

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций–участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S; 0,5S; 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03М классов точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05, ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ Р 52425-05, ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1.

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000» со встроенным приемником синхронизации времени на базе GPS и технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают в счетчик электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют 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 линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД).

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя GPS-приемник сигналов точного времени, установленный в УСПД, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. Время УСПД синхронизировано с сигналами точного времени от GPS-приемника. Сравнение времени GPS-приемника со временем УСПД происходит непрерывно. Погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сличение времени УСПД с временем сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка времени сервера производится по достижении допустимого расхождения времени сервера и УСПД  $\pm 3$  с. Сличение времени УСПД и счетчиков осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД на  $\pm 3$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

## Программное обеспечение

В АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6) используется программно-технический комплекс (ПТК) «ЭКОМ», Госреестр № 19542-05, представляющий собой совокупность технических устройств (аппаратной части ПТК) и программного комплекса (ПК) «Энергосфера» в состав которого входит специализированное ПО указанное в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных, передаваемых из УСПД ИВКЭ в ИВК по интерфейсу Ethernet, является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Уровень защиты программного обеспечения используемого в АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6) от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С (в соответствии с МИ 3286-2010). Метрологические характеристики (МХ) ПТК «ЭКОМ» учтены в метрологических характеристиках ИК системы, таблица 2.

Таблица 1а - Идентификационные данные программного обеспечения (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
ПК «Энергосфера»	Сервер опроса, Pso.exe	6.3.90.977	A280C88A03D6EC59EE9 4EF83189D90EA	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6) и их основные метрологические характеристики

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений	Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %	
1	ПТЭЦ-6 ГРУ-6кВ яч.17 Т/Г№2	ТЛШ 10 3000/5 Кл.т. 0,2S Зав.№ 5125,	НОЛ.08-6УТ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±0,8	±1,2
		5127, 5126	655, 651	0105063128		Реак- тивная	±1,8	±1,9
2	ПТЭЦ-6 КРУ-6кВ, яч.49, Т/Г№3	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 144918, 144916, 144021	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 84	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063031				
3	ПТЭЦ-6 КРУ-6кВ, яч.73, Т/Г№4	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 147010, 149708, 153434	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 1090	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063109	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±1,1	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,5
4	ПТЭЦ-6 ГРУ-6кВ, яч.14, Т/Г№5	ТПШФ 4000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 123150, 123151, 123153	НОМ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 738, 755	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062121				
5	ПТЭЦ-6 КРУЭ- 110кВ ВЛ-110 кВ ТЭЦ-6 – Пермь цепь 1	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/5/D4	SUD126/H79- F35 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/466	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100379	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±0,6	±1,0
						Реак- тивная	±1,2	±1,7
6	ПТЭЦ-6 КРУЭ- 110кВ ВЛ-110 кВ ТЭЦ-6 – Пермь цепь 2	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/6/D4	SUD126/H79- F35 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/467	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100477				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений	Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %	
7	ПТЭЦ-6 КРУЭ- 110кВ ВЛ-110 кВ ТЭЦ-6 – Соболи цепь 1	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/4/D4	SUD126/H79- F35 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/466	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100414	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,6  ±1,2	±1,0  ±1,7
8	ПТЭЦ-6 КРУЭ- 110кВ ВЛ-110 кВ ТЭЦ-6 – Соболи цепь 2	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/3/D4	SUD126/H79- F35 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/467	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100484				
9	ПТЭЦ-6 КРУЭ- 110кВ ВЛ-110 кВ ТЭЦ-6 – ТЭЦ-9 цепь 1	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/1/D4	SUD126/H79- F35 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/466	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100470				
10	ПТЭЦ-6 КРУЭ- 110кВ ВЛ-110 кВ ТЭЦ-6 – ТЭЦ-9 цепь 2	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/2/D4	SUD126/H79- F35 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/467	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100463				
11	ПТЭЦ-6 КРУЭ- 110кВ ШСВ- 110кВ	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/1/D3	SUD126/H79- F35 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/466	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100498				
12	ПТЭЦ-6 ГРУ-6кВ яч. 11 Горсеть №3	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ ЯА1585, ЯА1532	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11856, 10979, 11863	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01003062004				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики					
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %				
13	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.34 П/ст тяг. 12-4 фидер № 2	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ ЯА1088, А16445	ЗНОЛ.06- 6УЗ 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11856, 10979, 11863	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061068			Актив- ная	±1,1	±2,9			
							Реак- тивная	±2,6	±4,5			
14	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.36 П/стЗИК	ТПОЛ 10 800/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 5375, 5376	ЗНОЛ.06- 6УЗ 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 13833, 1590, 1658	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061102			Актив- ная	±1,1	±1,8			
							Реак- тивная	±2,6	±2,7			
15	ПТЭЦ-6 ГРУ6кВ яч.13 П/ст 3	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ ЯА1595, ЯА1593	ЗНОЛ.06- 6УЗ 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11861, 11855, 11870	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064082	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344							
16	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.б П/ст 11	ТПОФ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 133922 133924	ЗНОЛ.06-6УЗ 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 13833, 1590, 1658	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064003						Актив- ная	±1,1	±2,9
17	ПТЭЦ-6 ГРУ6кВ яч.2 П/ст 2- ГПП 13	ТПОФ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 69209, 69060		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061083						Реак- тивная	±2,6	±4,5
18	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.35 П/ст 36-24	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ А20547, А20548	ЗНОЛ.06- 6УЗ 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11856, 10979, 11863	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062178								

