

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Фармстандарт» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Фармстандарт», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 3х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (ИК), информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ) с системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) с СОЕВ. АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ОАО «Фармстандарт».

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ЕА05RL-P1B-3 класса точности 0,5S (в части активной электроэнергии), и класса точности 1,0 (в части реактивной электроэнергии) и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ПСЧ-4ТМ.05М и СЭТ-4ТМ.03М по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), и по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Уровень ИВКЭ, включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325» (для ИК ПС «Кировская» г. Курск), устройства синхронизации системного времени GPS-приемник.

Уровень ИВК – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер опроса и базы данных (далее – сервер БД) АИИС КУЭ, устройства синхронизации системного времени GPS-приемник и программное обеспечение (далее – ПО), автоматизированные рабочие места оператора (далее – АРМ) а также сервера коммутационного и сервера сбора данных (для ИК ПС «Кировская» г. Курск).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов 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 за период значениям активной и полной мощности.

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 времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков (для ИК ПС «Кировская» г. Курск) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485) поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по GSM каналу на сервер базы данных АИИС КУЭ ОАО "Курскэнерго" г. Курск, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее информация от сервера БД АИИС КУЭ ОАО "Курскэнерго" г. Курск» передается на верхний уровень системы ОАО «Фармстандарт». Цифровой сигнал с выходов остальных счетчиков по GSM каналу поступает на верхний уровень ОАО «Фармстандарт».

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в другие заинтересованные организации осуществляется от сервера БД ОАО «Фармстандарт» с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от серверной ОАО «Фармстандарт» с помощью сети Internet.

Программное обеспечение (ПО) АИИС КУЭ на базе программного комплекса (ПК) «Энергосфера», версия 6.4 функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

Также, на ПС «Кировская» г. Курск ПО АИИС КУЭ на базе ПК «АльфаЦентр», версия 11 функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение коммуникационного сервера;
- программное обеспечение сервера БД;

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя GPS – приемник, установленный на уровне ИВК ОАО «Фармстандарт» и устройство синхронизации системного времени (УССВ), установленного на коммуникационном сервере АИИС КУЭ ОАО "Курскэнерго", г. Курск. Время сервера АИИС КУЭ синхронизировано со временем GPS – приемника, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера ОАО «Фармстандарт» и GPS – приемника на ± 2 с. Сличение времени счетчиков, принадлежащих ОАО «Фармстандарт» с временем сервера происходит при каждом опросе, при расхождении времени счетчиков с временем сервера на ± 2 с выполняется корректировка, но не чаще чем

раз в сутки. Время сервера АИИС КУЭ ОАО "Курскэнерго", г. Курск синхронизировано со временем УССВ, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера АИИС КУЭ ОАО "Курскэнерго", г. Курск и УССВ на ± 1 с. Время УСПД синхронизировано со временем АИИС КУЭ ОАО "Курскэнерго" г. Курск, сличение при каждом опросе УСПД, при расхождении времени УСПД с временем сервера АИИС КУЭ ОАО "Курскэнерго", г. Курск на ± 1 с выполняется корректировка времени УСПД. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков с временем УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на ± 2 с выполняется корректировка, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» версии 6.4 и ПК «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программы указанные в таблицах 1 и 1.1. ПК «Энергосфера» и ПК «АльфаЦЕНТР» обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера» и ПК «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) «Энергосфера»

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
	ПК «Энергосфера»	6.4		-
CRQ-интерфейс	CRQonDB.exe	6.4	1ffba56d1c45c6c96d445f79aeaed68f	MD5
Алармер	AlarmSvc.exe	6.4	5ee9e43043aa25aa3439b9fcdc0eb86d	MD5
Анализатор 485	Spy485.exe	6.4	792fc10e74dfc2f1fd7b8f4954960c96	MD5
АРМ Энергосфера	ControlAge.exe	6.4	481cbaafc6884e42ef125e346d8ebabc	MD5
Архив	Archive.exe	6.4	0d8d84386c574dc1e99906da60ef355a	MD5
Импорт из Excel	Dts.exe	6.4	74a349a5101dd64a8aab4dfeb60b88	MD5
Инсталлятор	Install.exe	6.4	d80a7b739e6c738bc57fd1d4ac42483e	MD5

Окончание 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
Консоль администратора	Adcenter.exe	6.4	701557ecf47c27d8416a1fcfedfa13ae	MD5
Локальный АРМ	ControlAge.exe	6.4	42622787a0c9759032422c613bde8068	MD5
Менеджер программ	SmartRun.exe	6.4	109d78b66ce47a697207035d46ab9987	MD5
Редактор расчетных схем	AdmTool.exe	6.4	94f572617eada b4f7fc8d4feb71b7fa2	MD5
Ручной ввод	HandInput.exe	6.4	ab6cf0fb6b01aa43efde930d3e26779e	MD5
Сервер опроса	PSO.exe	6.4	38b24819c3a5d05078b4ab7aaad0e723	MD5
Тоннелепрокладчик	TunnelEcom.exe	6.4	3027cf475f05007ff43c79c053805399	MD5
Центр импорта/экспорта	expimp.exe	6.4	adcbbf6041e2059fb0f4b44c9fc880ca	MD5
Электроколлектор	ECollect.exe	6.4	fd3ae9a9180d99d472127ff61c992e31	MD5

Программно-технический комплекс «ЭКОМ», включающий в себя программный комплекс (ПК) «Энергосфера», внесен в Госреестр № 19542-05.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 1.1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР»

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АльфаЦентр SE 11.01.01				
АльфаЦентр SE	Alphasrva.exe	11.01.01	6edd583de0055 f4ce794e74fa4f 63baa	MD5
АльфаЦентр Диспетчер заданий	ASTaskManager.exe	2.10.2	8a4dec2c4734b 742d1f73802bf 6aa3c6	MD5
АльфаЦентр Утилиты	Acutils.exe	5.11.133	2efd715409014 cd87b7d130c45 49009f	MD5
АльфаЦентр Коммуникатор	trtn.exe	3.25	3d3c8aece9430 c83fdef29c6b14 09ab8	MD5
GPS Time Reader	GPRSReader.exe	3.8.2.0	7cfca09912c70 020515fa95829 4562bc	MD5
АльфаЦентр Клиент	start.fmx	2.11	96417ba6125bd dcd5760bda763 626da2	MD5

ПО на базе «АльфаЦЕНТР» внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР», № 44595-10;

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР»;

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов			УСПД	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик			Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
ОАО "Фармстандарт-Лексредства" г. Курск									
1	1	ПС «Кировская» (110/35/6), РУ-6кВ, II ш., яч.30	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№2460 - Зав.№ б/н	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№2598	EA05RL-P1B-3 Госреестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01123869	УСПД RTU-325 Зав. № 001213	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
2	2	ПС «Кировская» (110/35/6), РУ-6кВ, IV ш., яч.62	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№53023 - Зав.№ 3278	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№4106	EA05RL-P1B-3 Госреестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01123742		активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
3	1р	ЦРП (6), РУ 6 кВ, I ш., яч.3	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№20521 - Зав.№20522	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№4037	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102461	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9
4	2р	ЦРП (6), РУ 6 кВ, II ш., яч.2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 20592 - Зав.№ 20610	НТМК-6-71 Госреестр № 323-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№708	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102571		активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов			УСПД	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик			Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
ОАО " Фармстандарт-УфаВИТА" г. Уфа									
5	1	ПС «Промышленная» (110/6/6), РУ-6кВ, 4 сш., яч.36	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 31448-08 - Зав.№ 31503-08	НОЛ.08-6 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав.№3136 Зав.№3102 Зав.№3101	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0803110306	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9
6	2	ПС «Промышленная» (110/6/6), РУ-6кВ, 3сш., яч.39	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 14316 - Зав.№ 13395	НОЛ.08-6 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав.№268 Зав.№270 Зав.№298	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0802110265	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9
7	3	ПС «Дружба» (110/6/6), РУ-6кВ, 1сш., яч.33	ТЛК-10-6 Госреестр № 9143-06 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5110 Зав.№ 5293 Зав.№ 5699	НОЛ.08-6 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав.№3077 Зав.№2961	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0803111383	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9
8	4	ПС «Дружба» (110/6/6), РУ-6кВ, 2сш., яч.42	ТЛК-10-6 Госреестр № 9143-06 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 3267 Зав.№ 0050 Зав.№ 5324	НОЛ.08-6 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав.№2941 Зав.№2939	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0803110246	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов			УСПД	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик			Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
ОАО " Фармстандарт-УфаВИТА" г. Уфа									
9	1р	РП-501 (6/0,4), РУ 6 кВ, II сш., яч.9	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 20537 - Зав.№ 20538	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№187	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0603112148	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9
10	2р	РП-501 (6/0,4), РУ 6 кВ, I сш., яч.1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 20539 - Зав.№ 20540	НАМИТ-10 Госреестр № 16687-02 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№0783	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0603112155	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9
11	3р	РП-501 (6/0,4), РУ 6 кВ, I сш., яч.6	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 20541 - Зав.№ 20608	НАМИТ-10 Госреестр № 16687-02 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№0783	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0602110473	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9
12	4р	РП-501 (6/0,4), РУ 6 кВ, II сш., яч.10	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 20623 - Зав.№ 20625	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№187	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0603110579	-	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 6,9

