ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Камышинская ТЭЦ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ООО «Камышинская ТЭЦ» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, потребленной за установленные интервалы времени, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля электрической энергии и мощности, поставляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации, а также формирования отчётных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно- измерительные комплексы (далее - ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности (КТ) 0,2S, 0,5S, 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности (КТ) 0,5 по ГОСТ 1983-2001, многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М и его модификация СЭТ-4ТМ.03М.08 класса точности (КТ) 0,2S/0,5 (ГР № (36697-08, 36697-12), многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 и его модификация СЭТ-4ТМ.03.08 класса точности (КТ) 0,2S/0,5 (ГР № 27524-04), указанные в таблице 2 (56 точек измерения).

2-й уровень - измерительно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ) включающие устройства сбора и передачи данных (УСПД) - контроллеры сетевые индустриальные типа СИКОН С50 (ГР № 65197-16), каналообразующую аппаратуру, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа HP Proliant DL180 Gen9 с установленным программным обеспечением ПО «ПИРАМИДА 2000», автоматизированное рабочее место, устройство синхронизации системного времени типа УСВ-2 (ГР № 41681-10), каналообразующую аппаратуру, устройство бесперебойного питания сервера APS Smart-UPS SMT2200RMI2U, коммуникационное оборудование, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учёта соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются

в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, хранение измерительной информации и передача измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача результатов измерения и состояний средств измерений (журналы событий) в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ осуществляется от ИВК по сети Internet в автоматическом режиме в формате XML с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УСВ-2, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от ГЛОНАСС/ GPS-приёмника. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Время сервера синхронизируется с временем УСВ-2, сличение времени ежесекундное, погрешность синхронизации не более ±0,1 с. Сличение времени сервера с временем УСПД осуществляется каждые 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении времени сервера и УСПД более чем на ±1 с. Сличение времени счетчиков ИИК с временем УСПД осуществляется каждые 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении времени более чем на ±2 с.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ±5 с/сут.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее-ПО) «ПИРАМИДА 2000» (Версия 30.01/2014/С-128)

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО АИИС КУЭ и измерительную информацию (наличие специальных средств защиты-разграничение прав доступа, использование ключевого носителя, пароли, фиксация изменений в журнале событий), исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки фальсифицированного ПО и данных, считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

должны соответствовать положениям постановления Правительства РФ от 31.10.2009 г. №879 «Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации», ГОСТ 8.009-84, РМГ 29-2013, а также действующим национальным стандартам на средства измерений.

