

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 948 от 10.05.2017 г.)

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2

**Назначение средства измерений**

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2 (далее-АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной 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 (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень системы-информационно-измерительные комплексы (ИИК) включают в себя измерительные трансформаторы тока класса точности (КТ) 0,5; 0,2; 1,0; 0,2S; 0,5S по ГОСТ 7746-01, трансформаторы напряжения класса точности (КТ) 0,5; 0,2 по ГОСТ 1983-01, счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 (ГР №27524-04), СЭТ-4ТМ.03М (ГР №36697-12), ЦЭ 6850 2Н (ГР №20176-06) класса точности (КТ) 0,2S/0,5 по ГОСТ 31819.22-12 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 31819.23-12 в режиме измерения реактивной электроэнергии. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности (КТ) 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности (КТ) 0,5S по ГОСТ 31819.23-12, установленных на объектах, указанных в таблице 2 (369 точек измерения). Вторичные электрические цепи. Технические средства каналов передачи данных.

2-ой уровень- измерительно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ) включающие в себя контроллер измерительный программируемый «ВЭП-01» в ГР №25556-03) (далее-УСПД), технические средства оборудования и передачи данных.

3-ий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя технические средства приема-передачи данных, центральный контроллер измерительный программируемый «ВЭП-01С» (ГР №25556-03)-1 шт, выполняющий функции сбора и хранения результатов измерений (далее-ЦУСПД), технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации, сервер БД системы, резервный сервер, GPS приемник сигналов точного времени, автоматизированные рабочие места в здании центра сбора информации Филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

Первичные фазные 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 посредством линий связи RS - 485 каждые 30 минут поступает на входы УСПД «ВЭП-01», где производится хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям связи на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД «ВЭП-01» устройствам. ЦУСПД «ВЭП-01С» с периодичностью не реже чем один раз в сутки производит автоматизированный сбор результатов измерений с УСПД «ВЭП-01» уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в базу данных сервера БД.

На верхнем уровне системы выполняется обработка измерительной информации с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сформированные XML-отчеты передаются заинтересованным организациям и участникам Оптового рынка электроэнергии по выделенному каналу доступа в сеть Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе GPS-приёмника, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), встроенного в ЦУСПД «ВЭП-01С». СОЕВ выполняет законченную функцию измерения времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. Время ЦУСПД «ВЭП-01С» синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1с. ЦУСПД «ВЭП-01С» осуществляет коррекцию времени УСПД «ВЭП-01», счетчиков, серверов. Сличение времени счетчиков с временем УСПД «ВЭП-01» осуществляется 1 раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков со временем УСПД «ВЭП-01» на  $\pm 1$  с. Сличение времени УСПД со временем ЦУСПД «ВЭП-01С» осуществляется 1 раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени ЦУСПД «ВЭП-01С» со временем УСПД «ВЭП-01» на величину более  $\pm 1$  с. Сличение времени серверов БД с временем ЦУСПД «ВЭП-01С» один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера БД со временем ЦУСПД «ВЭП-01С» на величину более  $\pm 2$  с.

Погрешность системного времени  $\pm 5$  с/сутки.

Журналы событий счетчиков электроэнергии, УСПД «ВЭП-01», ЦУСПД «ВЭП-01С» отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий коррекции.

### Программное обеспечение

В системе измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2 используется программное обеспечение - УСПД «ВЭП-01» и ЦУСПД «ВЭП-01С».

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)		Значения
Наименование ПО		УСПД «ВЭП-01»
Идентификационное наименование ПО		ver01
Номер версии (идентификационный номер) ПО		2.8.2.6 от 16.10.2012
Цифровой идентификатор ПО		598D9128
Наименование ПО		ЦУСПД «ВЭП-01С»
Номер версии (идентификационный номер) ПО		1.0.0.15 от 25.10. 2011
Цифровой идентификатор ПО	модуль ver_c	ver_c
	модуль client_c	client_c
Цифровой идентификатор ПО	модуль ver_c	121D290B
	модуль client_c	C805E1D0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014-высокий.

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО АИИС КУЭ и измерительную информацию (наличие специальных средств защиты-разграничение прав доступа, использование ключевого носителя, пароли, фиксация изменений в журнале событий), исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки фальсифицированного ПО и данных, считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

должны соответствовать положениям постановления Правительства РФ от 31.10.2009 г. №879 «Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации», ГОСТ 8.009-84, РМГ 29-2013, а также действующим национальным стандартам на средства измерений.

