



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс»</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45080-10</u>
---	--

Изготовлена ООО НПО «МИР» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс» по проектной документации ООО НПО «МИР», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5s и 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05 и МИР классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии 0,5 и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (116 точек измерений).

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) МИР УСПД-01.

3-й уровень (ИВК) – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, 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 на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных по каналу связи состоящего из:

- интерфейса RS-485;
- основного канала связи посредством сотового терминала Cintroniks TC65;
- резервного канала связи посредством сотового терминала Cintroniks TC65.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД (автоматически и по запросу) через выделенный канал Internet (основной канал) и с помощью модема ZyXEL U336 через телефонную сеть общего пользования.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени радиочасов МИР РЧ-01, предназначенных для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода; пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта импульса к шкале координированного времени составляют  $\pm 1$  мкс. Время сервера БД синхронизировано со временем радиочасов МИР РЧ-01, сличение ежесекундное. Время УСПД синхронизировано со временем сервера БД, корректировка осуществляется каждые 60 мин. Сличение времени счетчиков со временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем УСПД  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК			
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
<b>ГПП 110/6 кВ "ВОС"</b>									
1	РУ-6 кВ Ввод-2, 2 с.ш. яч. 18	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 25867 Зав.№ 25620	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0390	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312074458	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003434	Активная, реактивная			
2	РУ-6 кВ Ввод-1, 1 с.ш. яч. 11	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 25621 Зав.№ 25868	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0339	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312074548		Активная, реактивная		± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2
3	РУ-6 кВ Ввод-3, 3 с.ш. яч. 33	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 25625 Зав.№ 25623	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0240	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312074454		Активная, реактивная			
4	РУ-6 кВ Ввод-4, 4 с.ш. яч. 38	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 25622 Зав.№ 25619	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0328	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312075183		Активная, реактивная			
20	РУ-6 кВ яч. 8 ОАО "Омский каучук" ТП-8	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 6998 Зав.№ 1046	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0390	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040110		Активная, реактивная		± 1,2	± 3,3
21	РУ-6 кВ яч. 45 ОАО "Омский каучук" ТП-8	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 1695 Зав.№ 3908	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0240	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040077	Активная, реактивная	± 2,6	± 4,6		
<b>ГПП 110/6 кВ "ВОС" РП-2</b>									
22	РУ-6 кВ яч. 13 МУПЭП "Омскэлектро"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 2957 Зав.№ 2965	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 843	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02041188	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003435	Активная, реактивная	± 1,0	± 3,2	
23	РУ-6 кВ яч. 20 ОАО "Омский каучук" ТП-11	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 10/5 Зав.№ 4785 Зав.№ 4786	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 830	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02041044		Активная, реактивная	± 2,3	± 4,5	

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
<b>ГПП 110/6 кВ "ГНС"</b>								
9	РУ-6 кВ Ввод-2 яч. 22	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 09623 Зав.№ 574	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0401	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312075155	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003438	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,2
8	РУ-6 кВ Ввод-1 яч. 21	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 72343 Зав.№ 4654	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0403	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312073805		Активная, реактивная		
36	РУ-6 кВ яч. 14 АК "Омскэнерго" ТНС-14	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 85172 Зав.№ 88685	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0401	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312073847		Активная, реактивная		
37	РУ-6 кВ яч. 3 АК "Омскэнерго" ТНС-14	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 31499 Зав.№ 45462	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0403	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312073784		Активная, реактивная		
<b>ГПП 110/6 кВ "ОБВ-1"</b>								
14	РУ-6 кВ яч. 1 Ввод-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 40475 Зав.№ 41573	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0395	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0802100375	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003439	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,6
12	РУ-6 кВ яч. 12 Ввод-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав.№ 21240 Зав.№ 21241	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0400	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0802100759		Активная, реактивная		
38	РУ-6 кВ яч. 6 МП "Тепловая компания"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 16100 Зав.№ 67563	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0395	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02041038		Активная, реактивная		
40	РУ-6 кВ яч. 7 МП "Тепловая компания"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 15277 Зав.№ 67971	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0400	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040133		Активная, реактивная		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
39	РУ-6 кВ яч. 15 Совхоз "Армейский"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 67570 Зав.№ 65249	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0400	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02041060	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003439	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6 ± 3,3 ± 4,6
15	РУ-6 кВ яч. 2 ТСН-2 0,23 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 30/5 Зав.№ 02292 Зав.№ 12763 Зав.№ 01243	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12035110		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,2 ± 3,2 ± 4,4
13	РУ-6 кВ яч. 13 ТСН-1 0,23 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 30/5 Зав.№ 12672 Зав.№ 12396 Зав.№ 77587	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12035067		Активная, реактивная	
<b>ТП-3327 «Заря»</b>					МИР УСПД-01 Зав.№ 1003440	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,3 ± 3,2 ± 4,5
44	ТП-3327 РУ-6 кВ яч.4 с/т "Заря-1"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 85889 Зав.№ 86269	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 858	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040127			
42	ТП-3327 РУ-6 кВ яч.12 с/т "Заря-2"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 7881 Зав.№ 7283	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 887	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040089			
43	ТП-3327 РУ-6 кВ яч. 7 с/т "Заря-3"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 5827 Зав.№ 14766	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 887	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 03040214			
41	ТП-3327 РУ-6 кВ яч. 10а с/т "Портовик"	ТПЛ-10-УЗ ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 20/5 Зав.№ 11866 Зав.№ 9606	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 887	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040063			
<b>ГПС 110/6 кВ "ОБВ-2"</b>					МИР УСПД-01 Зав.№ 1003437	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6 ± 3,3 ± 4,6
10	РУ-6 кВ Ввод-2 яч. 27	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 1612 Зав.№ 4040	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0408	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312075113			

