

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфаоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфаоргсинтез» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности на оптовом рынке электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ) в ОАО «Уфаоргсинтез» по расчетным точкам учета, сбора, хранения и обработки полученной информации. Отчетная документация о результатах измерений может передаваться коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – КО), энергосбытовой организации, региональным подразделениям системного оператора Единой энергетической системы России (далее по тексту – СО), смежным субъектам ОРЭМ в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трёх уровней:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройство сбора и обработки данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение;

3-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя серверы сбора, обработки и хранения данных, расположенные в центре обработки данных (ЦОД) ОАО АНК «Башнефть» филиал «Башнефть-Уфанефтехим» (далее по тексту – серверы АИИС КУЭ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места операторов ЦОД и ОАО «Уфаоргсинтез», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве серверов АИИС КУЭ используются промышленные компьютеры HP DL380 G7 X (зав. номера CZ220403V8 – основной, CZ220403V5 – резервный) производства компании HP с установленным программным обеспечением «Программный комплекс «Энергосфера» (далее по тексту – ПК «Энергосфера») производства ООО «Прософт Системы». В качестве УСПД используется контроллер сетевой индустриальный СИКОН С10 (номер в Госреестре 21741-03), зав. номер 313.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- 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);
- передача журналов событий счетчиков;

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения 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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

УСПД автоматически в соответствии с параметрами конфигурации один раз в 30 мин по линиям связи интерфейса RS-485 производит опрос, считывание, обработку, накопление, хранение, отображение измерительной информации счетчиков ИИК №№ 1-4. Считанные данные результатов измерений приводятся к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и заносятся в базу данных. Также в базу данных заносятся журналы событий счетчиков.

Сервер АИИС КУЭ автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий счетчиков ИИК №№ 1 - 4. Также автоматически с периодичностью 30 мин сервер АИИС КУЭ считывает данные профиля нагрузки и записей журнала событий счетчика ИИК № 5 с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных осуществляется посредством сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800 с применением технологий пакетной передачи данных GPRS (ИИК № 5) и технологии CSD (УСПД). После поступления на сервер считанной информации с помощью внутренних сервисов ПК «Энергосфера» данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память сервера (заносятся в базу данных). При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием инженерного пульта (ноутбука) через встроенный оптический порт.

Возможен прием информации о результатах измерений ИИК АИИС КУЭ ООО «БГК» (номер в Госреестре 52559-13), приведенных в таблице 3. Информация по электронной почте, в виде файла формата XML поступает на сервер АИИС КУЭ ОАО «Уфаоргсинтез».

Посредством АРМ операторов ЦОД при помощи ПК «Энергосфера» осуществляется обработка информации и последующая ее передача энергосбытовой организации и/или КО в виде электронного файла формата XML. Передача информации в региональное подразделение СО и смежным субъектам оптового рынка осуществляется с сервера АИИС КУЭ в автоматическом режиме.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, УСПД, сервера АИИС КУЭ. В качестве УССВ используется NTP-сервер точного времени «Метроном-200», зав. номер 030111146220, производства ООО «Метротек», укомплектованный антенной для приема сигналов точного времени систем GPS/ГЛОНАСС.

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УССВ происходит с цикличностью один раз в 1024 с. Синхронизация осуществляется при каждом цикле сравнения не зависимо от величины расхождения показаний часов сервера и УССВ.

Сравнение показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК №№ 1 - 4 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется 1 раз в сутки при расхождении показаний часов счетчика и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчика ИИК № 5 и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется 1 раз в сутки при расхождении показаний часов счетчика и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входит: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, программные средства СБД АИИС КУЭ - ПО систем управления базами данных (СУБД SQL), и прикладное – ПК «Энергосфера», программные средства счетчиков электроэнергии – встроенное ПО счетчиков электроэнергии, встроенное ПО УСПД, ПО СОЕВ.

Состав прикладного программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 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 |
|---------------------------------------|--|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПО на серверах АИИС КУЭ | ПК «Энергосфера» Сервер опроса PSO.exe | 6.5.62.2139 | 868190359 | CRC |
| | ПК «Энергосфера» Экспорт-импорт Exrimp.exe | 6.5.103.2840 | 1274778333 | CRC |
| | ПК «Энергосфера» Консоль администратора adcenter.exe | 6.3.72.688 | 253026022 | CRC |
| | ПК «Энергосфера» Редактор расчетных схем AdmTool.exe | 6.3.287.4376 | 3996201368 | CRC |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|---|--------------|------------|-----|
| ПО на АРМ ЦОД | ПК «Энергосфера» Редактор расчетных схем AdmTool.exe | 6.3.287.4376 | 3996201368 | CRC |
| | ПК «Энергосфера» АРМ Энергосфера ControlAge.exe | 6.5.97.1554 | 3244679612 | CRC |
| ПО на АРМ ОАО «Уфаоргсинтез» | ПК «Энергосфера» АРМ Энергосфера ControlAge.exe | 6.5.97.1554 | 3244679612 | CRC |

ПО АИИС КУЭ не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 4 и Таблице 5.