Перечень компонентов АИИС КУЭ с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав измерительного канала (далее-ИК) представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень компонентов, входящих в измерительные каналы АИИС КУЭ

Номер измерительного канала	Наименование присоединения	Состав измерительного канала						Вид электрической энергии	Пределы основной относительной погрешности, (%)	Пределы относительной погрешности в рабочих условиях, (%)
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСПД	ЦУСПД	УССВ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СТЭЦ										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	ТГ-7 631150001214001	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,2	ЗНОМ-15 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±0,9	±1,7
7	ТГ-8 631150001113006	ТШВ-15Б 8000/5, КТ 0,2	ЗНОМ-15 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,3	±3,5
8	ВЛ-110кВ КУБРА-1 633070001107201	ТВ-110-У2 750/5, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,0	±2,9
9	ОМВ-110кВ 633070001107901	ТРГ-110-П 1000/5, КТ 0,5S	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,6	±5,2
10	ВЛ-110кВ СЫЗРАНЬ-3 633070001107102	ТВ-110-У2 750/5, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,2	±2,9
11	ВЛ-110кВ СЫЗРАНЬ-5 633070001107202	ТВ-110-У2 750/5, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,8	±5,2
12	ВЛ-110кВ СЫЗРАНЬ-4 633070001107103	ТВ-110-У2 750/5, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,0	±2,9
13	ВЛ-110кВ КУБРА-2 633070001107203	ТВ-110-У2 750/5, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,6	±5,2
14	ВЛ-35кВ БОЛЬНИЧНАЯ-1 633070001208102	ТПЛ-35 600/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,2	±2,9
15	ВЛ-35кВ ЗАБОРОВКА-1 633070001208103	ТПЛ-35 300/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,8	±5,2
16	ВЛ-35кВ КАШПИР-1 633070001208201	ТПЛ-35 300/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,0	±2,9
17	ВЛ-35кВ КАШПИР-2 633070001208202	ТПЛ-35 300/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,6	±5,2
18	ВЛ-35кВ ГОРОД-2 633070001208104	ТПЛ-35 600/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
19	ВЛ-35кВ ВОДОЗАБОР-1 633070001208105	ТПЛ-35 300/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,0	±2,9
20	ВЛ-35кВ ВОДОЗАБОР-2; 633070001208203	ТПЛ-35 300/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,6	±5,2
21	ВЛ-35кВ ЦРП-3-2 633070001208204	ТПЛ-35 300/5, КТ 0,5	ТЭС 7 35000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	Ф-19 10кВ 631150001113107	ТПОЛ-10М 50/5, КТ 0,5	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
25	Ф-35 10кВ; 631150001113108	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
26	РУ-6кВ ВК 1 секция 6кВ яч.25 КЛ 6кВ ООО «УниПак» 631150001214104	ТЛМ-10-1 100/5; КТ 0,5	НТМИ-6-66 УЗ 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
27	РУ-6кВ ВК 2 секция 6кВ яч.4 КЛ 6кВ ООО «СГЭС» 631150001214201	ТВЛМ-10 150/5; КТ 0,5	НТМИ-6-66 УЗ 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
НкТЭЦ-1										
28	ТГ-1 631150002214001	ТШЛ-СЭЩ-10 4000/5, КТ 0,2S	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
29	ТГ-2 631150002214002	ТШЛ-СЭЩ-10 3000/5, КТ 0,2S	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
31	ТГ-4 631150002214004	ТШЛ-СЭЩ-10 4000/5, КТ 0,2S	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
33	ТГ-6 631150002214006	ТЛШ-10 6000/5, КТ 0,2S	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
34	ТГ-7 631150002214007	ТШЛ-СЭЩ-10 4000/5, КТ 0,2S	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
38	ОВЭ-110кВ 633070002107901	ТГФМ-110 600/5, КТ 0,2S	ЗНГ-110 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
39	НКЗ-6 110кВ 633070002107201	ТГФМ-110 600/5, КТ 0,2S	ЗНГ-110 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
40	НК-1 110кВ 633070002107101	ТГФМ-110 600/5, КТ 0,2S	ЗНГ-110 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
41	НК-2 110кВ 633070002107202	ТГФМ-110 600/5, КТ 0,2S	ЗНГ-110 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
43	НК-4 110кВ 633070002107102	ТГФМ-110 600/5, КТ 0,2S	ЗНГ-110 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	НК-5 110кВ 633070002107107	ТГФМ-110 600/5, КТ 0,2S	ЗНГ-110 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная		
45	СС-1 35кВ 633070002208101	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
46	СС-2 35кВ 633070002208201	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
47	ВЛ-110кВ Чапаевская-1 633070002107106	ТФНД-110 600/5, КТ 0,5	ЗНГ-110 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,0 ±1,5	±2,9 ±5,1
48	ВС-1 35кВ 633070002208103	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
49	ВС-2 35кВ 633070002208203	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
50	В-1 35кВ 633070002208104	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
51	3-1 35кВ 633070002208105	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
52	3-2 35кВ 633070002208204	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
53	3-3 35кВ 633070002208106	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
54	3-4 35кВ 633070002208205	ТОЛ-35 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
55	Ф-2 6кВ 631150002214206	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
56	Ф-4 6кВ 631150002214207	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
57	Ф-6 6кВ 631150002214305	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±2,0 ±3,0	±5,6 ±8,9
58	Ф-8 6кВ 631150002214107	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
59	Ф-12 6кВ 631150002214208	ТПОФ-10 1000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
60	Ф-20 6кВ 631150002214211	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
61	Ф-22 6кВ 631150002214108	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
62	Ф-24 6кВ 631150002214109	ТПФ-10 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
63	Ф-26 6кВ 631150002214209	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
64	Ф-28 6кВ 631150002214110	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
65	Ф-30 6кВ 631150002214210	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
66	Ф-40 6кВ 631150002214306	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