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК			
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
11	РУ-6 кВ Ввод-1 яч. 1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 4091 Зав.№ 4106	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0387	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0312074953	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003437	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,6	
<b>ГПП 110/6 кВ "Падь"</b>						МИР УСПД-01 Зав.№ 1003436	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,4 ± 4,9
16	РУ-6 кВ Ввод-1 яч. 5	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 1441 Зав.№ 1443	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0383	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043022					
18	РУ-6 кВ Ввод-2 яч. 27	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 1228 Зав.№ 1440	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0338	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043120					
17	РУ-6 кВ яч. 1 ТСН-1	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 20/5 Зав.№ 14627 Зав.№ 10765	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040082					
19	РУ-6 кВ яч. 23 ТСН-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 20/5 Зав.№ 13124 Зав.№ 13187	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040144					
<b>ГПП 110/35/6 кВ "Комсомольская"</b>						МИР УСПД-01 Зав.№ 1003433	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,4 ± 4,9
5	РУ-6 кВ яч. 5 Ввод-1	ТЛШ-10 У3 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 1223 Зав.№ 1631	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0388	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043079					
6	РУ-6 кВ яч. 27 Ввод-2	ТЛШ-10 У3 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 1222 Зав.№ 1442	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0337	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0802100614					
24	РУ-6 кВ яч. 1 Металлист	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 3848 Зав.№ 3851	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0388	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0802100453	Активная, реактивная	± 2,8	± 6,2		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
27	РУ-6 кВ яч. 12 Теплосеть АК "Омскэнерго"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 6513 Зав.№ 53921	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0388	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043105	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003433	Активная, реактивная	± 1,2  ± 2,6	± 3,3  ± 4,6
30	РУ-6 кВ яч. 18 Теплосеть АК "Омскэнерго"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 52364 Зав.№ 52406	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0337	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043028		Активная, реактивная		
29	РУ-6 кВ яч. 16 ДРСУ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 7639 Зав.№ 35890	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0388	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040116		Активная, реактивная		
31	РУ-6 кВ яч .20 Полимерстрой	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 1113 Зав.№ 6264	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0337	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040148		Активная, реактивная		
32	РУ-6 кВ яч .22 МУПЭП "Омскэлектро"	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 40074 Зав.№ 066	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0337	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0802100738		Активная, реактивная		
33	РУ-6 кВ яч .26 Строитель	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 50388 Зав.№ 50859	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0337	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02041094		Активная, реактивная		
34	РУ-6 кВ яч .30 Интерстрой	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 38235 Зав.№ 13803	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0337	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02041095		Активная, реактивная		
35	РУ-6 кВ яч .32 Полимерстрой	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 4742 Зав.№ 5307	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0337	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040129		Активная, реактивная		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
28	РУ-6 кВ яч .14 Полимерстрой	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 6325 Зав.№ 6381	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0388	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 11044195	МИР УСПД-01 Зав.№ 1003433	Активная, реактивная	± 1,2 ± 3,3
26	РУ-6 кВ яч .11 ТД Советский	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 10379 Зав.№ 10374	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0388	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0802100016		Активная, реактивная	
25	РУ-6 кВ яч .3 Ника	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 30/5 Зав.№ 10524 Зав.№ 71956	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0388	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040111		Активная, реактивная	
7	РУ-6 кВ ТСН-2, ТСН-1 пан.11	Т-0,66 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 77431 Зав.№ 77459	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12035111		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,2
<b>ТП-8112 "КНС-4"</b>							
77	ЗРУ-10 кВ яч. 9	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 1038 Зав.№ 673	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3377	МИР С-03.02Т-ЕQTLBMN-RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004129	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 3,0
78	ЗРУ-10 кВ яч. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 684 Зав.№ 685	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000001	МИР С-03.02Т-ЕQTLBMN-RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004115		Активная, реактивная	± 2,6 ± 4,6
<b>ТП-6044 "КНС-17"</b>							
79	ЗРУ-10 кВ яч. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 1405 Зав.№ 1406	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000003	МИР С-03.02Т-ЕQTLBMN-RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004121	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 3,0
80	ЗРУ-10 кВ яч. 9	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 1531 Зав.№ 1403	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000002	МИР С-03.02Т-ЕQTLBMN-RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004136		Активная, реактивная	± 2,6 ± 4,9



Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
<b>ТП-5895 "КНС-19"</b>								
81	РУ-0,4 кВ Ввод-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 8030537 Зав.№ 8030534 Зав.№ 8030531	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN- RGZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004103	-	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,8
82	РУ-0,4 кВ Ввод-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 8163862 Зав.№ 8163852 Зав.№ 8163721	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN- RGZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004108	-	Активная, реактивная		
<b>ТП-7018 "КНС-29"</b>								
83	РУ-0,4 кВ Ввод-1 яч. 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 8129569 Зав.№ 8129588 Зав.№ 8130099	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN- RGZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004101	-	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,8
84	РУ-0,4 кВ Ввод-2 яч. 12	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 14474 Зав.№ 14472 Зав.№ 0183469	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN- RGZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004106	-	Активная, реактивная		
<b>ТП-8100 "КНС-34"</b>								
85	ЗРУ-10 кВ Ввод-1 яч. 5	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1262 Зав.№ 1261	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ н/д	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004135	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
86	ЗРУ-10 кВ Ввод-2 яч. 6	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1240 Зав.№ 936	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5417	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004120	-	Активная, реактивная		
<b>ТП-5726 ВНС "Кировская"</b>								
87	ЗРУ-10 кВ Ввод-3 яч. 4	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2576 Зав.№ 2521	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1339	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004124	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
88	ЗРУ-10 кВ Ввод-4 яч. 5	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2108 Зав.№ 2027	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1340	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004122	-	Активная, реактивная		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
89	ЗРУ-10 кВ Ввод-1 яч. 14	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2612 Зав.№ 2614	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1339	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004114	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
90	ЗРУ-10 кВ Ввод-2 яч. 11	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2107 Зав.№ 2026	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1340	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004126		Активная, реактивная		
<b>РП-700 ВНС "Октябрьская"</b>								
91	ЗРУ-10 кВ Ввод-4 яч. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2524 Зав.№ 2525	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1220	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004127		Активная, реактивная		
92	ЗРУ-10 кВ Ввод-2 яч. 7	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2615 Зав.№ 2526	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1220	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004123	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
93	ЗРУ-10 кВ Ввод-1 яч. 10	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2519 Зав.№ 2520	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1218	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004130		Активная, реактивная		
94	ЗРУ-10 кВ Ввод-3 яч. 15	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1687 Зав.№ 1711	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1218	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004111		Активная, реактивная		
<b>ТП-3111 ВНС "Чередовая"</b>								
95	ЗРУ-10 кВ яч. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 1530 Зав.№ 1532	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000006	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004110	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,9
96	ЗРУ-10 кВ яч. 4	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 1526 Зав.№ 1527	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000007	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03425161004133		Активная, реактивная		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
<b>РП-111 ВНС "Советская-1"</b>							
97	ЗРУ-10 кВ Ввод-1 яч. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 1281 Зав.№ 1309	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000008	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03917601004119	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6 ± 3,0 ± 4,9
98	ЗРУ-10 кВ Ввод-2 яч. 18	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 1311 Зав.№ 1380	НАМИ-10-2 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 4740	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03425161004132	-	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,3 ± 2,9 ± 4,8
<b>ТП-1635 ВНС "Советская-2"</b>							
99	ЗРУ-6 кВ Ввод-1 яч. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 2338 Зав.№ 2336	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1336	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03917601004112	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6 ± 3,0 ± 4,9
100	ЗРУ-6 кВ Ввод-2 яч. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 2342 Зав.№ 2344	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1337	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 03425161004125	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6 ± 3,0 ± 4,9
<b>ТП-8549 ВНС "Центральная"</b>							
101	ЗРУ-10 кВ яч. 6	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 1404 Зав.№ 1525	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000009	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004131	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6 ± 3,0 ± 4,9
102	ЗРУ-10 кВ яч. 3	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 1528 Зав.№ 1529	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000010	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004118	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6 ± 3,0 ± 4,9
<b>ТП-1201 ВНС "Первомайская"</b>							
103	ЗРУ-10 кВ Ввод-1 яч. 5	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1259 Зав.№ 1260	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000012	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004117	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6 ± 3,0 ± 4,9
104	ЗРУ-10 кВ Ввод-2 яч. 4	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1130 Зав.№ 1131	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1940100000011	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004128	-	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6 ± 3,0 ± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
<b>ТП-6130 ВНС "Молодежная"</b>						Активная, реактивная	± 0,9	± 2,9		
105	РУ-0,4 кВ Ввод-1 яч. 8	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 0114132 Зав.№ 0099896 Зав.№ 0118797	-	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004102	-				± 2,2	± 4,8
106	РУ-0,4 кВ Ввод-2 яч. 9а	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 118795 Зав.№ 118793 Зав.№ 120761	-	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004109	-					
<b>ТП-2140 ВНС "Степная"</b>						Активная, реактивная	± 0,9	± 2,9		
107	РУ-0,4 кВ Ввод-2 яч. 2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 55541 Зав.№ 77649 Зав.№ 22283	-	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004104	-				± 2,2	± 4,8
108	РУ-0,4 кВ Ввод-1 яч. 1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 55535 Зав.№ 00017 Зав.№ 99084	-	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004107	-					
<b>ТП-4152 ВНС "Куйбышевская"</b>						Активная, реактивная	± 1,1	± 3,0		
109	ЗРУ-10 кВ яч. 4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 5970 Зав.№ 7865	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 140	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004139	-				± 2,6	± 4,6
110	ЗРУ-10 кВ яч. 7	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 8035 Зав.№ 7849	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3370	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3917601004113	-					
111	РУ-0,4 кВ Ввод Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 0023192 Зав.№ 0023191 Зав.№ 0023190	-	МИР С-03.02Т- EQTLBMN- RRZ-1Т-Н Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 3425161004106	-	± 0,9	± 2,9			
						± 2,2	± 4,8			
<b>ГПП 110/10/6 кВ "Кислородная"</b>						Активная, реактивная	± 1,2	± 3,4		
112	РУ-6 кВ яч.1 Ввод-1	ТЛШ-10-1 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав.№ 496 Зав.№ 527 Зав.№ 551	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043061	МИР УСПД-01 Зав.№ 1002417				± 2,6	± 4,9

