

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» 3-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» 3-я очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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 двух уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие 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;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя «ИКМ-Пирамида» (далее по тексту – сервер АИИС КУЭ) (Госреестр № 45270-10), устройство синхронизации системного времени УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в организации - участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;
- 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 (синхронизация часов АИИС КУЭ).

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 без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством выделенных линий связи (постоянное проводное соединение) стандарта RS-485 и далее через контроллер СИКОН ТС65 по радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS или в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение) поступает на сервер АИИС КУЭ.

Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации всем заинтересованным субъектам (ОАО «АТС») в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, сервера АИИС КУЭ. В качестве устройства синхронизации времени используется устройство УСВ-2.

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 осуществляется независимо от показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ осуществляется при расхождении показаний счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят программы указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| CalcClients.dll | 3 | e55712d0b1b219065d63da949114dae4 | MD5 |
| CalcLeakage.dll | 3 | b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f | MD5 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------|---|----------------------------------|-----|
| CalcLosses.dll | 3 | d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac | MD5 |
| Metrology.dll | 3 | 52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83 | MD5 |
| ParseBin.dll | 3 | 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 | MD5 |
| ParseIEC.dll | 3 | 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f | MD5 |
| ParseModbus.dll | 3 | c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 | MD5 |
| ParsePiramida.dll | 3 | ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f | MD5 |
| SynchroNSI.dll | 3 | 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 | MD5 |
| VerifyTime.dll | 3 | 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75 | MD5 |

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

| № ИИК | Наименование объекта | Состав ИИК | | | | Вид электроэнергии |
|-------|--|--|---|--|--|------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | ИВК | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-10 кВ, фидер 305 | ТОЛ-СВЭЛ кл. т. 0,2S КТТ = 400/5 Зав. № 1241764, 1241757, 1241749 Госреестр № 42663-09 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т.0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 8483 Госреестр № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0805122414 Госреестр № 36697-08 | ИВК «ИКМ-Пирамида» Зав. № 415 Госреестр № 45270-10 | Активная Реактивная |
| 2 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-10 кВ, фидер 406 | ТОЛ-СВЭЛ кл. т. 0,2S КТТ = 600/5 Зав. № 1242054, 1242058, 1242034 Госреестр № 42663-09 | НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т.0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 8485 Госреестр № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0805122477 Госреестр № 36697-08 | | Активная Реактивная |
| 3 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, фидер 53 | ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241760, 1241777, 1241780 Госреестр № 7069-07 | ЗНОЛ кл.т.0,5 КТН = 6000/√3: 100/√3 Зав. № 2002525, 2009456, 2009455 Госреестр № 46738-11 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0806120285 Госреестр № 36697-08 | | Активная Реактивная |
| 4 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, фидер 54 | ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241720, 1241735, 1241763 Госреестр № 7069-07 | | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0805122526 Госреестр № 36697-08 | | Активная Реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|--|---|--|--|------------------------|