68	Ф-44 6кВ 631150002214308	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
69	Ф-46 6кВ 631150002214309	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
70	Ф-48 6кВ 631150002214310	ТПОФ-10 1000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
71	Ф-50 6кВ 631150002214311	ТПЛ-СЭЩ-10 800/5, КТ 0,5S	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
72	Ф-203 6кВ 631150002214111	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
73	Ф-205 6кВ 631150002214112	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
74	Ф-207 6кВ 631150002214113	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
75	Ф-209 6кВ 631150002214114	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
77	Ф-213 6кВ 631150002214116	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1, 2 ±1, 8	±3,0 ±5,2
78	Ф-215 6кВ 631150002214117	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
79	Ф-217 6кВ 631150002214118	ТПОФ-10 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
80	Ф-219 6кВ 631150002214119	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
81	Ф-223 6кВ; 631150002214120	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
82	Ф-225 6кВ 631150002214121	ТПОФ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
83	Ф-227 6кВ 631150002214122	ТПЛ-СЭЩ-10 600/5, КТ 0,5S	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
84	Ф-229 6кВ 631150002214123	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
85	Ф-231 6кВ 631150002214124	ТПОФ-10 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
87	Ф-236 6кВ 631150002214126	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
НкТЭЦ-2										
88	ТГ-1 631150003214001	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1, 2 ±1, 8	±3,0 ±5,2
89	ТГ-2 631150003214002	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
90	ТГ-3 631150003214003	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
91	ТГ-5 631150003214004	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
92	ТГ-6 631150003214005	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
93	ТГ-7 631150003214006	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
94	ТГ-8 631150003214007	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-	Активная, реактивная	±1,2	±3,0
95	ТГ-10 631150003113001	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,8	±5,2
96	ОВВ-110кВ 633070004107901	ТВ-110/52 1000/1, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,1	±3,9
97	НХК-1 110кВ 633070004107101	ТДУ-110/5 600/1, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 1,0	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±2,8	±7,3
98	НХК-2 110кВ 633070004107201	ТДУ-110/5 600/1, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 1,0	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,9	±5,5
99	ВЛ-110кВ ТОМЫЛОВО-1 633070004107102	ТВ-110-П 600/1, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±2,9	±8,9
100	ВЛ-110кВ ТОМЫЛОВО-2 633070004107202	ТВ-110- П 1000/1, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 1,0	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,0	±2,9
101	ВЛ-110кВ ТОМЫЛОВО-3 633070004107103	ТВ-110-П 1000/1, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 1,0	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,5	±5,1
102	ВЛ-110кВ ТОМЫЛОВО-4 633070004107208	ТВУ-110/52 600/1, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 1,0	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,0	±2,9
103	ВЛ 110кВ СТЕПНАЯ-2 633070004107203	TG-145У1 600/5, КТ 0,2	НКФ-110-57 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,5	±5,1
104	ВЛ 110кВ ВОДОЗАБОР-3 633070004107104	ТВУ-110/52 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±0,5	±2,9
105	ВЛ 110кВ КРЯЖСКАЯ-4 633070004107204	ТНДМ-110 600/5, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±0,8	±5,1
106	НК-6 110кВ 633070004107105	ТВ-110-П 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,0	±2,9
107	НКЗ-5 110кВ 633070004107205	TG-145 600/5, КТ 0,2	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5;	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	±1,5	±5,1				
108	ВЛ 110кВ УТЕС-2 633070004107206	ТНДМ-110 600/5, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	±0,5	±1,5				
109	Б-1 35кВ 633070004208102	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	±0,8	±3,4				
					±1,9	±5,5				
					±2,9	±8,9				
					±1,0	±2,9				
					±1,5	±5,1				
					±0,5	±1,5				
					±0,8	±3,4				
					±1,9	±5,5				
					±2,9	±8,9				
					±1,2	±3,0				
					±1,8	±5,2				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
110	Б-2 35кВ 633070004208202	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
111	НКЗ-1 35кВ 633070004208103	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
112	НКЗ-2 35кВ 633070004208203	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
113	НКЗ-3 35кВ 633070004208104	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
114	НКЗ-4 35кВ 633070004208204	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
115	ЖИГ-1 35кВ 633070004208105	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
116	ЖИГ-2 35кВ 633070004208205	ТФНД-35 2000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-35 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
117	Ф-1 6кВ 631150003214107	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
118	Ф-2 6кВ 631150003214108	ТПОФ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
119	Ф-4 6кВ 631150003214109	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
120	Ф-5 6кВ 631150003214110	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
121	Ф-8 6кВ 631150003214111	ТПОФ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
122	Ф-9 6кВ 631150003214112	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
123	Ф-11 6кВ 631150003214113	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
124	Ф-13 6кВ 631150003214114	ТПОФ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
125	Ф-18 6кВ 631150003214115	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
126	Ф-19 6кВ 631150003214116	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
127	Ф-20 6кВ 631150003214117	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
128	Ф-21 6кВ 631150003214118	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