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
113	РУ-6 кВ яч.2 РП-2 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1377 Зав.№ 1513	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043055	МИР УСПД-01 Зав.№ 1002417	± 1,2  ± 2,6	± 3,3  ± 4,6
114	РУ-6 кВ яч.4 РП-1 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 51251 Зав.№ 33870	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043084			
115	РУ-6 кВ яч.5 РП-4 НКТ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 58217 Зав.№ 57818	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043058			
116	РУ-6 кВ яч.6 РП-3 Котельная	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 6487 Зав.№ 3260	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043078			
117	РУ-6 кВ яч.7 РП-2 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 51113 Зав.№ 1806	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043048			
118	РУ-6 кВ яч.8 ТП-15, ТП-15А НКТ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 4857 Зав.№ 4758	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043104			
119	РУ-6 кВ яч.9 РП-5 Котельная	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 32549 Зав.№ 33182	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043069			
120	РУ-6 кВ яч.10 ТП-2145 Омсктехоптор г	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 17001 Зав.№ 12725	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043044			

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК				
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %			
121	РУ-6 кВ яч.11 РП-6 Омскпромтехгаз	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1583 Зав.№ 1515	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0411	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043085	МИР УСПД-01 Зав.№ 1002417	Активная, реактивная				
122	РУ-6 кВ яч.15 РП-5 Котельная	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1533 Зав.№ 9001	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043081				Активная, реактивная		
123	РУ-6 кВ яч.17 РП-1 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 30563 Зав.№ 30589	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043083				Активная, реактивная		
124	РУ-6 кВ яч.19 РП-2 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 50975 Зав.№ 30023	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043103				Активная, реактивная		
125	РУ-6 кВ яч.20 РП-3 Котельная	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 26903 Зав.№ 6372	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043080				Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,6
126	РУ-6 кВ яч.21 РП-2 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 30579 Зав.№ 49778	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043051				Активная, реактивная		
127	РУ-6 кВ яч.22 ТП-14 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 12386 Зав.№ 12627	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043060				Активная, реактивная		
130	РУ-6 кВ яч.23 Ввод-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 12386 Зав.№ 12627	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043050				Активная, реактивная		
128	РУ-6 кВ яч.24 ТП-2146 Омсктехопторг	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 15147 Зав.№ 7333	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043057				Активная, реактивная		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
129	РУ-6 кВ яч.26 РП-4 НКТ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 13887 Зав.№ 14026	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043049	МИР УСПД-01 Зав.№ 1002417	Активная, реактивная	± 1,2 ± 3,3
131	РУ-6 кВ яч.28 РП-6 Омскпром- техгаз	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 919 Зав.№ 54948	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0412	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043046		Активная, реактивная	± 2,6 ± 4,6
132	ТСН-1, ТСН-2 100/6/0,4 кВ (ОПУ шкаф АВР СН)	ТТЭ-А Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 6771 Зав.№ 6791 Зав.№ 6798	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 10071131		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,2 ± 3,2 ± 4,4
133	РУ-10 кВ яч.1а ф.810	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 2621 Зав.№ 24776	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0305	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043043		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6 ± 3,3 ± 4,6
134	РУ-10 кВ яч.1 Ввод-1	ТЛШ-10-1 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 10 Зав.№ 11 Зав.№ 12	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0305	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043047		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6 ± 3,4 ± 4,9
135	РУ-10 кВ яч.3 ф.801	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 46890 Зав.№ 16895	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0305	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043135		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6 ± 3,3 ± 4,6
