

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1926 от 15.09.2017 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Завод АО «ЧМЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Завод АО «ЧМЗ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений количества электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки и хранения данных измерений, их регламентированной передачи смежным субъектам ОРЭМ, расчета учетных показателей, формирования отчетных документов. Результаты измерений системы могут быть использованы для финансовых расчетов и оперативного управления потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода, используемое для формирования данных коммерческого учета;
 - формирование данных о состоянии средств измерений (ведение «Журналов событий») и данных о состоянии объектов измерений;
- ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии и формирования данных о состоянии средств и объектов измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии и данных о состоянии средств и объектов измерений;
 - хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений;
 - обработку, формирование и передачу результатов измерений, данных о состоянии объектов измерений в XML - формате по электронной почте КО и внешним организациям с электронной цифровой подписью;
 - обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
 - обеспечение по запросу КО дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений и данным о положении коммутационной аппаратуры объектов измерений на всех уровнях АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ является двухуровневой информационно-вычислительной системой с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

1-й уровень включает в себя измерительно-информационные комплексы (ИИК). ИИК выполняет следующие функции:

- автоматическое выполнение измерений величин активной и реактивной электроэнергии;
- автоматическое выполнение измерений времени в составе СОЕВ;
- автоматическую регистрацию событий, сопровождающих процессы измерения, в «Журнале событий» ИИК;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений («Журналов событий»);
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» ИИК со стороны ИВК.

В состав ИК входят измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S, 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электрической энергии класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 и 1,0 по ГОСТ Р 52322-2005 в части активной электроэнергии, класса точности 0,5 по ИЛГШ.411152.145ТУ, класса точности 1,0 и 2,0 по ГОСТ Р 52425-2005 в части реактивной электроэнергии, установленных на присоединениях, указанных в таблице 2 (84 точки измерений), вторичные цепи тока и напряжения.

2-й уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). ИВК выполняет следующие функции:

- периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК и данных о состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии объектов измерений, данных о состоянии средств измерений («Журналы событий» счетчиков, сервера);
- масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;
- синхронизацию времени в ИВК и коррекцию времени в счетчиках электроэнергии;
- расчеты потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передачу в XML-формате по электронной почте КО и внешним организациям с электронной подписью результатов измерений, данных о состоянии объектов измерений;
- дистанционный доступ КО к компонентам АИИС;
- ведение «Журнала событий» ИВК;
- хранение «журналов событий» счетчиков;
- аппаратную и программную (установка паролей) защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения ИВК;
- механическая защита от несанкционированного доступа к серверу.

В состав ИВК входят сервер опроса и базы данных (БД) HP Proliant DL380G9 (зав. № CZJ60605PF), автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей системы на базе IBM PC совместимых компьютеров, специализированное программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, аппаратура приема-передачи данных.

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. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Данные со счетчиков электрической энергии автоматически, по запросу ПО «АльфаЦЕНТР», поступают в цифровом виде в сервер опроса и сервер БД, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации и пересчет данных с учетом коэффициента трансформации. Прием/передача информации со счетчиков на сервер АИИС КУЭ производится по линиям связи RS-485 и каналам связи стандарта GSM. Данные по каналам связи стандарта GSM передаются с помощью GSM/GPRS модемов на сервер АО «ЧМЗ». Кроме того, с 5 точек учета данные на сервер передаются по существующим проводным линиям связи при помощи модемов стандарта SHDSL. На жёстких дисках сервера БД осуществляется ведение журнала событий, хранение и накопление полученных от счетчиков электроэнергии информации, обеспечивается вывод и отображение данных на АРМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации времени УССВ-2 (Госреестр № 54074-13), подключенное к серверу опроса, часы счетчиков. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени от источника точного времени. УССВ-2 принимает сигналы от системы спутникового времени. Коррекция времени сервера осуществляется по протоколу TSIP и происходит при расхождении времени сервера с временем эталона на величину более ± 10 мс. Контроль времени в счетчиках электроэнергии происходит от сервера данных при каждом сеансе связи. Коррекция времени счетчиков производится 1 раз в сутки при расхождении со временем сервера данных на величину более ± 2 с. Контроль времени в АРМ оператора производится от сервера данных при каждом сеансе связи. Коррекция времени АРМ оператора производится в случае расхождения со временем сервера данных на величину более ± 2 с. СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени от источника точного времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже ± 5 с.