Перечень компонентов АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав измерительного канала (далее - ИК), представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень компонентов, входящих в измерительные каналы АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ №421	ТОГФ-110 III КТ 0,2S 400/5 Зав. № 452 Зав. № 453 Зав. № 454	НОГ-110 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Зав. № 53 Зав. № 55 Зав. № 57	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810126145	СИКОН С50, зав. № 708	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ №439	ТОГФ-110 III КТ 0,2S 400/5 Зав. № 460 Зав. № 459 Зав. № 458	НОГ-110 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Зав. № 54 Зав. № 56 Зав. № 58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0102071241	СИКОН С50, зав. № 708	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
3	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, яч. 14 В ШПГ-35	ТОЛ-35 II КТ 0,5S 600/5 Зав. № 605 Зав. № 599 Зав. № 610	ЗНОЛ-35 III КТ 0,5 (35000:√3)/(100:√3) Зав. № 73 Зав. № 2207 Зав. № 74	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810125998			
4	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ОРУ 35 кВ 1с-35кВ яч.5	ТОЛ-35 II КТ 0,5S 600/5 Зав. № 609 Зав. № 589 Зав. № 592	ЗНОЛ-35 III КТ 0,5 (35000:√3)/(100:√3) Зав. № 73 Зав. № 2209 Зав. № 74	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02053367			
5	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ОРУ 35 кВ 2с-35кВ яч.6	ТОЛ-35 II КТ 0,5S 600/5 Зав. № 588 Зав. № 595 Зав. № 590	ЗНОЛ-35 III КТ 0,5 (35000:√3)/(100:√3) Зав. № 3908 Зав. № 303 Зав. № 3145	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059167			
6	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ОРУ 35 кВ 2с -35кВ яч.12	ТОЛ-35 II КТ 0,5S 600/5 Зав. № 598 Зав. № 603 Зав. № 608	ЗНОЛ-35 III КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 3908 Зав. № 303 Зав. № 3145	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108055094			
7	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ОРУ 35 кВ 1 с- 35 кВ яч.11	ТОЛ-35 II КТ 0,5S 600/5 Зав. № 587 Зав. № 597 Зав. № 600	ЗНОЛ-35 III КТ 0,5 (35000:√3)/(100:√3) Зав. № 73 Зав. № 2209 Зав. № 74	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02053364			
8	Камышинская ТЭЦ ТГ-3 10 кВ	ТЛШ-10 КТ 0,2S 1000/5 Зав. № 6455 Зав. № 6477 Зав. № 6456	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 5924 Зав. № 5938 Зав. № 5918	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108056168			
9	Камышинская ТЭЦ ТГ-4 10 кВ	ТПШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. № 2212 Зав. № 4114 Зав. № 4116	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 2569 Зав. № 2560 Зав. № 1177	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02052253			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Камышинская ТЭЦ ТГ-5 10 кВ	ТПШЛ-10 КТ 0,5 3000/5 Зав. № 3489 Зав. № 4045 Зав. № 4049	НТМИ-10 КТ 0,5 10000/100 Зав. № 967	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054664	СИКОН С50, зав. № 708		
11	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 3 КЛ 10 кВ №3/1	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 27025 Зав. № 27029	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 199 Зав. № 195 Зав. № 196	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108056128	СИКОН С50, зав. № 709	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
12	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 3 , КЛ 10 кВ № 3/2	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 27673 Зав. № 27637	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 199 Зав. № 195 Зав. № 196	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108056040			
13	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 8 КЛ 10 кВ №8/1	ТПФМ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. № 16227 Зав. № 16230	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054661			
14	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 8 КЛ10 кВ №8/2	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 27028 Зав. № 27024	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054724			
15	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 9 КЛ 10 кВ №9/1	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,2S 200/5 Зав. № 15796 Зав. № 15797 Зав. № 15798	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059289			
16	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 9 КЛ 10 кВ №9/2	ТПЛ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. № 904 Зав. № 5243	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 11042037	СИКОН С50, зав. № 709		
17	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 10 КЛ 10 кВ №10/1	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,2S 300/5 Зав. № 15834 Зав. № 16620 Зав. № 16623	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108056118			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 10 КЛ 10 кВ №10/2	ТПФМ-10 КТ 0,5 300/5 Зав. № 29637 Зав. № 36570	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 12045108	СИКОН С50, зав. № 709	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
19	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 11 КЛ 10 кВ №11/1	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,2S 300/5 Зав. № 15824 Зав. № 16622 Зав. № 16624	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059329			
20	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 11 КЛ 10 кВ №11/2	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,2S 300/5 Зав. № 16374 Зав. № 16376 Зав. № 16378	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108056111			
21	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 12 КЛ 10 кВ №12/1	ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 04120 Зав. № 04132	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02052245			
22	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 12, КЛ 10 кВ №12/2	ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 04123 Зав. № 04135	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059818			
23	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 13, КЛ 10 кВ №13/1	ТПФМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 88322 Зав. № 41588	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 199 Зав. № 195 Зав. № 196	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059321			
24	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 13, КЛ 10 кВ №13/2	ТПФМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 74881 Зав. № 71121	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 199 Зав. № 195 Зав. № 196	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02056717 Госреестр № 27524-04			
25	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ ГРУ-10 кВ яч. 15, КЛ 10 кВ №15/1	ТОЛ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. № 3437 Зав. № 3440 Зав. № 3441	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108051214			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
26	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ ГРУ-10 кВ яч. 15, КЛ 10 кВ №15/2	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,2S 300/5 Зав. № 16375 Зав. № 16377 Зав. № 16379	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054370 Госреестр № 27524-04	СИКОН С50, зав. № 709	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
27	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 24, КЛ 10 кВ №24/1	ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 05934 Зав. № 00813	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 338 Зав. № 411 Зав. № 334	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805114302			
28	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ яч. 24, КЛ 10 кВ №24/2	ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 00762 Зав. № 64230	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 338 Зав. № 411 Зав. № 334	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054710			
29	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ СШ-10 кВ, яч. 27	ТПОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. № 12493 Зав. № 11756	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 338 Зав. № 411 Зав. № 334	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 03050403			
