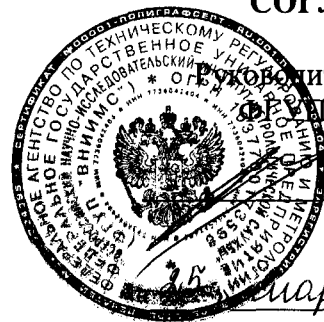


СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

25 марта 2008 г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП г. Череповца «Электросеть»</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <b>37281-08</b>
--	--

Изготовлена ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг» для коммерческого учета электроэнергии на объектах МУП г. Череповца «Электросеть» по проектной документации ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг», согласованной НП «АТС», заводской номер 078.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии МУП г. Череповца «Электросеть» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, 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:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- 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 данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

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 и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 классов точности 0,2S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (94 измерительных каналов).

2-й уровень – устройство центральное сбора и передачи данных (УСПД) ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02.

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

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии. В счетчиках 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 проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенному каналу через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе приемника GPS-сигналов точного времени УССВ. Время УСПД ЦУСПД-02 скорректировано с временем приемника, сличение ежечасное, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков с временем ЦУСПД-02 один раз в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем ЦУСПД-02  $\pm 2$  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

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	РП-1 яч. 2 код точки 352130050113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 12997 Зав.№ 29485	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 13982 Зав.№ 13984 Зав.№ 14425	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073092	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
2	РП-1 яч. 7 код точки 352130050113102	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 26 Зав.№ 9697 Зав.№ 788		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073077				
3	РП-1 яч. 13 код точки 352130050113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 1600 Зав.№ 2848 Зав.№ 12728	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 13940 Зав.№ 13938 Зав.№ 13499	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073172				
4	РП-1 яч. 16 код точки 352130050113202	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 12610 Зав.№ 12830		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073106				
5	РП-3 яч. 8 код точки 352130049113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 6700 Зав.№ 61039 Зав.№ 6417	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 4985 Зав.№ 5251 Зав.№ 5573	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104075006				
6	РП-3 яч. 19 код точки 352130049113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 5032 Зав.№ 32415 Зав.№ 5219	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 6116 Зав.№ 5254 Зав.№ 5532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073019				
7	РП-4 яч. 5 код точки 352130052113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 50399 Зав.№ 5933 Зав.№ 50503	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5835 Зав.№ 5117 Зав.№ 520	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072184				
8	РП-7 яч. 4 код точки 352130041113102	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 85435 Зав.№ 8687	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3197	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104072018				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
9	РП-7 яч. 6 код точки 352130041113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 4239 Зав.№ 4264	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3197	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104072054	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная,  реактивная	± 1,1  ± 2,6	± 3,0  ± 4,6
10	РП-7 яч. 13 код точки 352130041113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 40644 Зав.№ 7380	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3008	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070230				
11	РП-7 яч. 18 код точки 352130041113301	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 4859 Зав.№ 4214	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1868	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104071227				
12	РП-7 яч. 23 код точки 352130041113302	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 730 Зав.№ 563		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104071219				
13	РП-8 яч. 7 код точки 352130035113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 68760 Зав.№ 2123	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 26301 Зав.№ 26303 Зав.№ 26331	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073190				
14	РП-8 яч. 8 код точки 352130035113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 23055 Зав.№ 22730	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 26236 Зав.№ 26240 Зав.№ 26256	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073204				
15	РП-9 яч. 7 код точки 352130010113101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 3135 Зав.№ 3038	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 24796 Зав.№ 24800 Зав.№ 24585	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072238				
16	РП-10 яч. 7 код точки 352130044113201	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 6598 Зав.№ 398	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1800	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103074071				
17	РП-10 яч. 8 код точки 352130044113101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1929 Зав.№ 6263	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 8239	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073006				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
18	РП-11 яч. 3 код точки 352130040113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 84175 Зав.№ 86805	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3432	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072210	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
19	РП-11 яч. 5 код точки 352130040113102	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 45350 Зав.№ 28810		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070119				
20	РП-11 яч. 14 код точки 352130040113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 48699 Зав.№ 61486	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1012	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072195				
21	РП-12 яч. 3 код точки 352130036113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 83199 Зав.№ 9683	НАМИ-10-У2 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 3578	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072187		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,3	± 2,9 ± 4,5
22	РП-12 яч. 4 код точки 352130036113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 11824 Зав.№ 11284	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1359	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073197		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