Передача информации в АО «ОТЭК», ИАСУ КУ ОАО «АТС» и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде XML-файлов в форматах 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 Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка.

Программное обеспечение

На уровне регионального Центра энергоучёта используется ПО «АльфаЦЕНТР», состав и идентификационные данные указаны в таблице 1. С помощью ПО «АльфаЦЕНТР» решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР: AC_SE_Стандарт
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Другие идентификационные данные, если имеются	ac_metrology.dll
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается:

- механической защитой доступа к серверу;
- электронной цифровой подписи;
- разграничением прав доступа;
- использованием ключевого носителя.

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ - «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав первого уровня измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование точки измерения	Состав измерительных каналов первого уровня					К _{ТТ} · К _{тн} · К _{сч}	Вид энергии	Метрологические характеристики							
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер	Границы основной погрешности, ИК, (±δ) %			Границы погрешности ИК в рабочих условиях, (±δ) %							
										cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87					
1	2	3		4		5	6	7	8	9						
1	ГПП-803 110/10/6 кВ, ввод ВЛ 110 кВ Звездная-ГПП- 803 ц.1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 № 61432-15	A	ТОГФ-110 УХЛ1	1071	132000	активная реактивная	0,5 1,1	1,9 1,7						
				B	ТОГФ-110 УХЛ1	1072										
				C	ТОГФ-110 УХЛ1	1073										
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 № 61431-15	A	ЗНОГ-110 УХЛ1	127										
				B	ЗНОГ-110 УХЛ1	128										
				C	ЗНОГ-110 УХЛ1	129										
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0806150787										
		2	ГПП-803 110/10/6 кВ, ввод ВЛ 110 кВ Звездная-ГПП- 803 ц.2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/5 № 61432-15	A					ТОГФ-110 УХЛ1	1070	132000	активная реактивная	0,5 1,1	1,9 1,7
						B					ТОГФ-110 УХЛ1	1069				
C	ТОГФ-110 УХЛ1					1068										
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 № 61431-15			A	ЗНОГ-110 УХЛ1	124										
				B	ЗНОГ-110 УХЛ1	125										
				C	ЗНОГ-110 УХЛ1	126										
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12			СЭТ-4ТМ.03М		0806150794										

