

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ЗАО «Тандер» 3-й очереди

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ЗАО «Тандер» 3-й очереди предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ЗАО «Тандер», сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на оптовом рынке электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ решает следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодически (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 результатов измерений в центры сбора и обработки информации (ЦСОИ) смежных субъектов оптового рынка;
- предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – смежных участников оптового рынка электроэнергии;
- 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), соподчинённой национальной шкале времени.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИИК выполняет функцию автоматического проведения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности на объекте ЗАО «Тандер» по одному из присоединений («точек измерений»).

Между ИИК и ИВК организован канал связи, обеспечивающий передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВК.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс на основе специализированного программного обеспечения «Энергосфера» ES-S-10000-4-500-11-71 производства ООО «Прософт-системы» (№ Госреестра 31335-06), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-1 (№ госреестра 28716-05, зав №1599), автоматизированного рабочего места персонала (АРМ). На уровне ИВК обеспечивается:

- автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.);
- разграничение прав доступа к информации.

Программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение «Энергосфера» ES-S-10000-4-500-11-71 защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты – С, согласно МИ 3286-2010.

Наименование, номер версии, цифровой идентификатор и алгоритм вычисления цифрового идентификатора метрологически значимых частей ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	2	3	4	5
программа автоматизированного сбора	SCPAuto.exe	1.0.0.0	4CA0C4A5	CRC32
программа синхронизации времени устройств и сервера	TimeSynchro.exe	—	801460BC	CRC32
программа планировщик заданий (расчеты)	Sheduler.exe	2.0.0.0	20162E30	CRC32
программа организации канала связи сервера со счетчиками	SETRec.exe	1.0.2.0	720E90F6	CRC32
программа драйвер работы сервера со счетчиками СЭТ 4-ТМ	SET4TM02.dll	1.0.0.6	5BB4F727	CRC32
драйвер синхронизации времени сервера со счетчиками СЭТ 4-ТМ	Set4TMSynchro.dll	—	1D69D8A3	CRC32

Первичные фазные 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 микро процессоре 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 вычисляется как интеграл времени от средней за период мощности 0,02 с для интервалов времени 30 мин.

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

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени от системы обеспечения точного времени по протоколу **NTP v3, v4** сервера Федерального государственного унитарного предприятия "Всероссийский научно-исследовательский институт физикотехнических и радиотехнических измерений" Государственного эталона времени и частоты (ГЭВЧ) тайм сервера **stratum 1** и **stratum 2** с именем «ntp1.vniiftri.ru». Сличение времени счетчиков электрической энергии с временем на сервере один раз в сутки, корректировка времени счетчиков электрической энергии при расхождении ± 2 с. Погрешность времени из-за задержек в линиях связи не превышает 0,2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (ДД.ЧЧ.ММ) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректурке.

Уровень ИВК обеспечивает:

- сбор информации от счетчиков;
- математическую обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных для автоматизированных рабочих мест пользователей АИИС;
- доступ к информации и ее репликацию для взаимодействия с внешними информационными системами.

ИВК состоит из АРМа, который также является и сервером баз данных АИИС КУЭ, и аппаратуры приема-передачи данных (GSM модем).

АРМ функционирует на IBM PC совместимом компьютере в среде Windows XP. На АРМ также установлен ПО «Энергосфера» ES-S-10000-4-500-11-71.

