

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» (в/ч 89553)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» (в/ч 89553) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов, а так же передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (далее по тексту - ИИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

Первый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – Сч или Счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя: сервер сбора данных, сервер баз данных, устройство синхронизации системного времени; автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе персональных компьютеров (далее по тексту – ПК); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

В качестве Сервера баз данных (далее Сервер БД) используется сервер SuperMicro SC826A, в качестве Сервера сбора данных (далее Сервер СД), используется сервер ProLiant DL180 G6. Устройством синхронизации времени на уровне ИВК выступает УСВ-2 (Госреестр № 41681-10). Данное оборудование установлено в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) ОАО «Оборонэнергосбыт».

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

Сервер СД периодичностью один раз в сутки, либо по запросу администратора АИИС КУЭ, посредством технологии TCP/IP и GPRS (основной вид связи) или в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (резервный вид связи) через GSM-Коммуникатор C-1.02 (производства ННПО им. М.В. Фрунзе), опрашивает ИИК и

считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения фиксируются и записываются в базу данных.

Сервер СД осуществляет передачу информации на Сервер БД по протоколу «Пирамида» посредством межмашинного обмена через распределенную вычислительную сеть ОАО «Оборонэнергосбыт». На уровне ИВК (Серверами СД и БД) выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Один раз в сутки (или по запросу) Сервер БД ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML (регламентируются Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и вередния реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности), и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС», а так же смежному субъекту оптового рынка электроэнергии.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая формируется на всех уровнях системы. Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройства синхронизации системного времени типа УСВ-2. Устройство синхронизации системного времени синхронизируют часы от по сигналам проверки времени, получаемых от GPS/ГЛОНАСС приемника. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации выходного импульса 1 Гц к шкале координирования времени UTC составляют не более $\pm 0,01$ с.

Сервер СД и Сервер БД уровня ИВК, периодически, но не реже 1 раза в час, сравнивает свое системное время с временем УСВ-2, в случае расхождения превышающие ± 1 с производит коррекцию в соответствии с временем УСВ-2.

Сравнение времени счетчиков производит непосредственно Сервер СД ИВК при ежедневном сеансе связи, корректировка времени проводится при расхождении показаний часов ± 2 с, но не чаще одного раза в сутки.

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

Программное обеспечение

На уровне ИВК АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000» (Госрееср №21906-11), в состав которого входят метрологически значимые библиотеки, указанные в таблицах 1 - 9. 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 «Пирамида 2000».

Идентификационные данные программного обеспечения АИИС КУЭ приведены в таблицах 1 - 9.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль расчета небаланса энергии/мощности»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	3ef7fb23cf160f566021bf19264ca8d6

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	52e28d7b608799bb3 ccea41b548d2c83

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7

Таблица 6 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f

Таблица 7 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f

Таблица 8 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09

Таблица 9 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000» - «Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

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 первого уровня ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 10.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 11.

Таблица 10 - Состав первого уровня ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав первого уровня ИИК			Вид энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС "Кологривовка" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №1А в/ч	ТПЛ-10-М кл.т 0,5 КТТ = 150/5 Зав. № 1933; 2552 Госреестр № 22192-07	НАМИ-10 кл.т 0,2 КТН = 10000/100 Зав. № 7454 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120074305 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
2	ПС "Кологривовка" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №8А в/ч	ТЛМ-10 кл.т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. № 4627; 5732 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 2061 Госреестр № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0612102136 Госреестр № 36355-07	активная, реактивная
3	ПС "Кологривовка" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №2А в/ч	ТПЛ-10 кл.т 0,5 КТТ = 75/5 Зав. № 1240; 1213 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл.т 0,2 КТН = 10000/100 Зав. № 7454 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120074207 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная

Продолжение таблицы 10

4	ПС "Кологривовка" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №4А в/ч	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 0277; 1691 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2061 Госреестр № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0612101529 Госреестр № 36355-07	активная, реактивная
5	ПС "Октябрьский городок" 35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №1003А в/ч	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 5715090000022; 5715090000021 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5837 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120071667 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
6	ПС "Октябрьский городок" 35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №1004А в/ч	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 5715090000019; 5715090000020 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 8671 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120071663 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
7	ПС "Большая Ивановка" 35/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №1005А в/ч	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 90775; 58943 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3051 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106070067 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
8	ПС "Большая Ивановка" 35/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №1006А в/ч	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 65947; 60205 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 54 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106076165 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
9	ПС "Вязовка" 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №1007А	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 1216; 4545 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1323 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120071758 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
10	ПС "Вязовка" 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, ф. №1014А	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 18561; 16525 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0192 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0108071583 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
11	ПС "Татищево" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №14А в/ч	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 02011; 01925 Госреестр № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2332 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120073596 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
12	ПС "Татищево" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №18А в/ч	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 0575; 04555 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2354 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120070380 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
13	ПС "Татищево" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №16А в/ч	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 58272; 56397 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2332 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120071548 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
14	ПС "Татищево" 110/35/10 кВ, КРУН-10 яч. 10 кВ, ф. №20А в/ч	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 12420-10; 12704-10 Госреестр № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2354 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120071730 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
15	ПС "Озерки" 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. №1005	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 75538; 28167 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0186 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106075242 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
16	ПС "Озерки" 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. №1011	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 18115; 2313 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 6432 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106076131 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
17	ПС "Петровская" 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, ф. №630	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3463; 6529 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/1000 Зав. № 3857 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106079214 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
18	ПС "Петровская" 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, ф. №654	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 09604; 09606 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/1000 Зав. № 3569 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106070095 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
19	ПС "Гремячка" 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. №1004	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 00222; 02039 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1114 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106070205 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
20	ПС "Гремячка" 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. №1008	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22576; 22607 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 825 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0120073582 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
21	ПС "Чернышевка" 35/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. №1002	ТОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 12134; 2302 Госреестр № 15128-01	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 Зав. № 2813 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106070122 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
22	ПС "Чернышевка" 35/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. №1006	ТОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 7235; 12942 Госреестр № 15128-01	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 Зав. № 1978 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0101070252 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
23	ПС "Тарханы" 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф. №1007А в/ч	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 65856; 0111 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 Зав. № 1857 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0108071564 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
24	ПС "Тарханы" 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф. №1020А в/ч	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 50865; 59503 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{тн} = 10000/100 Зав. № 563 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0106076116 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
25	ПС "Красный текстильщик" 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №601А в/ч	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 28965; 28961 Госреестр № 814-53	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 К _{тн} = 6000/1000 Зав. № 9335 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0101070292 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
26	ПС "Молот" 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф. №1010 в/ч	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 8016; 23199 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1953 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0104083984 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
27	ПС "Молот" 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, ф. №1026	ТЛК-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 07875; 07860 Госреестр № 9143-83	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0469 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 0104084209 Госреестр № 27524-04	активная, реактивная
28	Энегоблок в/ч 89553, ввод-1 0,4 кВ от ф. №18А ПС Аткарская 220/110/35/10 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 90032; 89930; 91134 Госреестр № 15698-96	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0104084989 Госреестр № 27779-04	активная, реактивная
29	Энегоблок в/ч 89553, ввод-2 0,4 кВ от ф. №19А ПС Аткарская 220/110/35/10 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 90304; 90031; 89961 Госреестр № 15698-96	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0104084996 Госреестр № 27779-04	активная, реактивная

Таблица 11 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %		
		d ₅ %,	d ₂₀ %,	d ₁₀₀ %,
		I ₅ % £ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % £ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % £ I _{изм} £ I ₁₂₀ %
1, 3, 8 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	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	±2,2	±1,9
	0,5	±5,6	±3,1	±2,4
2, 4 – 7, 9 – 27 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	±2,2	±1,7	±1,5
	0,9	±2,6	±1,8	±1,7
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±2,0
	0,5	±5,7	±3,3	±2,6
28, 29 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	±1,8	±1,0	±0,8
	0,9	±2,2	±1,2	±1,0
	0,8	±2,8	±1,5	±1,1
	0,7	±3,4	±1,8	±1,3
	0,5	±5,3	±2,7	±1,9
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %		
		d ₅ %,	d ₂₀ %,	d ₁₀₀ %,
		I ₅ % £ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % £ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % £ I _{изм} £ I ₁₂₀ %
1, 3, 8 (Сч. 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,9	±7,1	±3,8	±2,9
	0,8	±5,1	±2,9	±2,4
	0,7	±4,3	±2,6	±2,2
	0,5	±3,5	±2,3	±2,1
2, 4 – 7, 9 – 27 (Сч. 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	±7,2	±4,0	±3,1
	0,8	±5,2	±3,1	±2,6
	0,7	±4,3	±2,7	±2,3
	0,5	±3,5	±2,3	±2,1
28, 29, (Сч. 0,5; ТТ 0,5)	0,9	±6,4	±3,2	±2,3
	0,8	±4,4	±2,3	±1,7
	0,7	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	±2,7	±1,5	±1,2

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

Примечания:

1 Характеристики относительной погрешности ИИК АИИС КУЭ даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин);

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005;

4 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 10. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

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 $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.

Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
- сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов.

- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;

- промышленные серверы SuperMicro SC826A и HP ProLiant DL180 G6 – средний срок службы 20 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью протоколов IP/TCP и протоколов модемной связи с помощью технологии GSM.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне:
- пароль на счетчике;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована).
- серверах уровня ИВК

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток, при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 12.

Таблица 12 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.
1	2	4
1 Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
2 Трансформатор тока	ТЛМ-10	10
3 Трансформатор тока	ТПЛ-10	10
4 Трансформатор тока	ТВЛМ-10	20
5 Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2
6 Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
7 Трансформатор тока	ТОЛ-10	4
8 Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
9 Трансформатор тока	ТЛК-10	2
10 Трансформатор тока	Т-0,66	6
11 Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
12 Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	13
13 Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
14 Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
15 Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
16 Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	27
17 Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М	2
18 Сервер СД	ProLiant DL180 G6	1
19 Сервер БД	SuperMicro SC826A	1
20 Устройство синхронизации времени	УСВ-2	2
21 Методика поверки	РТ-МП-2566-500-2015	1
22 Паспорт – формуляр	150615/550-2015 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2566-500-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» (в/ч 89553). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 28.09.2015 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- счетчиков ПСЧ.4ТМ.05М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ.4ТМ.05М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 ноября 2007 г.;
- ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 – по документу ВЛСТ 237.00.000МП «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- 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 (методы) измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» (в/ч 89553). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 1511/550-01.00229-2015 от 06.10.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» (в/ч 89553)

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

Изготовитель

ОАО «Оборонэнергосбыт»

ИНН 7704731218

Адрес: Москва, ул. Образцова, д.4А, корп. 1

Телефон: (495) 935-70-08

Факс: (495) 935-70-09

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (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 ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2015 г.