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %			
19	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.20 П/ст 26-28	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ Я18769, Я18025	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 13833, 1590, 1658	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062175	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±1,1	±2,9			
	20	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.12П/ст 30-31		ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ ЯБ1580, ЯА1574					СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061208		
21	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.8 П/ст 32 ГПП 10	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 132985, 132964		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063172					Реак- тивная	±2,6	±4,5
	22	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.28 П/ст 45		ТПЛ-10-М 200/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 1711, 1712					СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063003		
23	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.33 П/ст 7	ТПОЛ 10 800/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 5377, 5182	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11861, 11855, 11870	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061184	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±1,1	±1,8			
						Реак- тивная	±2,6	±2,7			
24	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.10 П/ст8	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 132997, 132969	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 13833, 1590, 1658	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061074	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±1,1	±2,9			
						Реак- тивная	±2,6	±4,5			

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики					
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %				
25	ПТЭЦ-6 ГРУ6кВ яч.19 П/ст тяг. 12 фидер № 1	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ ЯА2173, ЯА2171	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11856, 10979, 11863	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063130		Актив- ная	±1,1	±2,9				
						Реак- тивная	±2,6	±4,5				
26	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.5 ЭПЗ № 1	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Зав.№ 5090, 5088	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11861, 11855, 11870	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061213		Актив- ная	±1,1	±1,8				
						Реак- тивная	±2,6	±2,7				
27	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 102	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2874, 4431	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 68901	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107072122	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344							
28	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 104	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3034 09107		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107072065					Актив- ная	±0,9	±2,9	
29	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 106	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09117, 09139		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107071046					Реак- тивная	±2,3	±4,5	
30	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 107	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 4010, 3917		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107072136								



Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
31	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 108 П/ст гор.сеть5	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09168, 09124	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 68901	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0106079040	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
32	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 109	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3861, 3868		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107072117				
33	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 110 АБЗ	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09118, 09138		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107071175				
34	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 112	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2923, 2973		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107072101				
35	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 113	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09115, 09241		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107071182				
36	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 114	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 0921, 09169		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108079012				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
37	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 115	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 08904, 09242	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 68901	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107072016	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
38	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 116	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09140, 09141		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107071117				
39	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 202	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3095, 3106	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108070771					
40	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 203	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2974, 3119	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071801					
41	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 204	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2405, 3100	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071740					
42	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 205	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2984, 09102	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063003					

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
43	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 206	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09143, 4393	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 840	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107070276	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
44	ПТЭЦ-6 РП-6кВ яч. 207	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 4389, 7382		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079024				
45	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 209	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2479, 2916		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107071242				
46	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 210	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2898, 2971		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071642				
47	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 211	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3025, 2972		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107071187				
48	ПТЭЦ-6, РП-6, яч.212	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2878, 2489		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071799				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
49	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 214	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2385, 2441	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 840	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071716	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
50	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 215	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2376, 2395		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071758				
51	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 216	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3839, 4009		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071691				
52	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 303	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2393, 2408	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079186					
53	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 304	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3026, 2902	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071802					
54	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 305	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 05549, 09125	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079166					