АРМ обеспечивает представление в визуальном виде и на бумажном носителе следующей информации:

- отпуск или потребление активной и реактивной мощности, усредненной за 30-минутные интервалы по любой линии или объекту за любые интервалы времени;
- показатели режимов электропотребления;
- максимальные значения мощности по линиям и объектам по всем зонам суток и суткам;
- допустимый и фактический небаланс электроэнергии за любой контролируемый интервал времени.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики и состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ГМ Абинск ТП-311 Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0807101109 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 75/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 15128-07 зав. № 32807, 22986	ЗНОЛ. 6000/√3/100/√3, к.т. 0,5 № гос. реестра 3344-08 зав. № 8350, 8360, 8195	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
2	ГМ Абинск ТП-311 Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0807101123 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-СЭЦ-10; 75/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 32139-06 зав. № 38950, 38499	ЗНОЛ. 6000/√3/100/√3, к.т. 0,5 № гос. реестра 3344-08 зав. № 4501,4555, 4549			
3	ГМ Владикавказ ТП-10/0,4 кВ Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0810092849 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 2676, 1758	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав. № 0000671, 0000676, 0000673			
4	ГМ Владикавказ ТП-10/0,4 кВ Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0810091619 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 2992, 17	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
				зав. № 386, 422, 420			
5	ГМ Таганрог ГРЩ Ввод 1	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318088325 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-100; 1600/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № К18641, К18642, К18655	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
6	ГМ Таганрог ГРЩ Ввод 2	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав № 0612103990 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-100; 1600/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № К18643, К18649, К18646	-			
7	ГМ Шахты ТП-34, РУ-0,4 кВ Ввод 1	СЭТ 4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812101744 к.т. 0,5S/1,0	ТШ-0,66; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 22657-07 зав. № 027343, 027358, 027345	-			
8	ГМ Шахты ТП-34, РУ-0,4 кВ Ввод 2	СЭТ 4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812101631 к.т. 0,5S/1,0	ТШ-0,66; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 22657-07 зав. № 027341, 027349, 027322	-			
9	ГМ Элиста ТП 10/0,4кВ Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812091156 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-СЭЩ-10; 100/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 32139-06 зав. № 04682, 052862, 05303	ЗНОЛ. 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 3344-08			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
				зав. № 10410, 6465, 1057			
10	ГМ Элиста ТП 10/0,4кВ Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав №0812091148 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-СЭЩ-10; 100/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 32139-06 зав. № 04153, 05242, 05280	ЗНОЛ. 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 3344-08 инв. № 101 зав. №10287, 10405	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
11	ГМ Шуя ТП 10/0,4кВ, Ввод Т1	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав №0612103898 к.т. 0,5S/1,0	СТ6; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 26070-06 зав. № 04249, 04261, 04252	-		±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
12	ГМ Ярославль (Авиаторов) РП-38; яч.1	СЭТ 4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108071120 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10; 200/5; к.т. 0,5 № гос. реестра 7069-07 зав №339, 10332	НТМИ-10 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 831-69 зав. № 4282		±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
13	ГМ Ярославль (Авиаторов) РП-38; яч.2	СЭТ 4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108072079 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10; 200/5; к.т. 0,5 № гос. реестра 7069-07 инв. № 102, 103	НТМИ-10 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 831-69 зав. № 4293			
14	РЦ Великий Новгород ТП-1 6/0,4 кВ,	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07	ТШП-0,66; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06	-		±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
	Ввод Т1	зав № 07914677 к.т. 0,5S/1,0	зав № 110814, 137710, 111853.				
15	РЦ Великий Новгород ТП-1 6/0,4 кВ, Ввод Т2	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 07911062 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 136955, 111870, 137754.	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
16	РЦ Великий Новгород ТП-2 6/0,4 кВ, Ввод Т1	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 05372748 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 9029102, 9029093, 9038154.	-			
17	РЦ Великий Новгород ТП-2 6/0,4 кВ, Ввод Т2	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 05331268 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 9029113, 9029553, 9028381.	-			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК			
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
1	2	3	4	5	6	7	8		
18	ГМ Кинешма ТП 6/0,4кВ Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.08 № гос. реестра 36697-08 зав № 0808100297 к.т. 0,2S/0,5	Т-0,66; 1500/5, к.т. 0,5 № гос. реестра 36382-07 зав № 404817, 404815, 227332	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5		
19	ГМ Кинешма ТП 6/0,4кВ Ввод Т2	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав № 0612103842 к.т. 0,5S/1,0	Т-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 36382-07 зав № 404826, 404825, 404816	-					
20	ГМ Тольятти ТП 10/0,4кВ Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0101073213 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 0029178, 0029181, 0029207	-					
21	ГМ Тольятти ТП 10/0,4кВ Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0101072862 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 0031836, 0031835, 0031834	-					