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
3	ПС 220/35/6 кВ Глазов, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Глазов-ГПП- 768	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 3634-89	A	ТВДМ-35	7152-A	42000	активная реактивная	1,1 2,3	5,5 2,8
				B	ТВДМ-35	7152-B				
				C	ТВДМ-35	7152-C				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65 У1	1191246 (1281266)				
				B	ЗНОМ-35-65 У1	1191214 (1191200)				
				C	ЗНОМ-35-65 У1	1191312 (1186843)				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0802160951				
4	ПС 220/35/6 кВ Глазов, РУ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Глазов-ГПП- 710	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 3634-89	A	ТВДМ-35	7153-A	42000	активная реактивная	1,1 2,3	5,5 2,8
				B	ТВДМ-35	7153-B				
				C	ТВДМ-35	7153-C				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65 У1	1281266 (1191246)				
				B	ЗНОМ-35-65 У1	1191200 (1191214)				
				C	ЗНОМ-35-65 У1	1186843 (1191312)				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0802160965				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
5	ПС 220/35/6 кВ Глазов, РУ-35 кВ, 1СШ 335 кВ, КЛ-35 кВ Глазов-ТЭЦ-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 3634-89	A	ТВДМ-35	8909-А	42000	активная реактивная	1,1 2,3	5,5 2,8
				B	ТВДМ-35	8909-В				
				C	ТВДМ-35	8909-С				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65 У1	1191246 (1281266)				
				B	ЗНОМ-35-65 У1	1191214 (1191200)				
				C	ЗНОМ-35-65 У1	1191312 (1186843)				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0802161983				
6	ПС 220/35/6 кВ Глазов, РУ-35 кВ, 2СШ 335 кВ, КЛ-35 кВ Глазов-ТЭЦ-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 3634-89	A	ТВДМ-35	7274-А	42000	активная реактивная	1,1 2,3	5,5 2,8
				B	ТВДМ-35	7274-В				
				C	ТВДМ-35	7274-С				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65 У1	1281266 (1191246)				
				B	ЗНОМ-35-65 У1	1191200 (1191214)				
				C	ЗНОМ-35-65 У1	1186843 (1191312)				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0802162106				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
7	ПС 220/35 кВ Юбилейная, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Юбилейная- ГПП-768	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 3689-73	A	ТФНД-35	16863	42000	активная реактивная	1,1 2,3	5,5 2,8
				B	-	-				
				C	ТФНД-35	11783				
		ТН	К _{ТН} =35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65 У1	1027558				
				B	ЗНОМ-35-65 У1	1043001				
				C	ЗНОМ-35-65 У1	1053806				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0802162071						
8	ПС 220/35 кВ Юбилейная, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Юбилейная- ГПП-710	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 3689-73	A	ТФНД-35	11510	42000	активная реактивная	1,1 2,3	5,5 2,8
				B	-	-				
				C	ТФНД-35	11782				
		ТН	К _{ТН} =35000:√3/100:√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65 У1	1027558				
				B	ЗНОМ-35-65 У1	1043001				
				C	ЗНОМ-35-65 У1	1053806				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0802162022						
9	ТЭЦ-1, ГРУ-1 6 кВ, 1 СШ, яч.9, 1Ш1Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1617	18000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1581				
		ТН	К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2481 (2703)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2538 (2775)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2509 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121871						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
10	ТЭЦ-1, ГРУ-1 6 кВ, 1 СШ, яч.17, 1Ш5Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1148	4800	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	964				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2481 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2538 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2509 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121952						
11	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 1 СШ, яч.19, 1Ш6Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	815	4800	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	763				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2481 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2538 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2509 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121964						
12	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 1 СШ, яч.21, 1Ш7Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1537	7200	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1560				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2481 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2538 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2509 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121225						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
13	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 2 СШ, яч.10, 2Ш1Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1388	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1284				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2539 (2703)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2726 (2775)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2544 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121840						
14	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 2 СШ, яч.12, 2Ш2Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1632	18000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1580				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2539 (2703)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2726 (2775)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2544 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121671						
15	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 2 СШ, яч.16, 2Ш4Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1923	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1920				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2539 (2703)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2726 (2775)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2544 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802124679						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
16	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 2 СШ, яч.22, 2Ш7Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47958-11; 36307-07	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1045	4800	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-ИМ-3 УХЛ2	1200				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2539 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2726 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2544 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812112666						
17	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 3 СШ, яч.72, 3Ш5Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1859	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1858				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2540 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2777 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2771 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812111934						
18	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 4 СШ, яч.55, 4Ш2Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1282	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1261				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2702 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2774 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2776 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802120399						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
19	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 4 СШ, яч.57, 4ШЗФ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	762	4800	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	881				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2702 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2774 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2776 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121042						
20	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 4 СШ, яч.61, 4Ш4Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1919	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1921				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2702 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2774 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2776 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812113733						
21	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 4 СШ, яч.63, 4Ш5Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 № 36307-07	А	ТОЛ-10-ИМ-3 УХЛ2	1599	18000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТОЛ-10-ИМ-3 УХЛ2	1618				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2702 (2703)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2774 (2775)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2776 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121925						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
22	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.8, 5Ш1Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1805	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1857				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0811112430						
23	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.6, 5Ш2Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1829	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1831				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121642						
