



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.048.A № 46250

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Оборонэнергосбыт"
(по сетям филиала "Приволжский" ОАО "Оборонэнерго", г. Энгельс,
объект № 1, № 2, № 3)**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью "Техносоюз"
(ООО "Техносоюз"), г. Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49691-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 49691-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **20 апреля 2012 г. № 263**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004379

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52322-2005 и ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерений активной электроэнергии по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер сбора данных (СД) регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» HP ProLiant DL180R06, основной и резервный серверы баз данных (БД) ОАО «Оборонэнергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 преобразуются 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 через GSM-сеть поступает на уровень регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт». Сервер СД 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 на сервер БД по протоколу «Пирамида» посредством межмашинного обмена через распределенную вычислительную сеть ОАО «Оборонэнергосбыт». При отказе основного канала сервер переключается на резервный. Резервный канал организован по технологии GSM с использованием пакетной передачи данных GPRS. В качестве

устройства передачи данных используется GSM/GPRS-модем Teleofis RX100R. На сервере БД осуществляется хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК (сервера БД). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УСВ-2, синхронизирующего собственное системное время по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-2. Погрешность синхронизации не более $\pm 0,35$ с. Время ИВК «ИКМ-Пирамида» синхронизировано с временем УСВ-2, синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени счетчиков с временем ИВК «ИКМ-Пирамида» производится каждый сеанс связи со счетчиками (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем ИВК «ИКМ - Пирамида» вне зависимости от наличия расхождения, но не реже чем 1 раз в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий коррективке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3) используется ПО "Пирамида 2000" версии 3.0, 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 ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета	CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
Модуль расчета небаланса энергии/мощности	CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах	CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений	Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе	ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК	ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5

1	2	3	4	5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus	ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида	ParsePiramide.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации	SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени	VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр №21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