30	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ СШ-10 кВ, яч. 29	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 27022 Зав. № 26539	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 338 Зав. № 411 Зав. № 334	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108055222			
31	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-351-356-10 кВ яч. 352	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,5S 400/5 Зав. № 10535 Зав. № 10401 Зав. № 5161	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 196 Зав. № 410 Зав. № 193	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054696	СИКОН С50, зав. № 710		
32	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-351-356-10 кВ яч. 353	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,5S 400/5 Зав. № 9988 Зав. № 10400 Зав. № 10927	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 196 Зав. № 410 Зав. № 193	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108055115			
33	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-351-356-10 кВ яч. 354	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,5S 400/5 Зав. № 10668 Зав. № 10928 Зав. № 9992	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 196 Зав. № 410 Зав. № 193	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02053370			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
34	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ 357-362-10 кВ, яч. 358 КЛ 10 кВ №358	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,5S 400/5 Зав. № 15603 Зав. № 15605 Зав. № 15610	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 196 Зав. № 410 Зав. № 193	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108056076	СИКОН С50, зав. № 710	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
35	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ 357-362-10 кВ, яч. 362 КЛ 10 кВ №362	ТПЛ-10С КТ 0,5S 400/5 Зав. № 1846 Зав. № 1787 Зав. № 1842	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 196 Зав. № 410 Зав. № 193	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054682			
36	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-471-476-10 кВ яч. 471	ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 10383 Зав. № 15236 Зав. № 10355	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108055162			
37	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-471-476-10 кВ яч. 472	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,5S 400/5 Зав. № 15848 Зав. № 15850 Зав. № 15849	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108056079			
38	Камышинская ТЭЦ (110/35/10 кВ), ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-471-476-10 кВ яч. 473	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,5S 400/5 Зав. № 15854 Зав. № 15855 Зав. № 15856	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059298			
39	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-471-476-10 кВ яч. 474	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,5S 400/5 Зав. № 15851 Зав. № 15852 Зав. № 15853	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02056550			
40	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ 471-476-10 кВ, яч. 475, КЛ 10 кВ №475	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 53174 Зав. № 35076 Зав. № 53172	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059363			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
41	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ, сб.шины КЛ 477-482-10 кВ, яч. 477 КЛ 10 кВ №477	ТПЛ-10С КТ 0,5S 400/5 Зав. № 1847 Зав. № 2042 Зав. № 2026	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02059359	СИКОН С50, зав. № 710	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
42	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-477-482-10 кВ яч. 478	ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 10417 Зав. № 57871 Зав. № 10008	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805114366			
43	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-477-482-10 кВ яч. 479	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 19676 Зав. № 20559 ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 57819	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 03050375			
44	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-477-482-10 кВ яч. 480	ТОЛ-СЭЩ-10-11 КТ 0,5S 400/5 Зав.№ 27292-10 Зав.№ 27225-10 Зав.№ 27168-10	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 03050290			
45	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-477-482-10 кВ яч. 481	ТПЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 58127 Зав. № 57893	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 318 Зав. № 341 Зав. № 424	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054706			
46	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ТСН-1-10	ТПФМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 42748 Зав. № 13145	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 72 Зав. № 198 Зав. № 190	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0808100026	СИКОН С50, зав. № 708		
47	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, РТСН-2-10	ТПОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. № 14210 Зав. № 14037 Зав. № 14248	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 199 Зав. № 195 Зав. № 196	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805114232			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
48	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ТСН-3-10	ТПФМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. № 12511 Зав. № 64998	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 338 Зав. № 411 Зав. № 334	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02054375	СИКОН С50, зав. № 708	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
49	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ТСН-4-10	ТПОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. № 14229 Зав. № 14234 Зав. № 14238	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 338 Зав. № 411 Зав. № 334	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02052238			
50	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ ТСН-5-10	ТПОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. № 14478 Зав. № 14451 Зав. № 9103	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 196 Зав. № 410 Зав. № 193	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 02056508			
51	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ ГРУ-10 кВ 2с-10кВ, яч 25	ТПОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. № 9511 Зав. № 9550	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 338 Зав. № 411 Зав. № 334	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0108055148			
52	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, ГРУ-10 кВ сб. шины КЛ-357-362-10 кВ яч. 359	ТОЛ-10-I-8 КТ 0,2S 200/5 Зав. № 9577 Зав. № 9578 Зав. № 9579	ЗНОЛ. 06-10 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Зав. № 196 Зав. № 410 Зав. № 193	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0102071105	СИКОН С50, зав. № 710		
53	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, РУСН-0,4кВ 1секция, КЛ-0,4кВ СНТ "Турбинист"	Т-0,66М У3 КТ 0,5 30/5 Зав. № 132963 Зав. № 132965 Зав. № 132964	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0111080803	СИКОН С50, зав. № 709		
54	Камышинская ТЭЦ 110/35/10 кВ, РУСН-0,4кВ ХВО п.6, КЛ-0,4 кВ в сторону электроустановки ООО «Газпром Межрегионгаз Волгоград»	Т-0,66 У3 КТ 0,5 15/5 Зав. № 493942 Зав. № 493945 Зав. № 493946	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 № 0812160467			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
55	ООО «КамышинТепло Энерго»	Т-0,66 У3 КТ 0,5 10/5 Зав. № 12274	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812161625	СИКОН С50, зав. № 709	УСВ-2, зав №3321	Активная/Реактивная
56	Камышинская ТЭЦ Жилой дом	ТТЭС-0,66 КТ 0,5 20/5 Зав. № 14242	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812161328			