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
55	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 307	ТЛК-10-6У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09123, 08870	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 68898	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107078226	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
56	ПТЭЦ-6, РП-6, яч.308	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2378, 2384		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107072087				
57	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 309	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3860, 3881		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079200				
58	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 310	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3886, 3838		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079077				
59	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 312	ТЛК-10-6У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3179, 3201		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063206				
60	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 313	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 844, 3080		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079112				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
61	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 314	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 09103 2478	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 68898	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0106070127	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
62	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 315	ТЛК-10- 6У3300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3031, 3145		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079138				
63	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 316	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3908, 3918		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107079010				
64	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 402	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2382, 2377	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108070264					
65	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 403	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3034, 3882	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108070728					
66	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 404	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2386, 2381	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108170643					

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
67	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 405	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2486, 2905	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 857	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107070319	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
68	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 406	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2421, 2357		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0107070326				
69	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 407	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3033, 2983		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071646				
70	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 408	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2490, 2477		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071660				
71	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 410	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3160, 3000		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071674				
72	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 412	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3863, 3032		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071744				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
73	ПТЭЦ-6, РП-6, яч.413	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3922, 3154	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ 857	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071797	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная  Реак- тивная	±0,9	±2,9
74	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 414	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2420, 2440		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071656				
75	ПТЭЦ-6, РП-6, яч.415	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3911, 3928		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071790				
76	ПТЭЦ-6, РП-6, яч. 416	ТЛК-10-6У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2917, 3837		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071730				
77	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.3 Пит.фидер СН № 1	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ ЯА1533, ЯА2157	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11861, 11855, 11870	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063195	Актив- ная  Реак- тивная	±1,1	±2,9	
78	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.9 Пит.фидер СН № 2	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ ЯА1598, ЯА1597		СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063077				



Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений		Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
79	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.7 Пит.фидер СН № 3	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 56534, 274	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11856, 10979, 11863	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064097				
80	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.4 Пит.фидер СН № 4	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 149864, 149393	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11861, 11855, 11870	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064042				
81	ПТЭЦ-6 ГРУ 6кВ яч.18 Фидер рез.пит.СН	ТПОФ 750/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 141147, 141140	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 13833, 1590, 1658	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064047	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±1,1	±2,9
82	ПТЭЦ-6, ВК-3 6кВ яч. 1АФ.1	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 401, 406	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ ПСКСВ	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103061067		Реак- тивная	±2,6	±4,5
83	ПТЭЦ-6, ВК-3 6 кВ яч.20А Ф.2	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 400, 403	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 12349	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064049				
84	ПТЭЦ-6, ВК-3 6кВ яч.41АФ.3	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 405, 407	НОМ-6- 77УХЛ4 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2289, 1868	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063196				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и по- рядковый но- мер точки из- мерений	Состав измерительного канала				Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %	
85 ПТЭЦ-6, ВК-3 6 кВ яч.55А Ф.4	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 402, 404	НОМ-6-77 УХЛ4 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 1870, 2277	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062187			Актив- ная	±1,1	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,5
86 ПТЭЦ-6 ГРУ-6кВ яч. 21 Т-3	ТЛШ-10-1 4000/5 Кл.т. 0,2S Зав.№ н/д н/д, н/д	ЗНОЛП.06-6 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав.№ н/д	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063016			Актив- ная	±0,6	±1,0
						Реак- тивная	±1,2	±1,7
87 ПТЭЦ-6 ГРУ-6кВ яч. 34 Т-4	ТЛШ-10-1 4000/5 Кл.т. 0,2S Зав.№ 1021, 1001, 1002	ЗНОЛП.06-6 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 9845 9843, 4722	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064045	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344		Актив- ная		
						Реак- тивная		
88 ПТЭЦ-6, ГРУ- 6кВ яч.29 Пит.фид.№1 РП-6	ТЛШ 10 4000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3760, 3761	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11856, 10979, 11863	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063030			Актив- ная	±1,1	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,5
89 ПТЭЦ-6, ГРУ 6кВ яч.30 Пит.фид.№2 РП-6	ТЛШ 10 4000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3783, 3776	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 13833, 1590, 1658	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103062004			Актив- ная	±1,1	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,5
90 ПТЭЦ-6, ГРУ 6кВ яч.31 Пит.фид.№3 РП-6	ТЛШ 10 4000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3759, 3779	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11861, 11855, 11870	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064034			Актив- ная		
						Реак- тивная		