136	РУ-10 кВ яч.3а ф.811 БКК	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 18473 Зав.№ 10730	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0305	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12041156		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,2 ± 3,3 ± 4,4
137	РУ-10 кВ яч.4 ф.802 Омскэлектро	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 33068 Зав.№ 33071	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043039		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,2 ± 3,2 ± 4,4

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
138	РУ-10 кВ яч.5 Компенсирующее устройство	ТВК-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 18539 Зав.№ 01988	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0305	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02040091	МИР УСПД-01 Зав.№ 1002417	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,6
139	РУ-10 кВ яч.6 ф.804 РЖД	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 14087 Зав.№ 15536	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0305	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043138			
140	РУ-10 кВ яч.10 ф.809 Омскэлектро	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 46621 Зав.№ 21235	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043119			
141	РУ-10 кВ яч.11 ф.805	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 30151 Зав.№ 4384	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043123			
142	РУ-10 кВ яч.12 ф.806	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 41878 Зав.№ 30819	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043002			
143	РУ-10 кВ яч.13 ф.807 Омскэлектро	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 16804 Зав.№ 16893	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043151			
144	РУ-10 кВ яч.14 ф.808 РЖД	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 3 Зав.№ 1630	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043089			
145	РУ-10 кВ яч.16 Ввод-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 33428 Зав.№ 33429 Зав.№ 51856	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12041104			



Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
146	РУ-10 кВ яч.18 ф.803	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 19714 Зав.№ 8363	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12043111	МИР УСПД-01 Зав.№ 1002417	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,3
147	РУ-10 кВ яч.19 Компенсирующее устройство	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 6150 Зав.№ 246065	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02041087		Активная, реактивная	± 2,6	± 4,6
148	РУ-10 кВ яч.20 ф.812 Центр сухих смесей	ТЛМ-10-1 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 01014 Зав.№ 00964	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0422	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 12053652		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,4 ± 4,9

## Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином,  $\cos\phi = 0,9$  инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Ином;  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70°С, для счетчиков от минус 40 до +60 °С; для сервера и УСПД от +10 до +35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,8$  инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +0 до +35 °С;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- 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 утвержденногo типа.

## Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик МИР С-03 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 75000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  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 органи зацию 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:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 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 - 45 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- 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) ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно – измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в июле 2010 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;
- МИР С-03 - по методике поверки М-08.112.00.000 МП «Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-03. Методика поверки»;
- СЭТ-4ТМ.02 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- МИР РЧ-01 – по методике поверки М01.063.00.000 РЭ, раздел 8;
- МИР УСПД–01 – по методике поверки «Устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Руководство по эксплуатации» М02.109.00.000 РЭ.

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОмскВодоканал» и ОАО «Электротехнический комплекс» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО НПО «МИР»

644105, г. Омск, ул. Успешная, 51

Тел. (3812) 61-95-75, 26-45-02

Факс (3812) 61-81-76, 61-64-69

Генеральный директор ООО НПО «МИР»



Беляев А.Н.