22	ГМ Тольятти ТП 10/0,4кВ, Собственные нужды	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0101072619 к.т. 0,5S/1,0	Т-0,66; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 22656-07 зав № 128290, 128961, 128402	-					
23	ГМ Армавир ЯКНО-6-1СШ-6 кВ, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0104083550 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1-2; 150/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 15128-07 зав № 19531, 20684, 23222.	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3, к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав. № 9578,				±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
				9524, 9528			
24	ГМ Армавир ЯКНО-6-2СШ-6 кВ, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0104083509 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 150/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 15128-07 зав № 26797, 19529, 17717.	ЗНОЛ. 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав. № 9519, 9575, 9561	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
25	ГМ Армавир ТП-59 ООО «Лавина»	СЭТ-4ТМ.03.05 № гос. реестра 27524-04 зав № 0803102972 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав № 13910, 13907.	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав. № 8352, 8357, 8358			
26	ГМ Адлер ТРИ-119; Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0807101597 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10; 150/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 7069-07 зав № 33270, 33380, 33265.	ЗНОЛ. 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав. № 8818, 8822, 8547			
27	ГМ Адлер ТРИ-119; Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0807101544 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10; 150/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 7069-07 зав № 33264, 29608, 33600.	ЗНОЛ. 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав. № 7204, 7202, 7252			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
28	ГМ Лабинск ТП 10/0,4кВ Ввод Т1	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318088227 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 0033999, 0033993, 0033004.	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
29	ГМ Лабинск ТП 10/0,4кВ Ввод Т2	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318088206 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав №0033737, 0034088, 0034072	-			
30	Центральный офис, ГМ Краснодар 3 ТП-1916п, Ввод Т1	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318087300 к.т. 0,5S/1,0	ТС-8; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 26100-03 зав №40502, 40504, 40505	-			
31	Центральный офис, ГМ Краснодар 3 ТП-1916п, Ввод Т2	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318087756 к.т. 0,5S/1,0	ТС-8; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 26100-03 зав №40503, 40501, 40506	-			
32	Центральный офис, ГМ Краснодар 3, ТП-1584п, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812095226 к.т. 0,5S/1,0	ТСН-10; 2500/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 26100-03 зав №29685, 29668, 29686	-			
33	Центральный офис, ГМ Краснодар 3, ТП-1584п, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812095205 к.т. 0,5S/1,0	ТСН-10; 2500/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 26100-03 зав №29687, 29666, 29677	-			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
34	ГМ Новороссийск (стадион) ТП-11, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0106071048 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-СЭЩ-10; 100/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 32139-06 зав. № 12807-10, 12751-10	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 291, 2910;,2923	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
35	ГМ Новороссийск (стадион) ТП-11, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0106076015 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-СЭЩ-10; 100/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 32139-06 инв. № 111, 112	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 инв. № 113, 114, 115			
36	ГМ Кропоткин ТП 6/0,4кВ, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0807101207 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 75/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 8932, 8931	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 1411, 1407, 1412			
37	ГМ Кропоткин ТП 6/0,4кВ, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0807101607 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 75/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 9278, 2520	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 1604, 1699, 1614			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
38	ГМ Невинномысск ТП 6/0,4 кВ Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802110181 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 300/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 67400, 67402	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав № 8195, 8350, 88360	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
39	ГМ Невинномысск ТП 6/0,4 кВ Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802110005 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 300/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 67575, 67578	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав № 4501, 4423, 4555			
40	ГМ Минеральные воды БКТП, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.02М.02 № гос. реестра 36697-08 зав № 08120824031 к.т. 0,2S/0,5	ТОЛ-10; 75/5; к.т. 0,5 № гос. реестра 7069-07 зав № 9111, 10287	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 3582, 3580, 3581			
41	ГМ Минеральные воды БКТП, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.02М.02 № гос. реестра 36697-08 зав № 0811093033 к.т. 0,2S/0,5	ТОЛ-10; 75/5; к.т. 0,5 № гос. реестра 7069-07 зав № 10134, 14840	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 479, 475, 473			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
42	ГМ Черкесск ТП-390, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108078637 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1500/5, к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 074081,074022, 074080	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
43	ГМ Черкесск ТП-390, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812101160 к.т. 0,5S/1,0	ТШП-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15173-06 зав № 074021, 074023, 074082	-			