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.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер точки измерений	Наименование точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	"Энгельсская ТЭЦ-3" ГРУ 10 кВ, яч.43	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №11535 Зав. №10310	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. №0470	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0106066166	ИВК «ИКМ-Пирамида»	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
2	"Энгельсская ТЭЦ-3" ГРУ 10 кВ, яч.79	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №11530 Зав. №11540	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. №236	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0107060057	ИВК «ИКМ-Пирамида»	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ЦРП-6, РУ-6 кВ, 1 сек. ш., яч. 8	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. №15422 Зав. №15428	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № ТАУТ	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 №081111089 7	ИВК «ИКМ-Пирамида»	актив-ная	±1,1	±3,0
						реак-тивная	±2,6	±4,6
4	ЦРП-6, РУ-6кВ, 1 сек. ш. 6 кВ, яч.6	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. №4928 Зав. №4966	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № ТАУТ	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811111243		актив-ная	±1,1	±3,0
						реак-тивная	±2,6	±4,6
5	ЦРП-6, РУ-6кВ, 2 сек. ш. 6 кВ, яч.15	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. №14146 Зав. №14701	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № ТУ-ЕТ	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810111941		актив-ная	±1,1	±3,0
						реак-тивная	±2,6	±4,6
6	ЦРП-6, РУ-6кВ, 2 сек. ш. 6 кВ, яч.16	ТОЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. №33548 Зав. №33743	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № ТУ-ЕТ	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808113317		актив-ная	±1,1	±3,0
						реак-тивная	±2,6	±4,6
7	ЦРП-6, РУ-6 кВ, 2 сек. ш. 6 кВ, яч.14	ТПЛ-10с 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. №1871 Зав. №1872	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № ТУ-ЕТ	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811111286		актив-ная	±1,1	±3,0
						реак-тивная	±2,6	±4,6
8	ЦРП-6, РУ-0,4 кВ, 2 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №17	ТТИ 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2668 Зав. № 2689 Зав. № 2672	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113298	актив-ная	±1,0	±3,2	
					реак-тивная	±2,4	±5,3	
9	БТП-17, РУ-6кВ, Ввод 6 кВ от ВЛ-6 кВ "ЦРП-6 - ТП-1"	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 04940-12 Зав. № 04977-12	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/10 0/√3 Кл.т. 0,5 Зав. №335 Зав. №336 Зав. №337	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811111663	актив-ная	±1,1	±3,0	
					реак-тивная	±2,6	±4,7	
10	ТП-3, РУ-6кВ, 2 сек. ш. 6 кВ, яч. 2	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 04939-12 Зав. № 04966-12	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/10 0/√3 Кл.т. 0,5 Зав. №330 Зав. №332 Зав. №333	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811111345	актив-ная	±1,1	±3,0	
					реак-тивная	±2,6	±4,7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ТП-3, РУ-6кВ, 1 сек. ш. 6 кВ, яч. 5	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 04945-12 Зав. № 04946-12	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/10 0/√3 Кл.т. 0,5 Зав. №323 Зав. №331 Зав. №334	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811111338	ИВК «ИКМ-Пирамида»	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,7
12	ТП-3, РУ-0,4 кВ, 1 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №4	ТТИ-А 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 10125 Зав. № 10122 Зав. № 10127	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113409		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,3
13	ТП-3, РУ-0,4 кВ, 1 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №3	ТТИ-А 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № M2604 Зав. № M2601 Зав. № M2606	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113310		активная	±1,0	±3,2
					реактивная	±2,4	±5,3	
14	ТП-8, РУ-0,4 кВ, 1 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №8	ТТИ-А 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1446 Зав. № 1469 Зав. № 1441	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113283	активная	±1,0	±3,2	
					реактивная	±2,4	±5,3	
15	БТП-5, РУ-0,4 кВ, 2 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №1	ТТИ-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № K16915 Зав. № K17190 Зав. № K17209	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113400	активная	±1,0	±3,2	
					реактивная	±2,4	±5,3	
16	ТП-14 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, 1 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №3	ТТИ-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № H9634 Зав. № H8896 Зав. № H9890	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113346	ИВК «ИКМ-Пирамида»	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,3
17	ТП-14 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, 1 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №4	ТТИ-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № H9645 Зав. № H8917 Зав. № H9882	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113318		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,3
18	ТП-14 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, 1 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №8	ТТИ-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № K16912 Зав. № K16892 Зав. № K17206	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113658		активная	±1,0	±3,2
					реактивная	±2,4	±5,3	
19	ТП-16, 2 сек. ш. 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ; руб. №3	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.2 0 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1111111535	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,3	±5,7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ВРУ-0,4кВ "РСГ", ввод 0,4 кВ	ТТИ-А 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2608 Зав. № 2622 Зав. № 2621	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113373		актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
21	БТП-7, РУ-0,4 кВ, 2 сек. ш. 0,4 кВ, ввод Т2	Т-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 111795 Зав. № 111839 Зав. № 111843	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113282		актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
22	БТП-7, РУ-0,4 кВ, 1 сек. ш. 0,4 кВ, ввод Т1	Т-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 111841 Зав. № 111794 Зав. № 111840	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113359		актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
23	БТП-7, РУ-0,4 кВ, 2 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №12	ТТИ-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № М2609 Зав. № М2624 Зав. № М2611	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113818	ИВК «ИКМ- Пирами- да»	актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
24	БТП-7, РУ-0,4 кВ, 2 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №6	ТТИ-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № М2619 Зав. № М2600 Зав. № М2603	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113372		актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
25	БТП-7, РУ-0,4 кВ, 2 сек. ш. 0,4 кВ, руб. №13	ТТИ-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № К17204 Зав. № К16895 Зав. № К17205	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113797		актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
26	ТП-174, РУ- 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	Т-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 88161 Зав. № 888023 Зав. № 69338	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 1112113657		актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
27	ТП-117, РУ- 0,4 кВ; 1 с. ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 00374 Зав. № 68121 Зав. № 88095	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 1112113825		актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3
28	ТП-117, РУ- 0,4 кВ; 2 с. ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ Т2	Т-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 77480 Зав. № 28400 Зав. № 88027	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 1112113756	актив- ная реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ПС 110/6/6 кВ "Энгельс- ская", ЗРУ- 6кВ, 2 сек. ш. 6 кВ, яч. 23	ТЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1620 Зав. № 4490	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 579	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810090352	ИВК «ИКМ- Пирами- да»	актив- ная	±1,2	±3,3
30	ТП-1А, РУ- 0,4 кВ, ВВОД Т1	Т-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 18722 Зав. № 94004 Зав. № 19169	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113776		актив- ная	±1,0	±3,2
31	ТП-2, РУ-0,4 кВ, ВВОД Т1	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 307187 Зав. № 307188 Зав. № 307189	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113707		реак- тивная	±2,4	±5,3
32	ТП-2, РУ-0,4 кВ, ВВОД Т2	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 307184 Зав. № 307185 Зав. № 307186	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113297		актив- ная	±1,0	±3,2
33	КТП-138 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66-У3 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 149519 Зав. № № 100365 Зав. № 149523	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113407		реак- тивная	±2,4	±5,3
34	ТП-139 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-А 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № Z24697 Зав. № Z24698 Зав. № Z24707	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112110138		актив- ная	±1,0	±3,2
35	ТП-33 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66-У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001796 Зав. № 001759 Зав. № 001765	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 111211700		реак- тивная	±2,4	±5,3
36	ПТП-33А 6/0,4 кВ, РУ- 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66-У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001303 Зав. № 001304 Зав. № 001294	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113679		актив- ная	±1,0	±3,2
37	ПТП-33Б 6/0,4 кВ, РУ- 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66-У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001293 Зав. № 000050 Зав. № 000047	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.0 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113309		реак- тивная	±2,4	±5,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	ТП-62, РУ-0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 84540 Зав. № 83469 Зав. № б/н	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113762		актив-ная реак-тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,3

