергонезависимой памяти которого хранятся полученные данные. Далее информация считывается УСПД по интерфейсу RS485 по протоколу Modbus RTU.

На верхнем (третьем) уровне системы выполняется дальнейшая 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) АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез» по каналу связи через интернет-провайдера или сети сотовой связи стандарта GSM. Передача данных на сервер ОАО «АТС» с использованием средств электронно-цифровой подписи осуществляется с сервера ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по каналу связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на основе приемника сигналов точного времени от спутника глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД «ЭКМ-3000М».

Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующей корректировке.

Программное обеспечение

Функции программного обеспечения (метрологически не значимой части):

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений с заданной дискретностью учета (30 минут);
- автоматическая регистрация событий в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений в специализированной базе данных;
- автоматическое получение отчетов, формирование макетов согласно требованиям получателей информации, предоставление результатов измерений и расчетов в виде таблиц, графиков с возможностью получения печатной копии;
- использование средств электронной цифровой подписи для передачи результатов измерений в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ (КО));
- конфигурирование и параметрирование технических средств программного обеспечения;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным;
- сбор недостающих данных после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- передача данных по присоединениям в ОАО «АТС» и другим субъектам ОРЭ, заинтересованным в получении результатов измерений;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений;

– обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.д.);

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ.

Функции программного обеспечения (метрологически значимой части):

– конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

– обработка результатов измерений в соответствии с параметрированием УСПД;

– автоматическая синхронизация времени (внутренних часов).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---|---|---|
| ПО «Энергосфера» (сервер БД АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез») | AdCenter.exe | 6.4.58.968 | 0e84f140a399fb01c9162681fa714e4b | md5 |
| | AdmTool.exe | 6.4.156.5665 | 742987892364d1639adfc1a30ee2bca0 | |
| | SyncSvc.exe | 6.4.156.5665 | 23f88651a97cbb05f242f5e4a05346a5 | |
| | AlarmSvc.exe | 6.4.40.460 | ed9e4b2bfd0466b2d5a31352e4237f33 | |
| | archiv.exe | 6.4.7.244 | 0480edeca3e13afaе657a3d5f202fc59 | |
| | config.exe | 6.5.37.1150 | b918e3f4d41c2c048667e913c8f88b1a | |
| | ControlAge.exe | 6.4.127.1464 | 5ffd30e4a87cdd45b747ea33749c4f8a | |
| | dts.exe | 6.2.27.228 | 8c9bf8f4a99fb6212d2fdd110a8c1bf6 | |
| | expimp.exe | 6.4.124.2647 | 673445127668943d46c182cee0aec5f2 | |
| HandInput.exe | 6.4.33.319 | e2c7bbd88f67f3abb781222b97ded255 | | |
| ПО «Энергосфера» (сервер БД АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез») | SmartRun.exe | 6.4.60.670 | 63868bf63c18634dd2e0c5befd183e4c | md5 |
| | PSO.exe | 6.4.61.1766 | e011e2e8d24fc146e874e6ee713db3d0 | |
| | spy485.exe | 6.4.10.227 | b6ded8ca88399df2e29baaa5fa3666e6 | |
| | SrvWDT.exe | 6.2.2.10 | af45396131bb238f1d3148325f872ac5 | |
| | TunnelEcom.exe | 6.4.1.63 | 3027cf475f05007ff43c79c053805399 | |

Продолжение таблицы 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|--|---|---|---|
| ПО «Альфа ЦЕНТР» (сервер ООО «РУСЭНЕРГО СБЫТ») | Программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe) Amrserver.exe | 3.20.0.0 | 0b56f71f10b4bda374cbea5f97a0d4a7 | md5 |
| | драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД Amrc.exe | 3.20.0.0 | e98348689effc6f699b99c58690b9e82 | |
| | драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД Amra.exe | 3.20.0.0 | 0e369a296788fedf088363725065621e | |
| | драйвер работы с БД Cdbora2.dll | 3.20.0.0 | 5d8c1bbb486f5cc2d62004a839d14295 | |
| | библиотека сообщений планировщика опросов alphamess.dll | 3.20.0.0 | b8c331abb5e34444170eee9317d635cd | |
| ПО «Crypto SendMail» | Программа формирования и отправки криптографически защищенных сообщений CryptoSendMail.exe | 1.2.0.46 | f8b11f8c085fb8290bc458f5db5f979a | md5 |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010 и обеспечивается:

- установкой пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер;
- защитой результатов измерений при передаче информации (использованием электронной цифровой подписи).

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);

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) $I_{ном}$;

– допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до 70 °С, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03.01 от минус 40 до 60 °С; для УСПД «ЭКОМ-3000М» от минус 10 до 50 °С.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $I=0,05I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии: ПС Метионин-1 ГПП-3 от 0 до 35°С и ПС Метионин-2 ГПП-4 от 10 до 35°С

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемой поправки часов относительно координированной шкалы времени UTC ± 5 с.

Надежность применяемых в системе компонентов:

• счётчик электроэнергии – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

• УСПД – среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;

• сервер – коэффициент готовности $K_g = 0,99$, среднее время наработки на отказ не менее $T = 80000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

• резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

• резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации - участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте или по сети сотовой связи стандарта GSM.

Регистрация событий:

• в журнале событий счетчика:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике;

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики.

| № точки измерений | Наименование объекта | Состав измерительных каналов (тип, коэффициент, класс точности, регистрационный номер в Гос. реестре СИ) | | | | | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК | | |
|-------------------|--------------------------------|--|---|--|-------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| | | 1 уровень | | | 2 уровень | 3 уровень | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % | |
| | | ТТ | ТН | Счетчик | УСПД | ИВК | | | | |
| 1 | ПС Метионин-1 ГПП-3 Ввод №1 | ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03 | ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04 | ЭКОМ-3000М №17049-04 | ИВК ООО «РУСЭНЕРГО-СБЫТ» (вторая очередь) № 48724-11 | Активная, | ± 1,2 | ± 3,3 | |
| 2 | ПС Метионин-1 ГПП-3 Ввод №2 | ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03 | ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04 | | | Реактивная | ± 2,8 | ± 5,3 | |
| 3 | ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №1 | ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03 | ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04 | | | Активная, | ± 1,2 | ± 3,2 | |
| 4 | ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №2 | ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03 | ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04 | | | | | ± 5,2 | |
| 5 | ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №3 | ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03 | ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № ГР 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04 | | | | | Реактивная | ± 2,8 |
| 6 | ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №4 | ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03 | ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № ГР 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04 | | | | | | |

- в журнале событий ИВКЭ:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - пароли на сервер, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, не менее 113,7 суток; при отключении питания - не менее 10лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому ИК – 100 суток (функция автоматическая); сохранение информации при отключении питания – 10лет;
- ИВК – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматическая).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез».

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Поверка

осуществляется по документу МП 51766-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 17 августа 2012 г.

Рекомендуемые средства поверки:

- мультиметры Ресурс-ПЭ – 2 шт.;
- радиочасы РЧ-011/2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений электрической энергии приведена в документе «ГСИ. Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез». Свидетельство об аттестации № 01.00230 / 18 – 2012 от 17.08.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез»

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

2 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «ГазЭнерго»

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Карьер, д. 2а.

Тел/Факс: (495) 787-51-17

Заявитель

ООО «Ростовналадка»

Адрес: 344103, г. Ростов-на-Дону, пер. Араратский, 21.

Тел: (863) 295-99-55 Факс: (863) 300-90-33

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20; www.penzacsm.ru

Телефон/факс: (8412) 49-82-65, e-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации: ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.П.

«___» _____ 2012 г.