44	РЦ Волгоград ТП-14А, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802110026 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 11401, 11436	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 1334, 1332, 1301			
45	РЦ Волгоград ТП-14А, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802110145 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 11442, 11422	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 1330, 1315, 1299		±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
46	РЦ Волгоград ТП-15А, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802110033 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 11403, 11402	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 1313, 1333, 1342			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
47	РЦ Волгоград ТП-15А, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802110148 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 11423, 11417	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 1483, 1456, 1465	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
48	ГМ Елабуга ТП-475, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0805101174 к.т. 0,5S/1,0	SVA; 50/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 38612-08 зав. № 11602842, 11602843, 11602844	ТЖС 4 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 17080-98 зав № 1VLT5210011542, 1VLT5210011541, 1VLT5210011540			
49	ГМ Елабуга ТП-475, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0805101282 к.т. 0,5S/1,0	SVA; 50/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 38612-08 зав. № 11602839, 11602840, 11602841	ТЖС 4 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 17080-98 зав № 1VLT5210011545, 1LVLT5210011544, 1VLT5210011543			
50	ГМ Великий Новгород ТП 10/0,4 кВ, Ввод Т1	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 06230775 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-125; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № S27853, S27856, S27860	-			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
51	ГМ Великий Новгород ТП 10/0,4 кВ, Ввод Т2	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 06230761 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-125; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № Т65098, S27854, Т65100	-	активная реактивная	±5,3 ±2,3	±5,5 ±2,5
52	ГМ Волгоград ТП-3147, Ввод Т1	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 07909631 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-100; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № L3667, L3673, L3674	-			
53	ГМ Волгоград ТП-3147, Ввод Т2	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 07909559 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-100; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № L3661, L3665, L3670	-			
54	ГМ Волгоград ТП-3147, Ввод Т1 собственные нужды	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 07911790 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-40; 500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № X55701, X55688, X55712	-			
55	ГМ Волгоград ТП-3147, Ввод Т2 собственные нужды	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN № гос. реестра 23345-07 зав № 07911584 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-40; 500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № X55707, X55690, 55689	-			
56	ГМ Глазов ТП-180, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108078672 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-125; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. № Т65094, S27900, S27987	-			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
57	ГМ Глазов ТП-180, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108078742 к.т. 0,5S/1,0	ТТИ-125; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28139-07 зав. №S27988, Т65095, Т65091	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
58	ГМ Михайловск БКТП-18, ф-216	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318088304 к.т. 0,5S/1,0	ТТЭ-100; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 32501-08 зав. № 20649, 20646, 20655	-			
59	ГМ Михайловск БКТП-18, ф-219	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318088352 к.т. 0,5S/1,0	ТТЭ-100; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 32501-08 зав. № 20654, 20651, 20658	-			
60	ГМ Чапаевск ГРЩ, Ввод 1	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812106219 к.т. 0,5S/1,0	ТС 10; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 26100-03 зав. № 42116, 42110, 42108	-			
61	ГМ Чапаевск ГРЩ, Ввод 2	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812106330 к.т. 0,5S/1,0	ТС 10; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 26100-03 зав. № 42111, 42114, 42113	-			
62	ГМ Миасс ГРЩ, Ввод 1	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав № 0612103843 к.т. 0,5S/1,0	ТТЭ-85; 1500/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 32501-08 зав. № 13934, 13919, 13916.	-			
63	ГМ Миасс ГРЩ, Ввод 2	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав № 0612103953 к.т. 0,5S/1,0	ТТЭ-85; 1500/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 32501-08 зав. № 13908, 13927, 13917.	-			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК		
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	
64	ГМ Миасс ГРЩ, Ввод 3	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав № 0612101017 к.т. 0,5S/1,0	ТТЭ; 250/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 32501-08 зав. № 11831, 4961, 11843.	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5	
65	РЦ Дзержинск ТП-1, Ввод 1	СЭТ-4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108071169 к.т. 0,5S/1,0	ТЛО-10; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 25433-08 зав. № 16678, 16681	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав № 0002060, 0002056, 0002114		активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
66	РЦ Дзержинск ТП-1, Ввод 2	СЭТ-4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108071866 к.т. 0,5S/1,0	ТЛО-10; 1000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 25433-08 зав. № 16680, 16679	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 33044-06 зав № 0004477, 0004499, 0004504				
67	ГМ Астрахань ТП-1264, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802110155 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 200/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 15851, 15863	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 3653, 3650, 3656				

