

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1608 от 21.07.2017 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «РГРЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «РГРЭС» (далее – АИИС КУЭ МУП «РГРЭС») предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» представляет собой, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ 30206-94, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ 26035-83, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер сбора и хранения данных (далее – сервер), устройство синхронизации времени УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» 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 результатов измерений в организации - участники 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);
- передача журналов событий счетчиков.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от 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 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским зимним временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на шлюз E-422, далее по каналу связи Ethernet на входы Wi-Fi роутера iRZ RU10w, после чего сигнал передается по каналу связи стандарта GSM на сервер, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных сервера, осуществляется через корпоративную сеть предприятия. Информация передается автоматически по запросам, поступающим с АРМ операторов. Доступ к базе данных регламентирован правами доступа, назначенными пользователю.

Посредством АРМ операторов осуществляется обработка информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующая передача информации в ПАК АО «АТС» и другие заинтересованные организации.

Передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» Рязанское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» оснащена устройством синхронизации времени УСВ-2, синхронизирующим часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приемника. Сервер при каждом сеансе связи сравнивает свое системное время с УСВ-2. Сличение часов сервера осуществляется не реже чем 1 раз в час, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера производится при каждом опросе счётчиков. Корректировка часов счётчиков осуществляется при расхождении с показаниями часов сервера на величину более ± 2 с, но не чаще 1 раза в календарные сутки.

Погрешность СОЕВ не превышает ± 5 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» используется программное обеспечение на базе ПО «Энергосфера», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в

соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Энергосфера».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ МУП «РГРЭС»

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты		Наимено- вание измеряемой величины
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, регистрационный номер, заводской номер	
1	2	3	4	5
	ИВК	УССВ	Тип Регистрационный № Заводской № УСВ-2 41681-10 3275	Энергия Активная, Реактивная, Календарно е время, интервалы времени
		Сервер	Тип Регистрационный № Заводской № IBM PC совместимый компьютер с ПО Энерго- сфера №19542-05 (в составе ПТК Эком) ES-S 10000-4-1000-849	
		АРМ	Тип Регистрационный № IBM PC совместимый компьютер с ПО Энерго- сфера (клиентская часть) №19542-05 (в составе ПТК Эком)	
1	ПКУЭ оп.№1а в сторону ТП- 1001	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской № ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 0,2S 32139-06 03346-08, 03344-08	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской № ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 121, 78, 110	
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской № СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076103	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
2	ПКУЭ оп.№2 в сторону ТП-1034	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 0,2S 32139-06 09192-08, 09430-08
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 109, 111, 122
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076127
3	ПКУЭ на оп.№2 в сторону ТП-1000	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 0,2S 32139-06 31991, 32042
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 119, 79, 118
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108074790
4	ПКУЭ на оп.№2 в сторону ТП-1053	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 0,2S 32139-06 31992, 32003
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 7485, 4910, 4812
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076029

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
5	РП-41 яч.№11	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 300/5 0,5 22192-07 3565, 3709
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 10000/100 0,5 16687-07 3726
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075581
6	РП-41 яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 300/5 0,5 1276-59 18508, 19138
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 831-69 7734
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0111080116
7	РП-21 яч.№24	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,5 1261-08 5134, 7181
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 831-69 4017
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073681

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
8	РП-21 яч.№5	ТТ	Тип ТОЛ-10 К _{ТТ} 600/5 Класс точности 0,5 Регистрационный № 7069-07 Заводской № 4150, 4151	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип НАМИ-10-95 УХЛ2 К _{ТН} 10000/100 Класс точности 0,5 Регистрационный № 20186-05 Заводской № 7639	
		Сч	Тип СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Регистрационный № 27524-04 Заводской № 0108074864	
9	КТП-208	ТТ	Тип ТОП-0,66 К _{ТТ} 150/5 Класс точности 0,2S Регистрационный № 15174-06 Заводской № 0140613, 8000346, 0140609	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип - К _{ТН} - Класс точности - Регистрационный № - Заводской № -	
		Сч	Тип СЭТ-4ТМ.03.08 Класс точности 0,2S/0,5 Регистрационный № 27524-04 Заводской № 0108074408	
10	КТП-209	ТТ	Тип ТОП-0,66 К _{ТТ} 150/5 Класс точности 0,2S Регистрационный № 15174-06 Заводской № 0140614, 0140612, 0140602	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип - К _{ТН} - Класс точности - Регистрационный № - Заводской № -	
		Сч	Тип СЭТ-4ТМ.03.08 Класс точности 0,2S/0,5 Регистрационный № 27524-04 Заводской № 0108079487	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
11	РП-6 яч.21	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 4023, 17584
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1101
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076066
12	РП-6 яч.28	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 17588, 18604
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1097
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076168
13	ТП-653 яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТВК-10 150/5 0,5 8913-82 00605, 08273
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1089
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120073812

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
14	РП-6 яч.1	ТТ	Тип ТОЛ-10 К _{ТТ} 600/5 Класс точности 0,2S Регистрационный № 7069-07 Заводской № 52342, 52341	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип НАМИ-10-95 УХЛ2 К _{ТН} 6000/100 Класс точности 0,5 Регистрационный № 20186-05 Заводской № 3805	
		Сч	Тип СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Регистрационный № 27524-04 Заводской № 0104083286	
15	РП-6 яч.№9	ТТ	Тип ТОЛ-10 К _{ТТ} 600/5 Класс точности 0,2S Регистрационный № 7069-07 Заводской № 41926, 41932	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип НАМИ-10-95 УХЛ2 К _{ТН} 6000/100 Класс точности 0,5 Регистрационный № 20186-05 Заводской № 3786	
		Сч	Тип СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Регистрационный № 27524-04 Заводской № 0108076146	
16	РП-27 яч.№4	ТТ	Тип ТПОЛ-10 К _{ТТ} 800/5 Класс точности 0,5 Регистрационный № 1261-08 Заводской № 1987, 6615	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип НАМИ-10-95 УХЛ2 К _{ТН} 6000/100 Класс точности 0,5 Регистрационный № 20186-05 Заводской № 966	
		Сч	Тип СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Регистрационный № 27524-04 Заводской № 0107079235	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
17	РП-27 яч.№12	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 4046, 3512
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 963
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076160
18	ТП-251 яч.№11	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 300/5 0,5 7069-07 44206, 44102
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 4013
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108074931
19	РП-2 яч.№6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 800/5 0,5 1276-59 16-47738, 16-46737
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 967
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072840

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
20	ТП-884 яч.№6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 600/5 0,2S 22192-07 2237, 2255
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 4140
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076020
21	РП-3 яч.№6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 11054, 921
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 209
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075050
22	ТП-25 яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 400/5 0,5 2363-68 76286, 76266
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1112
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072812

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
23	ТП-58 яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 600/5 0,5 7069-07 55262, 65430
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 0045
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120073867
24	РП-26 яч.№6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 1000/5 0,5 1261-08 31739, 8581
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 1099
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075098
25	ТП-94 яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 9314366, 4811235
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 0039
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075058

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
26	ТП-811 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 300/5 0,5 1261-08 3306, 738002
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1111
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120071756
27	РП-51 яч.№11	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 0810, 0208
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 11602
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076081
28	ТП-451 яч. №3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 4925, 4872
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 5128
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072763

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
29	ТП-84 яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 400/5 0,5 2363-68 09881, 88040
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1044
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108070443
30	РП-26 яч.№13	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 20142, 25144
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 6147
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073884
31	ТП-909 яч.№7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 600/5 0,5 22192-07 1226, 1078
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1031
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072742

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
32	ТП-822 яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 3201, 66000
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1329
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0103071708
33	ТП-890 яч. №1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 400/5 0,5 2363-68 63736, 25783
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 1262
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073857
34	ТП-108 яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 400/5 0,2S 7069-07 50004, 50005
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1100
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0101071357

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
35	РП-3 яч.№13	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 1008, 1183
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1218
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076180
36	РП-51 яч.№6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 826, 060
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 1864
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076117
37	РП-1 ЖБИ 2 яч. №1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 22221, 22238
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 8372
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073129

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
38	ТП-969 яч. №1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-СЭЩ-10 400/5 0,5 38202-08 00956-11, 00979-11
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1041
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120073579
39	РП-33 яч. №7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 600/5 0,5 7069-07 7784, 7723
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3804
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075875
40	РП-20 яч. №6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 14057, 4089
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 4143
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072623

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
41	РП-37 яч. №2	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 48548, 24737
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3782
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076022
42	РП-18 яч. №4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 400/5 0,5 2363-68 62174, 62154
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 547
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073581
43	РП-7 яч. №24	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 5102, 464
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3785
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073680

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
44	ТП-931 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 8932, 2889
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1606
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0101071379
45	РП-25 яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 0738, 3224
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3806
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108080835
46	РП-37 яч.№13	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 14797, 6332
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-10-66 6000/100 0,5 831-69 1780
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0104082418

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
47	РП-39 яч.№7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 636, 765
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМК-10 6000/100 0,5 323-49 1453
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073268
48	РП-25 яч.№7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 10725, 13303
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 2919
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075531
49	РП-33 яч. №4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 10840, 4326
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3787
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076105

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
50	ТП-938 яч. №1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 300/5 0,2S 22192-07 11621, 11620
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1102
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072574
51	ТП-699 (ПНС№6) яч.№8	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 3810, 3807
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 5785
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073240
52	ТП-661 яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 400/5 0,5 2363-68 8845, 6584
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1098
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0104081173

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
53	РП-28 яч.№10	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,5 1261-08 2941, 2937
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3752
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108074896
54	РП-8 яч.№10	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 00891, 3581
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3775
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075992
55	ТП-699 (ПНС№6) яч.№9	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 5, 79
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 10553
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0101072314

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
56	ТП-251 яч.№12	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 300/5 0,5 7069-07 19906, 20202
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 5826
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075051
57	РП-15 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 23457, 20719
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1069
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075631
58	РП-23 яч.№6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5S 1261-08 2395, 2397
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛ.06-10 10000/100 0,5 46738-11 11708, 0000991, 0000985
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076194

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
60	РП-24 яч.№8	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 21969, 21900
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛ.06-10 10000/100 0,5 46738-11 1005577, 1005534, 1005382
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072910
61	ТП-506 яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5S 1261-08 2398, 2396
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 18178-99 1060
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0112082734
62	ТП-ГКНС яч. №10	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 400/5 0,5 22192-07 2104, 2379
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛ.06-10 10000/100 0,5 46738-11 0001587, 0001540, 0001532
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076048

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
64	РП-15 яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТЛК-10 1000/5 0,5 9143-06 4451, 4911
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3781
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076013
65	ТП-647 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 400/5 0,2S 22192-07 248, 300
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1142
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0112082791
67	РП-28 яч.№9	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,5 1261-08 2277, 2276
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3783
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0101072273

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
68	РП-8 яч.№15	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 20233, 22970
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3784
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075582
70	ТП-306 яч.№2	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 200/5 0,5 1276-59 36587, 36399
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1325
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120073477
71	РП-30 яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,5 1261-08 7246, 5128
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 1446
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076182

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
72	РП-30 яч.№9	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПФМ-10 400/5 0,5 814-53 88403, 88559
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1039
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076075
73	РП-19 яч.№7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 400/5 0,5 2363-68 9685, 10581
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 20
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073966
74	ТП-753 яч.№10	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 300/5 0,5 1276-59 066, 4216
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1114
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073694

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
75	РП-14 яч.№23	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5S 1261-08 22094, 22096
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 5127
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075008
76	РП-14 яч.№14	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 11354, 11651
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 4164
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0109073858
77	РП-14 яч.№15	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 20756, 31039
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 1267
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0107079211

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
78	РП-13 яч. №14	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 8324, 24568
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 20186-05 3071
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076014
79	РП-48 яч. №12	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 30265, 15629
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 20186-05 6956
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075044
80	РП-48 яч. №15	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 800/5 0,5 1261-08 3729, 3728
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 20186-05 6981
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075064

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
81	РП-13 яч. №7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 7164, 6739
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 20186-05 4199
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0105080496
82	ЗТП-770 яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 200/5 0,5 7069-07 7910, 7911
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 3582
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108074978
83	РП-52 яч.№19	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 800/5 0,2S 22192-07 438, 439
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 3472
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108074494

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
84	РП-52 яч. №12	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 800/5 0,2S 22192-07 440, 472
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 0285
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075030
85	РП-47 яч. №7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 400/5 0,5 7069-07 2900, 2898
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 2857
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073967
86	РП-47 яч. №14	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,2S 1276-59 7398, 4928
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 5691
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073969

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
87	РП-43 яч.№14	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 12098, 5312
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 20186-05 5916
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073586
88	РП-43 яч.№22	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,5S 1261-08 8132, 6306
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 831-69 1534
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073570
89	РП-Песочня яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 1000/5 0,5S 1261-08 20962, 21458
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 831-69 7712
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108074203

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
90	РП-Песочня яч.№28	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 1000/5 0,5 1261-08 21296, 21457
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 831-69 7709
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108080851
91	КТП-201	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОП-0,66 100/5 0,2S 15174-06 0135134, 0135137, 0135141
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079504
92	КТП-202	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 300/5 0,2S 15173-06 8014286, 8014271, 8014294
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079557

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
93	ПКУЭ на оп.№1 в сто- рону КТП-203, КТП-204	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 0,2S 32139-06 03330-08, 03443-08
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 154, 82, 168
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108080751
94	КТП-547	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОП-0,66 75/5 0,2S 15174-06 9034719, 9034720, 9034721
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079494
95	ЗТП-2349 РУ 0,4 кВ яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 600/5 0,2S 15173-06 0196098, 0196102, 0196106
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079592

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
96	ЗТП-2349 РУ 0,4 кВ яч.№6	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 600/5 0,2S 15173-06 0196103, 0196105, 0196100
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079644
97	ПКУЭ на оп.№5 в сторону КТП- 546	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10-I 50/5 0,5S 15128-07 21730, 23642
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НОЛП 10000/100 0,5 27112-04 799, 625
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0111065105
98	КТП-549	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 300/5 0,2S 15173-06 8014282, 8014283, 8014272
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108074470

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
100	РП-11 яч.№9	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 1559, 3036
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3780
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075997
101	ТП-365 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 87735, 39885
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 4172
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108072888
102	РП-16 яч.№9	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-08 7013, 7032
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 3704
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0101072507

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
103	РП-11 яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5S 1261-08 7102, 7087
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 6384
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108073863
104	РП-16 яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 400/5 0,5 1276-59 40349, 10347
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 528
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0102071256
105	РП-36 яч. № 9	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,2S 1261-08 918, 919
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 0043
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0104081166

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
106	ТП-350 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 0,5 32139-11 03037-12, 03052-12
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛ.06 6000/100 0,5 46738-11 2000648, 2000715, 2000682
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108081816
107	РП-36 яч.№16	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 400/5 0,5 2363-68 59667, 56994
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 1103
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075944
108	РП-40 яч.№18	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-02 5159, 1232
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 2369
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075604

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
109	РП-40 яч.№13	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 1000/5 0,5 1261-02 2861, 1817
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 510
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075958
110	РП-31 яч.№19	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 1000/5 0,5 1261-02 1620, 1512
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 245
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0102071106
111	РП-31 яч.№9	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 1000/5 0,5 1261-02 30623, 30624
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НТМИ-6 6000/100 0,5 831-53 1800
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0111080082

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
112	ТП-Западная яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 300/5 0,2S 22192-07 11656, 11657
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 0050
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108070436
113	ТП-Качевская яч.№2	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛМ-10 100/5 0,5 2363-68 3799, 3761
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1113
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120073642
114	РП-42 яч. № 10	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,2S 1261-02 917, 916
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 20186-05 1405
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0111080526

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
115	РП-42 яч. №7	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 400/5 0,5S 1261-08 2447, 2439
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 20186-05 1404
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0111080452
116	ПКУЭ на оп. №1а в сторону ТП-1000	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 0,2S 32139-06 32073, 32201
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 80, 117, 77
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076189
117	КТП-984	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОП-0,66 150/5 0,2S 15174-06 0140603, 0140604, 0140605
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079585

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
118	КТП-985	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 300/5 0,2S 15173-06 8014291, 8014293, 8014278
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079614
119	КТП-986	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОП-0,66 150/5 0,2S 15174-06 9034729, 3019485, 3019487
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108078963
120	КТП-206	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОП-0,66 100/5 0,2S 15174-06 0135133, 0135138, 0140990
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079807

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
121	КТП-207	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОП-0,66 100/5 0,2S 15174-06 2076199, 2076201, 2076204
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0110081109
122	ПКУЭ на оп.№1а в сто- рону КТП- 1038, КТП- 1056	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 0,2S 32139-06 32034, 32068
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 114, 167, 192
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076153
123	ПКУЭ на оп.№1а в сто- рону КТП- 1039, КТП- 1040	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 0,2S 32139-06 19719, 19721
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 4921, 81, 124
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108075923

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
124	ПКУЭ на оп.№1а в сто- рону КТП- 1041	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 0,2S 32139-06 32022, 32165
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛП-10 10000/100 0,5 23544-07 113, 151, 153
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076073
125	КТП-983	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОП-0,66 150/5 0,2S 15174-06 2076092, 0140616, 0140611
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079497
126	ВРЩ ТП- Элеватор	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 1000/5 0,2S 15173-06 0196115, 37625, 0196116
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0104081620

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
127	ТП-5 АРЗ РУ 0,4кВ №1 яч.№2	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 600/5 0,2S 15173-06 0196097, 0196108, 0196095
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079464
128	ТП-5 АРЗ РУ 0,4кВ №2 яч.№2	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 1000/5 0,2S 15173-06 0196109, 0196112, 0196110
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079511
129	ТП-5 АРЗ РУ 0,4кВ №2 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 1000/5 0,2S 15173-06 0196111, 0196114, 0196113
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108078978

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
130	ТП-804 яч.№1	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 600/5 0,2S 15173-06 0196107, 0196096, 0196104
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079408
131	ТП-804 яч.№2	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 600/5 0,2S 15173-06 0196101, 0196099, 0196094
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079483
132	ТП-900 яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 1000/5 0,2S 15173-06 4080299, 4080300, 480303
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079529

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
133	ТП-900 яч.№4	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТШП-0,66 1000/5 0,2S 15173-06 4080302, 4080298, 480301
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	- - - - -
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.08 0,2S/0,5 27524-04 0108079598
134	РП Водозабор яч.№8	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 300/5 0,5 22192-07 704, 706
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛ.06-6 6000/100 0,5 46738-11 0001563, 0001514, 0001546
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0101072356
135	РП Водозабор яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10-М 300/5 0,5 22192-07 707, 708
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛ.06-6 6000/100 0,5 46738-11 0004927, 0004934, 1919
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0101070786

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
136	ТП-Северная-1 яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 150/5 0,5 1276-59 3086, 3085
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 1099
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120073640
137	ТП-Северная-2 яч.№2	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 150/5 0,5 1276-59 3067, 3068
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 3753
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0102070930
138	ТП-Школьная яч. № 3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПЛ-10 150/5 0,5 1276-59 3069, 3065
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 18178-99 1086
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108076055

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
139	ТП-453 яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 300/5 0,5 1261-02 4468, 4826
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 20186-05 12082
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03 0,2S/0,5 27524-04 0108074943
143	РП-9 яч.№5	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТПОЛ-10 600/5 0,5S 1261-08 22245, 21561
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	НАМИТ-10 6000/100 0,5 16687-07 0041
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0120072465
144	ТП-Блок-трансформатор яч.№3	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ТОЛ-10 300/5 0,5 7069-07 10347, 4011
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Регистрационный № Заводской №	ЗНОЛ-10 10000/100 0,5 33044-06 1261, 37268, 6798
		Сч	Тип Класс точности Регистрационный № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0102073054

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3, 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ-2 на аналогичное утвержденного типа.

3 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Границы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ МУП «РГРЭС»

Номер ИК	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\% P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-4,14, 15, 20, 34, 50, 65, 83, 84, 86, 93, 105, 112, 114, 116, 122-124 (ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S)	1,0	$\pm 1,3$	$\pm 0,96$	$\pm 0,91$	$\pm 0,91$
	0,9	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,6	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
5-8, 11, 12, 16-19, 21, 22, 24, 25, 27-31, 33,35-37, 39-49, 51-58, 60-62, 64, 67, 68, 71-82, 85, 87-90, 100-104, 106-111, 115, 134, 135, 138, 139 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S)	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,6	-	$\pm 4,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
9, 10, 91, 92, 94-96, 98, 117-120, 121, 125-133 (ТТ-0,2S; ТН-нет; Сч-0,2S)	1,0	$\pm 1,1$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,7	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,6	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
13, 23, 26, 32, 38, 70, 113, 136, 137, 143, 144 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S)	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,6	-	$\pm 4,6$	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$
	0,5	-	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
97 (ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S)	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,9	$\pm 2,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,8	$\pm 3,4$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,7	$\pm 3,9$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,6	$\pm 4,7$	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,2$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
Примечания:					
1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.					
2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной электроэнергии на интервале времени 30 минут.					