24	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.7, 5Ш4Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =3000/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1152	36000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1201				
				С	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1561				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812112526						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
25	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.17, 5Ш5Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1893	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1922				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812110735						
26	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.12, 5Ш6Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1939	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1924				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812112484						
27	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.14, 5Ш7Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	761	4800	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1198				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01		0809151849						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
28	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.16, 5Ш8Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1886	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1887				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802124693						
29	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.4, 5Ш9Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1559	7200	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1536				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0808110145						
30	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.19, 5Ш10Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1974	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1973				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121824						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
31	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.9, 5Ш11Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1260	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1283				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812114302						
32	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 5 СШ, яч.2, 5Ш12Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1830	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1806				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2700 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2698 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2724 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812112846						
33	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 6 СШ, яч.27, 6Ш1Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =3000/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1416	36000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1426				
				С	ТПОЛ-10М-4 УХЛ2	1538				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2779 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2485 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2725 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812114226						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
34	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 6 СШ, яч.28, 6Ш2Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2	1151	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2	1113				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2779 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2485 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2725 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812110549						
35	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 6 СШ, яч.29, 6Ш3Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1312	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1311				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2779 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2485 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2725 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121965						
36	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 6 СШ, яч.30, 6Ш4Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2	1231	12000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10М-2 УХЛ2	1193				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	А	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2779 (2508)				
				В	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2485 (2484)				
				С	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2725 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802121986						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
37	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 6 СШ, яч.33, 6Ш5Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1309	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1259				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2779 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2485 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2725 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01		0802120975						
38	ТЭЦ-1, ГРУ-2, 6 кВ, 6 СШ, яч.34, 6Ш6Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1313	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	1310				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2779 (2508)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2485 (2484)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2725 (2483)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0812110556						
39	ТЭЦ-1, ГРУ-1, 6 кВ, 3 СШ, яч. 68, ф.3Ш3Ф	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =750/5 № 47958-11	A	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	4559	9000	активная реактивная	1,2 2,5	3,4 3,5
				B	-	-				
				C	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	4560				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2540 (2703)				
				B	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2777 (2775)				
				C	ЗНОЛ.06.4-6 У3	2771 (2507)				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		0811112547						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
40	ГПП-768 35/6 кВ, РУ-6 кВ, 4СШ, яч.46	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10-I-8 У2	17493	3600	активная реактивная	1,0 1,8	2,4 3,3
				B	-	-				
				C	ТОЛ-10-I-8 У2	17900				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 46738-11	A	ЗНОЛ.06-6 У3	4574				
				B	ЗНОЛ.06-6 У3	4576				
				C	ЗНОЛ.06-6 У3	4570				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01		0803162015						
41	ПС-158 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч.4	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10-I-8 У2	17328	1200	активная реактивная	1,0 1,8	2,4 3,3
				B	-	-				
				C	ТОЛ-10-I-8 У2	20468				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 46738-11	A	ЗНОЛ.06-6 У3	4578				
				B	ЗНОЛ.06-6 У3	4575				
				C	ЗНОЛ.06-6 У3	4573				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01		0809151801						
42	ПС-12 6/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	2005856	120	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	2005862				
				C	ТШП-0,66 У3	2005858				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		06201105						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
43	ЩСУ-0,4 кВ, №158 секция №2, П-8, А-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47957-11	А	ТШП-0,66 У3	1095183	80	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТШП-0,66 У3	1095185				
				С	ТШП-0,66 У3	1094922				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		23957012						
44	ЩСУ-0,4 кВ, №158 секция №1, П-11, А-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 47957-11	А	ТШП-0,66 У3	2004324	200	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТШП-0,66 У3	2004318				
				С	ТШП-0,66 У3	2004330				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		23957190						
45	РЩ-1 0,4 кВ, БССС ПАО "МТС"	ТТ	-	А	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				В						
				С						
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =1,0/2,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		26029085						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
46	РЩ-0,4 кВ, БССС ПАО "Мегафон"	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				B						
				C						
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		23397432						
47	РЩ-0,4 кВ, БССС ПАО "ВымпелКом"	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				B						
				C						
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 48266-11	Меркурий 234 ARTM-02 P.V.R		24375771						
48	РУ-10 кВ №804 от ГПП-803 корп. 804, ТП-804, В-1	ТТ	Кт=0,5 Ктт=4000/5 № 47957-11	A	ТШЛ-0,66 У3	820	800	активная реактивная	1,0 2,1	5,5 4,0
				B	ТШЛ-0,66 У3	829				
				C	ТШЛ-0,66 У3	817				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.09		0805160570						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
49	РУ-10 кВ №804 от ГПП-803 корп. 804, ТП-804, В-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =4000/5 № 47957-11	А	ТШЛ-0,66 У3	816	800	активная реактивная	1,0 2,1	5,5 4,0
				В	ТШЛ-0,66 У3	818				
				С	ТШЛ-0,66 У3	207				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.09		0805160635						
50	РУ-10 кВ №804 от ГПП-803 ТП-123 корп. 829, ЩСУ-829, В-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	1086871	20	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	1086025				