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала (далее - ИК) при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации (параметры сети: напряжение (0,9-1,1) Uном, ток (0,01-1,2) Iном , 0,5 инд.≤cos φ≤0,8 емк, допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 до плюс 60 °С, контроллеров сетевых индустриальных от минус 40 до плюс 70 °С, для счетчиков электрической энергии от минус 40 до плюс 60 °С, сервера от 10 до 25 °С) приведены в таблице 3.Температура воздуха в местах расположения счетчиков от 5 до 30 °С.

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях

Номера каналов	Значение cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях, (±) %							
		$d_{1(2)\%}$, $I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$		$d_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$		$d_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$		$d_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$	
		А	Р	А	Р	А	Р	А	Р
1,2,8,15,17,19,20,26,52	0,5	2,4	2,6	1,7	1,4	1,5	1,2	1,5	1,2
	0,8	1,5	3,0	1,1	1,9	0,9	1,7	0,9	1,5
	1	1,2	Не норм	0,8	Не норм	0,7	Не норм	0,9	Не норм
3-7,31-35, 37-39,41,44	0,5	5,5	3,3	3,0	1,7	2,2	1,4	2,2	1,4
	0,8	2,9	4,9	1,6	2,7	1,3	2,1	1,3	2,1
	1	1,9	Не норм.	1,1	Не норм.	±0,9	Не норм.	1,0	Не норм.
9-14,16, 18,21-25, 27-30,36,40, 42,43,45-51	0,5	-	-	5,4	2,6	3,0	1,6	2,2	1,4
	0,8	-	-	2,9	4,5	1,6	2,6	1,3	2,1
	1	-	-	1,8	Не норм.	1,1	Не норм.	1,0	Не норм.
53-56	0,5	-	-	5,3	2,6	2,7	1,5	1,8	1,2
	0,8	-	-	2,8	4,4	1,4	2,4	1,0	1,8
	1	-	-	1,7	не норм	0,9	не норм	0,8	не норм

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии (параметры сети: напряжение (0,98-1,02) Uном; ток (0,01-1,2) Iном; 0,5 инд.≤cos φ≤0,8; приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии

Номера каналов	Значение cosφ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии, (±) %							
		$d_{1(2)\%}$, $I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$		$d_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$		$d_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$		$d_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$	
		A	P	A	P	A	P	A	P
1,2,8,15,17,19,20,26,52	0,5	2,3	1,6	1,7	1,1	1,4	1,0	1,4	1,0
	0,8	1,4	2,1	1,0	1,6	0,9	1,3	0,9	1,3
	1	1,1	Не норм	0,8	Не норм	0,7	Не норм	0,7	Не норм
3-7,31-35, 37-39,41,44	0,5	5,4	2,7	3,0	1,5	2,2	1,2	2,2	1,2
	0,8	2,9	4,4	1,6	2,5	1,2	1,9	1,2	1,9
	1	1,8	Не норм.	1,1	Не норм.	0,9	Не норм.	0,9	Не норм.
9-14,16, 18,21-25, 27-30,36,40, 42,43,45-51	0,5	-	-	5,4	2,5	2,9	1,5	2,2	1,2
	0,8	-	-	2,8	4,4	1,6	2,4	1,2	1,9
	1	-	-	1,8	Не норм.	1,1	Не норм.	0,9	Не норм.
53-56	0,5	-	-	5,3	2,4	2,6	1,3	1,8	1,0
	0,8	-	-	2,7	4,3	1,4	2,2	0,9	1,5
	1	-	-	1,7	Не норм.	0,9	Не норм.	0,6	Не норм.