129	Ф-27 6кВ 631150003214119	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
130	Ф-28 6кВ 631150003214131	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
131	Ф-29 6кВ 631150003214132	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
132	Ф-31 6кВ 631150003214120	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
133	Ф-32 6кВ 631150003214121	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
134	Ф-41 6кВ 631150003214122	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
135	Ф-43 6кВ 631150003214123	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
136	Ф-44 6кВ 631150003214124	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
137	Ф-46 6кВ 631150003214125	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
138	Ф-48 6кВ 631150003214126	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
139	Ф-51 6кВ 631150003214127	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
140	Ф-52 6кВ 631150003214128	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
141	Ф-53 6кВ; 631150003214129	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
142	Ф-54 6кВ 631150003214130	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
СамТЭЦ										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
143	ТГ-1 631150006113001	ТШЛ-20-Б 6000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСИД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2		
144	ТГ-2 631150006113002	ТШВ-15Б 8 000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
145	ТГ-3 631150006113003	ТШЛ-20Б 8 000/5, КТ 0,2	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
146	ТГ-4 631150006113004	ТШВ-15Б 8 000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5								
147	ТГ-5 631150006113005	ТШЛ-10 5 000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-10У3 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
148	ВЛ-110кВ Безымянка-3А 633070006107101	ТВ-110-П-У2 500/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±2,1 ±3,2	±6,1 ±10,3		
149	ВЛ-110кВ Безымянка-3Б 633070006107201	ТВ-110-П-У2 500/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
150	ВЛ-110кВ СамГЭЦ-Кинель 633070006107302	ТВ-110/50 1000/5, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
151	ВЛ-110кВ СамГЭЦ-БТЭЦ 633070006107402	ТВ-110/50 1000/5, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
152	ВЛ-110кВ КИРОВСКАЯ-5 633070006107102	ТВ-110-П-У2 1000/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
153	ВЛ-110кВ КИРОВСКАЯ-6 633070006107202	ТВ-110-П-У2 1000/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
154	ОШСВ-12 110кВ 633070006107901	ТВ-110/50 1500/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5							±1,3 ±2,1	±3,9 ±7,4
155	ОШСВ-34 110кВ 633070006107902	ТВ-110/50 1500/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
156	ВЛ-110кВ Семейкинская-1 633070006107103	ТВ-110/50 1000/5, КТ 1,0	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5								
157	ВЛ-110кВ Семейкинская-2; 633070006107203	ТВ-110-П-У2 1000/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5							±2,1 ±3,2	±6,1 ±10,3
158	Ф-3 6кВ 631150006214140	ТОЛ-10УТ2.1 300/5, КТ 0,5	НАМИ-10У2 6000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
159	Ф-5 6кВ 631150006214141	ТОЛ-10УТ2.1 200/5, КТ 0,5	НАМИ-10У2 6000/100 КТ 0,2	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
160	Ф-20 6кВ 631150006214105	ТОЛ-10УТ2.1 200/5, КТ 0,5	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
161	Ф-101 10кВ 631150006113104	ТЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
162	Ф-102 10кВ 631150006113105	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
164	Ф-114 10кВ 631150006113107	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
166	Ф-117 10кВ 631150006113110	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
167	Ф-119 10кВ; 631150006113111	ТВЛМ-10 800/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100, КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
168	Ф-123 10кВ 631150006113112	ТВЛМ-10 600/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
169	Ф-124 10кВ 631150006113113	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
170	Ф-127 10кВ 631150006113114	ТВЛМ-10 600/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
171	Ф-128 10кВ 631150006113115	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
172	Ф-129 10кВ 631150006113116	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
173	Ф-131 10кВ 631150006113117	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
174	Ф-132 10кВ 631150006113118	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
175	Ф-133 10кВ 631150006113119	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
176	Ф-134 10кВ 631150006113120	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
177	Ф-135 10кВ 631150006113135	ТВЛМ-10 600/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
178	Ф-201 10кВ 631150006113121	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
179	Ф-205 10кВ 631150006113122	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
180	Ф-209 10кВ 631150006113123	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
181	Ф-213 10кВ 631150006113124	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
182	Ф-214 10кВ 631150006113125	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
183	Ф-215 10кВ 631150006113126	ТВЛМ-10 600/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
184	Ф-216 10кВ 631150006113127	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
185	Ф-223 10кВ 631150006113129	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
186	Ф-224 10кВ; 631150006113130	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
187	Ф-227 10кВ 631150006113131	ТВЛМ-10 600/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
188	Ф-229 10кВ 631150006113132	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
189	Ф-231 10кВ 631150006113136	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
190	Ф-233 10кВ 631150006113137	ТВЛМ-10 300/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
191	Ф-235 10кВ 631150006113138	ТВЛМ-10 400/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
192	Ф-239 10кВ 631150006113139	ТВЛМ-10 1500/5, КТ 0,5	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
ТоТЭЦ										