				С	ТОП-0,66 У3	1086028				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		23957146						
51	РУ-10 кВ №804 от ГПП-803 ТП-123 корп. 829, ЩСУ-829, В-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	1086874	20	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	1086008				
				С	ТОП-0,66 У3	1086035				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		23933860						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
52	РУ-10 кВ №806 от ГПП-803 ТП-801Е корп. 801, РП-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	1094915	80	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	1094912				
				C	ТШП-0,66 У3	1094910				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		23933862						
53	РУ-10 кВ №806 от ГПП-803 ТП-801Е корп. 801, РП-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	2017152	80	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	2018004				
				C	ТШП-0,66 У3	2017192				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441815						
54	ТП-14 6/0,4 кВ, Щит 0,4 кВ, РП-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	1026578	60	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	1027018				
				C	ТШП-0,66 У3	1027412				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25434897						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
55	ТП-14 6/0,4 кВ, Щит 0,4 кВ, РП-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	1095192	80	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	1094918				
				C	ТШП-0,66 У3	1095179				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25434961						
56	ТП-14 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ от Т-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	2004314	200	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	2004327				
				C	ТШП-0,66 У3	2004332				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441797						
57	ТП-14 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ от Т-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	2007430	200	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	2007433				
				C	ТШП-0,66 У3	2007420				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441791						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
58	ПС-502 6/0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ, ф.19	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	2022092	80	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	2021124				
				C	ТШП-0,66 У3	2021116				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		06201379						
59	ТП-745Ж 6/0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ, РУ корп. №470 (СПЧ №2)	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	2010248	40	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	2010924				
				C	ТШП-0,66 У3	2010283				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441824						
60	АВР-1 0,4 кВ Корпуса №31 (пож.депо) СПЧ-1 на РУПИ	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				B						
				C						
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		05387020						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
61	РП-0,4 кВ Корпуса №31 (пож.депо), СПЧ-1 силовое освещение	ТТ	Кт=0,5S Ктт=200/5 № 47957-11	A	ТШП-0,66 У3	2012210	40	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТШП-0,66 У3	2012212				
				C	ТШП-0,66 У3	2011582				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441827						
62	ВРУ-0,4 кВ админ.здания с учебной башней СПЧ-1	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				B						
				C						
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		05387023						
63	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №2, П-1, РП-4 0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ, А-2	ТТ	Кт=0,5S Ктт=50/5 № 47959-11	A	ТОП-0,66 У3	1097309	10	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				B	ТОП-0,66 У3	1097319				
				C	ТОП-0,66 У3	1102207				
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441840						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
64	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №2, П-1, РП-4 0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ, А-3	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	1098296	10	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	1098299				
				С	ТОП-0,66 У3	1098593				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441845						
65	ТП-25 6/0,4 кВ, Т-2, ЩСР-0,4 кВ, Сборка 11м гр.2, ф. "Гаражи" (блок №2)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	1086505	20	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	1084497				
				С	ТОП-0,66 У3	1085527				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 36697-08	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		06201168						
66	Щит 0,4 кВ г/к "Калибри"	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 № 47957-11	А	ТШП-0,66 У3	1088341	40	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТШП-0,66 У3	1087737				
				С	ТШП-0,66 У3	1088285				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		06201112						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
67	РУ-0,4 кВ, корп.83, ПП-7, гр.8	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				B						
				C						
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		26029063						
68	РП-2 0,4 кВ, корп.1050А, гр.3 КЛ-0,4 кВ к гаражу Сандалова М.Н.	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				B						
				C						
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		05386975						
69	РП-2 0,4 кВ, корп.1050А, гр.3 КЛ-0,4 кВ к блоку №3 гаражного участка №24	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				B						
				C						
		ТН	-	A	-	-				
				B						
				C						
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 31826-10	Меркурий 203.2Т RBO		23800747						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
70	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №1, П-12, Р-1, ЩУ-0,4 кВ, А-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	2003896	10	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	2002891				
				С	ТОП-0,66 У3	2002886				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441810						
71	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №1, П-12, Р-1, ЩУ-0,4 кВ, А-3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	2002892	10	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	2003887				
				С	ТОП-0,66 У3	2002879				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441793						
72	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №2, П-1, РП-4 0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ, А-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	2001921	10	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	2001918				
				С	ТОП-0,66 У3	2001922				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25441795						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
73	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №1, П-12, Р-1, ЩУ-0,4 кВ, А-4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	1098306	10	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	1098281				
				С	ТОП-0,66 У3	1098308				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25434941						
74	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №1, П-12, Р-1, ЩУ-0,4 кВ, А-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	5064700	20	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	5064688				
				С	ТОП-0,66 У3	5064686				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25434888						
75	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №2, П-6, ЩУ- 0,4 кВ, А-1	ТТ	-	А	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				В						
				С						
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 № 31826-10	Меркурий 203.2Т RB		05935031						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
76	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №2, П-7, Р-2, А-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	5064786	20	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	5064778				
				С	ТОП-0,66 У3	5064702				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25434924						
77	ЩСУ-0,4 кВ №158 секция №2, П-6, Р-2, А-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	1075481	10	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	1075482				
				С	ТОП-0,66 У3	1075497				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25434597						
78	Щит 0,4 кВ гаражного кооператива	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 47959-11	А	ТОП-0,66 У3	2010935	40	активная реактивная	1,0 2,1	3,2 3,4
				В	ТОП-0,66 У3	2010254				
				С	ТОП-0,66 У3	2010946				
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN		25434919						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
79	ТП-775 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, корп.775Б, 4ПП 0,4 кВ	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
			B							
			C							
		ТН	-	A	-	-				
			B							
			C							
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		23397392						
80	щит 0,4 кВ уличного освещения от РП-1 0,4 кВ гр.2	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
			B							
			C							
		ТН	-	A	-	-				
			B							
			C							
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 47122-11	ПСЧ-3АРТ.09.132.1		09000315						
81	ВРУ-0,4 кВ, ЩУ-1 0,4 кВ, БССС ПАО "МТС"	ТТ	-	A	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
			B							
			C							
		ТН	-	A	-	-				
			B							
			C							
Счетчик	Кт=1,0/2,0 Ксч=1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		22990257						

Окончание таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
82	РУ-10 кВ №804 от ГПП-803 Т- 1/804 ТП-804 Щит уличного освещения	ТТ	-	А	-	-	1	активная реактивная	1,1 2,2	2,6 5,5
				В						
				С						
		ТН	-	А	-	-				
				В						
				С						
Счетчик	К _Т =1,0/2,0 К _{сч} =1 № 23345-07	Меркурий-230 ART-02 PQRSIN		23394792						
83	ТП-31, РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ Л- 31/32-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10 У3	5070	1200	активная реактивная	1,1 2,3	3,0 2,0
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 У3	4721				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 46738-11	А	ЗНОЛ.06-6 У3	1007081				
				В	ЗНОЛ.06-6 У3	1006955				
				С	ЗНОЛ.06-6 У3	1007083				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0808141912						
84	ТП-31, РУ-6 кВ, яч.11, КЛ-6 кВ Л- 31/32-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 47958-11	А	ТПОЛ-10 У3	4720	1200	активная реактивная	1,1 2,3	3,0 2,0
				В	-	-				
				С	ТПОЛ-10 У3	1479				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000:√3/100:√3 № 46738-11	А	ЗНОЛ.06-6 У3	1007069				
				В	ЗНОЛ.06-6 У3	1007084				
				С	ЗНОЛ.06-6 У3	1006966				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М		0811135700						