Таблица 2

| № ИИК | Наименование ИИК (присоединения) Код точки измерений | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии | УСПД | Сервер | Вид электрической энергии |
|-------|--|---|---|---|---|--|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | ПС 220/110/35 НПЗ-220 СШ-110 кВ яч.19 ВЛ-110 кВ НПЗ - ГПП-2 УОС 022050001207101 | ТВ-110/50 КТ 1 1000/5 Зав. №№ 2984А; 2984В; 2984С Госреестр № 3190-72 | НКФ-110-57У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1043; 1057; 1053; Госреестр № 1188-58 НКФ-110-83У1; КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 28271 Госреестр № 1188-84; НКФ-110-57У1; КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1033; 1056 Госреестр № 1188-58) | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059550 Госреестр № 27524-04 | СИКОН С10 Зав. № 313 Госреестр № 21741-03 | HP DL380 G7 X Зав. №№ CZ220403 V8; CZ220403 V5 | Активная Реактивная |
| 2 | ПС 220/110/35 НПЗ-220 ОВ 1-3- 110 кВ 022050001207901 | ТВ-110/50 КТ 1 1000/5 Зав. №№ 2989А; 2989В; 2989С Госреестр № 3190-72 | НКФ-110-57У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1043; 1057; 1053; Госреестр № 1188-58 НКФ-110-83У1; КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 28271 Госреестр № 1188-84; НКФ-110-57У1; КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1033; 1056 Госреестр № 1188-58) | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02056472 Госреестр № 27524-04 | СИКОН С10 Зав. № 313 Госреестр № 21741-03 | HP DL380 G7 X Зав. №№ CZ220403 V8; CZ220403 V5 | Активная Реактивная |

Продолжение Таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|--|---|--|---|--|------------------------|
| 3 | ПС 220/110/35 НПЗ-220 СШ-110 кВ яч.19 ВЛ-110 кВ НПЗ - ГПП-3 УОС 022050001207201 | ТВ-110/50 КТ 1 1000/5 Зав. №№ 3630А; 3630В; 3630С Госреестр № 3190-72 | НКФ-110-57У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 9331; 27507; 1467656; Госреестр №№ 1188-58, 1188-58, 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054708 Госреестр № 27524-04 | СИКОН С10 Зав. № 313 Госреестр № 21741-03 | HP DL380 G7 X Зав. №№ CZ220403V8; CZ220403V5 | Активная Реактивная |
| 4 | ПС 220/110/35 НПЗ- 220 ОВ 2-4-110 кВ 022050001207902 | ТВ-110/50 КТ 1 1000/5 Зав. №№ 2985А; 2985В; 2985С Госреестр № 3190-72 | НКФ-110-57У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 9331; 27507; 1467656; Госреестр №№ 1188-58, 1188-58, 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059564 Госреестр № 27524-04 | | | Активная Реактивная |
| 5 | ПС № 61, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ яч.№7 022140133114101 | ТПЛМ-10 КТ 0,5 150/5 Зав №№ 04821; -; 04839 Госреестр № 2363-68 | НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1261 Госреестр № 831-53 | ЕМ 720 КТ 0,2S/1 Зав. № 953610 Госреестр № 39235-08 | | | - |

Таблица 3

| № ИИК | Наименование ИИК, включенных в АИИС КУЭ ООО «БГК» | Код точки измерений |
|-------|---|---------------------|
| 8.7 | УТЭЦ-3 ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3 - ГПП-1 УОС | 023070002107203 |
| 9.12 | Уфимская ТЭЦ-4 ВЛ-110 кВ ТЭЦ-4 - ГПП-1 УОС | 023070003107202 |
| 9.10 | Уфимская ТЭЦ-4 ВЛ-110 кВ ТЭЦ-4 - ГПП-2 УОС | 023070003107207 |
| 9.11 | Уфимская ТЭЦ-4 ВЛ-110 кВ ТЭЦ-4 - ГПП-3 УОС | 023070003107102 |
| 9.19 | Уфимская ТЭЦ-4 ОВ-110 кВ | 023070003107901 |
| 8.26 | УТЭЦ-3; ГРУ-1 6 кВ 3 СШ, яч.42 | 021150003314118 |
| 8.33 | УТЭЦ-3; ГРУ-1 6 кВ 4 СШ, яч.62 | 021150003314122 |
| 8.27 | УТЭЦ-3; ГРУ-1 6 кВ 3 СШ, яч.44 | 021150003314119 |
| 8.32 | УТЭЦ-3; ГРУ-1 6 кВ 4 СШ, яч.60 | 021150003314121 |
| 8.28 | УТЭЦ-3; ГРУ-1 6 кВ 3 СШ, яч.46 | 021150003314120 |

