



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.048.A № 44374**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ)  
МУП "Ивантеевские Электросети"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Закрытое акционерное общество Инженерно-техническая фирма  
"СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ" (ЗАО ИТФ "СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ"),  
г.Владимир**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48196-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 48196-11**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **11 ноября 2011 г. № 6304**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002409

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) МУП «Ивантеевские Электросети».

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) МУП «Ивантеевские Электросети» (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-ый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2011, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М и СЭТ-4ТМ.03 по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94, в режиме измерений активной электроэнергии; и по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 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 – устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе RTU-325.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер сбора данных ОАО «МОЭСК», ИВК «ИКМ-Пирамида» (Зав.№ 337), устройства синхронизации времени на базе GPS-приемника типа УСВ-1 (№1561) и УСВ-2 (№2048), сервер баз данных МУП «Ивантеевские Электросети», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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.

Для ИК №1-4,25,26 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД RTU-325, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Далее, по запросу сервера сбора данных ОАО «МОЭСК», УСПД передает запрашиваемую информацию на верхний уровень по сотовым каналам связи.

Для ИК №5-24 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает непосредственно в ИВК «ИКМ-Пирамида» (ЦСОИ МУП «Ивантеевские Электросети»), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Для передачи данных используется сотовые каналы связи типа GSM.

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 ИВК «ИКМ «Пирамида» ЦСОИ МУП «Ивантеевские Электросети» от сервера сбора данных ОАО «МОЭСК» осуществляется через интернет-провайдера в виде XML-макета 80020, где данные записываются в базу данных. Далее информации передается в организации–участники оптового рынка электроэнергии посредством интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройствами синхронизации системного времени на основе УСВ-1 и УСВ-2, синхронизирующих собственное системное время по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-1 и УСВ-2. Погрешность синхронизации не более  $\pm 0,5$  с. Время ИВК, установленному в ЦСОИ МУП «Ивантеевские Электросети», синхронизировано с временем УСВ-1, синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Время сервера сбора данных, установленному в ОАО «МОЭСК», синхронизировано с временем УСВ-2, синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Время УСПД синхронизировано с временем сервера сбора данных, сравнение времени сервера сбора данных и УСПД осуществляется каждый сеанс связи, синхронизация осуществляется вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени счетчиков с УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (каждые 30 минут). Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем УСПД  $\pm 1$  с (не чаще одного раза в сутки). Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с/сут.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ МУП «Ивантеевские Электросети» используется ПО «Пирамида 2000» версии 10, в состав которого входят программы указанные в таблице 2. «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».

Таблица 2 - 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
«Пирамида 2000»		10		-
Пирамида 2000 Сервер	P2KServer.exe	10.02/2007/C-2048	E726C23E0705175A F23D1788166EDBFE	MD5
Пирамида 2000 АРМ:Предприятие	P2KClient.exe	10.25/2005	49F4665138F24A9E A4D8D2D512E0A85 E	MD5
Пирамида 2000.Модуль субьекта ОРЭ	P2KClient(ORE).exe	10.55/2005	592FF80B1215C19A EC9C7485087F4124	MD5

Системы информационно-измерительной контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000» внесены в Госреестре №21906-11.