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов			УСПД	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик			Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
ОАО " Фармстандарт-УфаВИТА" г. Уфа									
13	8	РП-501 (6/0,4), РУ 0,4 кВ, 4шш., яч.72	ТШП-0,66 Госреестр № 15173-01 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 0091931 Зав.№ 0091922 Зав.№ 0090746	-	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612104516		активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,0 ± 6,8
ОАО " Фармстандарт-Томскхимфарм" г. Томск									
14	1	ТП-610-78 (6/0,4), РУ 0,4 кВ, 1шш., яч.1	ТШП-0,66 Госреестр № 15173-01 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 9042126 Зав.№ 9042091 Зав.№ 9042096	-	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0804111114		активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,1 ± 6,8
15	2	ТП-610-78 (6/0,4), РУ 0,4 кВ, 2шш., яч.2	ТШП-0,66 Госреестр № 15173-01 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 9003802 Зав.№ 9003800 Зав.№ 9003672	-	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0804111206	-	активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,1 ± 6,8
16	3	ТП-610-76 (6/0,4), РУ 0,4 кВ	ТШП-0,66 Госреестр № 15173-01 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 0089203 Зав.№ 0088721 Зав.№ 0088393	-	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0804111136		активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,0 ± 6,8

Окончание таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов			УСПД	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик			Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
ОАО " Фармстандарт-Томскхимфарм" г. Томск									
17	4	ТП-610-76 (6/0,4), РУ 0,4 кВ	ТШП-0,66 Госреестр № 15173-01 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 1008588 Зав.№ 1008560 Зав.№ 1008554	-	СЭТ- 4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0804111128	-	актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,0 ± 6,8

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

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

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;

температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.

- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40°С до +70°С,

- для счетчиков от минус 40°С до + 60°С; для УСПД от минус 10°С до +50 °С, для сервера от 0 °С до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для I=0,05 (0,02) Ином, cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 40 °С до +35 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Фармстандарт» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик ЕвроАЛЬФА– среднее время наработки на отказ не менее T = 50 000 ч, среднее время восстановления работоспособности tv = 2 ч;

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее T = 140 000 ч, среднее время восстановления работоспособности tv = 2 ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М– среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД «RTU-325» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 84\,432$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 35 сут; сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Фармстандарт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Трансформаторы тока ТПЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока ТПОЛ-10	12 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЩ-10-21	2 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока ТЛК-10-6	6 шт.
Трансформаторы тока ТШП-0,66	15 шт.
Трансформаторы тока ТШП-0,66	15 шт.
Трансформаторы напряжения НТМИ-6	2 шт.
Трансформаторы напряжения НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформаторы напряжения НТМК-6-71	1 шт.
Трансформаторы напряжения НОЛ.08-6	10 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИТ-10	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный ЕА05RL-P1B-3	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05М	7 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М	8 шт.
УСПД RTU-325	1 шт.
Коммуникационный сервер	1 шт.
Сервер БД	2 шт.
Автоматизированное рабочее место оператора (АРМ)	4 шт.
ПО «Энергосфера»	1 шт.
ПО «АльфаЦЕНТР»	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Фармстандарт». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-1988 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Счетчики ЕвроАЛЬФА – по методике поверки с помощью установок МК6800, МК 6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
- Счетчики ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющееся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007г.;
- УСПД «RTU-325» – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП.» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» - в соответствии с документом «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» Методика поверки ДЯИМ 466453.007 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- Комплексы программно-технические измерительные ЭКОМ – в соответствии с методикой «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ. Методика поверки», утвержденной ВНИИМС в ноябре 2005 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Фармстандарт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии

(АИИС КУЭ) ОАО «Фармстандарт»

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

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».

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

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

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Фармстандарт».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «АРСТЭМ–ЭнергоТрейд»

Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 126

Почтовый адрес: 620075, г. Екатеринбург, Красноармейская, 26

Заявитель

ООО «Сервис-Метрология»

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел. (499) 755-63-32

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

м.п.

«_____» _____ 2011 г.