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
193	ВЛ-110кВ Ставрополь-3 633070003107108	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2	±1,9
194	ВЛ-110кВ Ставрополь-4 633070003107206	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 У1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5,					±1,8	±3,8
195	ВЛ 110кВ ЗАПАДНАЯ-1 633070003107106	ТВ-110-I-5 500/5 КТ 0,5S	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
196	ВЛ 110кВ ЗАПАДНАЯ-2 633070003107203	ТВ-110-I-5 500/5, КТ 0,5S	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
197	ВЛ 110кВ КАУЧУК-2 633070003107301	ТВ-110-I-5 500/5, КТ 0,5S	НКФ-110-57 У1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
198	ВЛ-110кВ Химзавод-1 633070003107104	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,2	±3,0
199	ВЛ-110кВ Химзавод-2 633070003107205	ТВ-110-I-5 750/5, КТ 0,5S	НКФ-110-57 У1 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,8	±5,2
201	ТГ-1 631150004214001	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	НОМ-6-2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,2	±3,0
202	ТГ-2 631150004214002	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	НОЛ.08-6 6000/100, КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,8	±5,2
203	ТГ-3 631150004214003	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	НОМ-6-2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
204	ТГ-4 631150004214004	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
205	ТГ-5 631150004113001	ТШ-20 10000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-10 У3 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,2	±3,0
206	ТГ-6 631150004113002	ТШВ-15, 6000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,8	±5,2
207	ТГ-7 631150004113003	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
208	ТГ-8 631150004113004	ТШ-20 8000/5 КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
209	ТГ-9 631150004113005	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
210	ВЛ 110кВ ВДН-1 633070003107103	ТВ-110-I-5 500/5, КТ 0,5S	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±1,9 ±3,8
211	ВЛ 110кВ СТРОЙБАЗА 633070003107105	ТВ-110-I-5 500/5, КТ 0,5S	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
212	ВЛ 110кВ АЗОТ-2 633070003107204	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
213	ВЛ 110кВ АЗОТ-4 633070003107107	ТВ-110/52 КТ 0,5, 750/5	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
214	ВЛ 110кВ АЗОТ-6 633070003107401	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 У1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
215	ВЛ-110кВ ГОРОД-32 633070003107109	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
216	ОВ-12 110кВ 633070003107906	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
217	ОВ-34 110кВ 633070003107907	ТВ-110/52 750/5, КТ 0,5	НКФ-110-II ХЛ1 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
218	А-5 6кВ 631150004214104	ТЛШ-10 5000/5, КТ 0,2S	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
219	А-26 6кВ 631150004214105	ТЛШ-10 5000/5, КТ 0,2S	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
220	А-35 6кВ 631150004214106	ТЛШ-10 5000/5, КТ 0,2S	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
218	А-5 6кВ 631150004214104	ТЛШ-10 5000/5, КТ 0,2S	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
219	А-26 6кВ 631150004214105	ТЛШ-10 5000/5, КТ 0,2S	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
220	А-35 6кВ 631150004214106	ТЛШ-10 5000/5, КТ 0,2S	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
221	А-51 6кВ; 631150004214107	ТЛШ-10, 5000/5, КТ 0,2S	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
222	СК-1 6кВ; 631150004214108	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
223	СК-3 6кВ; 631150004214109	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
224	СК-7 6кВ; 631150004214110	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
225	СК-18 6кВ; 631150004214111	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
226	СК-19 6кВ; 631150004214112	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
227	СК-21 6кВ; 631150004214113	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
228	СК-22 6кВ; 631150004214114	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
229	СК-27 6кВ; 631150004214115	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
230	СК-28 6кВ; 631150004214116	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
БТЭЦ										
231	СК-49 6кВ; 631150004214120	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСЦД ВЭП-01С	Активная, реактивная		
232	СК-55 6кВ; 631150004214117	ТПОЛ-10, 1000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ2 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
233	ВЛ-110кВ Промышленная-1; 633070005107104	ТФЗМ-110Б, 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
234	ВЛ-110кВ Промышленная-2 633070005107202	ТФНД-110М 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
235	ВЛ-110кВ Речная-1 633070005107105	ТФЗМ-110Б 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
236	ВЛ-110кВ Речная-2 633070005107203	ТФЗМ-110Б 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
237	ВЛ-110кВ СамТЭЦ-БТЭЦ 633070005107106	ТФЗМ-110Б 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
238	ВЛ-110кВ БТЭЦ- Кинель-2 633070005107204	ТФЗМ-110Б 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ4- ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
239	ВЛ-110кВ Металлург-3 633070005107107	ТФЗМ-110Б, 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0						
240	ВЛ-110кВ Кировская-4 633070005107108	ТФЗМ -110Б, 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
241	Б2А 35кВ 633070005208103	ТОЛ-35-III-II УХЛ1 600/5, КТ 0,5S	ТЮ 7 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
242	Б2Б 35кВ 633070005208104	ТОЛ-35-III-II УХЛ1 600/5, КТ 0,5S	ТЮ 7 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
243	ТГ-1 631150005113001	ТЛШ-10 2000/5, КТ 0,5	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
244	ТГ-2 631150005113002	ТЛШ-10 УЗ 2000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10-2- УХЛ 2 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
245	ТГ-3 631150005113003	ТЛШ-10 УЗ 2000/5, КТ 0,5	НОЛ.08-10 У2 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						