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

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Номер точки измерений	Наименование точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ПС 239 РУ-6 кВ</b>								
1.1	ПС 239 РУ-6 кВ ф. 18	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 2055 Зав. № 3264	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 759	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106070099	RTU-325 Зав. № 004069	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,2
1.2	ПС 239 РУ-6 кВ ф.4	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 48411 Зав. № 48485	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1615	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106078006		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,2
1.3	ПС 239 РУ-6 кВ ф.2	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 1358 Зав. № 1341	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1615	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106077160	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,2	
1.4	ПС 239 РУ-6кВ ф.1	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 48404 Зав. № 48461	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1615	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106071036	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ПС 55 РУ-6 кВ</b>								
1.5	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Моссушно-1	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 3682 Зав. № 3671	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 396	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010906706 9	ИВК «ИКМ-Пирамида» (Зав.№ 337)	актив-ная	±1,0	±2,3
						реак-тивная	±2,0	±4,8
1.6	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Моссушно-2	ТЛП-10-5 Кл.т. 0,2S 300/5 Зав. № 3422 Зав. № 3417	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 396	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010707705 5		актив-ная	±1,0	±2,3
					реак-тивная	±2,0	±4,8	
1.7	ПС 55 РУ-6 кВ ф. КАРЬЕР	ТЛП-10-5 Кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 3427 Зав. № 3438	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2819	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 010808076 7	актив-ная	±0,8	±1,6	
					реак-тивная	±1,8	±2,9	
1.8	ПС 55 РУ-6 кВ ф. БРП	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,2S 300/5 Зав. № 2523 Зав. № 2521	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2819	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 010506312 7	ИВК «ИКМ-Пирамида» (Зав.№ 337)	актив-ная	±1,1	±3,0
					реак-тивная	±2,6	±4,6	
1.9	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Хлебозавод	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 85605 Зав. № 85604	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2819	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 010808025 8	актив-ная	±1,1	±3,0	
					реак-тивная	±2,6	±4,6	
1.10	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Полигон	ТЛП-10-5 Кл.т. 0,2S 300/5 Зав. № 3419 Зав. № 3416	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2819	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 010606803 3	актив-ная	±0,8	±1,6	
					реак-тивная	±1,8	±2,9	
<b>ПС 541 РУ-10 кВ</b>								
1.11	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 6585 Зав. № 6395	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3:1 00/√3 Зав. № 5752	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408385 3	ИВК «ИКМ-Пирамида» (Зав.№ 337)	актив-ная	±1,2	±3,3
					реак-тивная	±2,8	±5,2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.12	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 6	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 21538 Зав. № 21535	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 775	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408412 7	ИВК «ИКМ- Пира- мида» (Зав.№ 337)	актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,5	±5,1
1.13	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 6304 Зав. № 7206	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3:1 00/√3 Зав. № 5752	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408414 1		актив- ная	±1,2	±3,3
						реак- тивная	±2,8	±5,2
1.14	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 10	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 2548 Зав. № 4742	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 775	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408402 8		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,5	±5,1
1.15	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 307	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 11476 Зав. № 11469	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 6237	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408208 0		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,5	±5,1
1.16	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 408	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 11472 Зав. № 11475	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 339	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408429 6	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,5	±5,1	
1.17	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 306	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 02599 Зав. № 02545	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 6237	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408407 8	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,5	±5,1	
1.18	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 406	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 2522 Зав. № 1518	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 339	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408386 7	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,5	±5,1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.19	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 305	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 02491 Зав. № 00134	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 6237	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408407 0		актив- ная  реак- тивная	±1,0  ±2,5	±3,2  ±5,1	
1.20	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 403	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 02607 Зав. № 02580	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 339	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010408410 3		актив- ная  реак- тивная	±1,0  ±2,5	±3,2  ±5,1	
1.21	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 303	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 02090 Зав. № 02093	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 6237	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 011106403 7		актив- ная  реак- тивная	±1,0  ±2,5	±3,2  ±5,1	
1.22	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 405	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 02103 Зав. № 02084	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 339	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 011106010 7	ИВК «ИКМ- Пира- мида» (Зав.№ 337)	актив- ная  реак- тивная	±1,0  ±2,5	±3,2  ±5,1	
1.23	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 302	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 8862 Зав. № 8863	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 6237	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010807968 9		актив- ная  реак- тивная	±1,0  ±2,5	±3,2  ±5,1	
1.24	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 407	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 8864 Зав. № 8861	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 339	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010807982 3		актив- ная  реак- тивная	±1,0  ±2,5	±3,2  ±5,1	
1.25	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 308	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 100/5 Зав. № 13255 Зав. № 13254	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 6237	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 081209496 8		RTU- 325 Зав. № 005041	актив- ная  реак- тивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.26	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 409	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 100/5 Зав. № 10976 Зав. № 10977	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 339	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 081209505 6		актив-ная  реак-тивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,6

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. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, частота - (50 ± 0,15) Гц; cosφ = 0,9 инд.;
- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от минус 40 °С до + 50 °С; счетчиков - от + 18 °С до + 25 °С; УСПД - от + 10 °С до + 30 °С; ИВК - от + 10 °С до + 30 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1) Uн1; диапазон силы первичного тока - (0,01 ÷ 1,2) Iн1; коэффициент мощности cosφ(sinφ) 0,5 ÷ 1,0 (0,87 ÷ 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

- для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1) Uн2; диапазон силы вторичного тока - (0,05 ÷ 1,2) Iн2; коэффициент мощности cosφ(sinφ) - 0,5 ÷ 1,0 (0,87 ÷ 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 0,02·Iном, cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до + 40 °С;

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

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 МУП «Ивантеевские Электросети» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа;
- УСПД RTU-325 - среднее время наработки на отказ не менее T = 55000 ч, среднее время восстановления работоспособности tv = 2 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**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) МУП «Ивантеевские Электросети» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. 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	Количество
Трансформатор тока ТПФМ-10	12 шт.
Трансформатор тока ТЛП-10-3	2 шт.
Трансформатор тока ТЛП-10-5	6 шт.
Трансформатор тока ТЛМ-10	18 шт.
Трансформатор тока ТЛО-10	12 шт.
Трансформатор тока ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-6	2 шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения НАМИ-10	3 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.01	20 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03	4 шт.
Методика поверки	1 шт.
Формуляр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 48196-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) МУП «Ивантеевские Электросети». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ» в октябре 2011 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";
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;
- УСПД RTU-325 – по документу "Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-325. Методика поверки";
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000МП»;
- УСВ-2 – по документу «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.001И1»;
- 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

Методика измерений изложена в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности МУП «Ивантеевские Электросети».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) МУП «Ивантеевские Электросети»**

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 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 электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) МУП «Ивантеевские Электросети».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество Инженерно-техническая фирма «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Юридический адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, 8

Почтовый адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, 8, а/я 14

Тел./факс: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

E-mail: [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru) , [www.sicon.ru](http://www.sicon.ru)

**Заявитель**

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](mailto:info@t-souz.ru) , [www.t-souz.ru](http://www.t-souz.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области» (ФБУ «Курский ЦСМ»)

305029, г. Курск, Южный пер., д. ба. тел./факс: (4712) 53-67-74,

E-mail: [kcsms@sovtest.ru](mailto:kcsms@sovtest.ru)

Аттестат аккредитации № 30048-08 действителен до 01 декабря 2011 года

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян