

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий 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 по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) организован на базе комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02, который включает в себя сервер базы данных (БД), устройство сбора и передачи данных (УСПД), GPS-приёмник сигналов точного времени MR-350; а также содержит каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Е-ресурс».

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на GSM-коммуникатор типа С-1.02, далее по каналу связи стандарта GPRS – на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на сервер БД посредством сегмента ЛВС АИИС КУЭ ООО

«ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2), выделенного непосредственно для АИИС КУЭ, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Передача информации серверу БД осуществляется в автоматическом режиме по протоколу Ethernet.

В сервере БД выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС» и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется от сервера БД АИИС КУЭ по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 и 80030 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «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 имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК. СОЕВ выполнена на базе приемника Global Sat MR-350, принимающего сигналы точного времени от эталона, в качестве которого выступает спутниковая система глобального позиционирования (GPS). Приемник Global Sat MR-350 подключен к УСПД. Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (хранения) шкалы времени MR-350  $\pm 0,05$  с/сут.

Резервным источником шкалы времени UTC является NTP-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» или ФГУП «СНИИМ», обеспечивающий передачу точного времени через глобальную сеть Интернет. Синхронизация системного времени NTP-серверов первого уровня осуществляется от сигналов шкалы времени Государственного первичного эталона времени и частоты. Погрешность синхронизации системного времени NTP-серверов первого уровня относительно шкалы времени UTC (SU) не превышает 10 мс. Сличение встроенных часов УСПД с часами NTP-сервера, передача точного времени через глобальную сеть Интернет осуществляется с помощью модуля ПО с использованием протокола NTP в соответствии с международным стандартом сетевого взаимодействия RFC-5905.

Периодичность синхронизации системного времени УСПД – один раз в 30 минут. Точность хода системных часов УСПД составляет  $\pm 2,0$  с/сут. УСПД производит коррекцию часов сервера БД и счетчиков. Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов счетчиков от УСПД осуществляется независимо от наличия расхождений, но не чаще одного раза в сутки.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

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

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ ООО «ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2) используется ПО «Е-ресурс», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО «Е-ресурс» обеспечивает сбор данных, конфигурирование системы, контроль и диагностику работоспособности системы, обработку учетных данных для формирования отчета. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Е-ресурс».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СПО Е-ресурс	ПО «Е-ресурс» ES.02	1.0	da6272e19b50f2ef1a5a1856d652c3a9	MD5 (RFC 1321)
Контролирующая утилита	echeck	не присвоен	52e65bf4a60108fd59bac8941e1c0fd	MD5 (RFC 1321)

Комплексы программно-технические «Е-ресурс», включающие в себя ПО «Е-ресурс», внесены в Госреестр №53447-13.

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

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

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 — Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ ООО «ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2) и их основные метрологические характеристики

Номер точки измерений на однолинейной схеме	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Разрез «Березовский»								
1	Ячейка №18 ПС 6/0,4кВ №22	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 07378 Зав. № 07367	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2623	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125243	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактивная	± 2,5	± 5,7
2	Автомат №7 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №22	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001125 Зав. № 001130 Зав. № 001124	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126469		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактивная	± 2,1	± 5,6
3	Автомат №18 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №22	Т-0,66 М У3/II 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 825482 Зав. № 825485 Зав. № 825479	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810127363		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактивная	± 2,1	± 5,6
4	Автомат №22 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №22	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001135 Зав. № 001120 Зав. № 001129	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120026		Активная	± 1,0	± 3,2
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	
5	Автомат №28 РУ-0,4 ПС 6/0,4кВ №22	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114314 Зав. № 114315 Зав. № 114316	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126867	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	
6	Автомат №29 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №22	Т-0,66 М У3/II 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 060790 Зав. № 060788 Зав. № 060787	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126553	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	
7	Автомат №30 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №22	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114407 Зав. № 114408 Зав. № 114409	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126846	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Автомат №32 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №22	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114311 Зав. № 114312 Зав. № 114313	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810127014	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
ООО «ОФ «Прокопьевская»								
9	Автомат №1 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	ТТИ-А 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № R14653 Зав. № R14665 Зав. № R14658	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120945	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
10	Блок предохранителей №2 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 124675 Зав. № 124670 Зав. № 124676	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121263		Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
11	Автомат №3 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114302 Зав. № 114299 Зав. № 114300	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120980		Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
12	Автомат №10 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 015873 Зав. № 015872 Зав. № 015874	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120117		Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
13	Блок предохранителей №12 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114440 Зав. № 114442 Зав. № 114444	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121200		Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
14	Блок предохранителей №13 РУ-0,4 ПС 6/0,4кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114438 Зав. № 114439 Зав. № 114437	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121058		Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
15	Автомат №15 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 124625 Зав. № 124629 Зав. № 124626	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121065		Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6
16	Блок предохранителей №16 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114396 Зав. № 114395 Зав. № 114398	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121249		Активная  Реактив- ная	± 1,0  ± 2,1	± 3,2  ± 5,6

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Блок предохранителей №20 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 015868 Зав. № 015866 Зав. № 015867	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810125960	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактивная	± 2,1	± 5,6
18	Блок предохранителей №22 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 124669 Зав. № 124673 Зав. № 124672	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0804125466		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактивная	± 2,1	± 5,6
19	Блок предохранителей №23 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 124622 Зав. № 124623 Зав. № 124621	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126497		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактивная	± 2,1	± 5,6
20	Блок предохранителей №24 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114411 Зав. № 114412 Зав. № 114410	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121102		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактивная	± 2,1	± 5,6
21	Автомат №25 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 015869 Зав. № 015870 Зав. № 015871	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121037		Активная	± 1,0	± 3,2
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	
22	Блок предохранителей №26 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 124632 Зав. № 124628 Зав. № 124631	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120180	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	
23	Автомат №29 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	ТТИ-30 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № X13145 Зав. № X13150 Зав. № X13139	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120173	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	
24	Автомат №30 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 060789 Зав. № 060792 Зав. № 060791	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0809125674	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	
25	Автомат №31 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001131 Зав. № 001134 Зав. № 001137	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126032	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактивная	± 2,1	± 5,6	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Автомат №32 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114397 Зав. № 114399 Зав. № 114400	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810125988	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
27	Автомат №33 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114298 Зав. № 114295 Зав. № 114297	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126453		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
28	Автомат №34 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114293 Зав. № 114296 Зав. № 114294	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126031		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
29	Автомат №35 РУ-0,4 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 114304 Зав. № 114303 Зав. № 114301	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126372		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
30	Блок предохранителей №1 РУ-0,23 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001190 Зав. № 001187 Зав. № 001184	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126407		Активная	± 1,0	± 3,2
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6	
31	Блок предохранителей №3 РУ-0,23 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 124674 Зав. № 124671 Зав. № 124677	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810125918	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6	
32	Блок предохранителей №4 РУ-0,23 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001186 Зав. № 001183 Зав. № 001189	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810125953	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6	
33	Блок предохранителей №7 РУ-0,23 ПС 6/0,4 кВ №24	Т-0,66 М У3/II 250/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 001191 Зав. № 001185 Зав. № 001188	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810125967	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6	
ООО «Шахта им. Дзержинского»								
34	Фидер №4 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3341 Зав. № 4747	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1479	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085344	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
35	Фидер №5 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3235 Зав. № 3367	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1479	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085730		Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
36	Фидер №7 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5314 Зав. № 6678		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085392		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3	
37	Фидер №12 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3115 Зав. № 6532	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1479	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085351		Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
38	Фидер №14 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4577 Зав. № 4678		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085378		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3	
39	Фидер №17 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4879 Зав. № 5872	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4379	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085538	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
40	Фидер №19 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4798 Зав. № 3948		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085371		Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
41	Фидер №23 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5479 Зав. № 5371	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4379	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104083944		Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
42	Фидер №24 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5176 Зав. № 4361		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085136		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3	
43	Фидер №25 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9605 Зав. № 32454	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4379	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812103184		Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
44	Фидер №26 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4615 Зав. № 59373		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085412		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3	
45	Фидер №27 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 96184 Зав. № 6609	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4379	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085683		Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,3



Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	Фидер №28 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4413 Зав. № 3119	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4379	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085207	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
47	Фидер №29 ПС 6/0,4 кВ №11	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4412 Зав. № 67475		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085369		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
48	Т-1 630 кВА яч. №13 ПС 6/0,4 кВ №11	Т-0,66 М У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 066833 Зав. № 066834 Зав. № 066832	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803110620		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
49	Т-2 1000 кВА яч. №18 ПС 6/0,4 кВ №11	Т-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 151498 Зав. № 151508 Зав. № 151511	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125599		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
ООО «Ш. Зенковская»								
50	Фидер №2 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 41984 Зав. № 41617	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085690	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
51	Фидер №4 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 15353 Зав. № 96738		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085733		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
52	Фидер №13 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7975 Зав. № 8046	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108078703		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,3
53	Фидер №15 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10У3 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2359 Зав. № 5215		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085829		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
54	Фидер №18 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10У3 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2348 Зав. № 2367	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085343		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
55	Фидер №19 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 12759 Зав. № 12760	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085355		Активная	± 1,3	± 3,3
							Реактив- ная	± 2,5
56	Фидер №21 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 52337 Зав. № 52392		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085723		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	Фидер №22 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13586 Зав. № 13589	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085431	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
58	Фидер №23 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 60299 Зав. № 60355	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085760		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
59	Фидер №24 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 У3 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8737 Зав. № 5194	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085684		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
60	Фидер №25 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13233 Зав. № 13675	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085534		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
61	Фидер №26 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5199 Зав. № 26697	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085780		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
62	Фидер №27 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 62672 Зав. № 55178	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085321		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
63	Фидер №28 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 15524 Зав. № 15277	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085732	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
64	Фидер №29 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13219 Зав. № 13225	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085765	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
65	Фидер №30 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13859 Зав. № 13592	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085823	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
66	Фидер №31 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 45843 Зав. № 45972	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085682	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
67	Фидер №32 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13578 Зав. № 13595	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085764	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
68	Фидер №33 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 17977 Зав. № 38956	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085390	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
69	Фидер №34 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5707 Зав. № 185	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085422		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
70	Фидер №35 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 63296 Зав. № 63203	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085459		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
71	Фидер №36 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 29497 Зав. № 43258	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085805		Активная	± 1,3	± 3,3
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
72	Фидер №37 ПС 35/6 кВ №19	ТПОЛ-10 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 26337 Зав. № 7463	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12616	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085717	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
73	Фидер №38 ПС 35/6 кВ №19	ТПЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 41205 Зав. № 93801	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085657	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
<b>ООО «ПЗЖБК»</b>								
74	Компрессорная ООО «ПЗЖБК» РУ-6 кВ Ввод №1	ТПЛИМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 03480 Зав. № 91211	НОМ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 10003 Зав. № 6734	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124216	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
				СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124364		Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
75	Компрессорная ООО «ПЗЖБК» РУ-6 кВ Ввод №2	ТПЛИМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 25242 Зав. № 01447		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124364		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
76	Автомат №30 щита 0,4 кВ ПС 35/6 кВ №2	Т-0,66 М У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 705025 Зав. № 726049 Зав. № 705024	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120103		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
<b>МУП «Трамвайное хозяйство»</b>								
77	Фидер №27 ПС 35/6 кВ №2	ТПЛ-10У3 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 46489 Зав. № 28638	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 86	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125006	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
78	Фидер №28 ПС 35/6 кВ №2	ТПЛ-10У3 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1838 Зав. № 34958	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № СУКУ	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805126583		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
79	Фидер №42 ПС 35/6 кВ №5	ТПЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 06248 Зав. № 83976	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4350	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125181	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
80	Фидер №9 ПС 35/6 кВ №10	ТПЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 71065 Зав. № 41147	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5381	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125361		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
81	Фидер №20 ПС 35/6 кВ №10	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6571 Зав. № 35456	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125168		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
82	Фидер №9 ПС 35/6 кВ №34	ТПЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 72547 Зав. № 73668	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1321	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805126423		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
83	Фидер №2 ПС 6/0,4 кВ №16	ТПЛ-10У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 59071 Зав. № 59098	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № УПХТ	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803121151	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
84	Фидер №4 ПС 6/0,4 кВ №33	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9027 Зав. № 4096	НТМИ-6-66 У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 8060	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125076	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
85	Фидер №1 ПС 6/0,4 кВ №38	ТПЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 361 Зав. № 33564	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5256	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125313	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
86	Фидер №27 ПС 6/0,4 кВ №38	ТПЛ-10 У3 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 344 Зав. № 693	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 51274	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125250	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
ООО «Эксплуатация шахтного водоотлива»								
87	Фидер №3 ПС 35/6 кВ №5	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3934 Зав. № 59371	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4350	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125035	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
88	Фидер №5 ПС 35/6 кВ №5	ТПЛ-10У3 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 356 ТПЛ-10с-1 У3 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1968130000005	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 8278	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125262	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
89	Фидер №10 ПС 35/6 кВ №5	ТПФМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13140 Зав. № 17057	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 8278	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125304	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
90	Фидер №33 ПС 35/6 кВ №5	ТПФМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 17092 Зав. № 18110	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4350	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125112		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
91	Фидер №25 ПС 6/0,4 кВ №3	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8869 Зав. № 87534	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4346	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125318		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
92	Фидер №31 ПС 6/0,4 кВ №3	ТПЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 81291 Зав. № 89981	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 11425	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805126297		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
93	Фидер №12 ПС 6/0,4 кВ №9	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 42354  ТПЛ-10У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 21801	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7378	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0804125015		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
94	Фидер №22 ПС 6/0,4 кВ №9	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 63 Зав. № 96450	НАМИТ-10-1 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0012	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125222	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
95	Автомат №2 РУ-0,4 кВ ПС 6/0,4 кВ №9	Т-0,66 М У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 776602 Зав. № 726046 Зав. № 726045	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0804125545	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6	
96	Автомат №28 РУ-0,4 кВ ПС 6/0,4 кВ №9	Т-0,66 М У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 776601 Зав. № 776607 Зав. № 776604	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0804125503	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6	
97	Автомат №8 РУ-0,23 кВ ПС 6/0,4 кВ №9	ТТИ-А 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № С1503 Зав. № С1498 Зав. № С1504	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803120437	Активная	± 1,0	± 3,2	
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6	
98	Фидер №17 ПС 6/0,4 кВ №22	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 39198 Зав. № 45419	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1037	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125320	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
99	Фидер №24 ПС 6/0,4 кВ №22	ТПФМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1367 Зав. № 61542	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2623	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125285	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
100	Автомат №39 РУ-0,4 кВ ПС 6/0,4 кВ №22	Т-0,66 М УЗ/П 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 124624 Зав. № 124627 Зав. № 124630	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126461		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
ООО «Прокопьевский завод строительных материалов»								
101	РУ-0,4 кВ ТП «ПЗСМ» 6/0,4 кВ ОАО «КЭНК»	ТТИ-А 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № В23995 Зав. № В24000 Зав. № В23984	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126583	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
102	Т-1-560 0,4 кВ ТП 6/0,4 кВ «ПЗСМ»	Т-0,66 М УЗ 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 799651 Зав. № 799652 Зав. № 799600	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126506		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
103	Т-2-560 0,4 кВ ТП 6/0,4 кВ «ПЗСМ»	Т-0,66 М УЗ 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 799601 Зав. № 799650 Зав. № 799599	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126038		Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактив- ная	± 2,1	± 5,6
ОАО «ПО Водоканал»								
104	Фидер №2 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48537 Зав. № 49074	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5841	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124266	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
105	Фидер №4 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 0112 Зав. № 8726		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124207		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
106	Фидер №5 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48411 Зав. № 47539		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124272		Активная	± 1,3	± 3,3
				Реактив- ная	± 2,5	± 5,7		
107	Фидер №6 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 95970 Зав. № 93236	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802120017		Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
108	Фидер №7 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 52135 Зав. № 93261	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124221		Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
109	Фидер №9 ПС 110/6 кВ №20н	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 19675 Зав. № 18596	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5841	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802121686	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
110	Фидер №10 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 20927 Зав. № 58520		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805126618		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
111	Фидер №14 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 49044 Зав. № 48495	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 12769	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124273		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
112	Фидер №16 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8864 Зав. № 2428				СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125027	Активная	± 1,3	± 3,3
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
113	Фидер №20 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 91220 Зав. № 41756				СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124214	Активная	± 1,3	± 3,3
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
114	Фидер №22 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4797			СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805126597	Активная	± 1,3	± 3,3	
		ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 52005				Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
115	Фидер №23 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48592 Зав. № 49031		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124209	Активная	± 1,3	± 3,3		
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7		
116	Фидер №24 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13005 Зав. № 6212		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124202	Активная	± 1,3	± 3,3		
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7		
117	Фидер №25 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 93281 Зав. № 93397		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124340	Активная	± 1,3	± 3,3		
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7		
118	Фидер №26 ПС 110/6 кВ №20н	ТПЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48323 Зав. № 48476		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802121673	Активная	± 1,3	± 3,3		
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7		

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
119	Фидер №16 ПС 35/6 кВ №20с	ТПЛ-10-М У2 20/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 2398 Зав. № 2375	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5380	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125332	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,4	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
120	Фидер №11 ПС 35/6 кВ №34	ТПЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 83066 Зав. № 83027	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1321	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125240		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
121	Фидер №21 ПС 35/6 кВ №34	ТПЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 75391 Зав. № 73632	НТМИ-6-66У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4301	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805125374	Активная	± 1,3	± 3,3		
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7		
122	ТП-ТАБС	Т-0,66 М У3/П 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 825732 Зав. № 825733 Зав. № 825738	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126288	Активная	± 1,0	± 3,2		
					Реактив- ная	± 2,1	± 5,6		
ЗАО «Шахтоуправление «Талдинское-Кыргайское»									
123	Фидер №3 ПС 35/6 кВ №41	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3823 Зав. № 4053	НТМИ-6-66 У3 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № УАПП	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124335	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3	
							Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
124	Фидер №4 ПС 35/6 кВ №41	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 57558 Зав. № 98155		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802121679		Активная	± 1,3	± 3,3	
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
125	Фидер №5 ПС 35/6 кВ №41	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2184 Зав. № 0947	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811121048	Активная	± 1,3	± 3,3			
				Реактив- ная	± 2,5	± 5,7			
126	Фидер №6 ПС 35/6 кВ №41	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3848 Зав. № 3842	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124294	Активная	± 1,3	± 3,3			
				Реактив- ная	± 2,5	± 5,7			
127	Фидер №11 ПС 35/6 кВ №41	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11270 Зав. № 19774	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802121732	Активная	± 1,3	± 3,3			
				Реактив- ная	± 2,5	± 5,7			
128	Фидер №12 ПС 35/6 кВ №41	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8913 Зав. № 38124	НАМИТ-10-1 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0046	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124347	Активная	± 1,3	± 3,3		
				Реактив- ная	± 2,5	± 5,7			
129	Фидер №13 ПС 35/6 кВ №41	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 38204 Зав. № 43604	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802120112	Активная	± 1,3	± 3,3			
				Реактив- ная	± 2,5	± 5,7			



Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
130	Фидер №14 ПС 35/6 кВ №41	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 58492 Зав. № 4085		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124300	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
131	Фидер №16 ПС 35/6 кВ №41	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1086 Зав. № 96385	НАМИТ-10-1 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0046	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811120951		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
132	Фидер №17 ПС 35/6 кВ №41	ТПЛ-10У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 223 Зав. № 8369		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124200		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
ООО «ОЭУ Блок №2 ш. Анжерская-Южная»								
133	Ввод №1 – 6,6 кВ ПС «Таежная» 110/6,6/6,3 кВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1601 Зав. № 359 Зав. № 760	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4973 Зав. № 6011 Зав. № 3176	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807131384	ПТК «Е-ресурс» ES.02 Зав. № 006	Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
134	Ввод №2 – 6,6 кВ ПС «Таежная» 110/6,6/6,3 кВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 30732 Зав. № 150 Зав. № 30202	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4958 Зав. № 5742 Зав. № 6008	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807131437		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
135	Ввод №1 – 6,3 кВ ПС «Таежная» 110/6,6/6,3 кВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 660 Зав. № 56378 Зав. № 86840	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 14021 Зав. № 13896 Зав. № 12168	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807131429		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
136	Ввод №2 – 6,3 кВ ПС «Таежная» 110/6,6/6,3 кВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 31180 Зав. № 31701 Зав. № 30046	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3248 Зав. № 5737 Зав. № 5711	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807131380		Активная	± 1,3	± 3,3
						Реактив- ная	± 2,5	± 5,7
137	ТСН1 ПС «Таежная» 110/6,6/6,3 кВ	ТОЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 67176 Зав. № 68022	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 14021 Зав. № 13896 Зав. № 12168	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807131391	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	
138	ТСН2 ПС «Таежная» 110/6,6/6,3 кВ	ТОЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 72736 Зав. № 72738	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3248 Зав. № 5737 Зав. № 5711	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807131335	Активная	± 1,3	± 3,3	
					Реактив- ная	± 2,5	± 5,7	

Примечания:

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

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

- 3 Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО;
- 4 Нормальные условия эксплуатации:
- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02)  $U_N$ ; ток (1,0 – 1,2)  $I_N$ ;  $\cos\phi = 0,9$  инд.;
  - температура окружающей среды: (20±5) °С.
- 5 Рабочие условия эксплуатации:
- для ТТ и ТН:
- параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{Н1}$ ; диапазон силы первичного тока (0,02(0,05) – 1,2)  $I_{Н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) 0,5 – 1,0(0,6 – 0,87); частота (50 ± 0,5) Гц;
  - температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С;
  - относительная влажность воздуха не более 98 % при 25 °С;
  - атмосферное давление от 85 кПа до 105 кПа.

Для счетчиков электрической энергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{Н2}$ ; диапазон силы вторичного тока (0,01 – 1,2)  $I_{Н2}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) 0,5 – 1,0 (0,6 – 0,87); частота (50 ± 0,5) Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха для счётчиков от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 70 кПа до 106,7 кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от 0 °С до +50 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

6 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 (5) %  $I_{ном}$   $\cos\phi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 °С до плюс 40 °С.

7 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена ПТК «Е-ресурс», на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ЭСК «Энергосервис» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

8 Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства средств измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счётчик СЭТ-4ТМ.03М (номер Госреестра № 36697-08) – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- счётчик СЭТ-4ТМ.03М (номер Госреестра № 36697-12) – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- счётчик СЭТ-4ТМ.03 (номер Госреестра № 27524-04) – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- ПТК «Е-ресурс» ES.02 (номер Госреестра № 53447-13) – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика электрической энергии:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- журнал сервера БД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в сервере БД и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи с УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счётчика электрической энергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика электрической энергии;
  - УСПД;
  - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- Сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 45 сут; сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;
- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	1276-59	103
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ/П	50733-12	96
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	28139-12	9
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	28139-07	3
Трансформаторы тока	Т-0,66	52667-13	3
Трансформаторы тока	Т-0,66	36382-07	18
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-59	22
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	38
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	29390-10	1
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	814-53	6
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	47958-11	2
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-05	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	7069-07	16
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	831-53	7
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	17
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	46786-11	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-07	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-06	3344-08	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	117
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	15
Комплексы программно-технические	«Е-ресурс» ES.02	53447-13	1
Методика поверки	—	—	1

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество
Формуляр	АИИС.1312/080612.ФО	—	1
Руководство по эксплуатации	—	—	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 55975-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки";
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (номер госреестра № 36697-08) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (номер госреестра № 36697-12) – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- ПТК «Е-ресурс» – в соответствии с методикой поверки 009-30007-2013 «Комплексы программно-технические «Е-ресурс» ES.02. Методика поверка», утвержденной ФГУП «СНИИМ» в январе 2013 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до +60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ЭСК «Энергосервис» (Сибирь-2)», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)**

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

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

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

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

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

ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

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

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

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение Энергоресурс»  
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий пр., д.12 лит. А, пом. 4 «Н»  
Тел.: 8(812) 337-50-76  
[energoresource@sti.spb.ru](mailto:energoresource@sti.spb.ru)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт»  
(ООО «Энергостандарт»)  
Юридический адрес: 123056 г. Москва, ул. Большая Грузинская, д. 42  
Тел.: 8(495) 640-96-06

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул.Озерная, д.46

Тел/факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

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

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

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.