±1,2  
±1,8  
±3,0  
±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
246	ТГ-5 631150005113004	ТЛШ-10 У3 4000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-10У3 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
247	ТГ-6 631150005113005	ТЛШ-10 У3 3000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06- 10У3 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
248	ТГ-7 631150005113006	ТЛП-10 2000/5, КТ 0,5S	ЗНОЛ.06- 10У3 КТ 0,5 10000/100	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
249	ТГ-8 631150005113007	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
250	ГТУ (Щит) 631150005113217	ТЛШ-10 3000/5, КТ 0,5	НОМИ-10 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
251	ОМВ-110кВ 633070005107901	ГФЗМ-110Б-IVУ1 600/5, КТ 0,5	НКФ-110-57 110000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
252	1Д1Ф 10кВ 631150005113106	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
253	1Д3Ф 10кВ 631150005113107	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
254	1Д4Ф 10кВ 631150005113108	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
255	1Д5Ф 10кВ 631150005113109	ТОЛ-10-1 200/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
256	1Д6Ф 10кВ 631150005113110	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
257	1Д7Ф 10кВ 631150005113111	ТОЛ-10-1 150/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
258	1Д8Ф 10кВ 631150005113112	ТОЛ-10-1-2-У2 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
259	1Д8Ф "А" 10кВ 631150005113114	ТЛК-10-6 100/5, КТ 0,5	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
260	1Д8Ф "Б" 10кВ 631150005113115	ТЛК-10-6 600/5, КТ 0,5	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
261	1Д9Ф 10кВ 631150005113116	ТОЛ-10-1 400/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СамГРЭС										
262	2Д1Ф 10кВ 631150005113208	ТОЛ-10-1-2-У2 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01 ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСИД ВЭП-01С	Активная, реактивная			
263	2Д3Ф 10кВ 631150005113209	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
264	2Д4Ф 10кВ 631150005113210	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
265	2Д5Ф 10кВ 631150005113211	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
266	2Д6Ф 10кВ 631150005113219	ТОЛ-10-1 200/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
267	2Д6Ф "А" 10кВ 631150005113212	ТПЛ-10М 150/5, КТ 0,5	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
268	2Д6Ф "Б" 10кВ 631150005113218	ТОЛ-10-1 150/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
269	2Д7Ф 10кВ 631150005113213	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
270	2Д7Ф "А" 10кВ 631150005113214	ТПОЛ-10 300/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
271	2Д8Ф 10кВ 631150005113215	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
272	2Д10Ф 10кВ 631150005113216	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5S	НОЛ.08-10 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
286	КФ-1 35кВ; 633080001108102	ТФ3М-35Б-1У1 1000/5, КТ 0,5	3НОМ-35-65У1 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
287	КФ-2 35кВ 633080001108103	ТФ3М-35Б-1У1 1000/5, КТ 0,5	3НОМ-35-65У1 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
288	Ф-35 6кВ 631120001214124	ТЛК-10-5 600/5, КТ 0,5	3НОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
289	ТГ-1 631120001113001	ТПОЛ-10-3 У3 1500/5, КТ 0,2S	3НОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
290	ТГ-3 631120001214001	ТЛО-10-2 У3 1500/5, КТ 0,5	3НОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						