| 5 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, фидер 55 | ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241754, 1241736, 1241737 Госреестр № 7069-07 | ЗНОЛ кл.т.0,5 КТН = 6000/√3: 100/√3 Зав. № 2002525, 2009456, 2009455 Госреестр № 46738-11 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0808125116 Госреестр № 36697-12 | ИВК «ИКМ-Пирамида» Зав. № 415 Госреестр № 45270-10 | Активная Реактивная |
| 6 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, фидер 56 | ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241769, 1241750, 1241743 Госреестр № 7069-07 | | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0808125067 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 7 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, фидер 57 | ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241762, 1241724, 1241766 Госреестр № 7069-07 | ЗНОЛ кл.т.0,5 КТН = 6000/√3: 100/√3 Зав. № 2002527, 2009433, 2009431 Госреестр № 46738-11 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0805122463 Госреестр № 36697-08 | | Активная Реактивная |
| 8 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, фидер 58 | ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241781, 1243354, 1241758 Госреестр № 7069-07 | | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0808125130 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 9 | ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, фидер 59 | ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1243363, 1241744, 1241721 Госреестр № 7069-07 | | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0806135284 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 10 | ТП-28 ,РУ-6 кВ, ф. 95/3 | ТПЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 11849, 11840 Госреестр № 1276-59 | НТМИ-6-66 кл.т.0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 7593 Госреестр № 2611-70 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0811140217 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 11 | ТП-28, РУ-6 кВ, ф. 95/Резерв | ТПЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 15А*, 15С* Госреестр № 1276-59 | НТМК-6-48 кл.т.0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 10550 Госреестр № 323-49 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0811140273 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|---|--|--|------------------------|
| 12 | ТП-40, РУ-0,4 кВ, Ввод-1 ОГМ лев. | Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 263415, 263413, 263432 Госреестр № 52667-13 | – | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0803136064 Госреестр № 36697-12 | ИВК «ИКМ-Пирамида» Зав. № 415 Госреестр № 45270-10 | Активная Реактивная |
| 13 | ТП-40, РУ-0,4 кВ, ПМ-10 Мачты ОАО "МАШ" | Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 171987, 171984, 171981 Госреестр № 52667-13 | – | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0803135989 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 14 | ТП-40, РУ-0,4 кВ, к ТП-12/1 рез. Тр-р 1 | Т-0,66 кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 618113, 618107, 618111 Госреестр № 52667-13 | – | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0803135912 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 15 | ТП-40, РУ-0,4 кВ, к ТП-12/2 рез. Тр-р 2 | Т-0,66 кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 618110, 618109, 618108 Госреестр № 52667-13 | – | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0803135984 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 16 | ТП-40, РУ-0,4 кВ, Ввод-2 ОГМ прав. | Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 263435, 263429, 261143 Госреестр № 52667-13 | – | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0803135971 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 17 | ТП-651, РУ-0,4 кВ, Ввод № 1 | Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 306369, 306375, 306374 Госреестр № 52667-13 | – | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0803136055 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |
| 18 | ТП-651, РУ-0,4 кВ, Ввод № 2 | Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 263421, 261140, 261137 Госреестр № 52667-13 | – | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0805131485 Госреестр № 36697-12 | | Активная Реактивная |