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
68	ГМ Астрахань ТП-1264, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812106382 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 200/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 15294, 15547	ЗНОЛП 6000/√3/100/√3 к.т. 0,5 № гос. реестра 23544-07 зав № 3647, 3644, 3641	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
69	ГМ Бузулук ТП 478, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0806102272 к.т. 0,5S/1,0	ТШ-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 22657-07 зав. № 87969, 87953, 87972	-			
70	ГМ Бузулук ТП 478, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0806102905 к.т. 0,5S/1,0	ТШ-0,66; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 22657-07 зав. № 87956, 87951, 87963	-			
71	ГМ Павловский Посад ГРЩ, Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0803110632 к.т. 0,5S/1,0	Т-0,66; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 36382-07 зав. № 472136, 472122, 472138	-		±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
72	ГМ Павловский Посад ГРЩ, Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.09 № гос. реестра 36697-08 зав № 0803110584 к.т. 0,5S/1,0	Т-0,66; 2000/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 36382-07 зав. № 472093, 472103, 472120	-			
73	РЦ Тверь ТП 10/0,4кВ ООО "Авторесурс" 1 сек. яч.1	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108078754 к.т. 0,5S/1,0	Т-0,66 400/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 36382-07 зав. № 679533, 679534, 679536	-			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК										
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %									
1	2	3	4	5	6	7	8									
74	РЦ Тверь ТП 10/0,4кВ ООО "Авторесурс" 1 сек. яч.2	СЭТ-4ТМ.03.09 № гос. реестра 27524-04 зав № 0108078740 к.т. 0,5S/1,0	Т-0,66 400/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 36382-07 зав. № 679537, 679539, 679540	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5									
75	РЦ Тверь РП 10 кВ, Тверьстеклопласти к яч.6	СЭТ-4ТМ.03.01 № гос. реестра 27524-04 зав № 0106071031 к.т. 0,5S/1,0	ТЛП-10; 200/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 30709-09 инв. № 105, 106, 107	НТМИ-10-66 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 831-69 зав № 2477		активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1								
76	РЦ Тверь РП 10 кВ, Тверьстеклопласти к яч.26	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812106342 к.т. 0,5S/1,0	ТЛП-10; 200/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 30709-09инв. № 108, 109, 110	НТМИ-10-66 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 831-69 зав № 2514					активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1					
77	РЦ Тверь ЗТП 10/0,4 кВ, ООО "Авторесурс" яч.19	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812106272 к.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1; 400/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 15128-07 зав. № 32070, 32075	НАМИ-10 10000/100 к.т. 0,2 № гос. реестра 11094-87 зав № 754312.01БР								активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1		
78	ГМ Йошкар-Ола ТП 549П, Ввод Т1	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318088209 к.т. 0,5S/1,0	ТТЭ-100; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 32501-08 зав. № 5628, 5665, 5679	-											активная реактивная	±5,4 ±2,3