±1,3  
±2,1

±3,9  
±7,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
291	ТГ-4 631120001214002	ТЛШ-10-2 У3 2000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,5S/1,0	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,3 ±2,1	±3,9 ±7,4
292	ТГ-5 631120001214003	ТЛШ-10 У3 2000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
293	Ф-4 6кВ 631120001214110	ТЛМ-10-1У3 300/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
294	Ф-5 6кВ 631120001214111	ТОЛ-10-І-2 У2 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
295	Ф-7 6кВ 631120001214112	ТОЛ-10-І-2 У2 300/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
296	Ф-13 6кВ 631120001214113	ТЛК-10-5У3 300/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
297	Ф-14 6кВ 631120001214114	ТОЛ-СЭЩ-10-21 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
298	Ф-15 6кВ 631120001214115	ТЛК-10-5У3 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
299	Ф-16 6кВ 631120001214116	ТОЛ-10-І-2 У2 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
300	Ф-17 6кВ 631120001214117	ТОЛ-10-І-2 У2 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
301	Ф-22 6кВ 631120001214118	ТЛМ-10-1У3 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
302	Ф-24 6кВ 631120001214119	ТЛМ-10-1У3, 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
303	Ф-27 6кВ 631120001214120	ТОЛ-10-І-2 У2, 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
304	Ф-29 6кВ 631120001214121	ТЛК-10-І-6У3 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
305	Ф-33 6кВ 631120001214122	ТЛК-10-5 У3 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100, КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
306	Ф-34 6кВ; 631120001214123	ТЛК-10-5 У3 300/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
307	Ф-37 6кВ 631120001214125	ТОЛ-10-І-2 У2 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
308	Ф-39 6кВ 631120001214126	ТЛМ-10-1-2 У2 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,3 ±2,1	±3,9 ±7,4
309	Ф-47 6кВ 631120001214127	ТОЛ-10-1-2 У2 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
310	Ф-49 6кВ 631120001214128	ТЛМ-10-1У2 300/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5					±1,3 ±2,1	±3,9 ±7,4
311	Ф-53 6кВ 631120001214129	ТОЛ-10-1-2 У2 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	ЦЭ6850 2Н КТ 0,2S/0,5						
312	Ф-56 6кВ 631120001214130	ТОЛ-10-1-2 У2 400/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
313	Ф-21 6кВ 631120001214132	ТЛК-10-5 У2 600/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
ТЭЦ ВА3а										
316	ВА3-3 220кВ 633050001105202	ТФНД-220 1200/1, КТ 0,5	НАМИ-220 220000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
317	ВЛ-110кВ СОВХОЗНАЯ-1 633050001207406	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
318	ВЛ-110кВ СУСКАН-1 633050001207304	ТФНД-110М 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
319	ВЛ-110кВ СУСКАН-2 633050001207407	ТФНД-110 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,0 ±1,6	±2,9 ±5,2
320	ВЛ-110кВ МУСОРКА 633050001207305	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
321	ВЛ-220кВ Черемшанская 633050001105101	ТФНД-220 1200/1, КТ 0,5	НАМИ-220 220000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
322	ТГ-1 631150007314001	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
323	ТГ-2 631150007314002	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
324	ТГ-4 631150007213002	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5					±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
325	ТГ-5 631150007213003	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						