Надежность применяемых в системе компонентов:
счетчики электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М
- среднее время наработки на отказ не менее Тср = 165 000 ч,
счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03
- среднее время наработки на отказ не менее Тср = 90 000 ч,
контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50
- среднее время наработки на отказ не менее Тср = 35000 ч,
трансформатор тока (напряжения)
-среднее время наработки на отказ не менее $40 \cdot 10^5$ часов,
сервер
-среднее время наработки на отказ не менее Т = 150 000 часов,
Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:
- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне - возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках УСПД и сервере;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.
Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:
- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.
Возможность коррекции времени в:
- счетчике (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на измерительные каналы и на комплектующие средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонента системы	Регистрационный номер в Информационном фонде по обеспечению единства измерений	Количество
1	2	3
Трансформатор тока Т-0,66 М У3, КТ 0,5	17551-06	9 шт.
Трансформатор тока ТЛШ-10, КТ 0,2S	11077-07	3 шт.
Трансформатор тока ТОГФ-110 III, КТ 0,2S	44640-10	6 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10, КТ 0,5	7069-07	3 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10-I-8, КТ 0,2S	15128-07	18 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10-I-8, КТ 0,5S	15128-07	21 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-35 II, КТ 0,5S	21256-07	15 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10-11, КТ 0,5S	32139-06	3 шт.
Трансформатор тока ТПЛ-10 , КТ 0,5	1276-59	15 шт.
Трансформатор тока ТПЛ-10С, КТ 0,5S	29390-05	6 шт.
Трансформатор тока ТПЛМ-10, КТ 0,5	2363-68	17 шт.
Трансформатор тока ТПОЛ-10, КТ 0,5	1261-08	13 шт.
Трансформатор тока ТПФМ-10, КТ 0,5	814-53	12 шт.
Трансформатор тока ТПШЛ-10, КТ 0,5	1423-60	6 шт.
Трансформатор тока ТТЭС-0,66	54205-13	1 шт.
Трансформатор напряжения НОГ-110, КТ 0,2	39260-08	6 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ-35 III, КТ 0,5	21257-06	6 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06, КТ 0,5	3344-04	20 шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-10, КТ 0,5	831-69	1 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 и модификация СЭТ-4ТМ.03.08, КТ 0,2S/0,5	27524-04	46 шт./1 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М , КТ 0,2S/0,5	36697-08	6 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.08, КТ 0,2S/0,5	36697-12	3 шт.
Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50	65197-16	3 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-2	41681-10	1 шт.
Источник бесперебойного питания ИБП APS Smart-UPS SMT2200RMI2U	-	1 шт.
Основной сервер: HP Proliant DL180 Gen9	-	1 шт.
АРМ (автоматизированное рабочее место)	-	1 шт.
Методика поверки МП 4222-23-7714348389-2017	1 экз.	
Формуляр ФО 4222-23-7714348389-2017	1 экз.	

Поверка
осуществляется по документу МП 4222-23-7714348389-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Камышинская ТЭЦ», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 27.03.2017 г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145РЭ1.«Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
- счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1. «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «10» сентября 2004 г.;
- устройство синхронизации времени в соответствии с документом УСВ-2 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.ООО И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.08.09 г.;
- контроллеры сетевые индустриальные Сикон С50 в соответствии с документом «Контроллеры сетевые индустриальные Сикон С50». Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г;
- радиочасы МИР РЧ-01, регистрационный номер в Информационном фонде 27008-04;
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5», регистрационный номер в Информационном фонде 33750-12.

Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.08.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «Камышинская ТЭЦ». Свидетельство об аттестации №194 /RA.RU. 311290/2015/2017 от 20 марта 2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ООО «Камышинская ТЭЦ»

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

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 измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические 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

ГОСТ 30206-94 Межгосударственный стандарт. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)

ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии (IEC 62053-23:2003, MOD)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)
ИНН 7714348389
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12
Телефон: 8 (495) 230-02-86

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса,134
Телефон: (846) 336-08-27
Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2017 г.