Примечания:

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

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

3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО;

4. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение $(0,95 \div 1,05) U_n$; ток $(1,0 \div 1,2) I_n$; $\cos\phi = 0,9$ инд.;

- температура окружающей среды: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;

5. Рабочие условия эксплуатации:

- параметры сети для ИК: напряжение - $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток - $(1 \div 1,2) I_{ном}$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц; $\cos\phi = 0,9$ инд.;

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1) U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,05 \div 1,2) I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi) 0,5 \div 1,0$ ($0,87 \div 0,5$); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- допустимая температура окружающего воздуха для трансформаторов от минус $40 ^\circ\text{C}$ до $+ 50 ^\circ\text{C}$; для счетчиков от минус $40 ^\circ\text{C}$ до $+ 60 ^\circ\text{C}$;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

6. Погрешность в рабочих условиях указана для тока $0,05 I_{ном}$, $\cos\phi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $0 ^\circ\text{C}$ до $+ 35 ^\circ\text{C}$;

7. 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 52322-2005 и ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005.

8. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 7 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена ИВК «ИКМ-Пирамида» и УСВ-2 на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3) порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

9. Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Государственный реестр средств измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее $T = 165\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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 сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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;
- 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 учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3) 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 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Госреестр №	Кол-во, шт.
Трансформатор тока ТПОЛ-10	1261-59	6
Трансформатор тока ТПЛ-10	1276-59	4
Трансформатор тока ТОЛ-10	6009-77	2
Трансформатор тока ТПЛ-10с	29390-05	2

Наименование	Госреестр №	Кол-во, шт.
Трансформатор тока ТТИ	28139-07	3
Трансформатор тока ТТИ-А	28139-07	15
Трансформатор тока ТТИ-0,66	28139-07	24
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10	32139-06	6
Трансформатор тока Т-0,66	36382-07	36
Трансформатор тока ТЛМ-10	2473-05	2
Трансформатор напряжения НТМИ-10	831-69	1
Трансформатор напряжения НТМИ-6-66	2611-70	2
Трансформатор напряжения ЗНОЛПМ-6	35505-07	9
Трансформатор напряжения НТМИ-6	380-49	1
Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03	27524-04	2
Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	9
Счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11	27

Поверка

осуществляется по документу МП 49691-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ» в марте 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки";
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ;
- СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ;
- ПСЧ-4ТМ.05МК - по методике поверки ИЛГШ.411152.167 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.167 РЭ;
- УСВ-2 – по документу «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.000МП»;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3)

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

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

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

ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

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

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

МИ 3000-2006 Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки.

Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Приволжский» ОАО «Оборонэнерго», г. Энгельс, объект №1, №2, №3).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техносоюз» (ООО «Техносоюз»)

Юридический адрес: 105122, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9

Почтовый адрес: 119270, г. Москва, Лужнецкая набережная, д.2/4, строение 37, 1 этаж

Тел.: (495) 639-91-50, Факс: (495) 639-91-52

E-mail: info@t-souz.ru, www.t-souz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»

ФБУ «Курский ЦСМ»

Юридический адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Тел./факс: (4712) 53-67-74,

E-mail: kcsms@sovtest.ru

Аттестат аккредитации № 30048-11 действителен до 01 декабря 2016 года.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012 г.