Таблица 4 – Границы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ МУП «РГРЭС»

Номер ИК	$\cos\varphi/\sin\varphi$	$\delta_{1(2)\% Q, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\% Q, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% Q, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% Q, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-4, 14, 15, 20, 34, 50, 65, 83, 84, 86, 93, 105, 112, 114, 116, 122-124 (ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5)	0,9/0,44	$\pm 4,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$
	0,8/0,6	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,7/0,71	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,6/0,8	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,5/0,87	$\pm 2,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
5-8, 11, 12, 16-19, 21, 22, 24, 25, 27- 1, 33, 35-37, 39-49, 51-58, 60-62, 64, 67, 68, 71- 82, 85, 87-90, 100-104, 106-111, 115, 134, 135, 138, 139 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5)	0,9/0,44	-	$\pm 6,6$	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$
	0,8/0,6	-	$\pm 4,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,0$
	0,7/0,71	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,6/0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$
	0,5/0,87	-	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
9, 10, 91, 92, 94-96, 98, 117-120, 121, 125-133 (ТТ-0,2S; ТН-нет; Сч-0,5)	0,9/0,44	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,8/0,6	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,7/0,71	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,6/0,8	$\pm 2,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,5/0,87	$\pm 2,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
13, 23, 26, 32, 38, 70, 113, 136, 137, 143, 144 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0)	0,9/0,44	-	$\pm 7,2$	$\pm 4,0$	$\pm 3,1$
	0,8/0,6	-	$\pm 5,2$	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$
	0,7/0,71	-	$\pm 4,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,3$
	0,6/0,8	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,5$	$\pm 2,2$
	0,5/0,87	-	$\pm 3,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$
97 (ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-1,0)	0,9/0,44	$\pm 8,6$	$\pm 4,6$	$\pm 3,3$	$\pm 3,1$
	0,8/0,6	$\pm 6,4$	$\pm 3,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,5$
	0,7/0,71	$\pm 5,4$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,3$
	0,6/0,8	$\pm 4,9$	$\pm 3,0$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,5/0,87	$\pm 4,5$	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$
Примечания:					
1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.					
2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.					

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ МУП «РГРЭС»

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	136
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-4, 9, 10, 14, 15, 20, 34, 50, 65, 83, 84, 86, 91-98, 105, 112, 114, 116-133 для остальных ИК - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: <p>для ИК №№ 1-4, 9, 10, 14, 15, 20, 34, 50, 65, 83, 84, 86, 91-98, 105, 112, 114, 116-133</p> <p>для остальных ИК</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент мощности: - $\cos\varphi$ - $\sin\varphi$ - частота, Гц <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120 от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,8 до 50,2 от -45 до +40 от +10 до +35</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>90000 2</p> <p>35000 2</p> <p>256554 1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>113,7 3</p> <p>3,5</p>

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» 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, УССВ, сервере;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере, АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ МУП «РГРЭС» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ КУЭ МУП «РГРЭС» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 — Комплектность АИИС КУЭ МУП «РГРЭС»

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	20 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	32 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	16 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	22 шт.
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	27 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	106 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2 шт.
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	39 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	27 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	14 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	39 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	21 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМК-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НОЛП	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	21 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	136 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Сервер	—	1 шт.
Методика поверки	МП-578/446-2008	1 экз.
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.070.ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 578/446-2008 с изменением № 1 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «РГРЭС». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 25 мая 2017 г.

Документы на поверку измерительных компонентов:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- ТН по ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
- ТН по МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации;
- счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- УСВ-2 – в соответствии с документом ВЛСТ.00.001.И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.

Основные средства поверки:

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термометр по ГОСТ 28498-90: диапазон измерений температуры от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1 °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ФР.1.34.2015.20459 «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РГМЭК» (МУП «РГРЭС» 3 очередь)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «РГРЭС»

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

Изготовитель

Муниципальное унитарное предприятие «Рязанские городские распределительные электрические сети» (МУП «РГРЭС»)

ИНН 6227007428

Адрес: 390023, г. Рязань, ул. Радищева, д. 5

Телефон: (4912) 25-23-00

Факс: (4912) 21-11-00

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП «РГРЭС» в части внесенных изменений проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоинтеграция»

(ООО «Энергоинтеграция»)

ИНН 7704760530

Адрес: 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д.1, стр.6

Телефон: (495) 665-82-06

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)

ИНН 7707798605

Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер., д. 16, пом. 1

Телефон: (499) 917-03-54

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: (495) 544-00-00

E-mail: kcsms@sovtest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-05 от 01.04.2005 г.

В части внесенных изменений:

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437 55 77

Факс: (495) 437 56 66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.