Таблица 4

| Номер ИИК | Коэф. мощности cos φ | Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ, % | | | |
|---|----------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1 - 4 ТТ – 1; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S | 1,0 | – | ± 3,4 | ± 1,9 | ± 1,4 |
| | 0,9 | – | ± 4,4 | ± 2,4 | ± 1,7 |
| | 0,8 | – | ± 5,5 | ± 2,9 | ± 2,1 |
| | 0,7 | – | ± 6,8 | ± 3,6 | ± 2,5 |
| | 0,6 | – | ± 8,4 | ± 4,4 | ± 3,1 |
| | 0,5 | – | ± 10,6 | ± 5,4 | ± 3,8 |
| 5 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 0,2S | 1,0 | – | ± 1,9 | ± 1,2 | ± 1,0 |
| | 0,9 | – | ± 2,4 | ± 1,4 | ± 1,2 |
| | 0,8 | – | ± 2,9 | ± 1,7 | ± 1,4 |
| | 0,7 | – | ± 3,6 | ± 2,0 | ± 1,6 |
| | 0,6 | – | ± 4,4 | ± 2,4 | ± 1,9 |
| | 0,5 | – | ± 5,5 | ± 3,0 | ± 2,3 |

Таблица 5

| Номер ИИК | Коэф. мощности $\cos\varphi/\sin\varphi$ | Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации δ , % | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1 - 4 ТТ – 1; ТН – 0,5; Счетчик – 0,5 | 0,9/0,44 | – | $\pm 12,5$ | $\pm 6,4$ | $\pm 4,5$ |
| | 0,8/0,6 | – | $\pm 8,5$ | $\pm 4,4$ | $\pm 3,1$ |
| | 0,7/0,71 | – | $\pm 6,7$ | $\pm 3,5$ | $\pm 2,5$ |
| | 0,6/0,8 | – | $\pm 5,6$ | $\pm 3,0$ | $\pm 2,2$ |
| | 0,5/0,87 | – | $\pm 4,9$ | $\pm 2,6$ | $\pm 2,0$ |
| 5 ТТ – 0,5; ТН – 0,5; Счетчик – 1 | 0,9/0,44 | – | $\pm 12,8$ | $\pm 7,0$ | $\pm 5,3$ |
| | 0,8/0,6 | – | $\pm 9,0$ | $\pm 5,2$ | $\pm 4,2$ |
| | 0,7/0,71 | – | $\pm 7,2$ | $\pm 4,2$ | $\pm 3,7$ |
| | 0,6/0,8 | – | $\pm 6,2$ | $\pm 4,0$ | $\pm 3,4$ |
| | 0,5/0,87 | – | $\pm 5,5$ | $\pm 3,7$ | $\pm 3,3$ |

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила переменного тока от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс $35 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики ИИК №№ 1 - 4 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии; счетчик ИИК № 5 по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-05 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:
среднее время наработки на отказ:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03 – не менее 90000 часов;
- счетчик ЕМ 720 – не менее 92000 часов;

- УСПД СИКОН С10 – не менее 70000 часов;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часов;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере АИИС КУЭ, УСПД, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях):
СЭТ-4ТМ.03 – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
ЕМ 720 – за весь срок службы; при отключении питания – не менее 5 лет;
- УСПД СИКОН С10 – коммерческий график нагрузки по каждому каналу – не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средств измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6

Таблица 6

| Наименование | Тип | Количество, шт. |
|--------------------------|--------------|-----------------|
| Трансформатор тока | ТВ-110/50 | 12 |
| Трансформатор тока | ТПЛМ-10 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НКФ-110-57У1 | 8 |
| Трансформатор напряжения | НКФ-110-83У1 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6 | 1 |

| Наименование | Тип | Количество, шт. |
|--|-----------------------------|-----------------|
| Электросчетчик | СЭТ-4ТМ.03 | 4 |
| Электросчетчик | ЕМ 720 | 1 |
| Сервер АИИС КУЭ | HP ProLiant DL380 G7 X5650 | 2 |
| Асинхронный сервер RS-232/422/485 в Ethernet | MOXA NPort IA 5150 | 1 |
| KVM-консоль с LCD монитором | ATEN CL5716M | 1 |
| GSM-коммуникатор | C-1.02 | 3 |
| Коммутатор | Cisco Catalyst 2960S-24TS-S | 1 |
| Блок питания | MOXA DR-45-24 | 1 |
| Сервер точного времени | Метроном-200 | 1 |
| Переносной инженерный пульт | HP Mini-110-4100er | 1 |
| Моноблок | HP Compaq 8200 | 2 |
| Принтер | HP LaserJet 2055 | 1 |
| Источник бесперебойного питания | Back-UPS CS 500 VA 230V | 2 |
| Специализированное программное обеспечение | ПК «Энергосфера» | 1 |
| Паспорт-формуляр | ГДАР.411711.137-02 ПФ | 1 |
| Методика поверки | МП 1379/446-2012 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 1379/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфаоргсинтез». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в сентябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004;
- счетчиков ЕМ 720 – по методике поверки «Счетчик многофункциональный и анализатор качества электрической энергии ExpertMeter 720 (ЕМ 720). Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- СИКОН С10 – по методике поверки ВЛСТ 180.00.000 И1, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 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 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50) °С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительная системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уфаоргсинтез» аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис».

Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 041/01.00238-2008/137-02.1-2012 от 14 сентября 2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

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

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

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

7 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

8 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»

105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104

Телефон: + 7 (495) 663-34-35

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.