23	РП-13 яч. 5 код точки 352130047113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 338618 Зав.№ 578410	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1054	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072167				
24	РП-13 яч. 6 код точки 352130047113201	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 4892 Зав.№ 4893	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 26255 Зав.№ 26259 Зав.№ 26238	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072202				
25	РП-15 яч. 2а код точки 352130038113202	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 520 Зав.№ 733	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14337 Зав.№ 14247 Зав.№ 14441	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070002				
26	РП-15 яч. 3 код точки 352130038113102	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1110 Зав.№ 306	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14250 Зав.№ 13963 Зав.№ 14628	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073044				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
27	РП-15 яч. 7 код точки 352130038113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 493 Зав.№ 732	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3197	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073058	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
28	РП-15 яч. 8 код точки 352130038113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 59365 Зав.№ 2077	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14337 Зав.№ 14247 Зав.№ 14441	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072196				
29	РП-17 яч. 13 код точки 352130051113201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 41829 Зав.№ 43219	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 9578	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073057				
30	РП-18 яч. 1 код точки 352130042113102	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 33856 Зав.№ 33315	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5813	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073158				
31	РП-18 яч. 5 код точки 352130042113101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5554 Зав.№ 0250		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073059				
32	РП-18 яч. 8 код точки 352130042113201	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 0034 Зав.№ 3354	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5629	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072244				
33	РП-18 яч. 5а (ТСН-1) код точки 352130042218801	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 015545 Зав.№ 015534 Зав.№ 017315	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103071154		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,8
34	РП-18 яч. 8а (ТСН-2) код точки 352130042218802	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 015471 Зав.№ 015505 Зав.№ 020351	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103070122				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
35	РП-19 яч. 7 код точки 352130048113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 045 Зав.№ 056	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 12248 Зав.№ 14049 Зав.№ 14152	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073027	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
36	РП-19 яч. 8 код точки 352130048113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 45835 Зав.№ 47993	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14258 Зав.№ 14339 Зав.№ 14041	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072163				
37	РП-20 яч. 5 код точки 352130037113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 46549 Зав.№ 47106	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ РКС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070027				
38	РП-20 яч. 8 код точки 352130037113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 44633 Зав.№ 47180	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3527	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073066				
39	РП-21 яч. 6 код точки 352130011113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5061 Зав.№ 4526	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1387 Зав.№ 1392 Зав.№ 1434	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104074244				
40	РП-21 яч. 12 код точки 352130011113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 5008 Зав.№ 7585	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1432 Зав.№ 1420 Зав.№ 1335	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070094				
41	РП-22 яч. 6 код точки 352130012113101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 3403 Зав.№ 3444 Зав.№ 3268	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14345 Зав.№ 14346 Зав.№ 14150	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072240				
42	РП-22 яч. 13 код точки 352130012113201	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 3493 Зав.№ 6480 Зав.№ 3176	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14148 Зав.№ 14153 Зав.№ 14151	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072215				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
43	РП-23 яч. 5 код точки 352130016113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 34789 Зав.№ 34799 Зав.№ 18806	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 868	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073183	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная,	± 1,1	± 3,0
44	РП-23 яч. 8 код точки 352130016113201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 31638 Зав.№ 31998 Зав.№ 31730	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 19	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072160		реактивная	± 2,6	± 4,6
45	РП-24 яч. 3 код точки 352130043113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 15552 Зав.№ 15103	НАМИ-10-У2 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 1392	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103074029		Активная,	± 0,9	± 2,9
46	РП-24 яч. 12 код точки 352130043113201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 15312 Зав.№ 1900	НАМИ-10-У2 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 1371	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073003		реактивная	± 2,3	± 4,5
47	РП-25 яч. 7 код точки 352130046113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 20981 Зав.№ 40572	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 80	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073022		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
48	РП-25 яч. 8 код точки 352130046113201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 43148 Зав.№ 41092	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 129	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104072098				
49	РП-26 яч. 4 код точки 352130013113201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 27186 Зав.№ 26116	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 8461 Зав.№ 8160 Зав.№ 8678	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073065				
50	РП-26 яч. 11 код точки 352130013113101	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 3609 Зав.№ 2359	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 8347 Зав.№ 4481 Зав.№ 2264	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073069				



Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
51	РП-27 яч. 5 код точки 352130015113201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 43215 Зав.№ 26783	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5863 Зав.№ 2888 Зав.№ 2773	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072208	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
52	РП-27 яч. 8 код точки 352130015113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 26781 Зав.№ 44579	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 853 Зав.№ 20292 Зав.№ 20304	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073070				
53	РП-28 яч. 3 код точки 352130039113101	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 00398 Зав.№ 00310	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0084	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072209				
54	РП-28 яч. 13 код точки 352130039113102	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 50491 Зав.№ 50455		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072229				
55	РП-28 яч. 22 код точки 352130039113201	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 00389 Зав.№ 00295	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0059	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072190				
56	РП-28 яч. 5 (ТСН-1) код точки 352130039218801	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 015562 Зав.№ 015558 Зав.№ 015610	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103070111		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,8
57	РП-28 яч. 25 (ТСН-2) код точки 352130039218802	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 012211 Зав.№ 015565 Зав.№ 015564	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103070126				
58	РП-29 яч. 12 код точки 352130014113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 1208 Зав.№ 1210 Зав.№ 1104	ЗНИОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0216 Зав.№ 0213 Зав.№ 0223	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073012		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
59	РП-29 яч. 22 код точки 352130014113201	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 1661 Зав.№ 1227 Зав.№ 1663	ЗНИОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0008 Зав.№ 0214 Зав.№ 0201	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073034	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
60	РП-29 яч. 10 (ТСН-1) код точки 352130014218801	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 015473 Зав.№ 015468 Зав.№ 015491	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103070112		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,8
61	РП-29 яч. 24 (ТСН-2) код точки 352130014218802	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 020355 Зав.№ 020353 Зав.№ 015486	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103070109		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
62	ГПП-9 яч. 305 код точки 352070031213301	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 6011 Зав.№ 3811 Зав.№ 6055	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 762 Зав.№ 728 Зав.№ 590	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073080		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 2,8
63	ГПП-9 яч. 413 код точки 352070031213401	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 6058 Зав.№ 6065 Зав.№ 6060	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 769 Зав.№ 663 Зав.№ 725	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073073		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
64	ГПП-9 В 110кВ Т1 код точки 352070031107101	TG-145 Кл. т. 0,2S 1200/5 Зав.№ 02095 Зав.№ 02096 Зав.№ 02097	СПА-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 8704897 Зав.№ 8704899 Зав.№ 8704901	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070143		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 2,8
65	ГПП-9 В 110кВ Т2 код точки 352070031107201	TG-145 Кл. т. 0,2S 1200/5 Зав.№ 02744 Зав.№ 02745 Зав.№ 02746	СПА-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 8704896 Зав.№ 8704898 Зав.№ 8704900	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070129		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
66	РП-Сев.кот. яч. 6 код точки 352130045113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 11740 Зав.№ 60827	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1362 Зав.№ 1368 Зав.№ 1376	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070153		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
67	РП-Сев.кот. яч. 7 код точки 352130045113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 83627 Зав.№ 3170	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1394 Зав.№ 1389 Зав.№ 1424	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104071141	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
68	ТП-10 яч. 2 код точки 352130032113202	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 13881 Зав.№ 17149	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 635 Зав.№ 4104 Зав.№ 2564	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104071142				
69	ТП-10 яч. 7 код точки 352130032113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 33976 Зав.№ 42548	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 24598 Зав.№ 25414 Зав.№ 24793	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104071112				
70	ТП-10 яч. 14 код точки 352130032113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 43576 Зав.№ 43048	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 635 Зав.№ 4104 Зав.№ 2564	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072174				
71	ТП-10 яч. 23 код точки 352130032113301	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 26176 Зав.№ 22697 Зав.№ 2300	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 12441 Зав.№ 12442 Зав.№ 12551	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073020				
72	ТП-Тяговая №4 яч. 1 код точки 352130033113101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 30322 Зав.№ 30735	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 467	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104072004				
73	ТП-Тяговая №4 яч. 9 код точки 352130033113201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 30622 Зав.№ 29890	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 468	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070160				
74	ТП-Тяговая №4 яч. 3 (ТСН-1) код точки 352130033218801	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 012206 Зав.№ 015611 Зав.№ 015612	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103070105		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,8