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
79	ГМ Йошкар-Ола ТП 549П, Ввод Т2	ПСЧ-4ТМ.05.04 № гос. реестра 27779-04 зав № 0318088248 к.т. 0,5S/1,0	ТТЭ-100; 1500/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 32501-08 зав. № 5619, 5672, 5620	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
80	ГМ Новочебоксарский ПС "Новая" яч. №104	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812090562 к.т. 0,5S/1,0	ТВЛМ-10; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 1856-63 зав. № 47442, 197520	НТМИ-10-66 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 831-69 зав № 3426		±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
81	ГМ Новочебоксарский ПС "Новая" яч. №227	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812091174 к.т. 0,5S/1,0	ТВЛМ-10; 100/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 1856-63 зав. № 71520, 43423	НТМИ-10-66 10000/100 к.т. 0,5 № гос. Реестра 831-69 зав № 3503			
82	ГМ Новочебоксарский ООО «Рынок «Новочебоксарский», Ввод 1	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав. № 0612103871 к.т. 0,5S/0,1	ТОП-0,66; 600/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28565-05 зав. № 2877, 2878, 2864	-		±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
83	ГМ Новочебоксарский ООО «Рынок «Новочебоксарский», Ввод 2	ПСЧ-4ТМ.05М.16 № гос. реестра 36355-07 зав. № 0612103913 к.т. 0,5S/0,1	ТОП-0,66; 600/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 28565-05 зав. № 2863, 4550, 4549	-	активная реактивная	±5,4 ±2,3	±5,5 ±2,5
84	ГМ Чебоксары ПС 110/6 кВ «Стрелка» яч.104	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 082100739 к.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-СЭЩ-10; 150/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 38202-08 зав. № 02646-10, 02702-10	НАМИТ-10 6000/100, к.т. 0,5 № гос. реестра 16687-07 зав № 1647		±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1
85	ГМ Чебоксары ПС 110/6 кВ «Стрелка» яч.210	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0802100837 к.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-СЭЩ-10; 150/5 к.т. 0,5 № гос. реестра 38202-08 зав. № 02692-10, 02696-10	НАМИТ-10 6000/100, к.т. 0,5 № гос. реестра 16687-07 зав № 1645			
86	ГМ Ростов Великий ТП 10/0,4кВ Ввод Т1	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0812106244 к.т. 0,5S/1,0	ARM3/N2F; 150/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 18842-09 зав. № 1088725, 1088726, 1088727	VRQ2n/S2 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 23215-06 зав №1086288, 1086286, 1086284			