Примечания к таблице 2:

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

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

3 Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
параметры сети: напряжение (от 0,99 до 1,01) U_n ; ток (от 1,0 до 1,2) I_n ; $\cos \varphi_j = 0,87$ инд.;
температура окружающей среды: (23 ± 2) °С;

4 Рабочие условия эксплуатации:
Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9-1,1) U_{n1} ; диапазон силы первичного тока (от 0,01 (0,05) до 1,2) I_{n1} ; коэффициент мощности от $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) 0,5 до 1,0 (от 0,5 до 0,87); частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха 98 % при 25 °С;

- атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа.

Для счётчиков электрической энергии:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9-1,1) U_{n1} ; диапазон силы первичного тока (от 0,01(0,05) до 1,2) I_{n1} ; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) от 0,5 до 1,0 (от 0,5 до 0,87); частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;

- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С для счётчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03М;

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С для счётчиков электрической энергии типа Меркурий 230;

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45 °С для счётчиков электрической энергии типа Меркурий 203;

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 75 °С для счётчиков электрической энергии типа Меркурий 234;

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С для счётчиков электрической энергии типа ПСЧ-3АРТ.09;

- относительная влажность воздуха не более 90 % при плюс 30 °С;

- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 25 °С;

- относительная влажность воздуха не более 75 %;

- напряжение питающей сети $0,9U_{ном}$ до $1,1U_{ном}$;

- сила тока от $0,05I_{ном}$ до $1,2I_{ном}$.

5 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5% $I_{ном}$ (10% $I_{ном}$ для счетчиков электрической энергии непосредственного включения), $\cos \varphi_j = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 до 35 °С.

6 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные, утвержденных типов с такими же метрологическими характеристиками, как у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

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

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счётчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр №36697-08): среднее время наработки на отказ - не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности - $t_{в} = 2$ ч;

- счётчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр №36697-12): среднее время наработки на отказ - не менее $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности - $t_{в} = 2$ ч;

- счётчик электрической энергии Меркурий 230: среднее время наработки на отказ - не менее $T = 150000$ ч, среднее время восстановления работоспособности - $t_{в} = 2$ ч;

- счётчик электрической энергии Меркурий 203: среднее время наработки на отказ - не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности - $t_{в} = 2$ ч;

- счётчик электрической энергии Меркурий 234: среднее время наработки на отказ - не менее $T = 220000$ ч, среднее время восстановления работоспособности - $t_{в} = 2$ ч;

- счётчик электрической энергии ПСЧ-3АРТ.09: среднее время наработки на отказ - не менее $T = 220000$ ч, среднее время восстановления работоспособности - $t_{в} = 2$ ч;

- сервер: среднее время наработки на отказ - не менее $T = 369000$ ч, среднее время восстановления работоспособности - $t_{в} \leq 1$ ч;

- СОЕВ: коэффициент готовности - не менее 0,95, время восстановления - не более 24 часов;

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

«Журнал событий» ИВК фиксирует:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов ТТ и ТН;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- отключение питания;
- замена счетчика;

- полученные с уровней ИИК «журналы событий» счетчиков электроэнергии.