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
91	ПТЭЦ-6, ГРУ 6кВ яч.32 Пит.фид.№4 РП-6	ТЛШ 10 4000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 3777, 3778	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11861, 11855, 11870	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063017		Активная	±1,1	±2,9
92	ПТЭЦ-6, ГРУ-6кВ яч.1	ТПШФА, 2000/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 144175, 144179	ЗНОЛ.06-6У3, 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав.№ 11856, 10979, 11863	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ н/д		Реактивная	±2,6	±4,5
93	ТГ-7	GAR20/4K 3500/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 08/10586 01, 08/10586 02, 08/10586 03	4MR14 ZEK 11000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 08/10577 04, 08/10577 05, 08/10577 06	СЭТ-4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812102479	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 07061344			
94	ТГ-8	GAR20/4K 3500/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 08/10587 01, 08/10587 02, 08/10587 03	4MR14 ZEK 11000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 08/10577 10, 08/10577 11, 08/10577 12	СЭТ-4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812102478		Активная	±0,6	±1,0
95	ТГ-6	GAR20/4K 2500/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 0810642 01 0810642 02 0810642 03	4MR14 ZEK 11000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 08/10578 4 08/10578 5 08/10578 6	СЭТ-4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812106530		Реактивная	±1,2	±1,7
96	Т-7-1	GAR20/4K 800/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 0810588 1 0810588 2 0810588 3	4MR14 ZEK 11000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 08/10577 04 08/10577 05 08/10577 06	СЭТ-4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812100914				

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
97 Т-8-1	GAR20/4K 800/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 0810588 4 0810588 5 0810588 6	4MR14 ZEK 11000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 08/10577 10 08/10577 11 08/10577 12	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812102735				
98 Т-3 (сторона 110 кВ)	F35-СТ4 500/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/3/D1	SUD 126/H79 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/466	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100442				
99 Т-4 (сторона 110 кВ)	F35-СТ4 500/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/5/D1	SUD 126/H79 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/467	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100421	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав.№ 07061344	Актив- ная	±0,6	±1,0
100 Т-6	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/4/D1	SUD 126/H79 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/466	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100435		Реак- тивная	±1,2	±1,7
101 Т-7	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/1/D1	Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/466	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100393				
102 Т-8	F35-СТ4 1000/1 Кл.т. 0,2S Зав.№ 2010/38758- 1005/2/D1	SUD 126/H79 110000:√3/ 100:√3 Кл.т. 0,2 Зав.№ 09/093/467	СЭТ- 4ТМ.03М16 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0809100449				

Примечания:

1. Характеристики погрешности измерительных каналов (ИК) даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином;  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;
- температура окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; сила тока (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд.  $\leq \cos\varphi \leq 0,8$  емк.;
- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 °С, для счетчиков от минус 40 до плюс 55 °С; для УСПД от минус 10 до плюс 50 °С.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 до +30 °С.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 классов точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05, ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ Р 52425-05, ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 24$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 24$  ч;
- УСПД ЭКОМ-3000 среднее время наработки на отказ не менее  $T = 75000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 24$  ч;
- сервер БД – коэффициент готовности не менее 0,995, среднее время восстановления работоспособности 1 ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания 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:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;

- УСПД;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика,
  - УСПД,
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчики - тридцатиминутный профиль нагрузки - не менее 35 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут; сохранение информации при отключении питания – 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 учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6).

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6) указана в паспорт-формуляре на систему.

В комплект поставки входит методика поверки «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6). Измерительные каналы. Методика поверки».

### **Поверка**

осуществляется по методике поверки «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6). Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
- УСПД «ЭКОМ-3000» – по методике поверки МП 26-262-99.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в паспорт-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6).

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ТГК-9» «Пермский» (Пермская ТЭЦ-6).**

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 52323-2005	«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	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
ГОСТ 30206-94	«Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
ГОСТ 26035-83	«Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94.	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002.	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
401.1.02.ЭТ.ТРП.1	Технорабочий проект.

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

– осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

ОАО «ЭСК «СОЮЗ»  
Юридический адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, 39  
Почтовый адрес: 117342, г. Москва, ул Обручева, 36  
Тел.: +7 (495) 232-20-44  
Факс: +7 (495) 913-30-63

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Тел.: 8 (495) 437 55 77  
Факс: 8 (495) 437 56 66  
Электронная почта: office@vniims.ru  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 года

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.