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК

| Номер ИИК | cosφ | Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, % | | | |
|--|------|---|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| | | $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$ | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$ | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$ | $I_{100} \leq I_{изм} < I_{120} \%$ |
| 1, 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S) ГОСТ Р 52323-2005 | 1,0 | ±1,3 | ±1,0 | ±0,9 | ±0,9 |
| | 0,9 | ±1,4 | ±1,1 | ±1,0 | ±1,0 |
| | 0,8 | ±1,5 | ±1,2 | ±1,1 | ±1,1 |
| | 0,7 | ±1,7 | ±1,3 | ±1,2 | ±1,2 |
| | 0,5 | ±2,4 | ±1,8 | ±1,6 | ±1,6 |
| 3 – 11 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S) ГОСТ Р 52323-2005 | 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 |
| | 0,5 | - | ±5,5 | ±3,0 | ±2,3 |
| 12, 13, 16– 18 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S) ГОСТ Р 52323-2005 | 1,0 | - | ±2,1 | ±1,6 | ±1,5 |
| | 0,9 | - | ±2,6 | ±1,8 | ±1,6 |
| | 0,8 | - | ±3,1 | ±2,0 | ±1,7 |
| | 0,7 | - | ±3,7 | ±2,3 | ±1,9 |
| | 0,5 | - | ±5,6 | ±3,1 | ±2,4 |
| 14, 15 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S) ГОСТ Р 52323-2005 | 1,0 | ±2,3 | ±1,6 | ±1,5 | ±1,5 |
| | 0,9 | ±2,7 | ±1,8 | ±1,6 | ±1,6 |
| | 0,8 | ±3,2 | ±2,1 | ±1,7 | ±1,7 |
| | 0,7 | ±3,8 | ±2,4 | ±1,9 | ±1,9 |
| | 0,5 | ±5,5 | ±3,2 | ±2,4 | ±2,4 |
| Номер ИИК | cosφ | Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, % | | | |
| | | $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$ | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$ | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$ | $I_{100} \leq I_{изм} < I_{120} \%$ |
| 1, 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5) ГОСТ 52425-2005 | 0,9 | ±4,3 | ±4,1 | ±3,8 | ±3,8 |
| | 0,8 | ±4,3 | ±3,8 | ±3,5 | ±3,5 |
| | 0,7 | ±4,2 | ±3,7 | ±3,4 | ±3,4 |
| | 0,5 | ±4,2 | ±3,6 | ±3,3 | ±3,3 |
| 3 – 11 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5) ГОСТ 52425-2005 | 0,9 | - | ±7,3 | ±4,8 | ±4,2 |
| | 0,8 | - | ±5,6 | ±4,1 | ±3,8 |
| | 0,7 | - | ±4,9 | ±3,8 | ±3,6 |
| | 0,5 | - | ±4,2 | ±3,5 | ±3,4 |
| 12, 13, 16– 18 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 52425-2005 | 0,9 | - | ±7,1 | ±4,6 | ±4,0 |
| | 0,8 | - | ±5,5 | ±3,9 | ±3,6 |
| | 0,7 | - | ±4,8 | ±3,7 | ±3,5 |
| | 0,5 | - | ±4,2 | ±3,4 | ±3,3 |
| 14, 15 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0) ГОСТ 52425-2005 | 0,9 | ±6,5 | ±4,8 | ±4,0 | ±4,0 |
| | 0,8 | ±6,5 | ±4,1 | ±3,6 | ±3,6 |
| | 0,7 | ±6,4 | ±3,9 | ±3,5 | ±3,5 |
| | 0,5 | ±6,4 | ±3,7 | ±3,3 | ±3,3 |

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

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
 - сила тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК № 1, 2, 14, 15, от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК № 3 – 13, 16 – 18;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3. 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:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 14000 (для Госреестр № 36697-08), 165000 часов (для Госреестр № 36697-12).

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчиков электроэнергии $T_v \leq 2$ часа;
- 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 устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

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 (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик СЭТ-4ТМ.03М – 30-минутных графиков средних мощностей в энергонезависимой памяти счетчика не менее 113,7сут;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Тип | Кол. | Примечание |
|--|-------------------------|------|-------------|
| Трансформатор тока | ТОЛ-10 | 21 | |
| Трансформатор тока | ТПЛ-10 | 4 | |
| Трансформатор тока | Т-0,66 | 21 | |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СВЭЛ | 6 | |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6-66 | 1 | |
| Трансформатор напряжения | НТМК-6-48 | 1 | |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10-95УХЛ2 | 2 | |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ | 6 | |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М | 11 | |
| | СЭТ-4ТМ.03М.09 | 7 | |
| Контроллер | СИКОН ТС65 | 5 | |
| Сервер | ИВК «ИКМ Пирамида» | 1 | |
| Устройство синхронизации системного времени | УСВ-2 | 1 | зав. № 2284 |
| Источник бесперебойного питания | APC Smart-UPS 1000VA | 1 | |
| GSM - терминал | Siemens MC35i | 3 | |
| Методика поверки | | 1 | |
| Паспорт-формуляр | ЭССО.411711.АИИС.282 ПФ | 1 | |

Поверка

осуществляется по документу МП 2095/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» 3-я очередь. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в ноябре 2014 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;
- ИВК «Пирамида» - по методике поверки ВЛСТ 230.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 – по методике поверки ВЛСТ 237.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2010 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- 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 приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» 3-я очередь». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0040/2014-01.00324-2011 от 13.11.2014 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» 3-я очередь

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»

Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204

Адрес (почтовый): 600021, г. Владимир, ул. Мира, д.4а, офис № 3

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26 Факс: (4922) 42-44-93

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

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

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2015 г.