№	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		Счетчик эл. энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
87	ГМ Ростов Великий ТП 10/0,4кВ Ввод Т2	СЭТ-4ТМ.03М.01 № гос. реестра 36697-08 зав № 0808101846 к.т. 0,5S/1,0	ARM3/N2F; 150/5 к.т. 0,5S № гос. реестра 18842-09 зав. № 1088728, 1088724, 1088729	VRQ2N/S2 10000/100 к.т. 0,5 № гос. реестра 23215-06 зав №1086285, 1086287, 1086283	активная реактивная	±5,5 ±2,7	±5,7 ±3,1

Абсолютная среднесуточная погрешность измерения времени с учетом задержки в линиях связи ± 5 с.

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности.
 2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала соответствующие вероятности 0,95.
 3. Нормальные условия:
 - Параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) $U_{ном}$; ток (1 – 1,2) $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
 - Температура окружающей среды (15 – 25) °С.
 4. Рабочие условия:
 - Параметры сети: напряжение (0,9 – 1,1) $U_{ном}$; ток (0,05 – 1,2) $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.;
 5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии и по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной энергии;
- Надежность системных решений:
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – рынка электроэнергии по электронной почте;
- Регистрация событий:
- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений;
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер;

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

6. Надежность применяемых в системе компонентов:

- Счетчик электрической энергии – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа.
- Сервер – среднее время наработки на отказ не менее 60000 часов среднее время восстановления работоспособности 1 час.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входят изделия, указанные в табл.3:

Таблица 3

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.02М.02	2	
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01	28	
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.08	1	
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.09	11	
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.01	9	
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.05	1	
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.09	8	
Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05.04	9	
Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М.16	8	
Счетчик электрической энергии Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	10	
Трансформатор тока ТОЛ-10	14	
Трансформатор тока ТОЛ-10-1	32	
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10	12	
Трансформатор тока ТПЛ-СЭЩ-10	4	
Трансформатор тока ТТИ-125	6	

Продолжение таблицы 3

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание
Трансформатор тока ТТИ-100	18	
Трансформатор тока ТТИ-40	6	
Трансформатор тока ТТЭ-100	6	
Трансформатор тока ТТЭ-85	6	
Трансформатор тока ТТЭ-30	3	
Трансформатор тока Т-0,66	21	
Трансформатор тока ТШ-0,66	12	
Трансформатор тока ТШП-0,66	24	
Трансформатор тока ТОП-0,66	6	
Трансформатор тока ТЛО-10	4	
Трансформатор тока ТЛП-10	6	
Трансформатор тока ТВЛМ-10	4	
Трансформатор тока ТС-8	6	
Трансформатор тока ТС-10	6	
Трансформатор тока ТСН-10	6	
Трансформатор тока СТ 6	3	
Трансформатор тока SVA	6	
Трансформатор тока ARM3/N2F	6	
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.	39	
Трансформатор напряжения ЗНОЛП	42	
Трансформатор напряжения НАМИ-10	1	
Трансформатор напряжения НАМИТ-10	2	
Трансформатор напряжения НТМИ-10	4	
Трансформатор напряжения НТМИ-10-66	2	
Трансформатор напряжения ТJS 4	6	
Трансформатор напряжения VRQ2N/S2	6	
Сервер Hewlett-Packard DL360 G6 Base EU Svr	1	
Модем AnCom RM/D143/000	37	
Модем AnCom RM/D133/000	3	
Комплекс информационно-вычислительный ПО ПТК «ЭКОМ» (ПК «Энергосфера»)	1	
Методика поверки ИЭН 1945РД-11.01.МП	1	
Инструкция по эксплуатации ИЭН 1945РД-11.01.ИЭ	1	

Поверка

осуществляется по документу «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ЗАО «Тандер» 3-й очереди. Методика поверки ИЭН 1945РД-11.01.МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Марийский ЦСМ» 20.05.2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- счетчики электрической энергии по ГОСТ 8.584-04;
- устройство синхронизации времени УСВ-1 по методике поверки ВЛСТ 21.00.000МП».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в методике измерений ИЭН 1945РД-11.01.МИ, утвержденной и аттестованной в установленном порядке.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
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 52425-2005 «Статические счетчики реактивной энергии».
ГОСТ 52323-05 «Статические счетчики активной энергии переменного тока классов точности 0,2 S и 0,5 S»;
ГОСТ 52425-05 «Статические счетчики реактивной энергии»;
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;
ИЭН 1945РД-11.01.МП. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ЗАО «Тандер» 3-й очереди. Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

Открытое акционерное общество «Ивэлектроналадка».
Адрес юридический: 153002, г. Иваново, ул. Калинина, д.5., e-mail:
askue@ien.ru, тел/факс: (4932) 230-230.

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Марийский ЦСМ»,
424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, 3
тел. 8 (8362) 41-20-18, факс 41-16-94
Аттестат аккредитации № 30118-06 от 08.12.2008.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

м.п.

« ___ » _____ 20__ г.