«Журнал событий» счетчика фиксирует события, время и дату наступления события:

- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

Защищённость применяемых компонентов от несанкционированного доступа:

- механическая защита и пломбирование электросчётчика;

- механическая защита и пломбирование промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- механическая защита и пломбирование испытательной коробки;

- защита паролями информации в счетчике на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании;

- защита паролями информации в сервере на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- результатов измерений (функция автоматизирована);

- данных о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

- данных о состоянии объектов измерений (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- ИИК - счетчики электрической энергии - тридцатиминутный профиль нагрузки не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- ИВК - сервер БД - хранение результатов измерений, данных о состоянии средств, данных о состоянии объектов измерений, журналов событий счетчиков, журналов событий счетчиков ИВК не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации (в правом верхнем углу) АИИС КУЭ, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	61432-15	6
Трансформаторы тока	ТВДМ-35	3634-89	12
Трансформаторы тока	ТФНД-35	3689-73	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	47958-11	65
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-ИМ	36307-07	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-И	15128-07	6
Трансформаторы тока	ТШЛ-0,66	47957-11	6
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	47957-11	39
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	47959-11	33
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	44142-11	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	61431-15	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06.4-6	3344-08	39
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	46738-11	12
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	16
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	29
Счётчик электрической энергии	Меркурий 230	23345-07	35
Счётчик электрической энергии	Меркурий 203	31826-10	2
Счётчик электрической энергии	Меркурий 234	48266-11	1
Счётчик электрической энергии	ПСЧ-3АРТ.09	47122-11	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	54074-13	1
Сервер баз данных и сервер опроса	HP Proliant DL380G9	—	1
Автоматизированные рабочие места		—	2
Программный комплекс «АльфаЦЕНТР»	АС_SE_Стандарт	—	1
Методика поверки	—	—	1
Формуляр ТЕ.411711.559 ФО	—	—	1

Поверка

осуществляется по документу МП 64820-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Завод АО «ЧМЗ». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 16.06.2016 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства 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» и/или по МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6...35/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- 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 (Госреестр № 36697-12) - по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) - по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;
- счетчиков электрической энергии Меркурий 230 - по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», согласованному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007 г.;
- счетчиков электрической энергии Меркурий 203 - по документу АВЛГ.411152.028 РЭ1. «Методика поверки», согласованному с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- счетчиков электрической энергии Меркурий 234 - по документу АВЛГ.411152.033 РЭ1. «Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 01.09.2011 г.;
- счетчиков электрической энергии ПСЧ-3АРТ.09 - по документу ИЛГШ.411152.170РЭ1 «Счетчик электрической энергии трехфазный статический ПСЧ-3АРТ.09. Руководство по эксплуатации. Приложение В. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03.06.2011 г.;
- устройство синхронизации времени УССВ-2 - по документу МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 17.05.2013 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Госреестр № 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.ель 314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.;
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин Энерготестер ПКЭ-А. Диапазон измерений: переменного тока от 0 до 10 А, относительная погрешность $\pm 0,5$ %; частоты переменного тока от 45 до 75 Гц, абсолютная погрешность $\pm 0,01$ Гц; активной электрической мощности от 0,01 до 2,25Рн, относительная погрешность $\pm 0,5$ %.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе ТЕ.411711.559 ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Завод АО «ЧМЗ».

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

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

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»
(ООО «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»)

ИНН 7705803916

Юридический адрес: 115230, г. Москва, Хлебозаводский проезд, д.7, стр. 9

Почтовый адрес: 121421, г. Москва ул. Рябиновая д.26, стр.2

Тел./факс: +7 (495) 795-09-30

E-mail: info@telecor.ru

Web-сайт: [www: http://www.telecor.ru](http://www.telecor.ru)

Испытательный центр

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

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1

Тел./факс: (831) 428-78-78, (831) 428-57-95

E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2017 г.