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроизмерений	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
75	ТП-Тяговая №11 яч. 4 код точки 352130030113101	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 03140 Зав.№ 03116	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0846	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104071021	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная,	± 1,1	± 3,0
76	ТП-Тяговая №11 яч. 8 код точки 352130030113201	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 03137 Зав.№ 02900	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0981	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070108		реактивная	± 2,6	± 4,6
77	ТП-Тяговая №11 яч. 10 (ТСН-2) код точки 352130030218801	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 015557 Зав.№ 012164 Зав.№ 015560	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103070130		Активная,	± 0,9	± 2,9
78	ТП-ОСК №2 ВВН-2 код точки 352130018113201	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 04763 Зав.№ 04722	ЗНОЛП.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 13127 Зав.№ 13138 Зав.№ 13118	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070159		реактивная	± 2,2	± 4,8
79	ТП-ОСК №2 ВВН-1 код точки 352130018113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 44893 Зав.№ 44895	ЗНОЛП.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5916 Зав.№ 5850 Зав.№ 3427	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104071223		Активная,	± 1,1	± 3,0
80	ТП-37 яч. 1 код точки 352130059113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 800 Зав.№ 801	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1195 Зав.№ 1180 Зав.№ 1173	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070104		реактивная	± 2,6	± 4,6
81	ТП-126 яч. 1 код точки 352130058113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 4791 Зав.№ 4793	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 25407 Зав.№ 24551 Зав.№ 25445	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070068		Активная,	± 1,1	± 3,0
82	ТП-451 яч. 1 код точки 352130029113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 794 Зав.№ 799	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 26328 Зав.№ 26330 Зав.№ 26302	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070189		реактивная	± 2,6	± 4,6

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
83	ТП-451 яч. 5 код точки 352130029113201	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 797 Зав.№ 795	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 24572 Зав.№ 25419 Зав.№ 24600	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104074230	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
84	ТП-452 яч. 2 код точки 352130031113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 798 Зав.№ 796	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 25411 Зав.№ 25408 Зав.№ 25401	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070216				
85	ТП-9 (п. Кадуй) яч. 2 код точки 352130021113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 938 Зав.№ 959	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 17367 Зав.№ 16233 Зав.№ 17347	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104074223				
86	ТП-10 ГПТУ (п. Кадуй) яч. 3 код точки 352130020113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 960 Зав.№ 961	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14556 Зав.№ 14714 Зав.№ 10847	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070063				
87	ТП-11 ДК (п. Кадуй) яч. 2 код точки 352130019113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 940 Зав.№ 939	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 14570 Зав.№ 16007 Зав.№ 16016	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070124				
88	ПКУ-1 Ивачево код точки 352130034113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 20/5 Зав.№ 7056 Зав.№ 7038	НОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 10305 Зав.№ 10144	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073218				
89	ПКУ-3 Матурино код точки 352130017113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 3390 Зав.№ 40988 Зав.№ 3391	НОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 25065 Зав.№ 24276 Зав.№ 223	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070131				
90	ПКУ-4 Склады код точки 352130053113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 3837 Зав.№ 3848	НОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 26603 Зав.№ 229	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070069				

Окончание таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
91	ПКУ-2 Насосная код точки 352130054113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 40/5 Зав.№ 45442 Зав.№ 45444	НОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 232 Зав.№ 29450	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104072063	ЦУСПД-02 АГУР.465685.001-02 Зав.№ 7180	Активная,  реактивная	± 1,1  ± 2,6	± 3,0  ± 4,6
92	ПКУ-5 Рукавицкая (п. Кадуй) код точки 352130055113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 20/5 Зав.№ 1906 Зав.№ 32731	НОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 336 Зав.№ 23742	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104070178				
93	ПКУ-6 Горсеть (п. Кадуй) код точки 352130056113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 36716 Зав.№ 32526	НОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 230 Зав.№ 333	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0103072181				
94	ПКУ-7 Винзавод (п. Кадуй) код точки 352130057113101	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 36849 Зав.№ 36799	НОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 27459 Зав.№ 25503	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104075028				

## Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1 ÷ 1,2)  $I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1)  $U_{ном}$ ; ток (0,05 ÷ 1,2)  $I_{ном}$ ; 0,5 инд.  $\leq \cos\varphi \leq 0,8$  емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 20 до + 55 °С; для УСПД и сервера от +15 до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения 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.

## Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД ЦУСПД-02 - 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 организацию 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 СЭТ-4ТМ.03 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 50 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

- УСПД ЦУСПД-02 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 100 суток; сохранение информации при отключении питания - 3 года.

- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП г. Череповца «Электросеть».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ МУП г. Череповца «Электросеть» 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) МУП г. Череповца «Электросеть». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» \_\_\_\_\_ 2008 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;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД ЦУСПД – по методике поверки «Устройство центральное сбора и передачи данных ЦУСПД». Методика поверки».

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- |                   |  |
|-------------------|--|
| ГОСТ 22261-94     | «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»; |
| ГОСТ Р 8.596-2002 | «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».       |

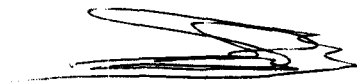


## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП г. Череповца «Электросеть» 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 «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»  
115533, г. Москва, Нагатинская набережная, д.12, корп.4, стр.2.  
тел: (495) 756-14-73  
тел./факс: (0922) 42-01-02

Генеральный директор  
ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»



Лебедев О.В.