ВЭП-01

ВЭП-01С

GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С

Активная, реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
326	ТГ-7 631150007213005	ТШЛ-20 10000/5, КТ 0,2	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±1,8	±3,0 ±5,2
327	ТГ-8 631150007213006	ТШЛ-20 10000/5, КТ 0,2	ЗНОМ-15-63 10000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
328	ТГ-9 631150007132001	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,2	ЗНОМ-20-63У2 18000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
329	ТГ-10 631150007132002	ТШЛ-20-1 8000/5, КТ 0,5	ЗНОЛ.06-20.4 18000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
330	ОШСВ 220кВ 633050001105102	ТФНД-220 УХЛ1 1200/1, КТ 0,5	НАМИ-220 220000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
331	ВА3-11 110кВ 633050001207203	ТФНД-110-П 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
332	ВА3-12 110кВ 633050001207104	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
333	ВА3-13 110кВ 633050001207301	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
334	ВА3-21 110кВ 633050001207105	ТФНД-110М 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
335	ВА3-22 110кВ 633050001207204	ТФНД-110-П 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
336	ВА3-23 110кВ 633050001207402	ТФНД-110М 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
337	ВА3-31 110кВ 633050001207109	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
338	ВА3-32 110кВ 633050001207106	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
339	ВА3-33 110кВ 633050001207302	ТФНД-110-П 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
340	ВА3-42 110кВ 633050001207205	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
341	ВА3-43 110кВ 633050001207403	ТФНД-110М, 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
342	ВАЗ-62 110кВ 633050001207206	ТФЗМ-110Б-3У1 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,0 ±1,6	±2,9 ±5,2
343	ВАЗ-63 110кВ 633050001207404	ТФЗМ-110Б-3У1 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
344	ВЛ-110кВ ГОРОД-1 633050001107102	ТФНД-110 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0,						
345	ВЛ-110кВ ГОРОД-2 633050001107101	ТФНД-110 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5						
346	РНС-1 110кВ 633050001207107	ТФНД-110М 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
347	РНС-2 110кВ 633050001207207	ТФНД-110М 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
348	ВЛ-110кВ ПРОМЗОНА-1 633050001207108	ТРГ-110-П 750/1, КТ 0,2S	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5						
349	ВЛ-110кВ ПРОМЗОНА-2 633050001207209	ТРГ-110-П 750/1, КТ 0,2S	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5						
350	ОСК-2 110кВ 633050001207208	ТФНД-110М-2 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
351	ВДН-2 110кВ 633050001207405	ТФНД-110 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
352	ПГС 110кВ 633050001207303	ТФЗМ-110Б-3У1 750/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
353	ОВ12 110кВ 633050001207901	ТГФМ-110-П 750/1, КТ 0,2S	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5						
354	ОВ34 110кВ 633050001207902	ТФНД-110М-2 1500/1, КТ 0,5	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						
356	ТЭЦ ВАЗа РУСН-6 кВ, сек. 5РО,яч. 1"УКЦ ВАЗа" 631150007314501	ТВЛМ-10 150/5, КТ 0,5	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
НкТЭЦ-1										
357	ТЭЦ ВА3а РУСН-0,4 кВ, сек. 6ПК, п. 21 "ГСК-71" 631150007418604	Т-0,66 УЗ 400/5, КТ 0,5	-	СЭТ- 4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01 ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,0 ±1,5	±2,9 ±5,1	
358	НкТЭЦ-1 ГРУ-6кВ яч.21 Фидер 221 631150002214213	ТПОЛ-10 150/5, КТ 0,2S	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5				±0,9 ±1,6	±2,0 ±5,5	
359	НкТЭЦ-1 ГРУ-6кВ яч.33 Фидер 233 631150002214312	ТПОЛ-10 150/5, КТ 0,2S	ЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5						
СамГРЭС										
360	СГРЭС ЗРУ-6кВ сек.3 яч.51 КЛ- 6кВ Ф-51 ОАО «Жигулевское пиво» 631120001214302	ТЛО-10-2 У2 400/5, КТ 0,5S	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01 ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±1,2 ±2,1	±3,2 ±6,7	
361	СГРЭС КЛ-35 кВ СЗ-3 633080001108203	ТОЛ-35-III-V-4 УХЛ1 600/5, КТ 0,2S	ЗНОМ-35- 65У1 35000/100 КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5				±0,9 ±1,6	±2,0 ±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
НкТЭЦ-1											
432	НкТЭЦ-1 ГТУ-1 631150002113004	ТШЛ-20-1- УХЛ2 6000/5, КТ 0,2S	ЗНОЛ.06- 10У3 10500/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная			
433	НкТЭЦ-1 ГТУ-2 631150002113005	ТШЛ-20-1- УХЛ2 6000/5, КТ 0,2S	ЗНОЛ.06- 10У3 10500/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5							±0,9 ±2,0 ±1,3 ±3,9
434	НкТЭЦ-1 ГТУ-3 631150002113006	ТШЛ-20-1- УХЛ2 6000/5, КТ 0,2S	ЗНОЛ.06-10У3 10500/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5							
435	НкТЭЦ-1 ВЛ 110кВ НК-3 633070002107108	ТГФМ-110 II 600/5, КТ 0,2S	ЗНГ-110 110000/100, КТ 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5							
ТЭЦ ВА3а											
436	яч.№43 ОРУ-110 кВ ТЭЦ ВА3а ВЛ-110 кВ «Технопарк-1» 633050001207117	ТРГ-110 750/1, КТ 0,2S	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-1С	Активная, реактивная			
437	яч.№44 ОРУ-110 кВ ТЭЦ ВА3а ВЛ-110 кВ «Технопарк -2» 633050001207211	ТРГ-110 750/1, КТ 0,2S	НАМИ-110 110000/100 КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5							±0,6 ±1,9 ±1,0 ±3,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СТЭЦ										
446	СТЭЦ ЗРУ-35 кВ, яч.3, ЦРП 1-1	ТПЛ-35-4 УХЛ2 600/5, КТ 0,2S	ТЭС 7 35000/100 , КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	ВЭП-01	ВЭП-01С	GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД ВЭП-01С	Активная, реактивная	±0,6	±1,6
447	СТЭЦ ЗРУ-35 кВ, яч.7, ЦРП 1-2	ТПЛ-35-4 УХЛ2 600/5, КТ 0,2S	ТЭС 7 35000/100 , КТ 0,2	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5					±1,0	±3,5

Примечания:

1. Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,2S и 0,5 S нормируется для тока в диапазоне 1(2)-120% от номинального значения тока, для ТТ класса точности 0,2 и 0,5 нормируется для тока в диапазоне 5-120% от номинального значения тока
2. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая).
3. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия  
параметры сети: напряжение (0,98-1,02)  $U_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд  
температура окружающей среды (20±5) °С; частота 50 Гц, ПП±0,3%, сила тока: (1,0-1,20)  $I_{ном}$
5. Рабочие условия:  
-параметры сети: напряжение (0,9-1,1)  $U_{ном}$ , ток (0,01-1,2)  $I_{ном}$ ;  $0,5 \text{ инд} \leq \cos j \leq 0,8 \text{ емк}$ ,  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С до плюс 50 °С, для счетчиков электрической энергии от минус 40 °С до плюс 60°С; для УСПД «ВЭП-01» и его модификации ЦУСПД «ВЭП-01С» от минус 30°С до плюс 50°С.  
Погрешность в рабочих условиях указана для  $I=0,01 I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 10 до плюс 30°С.
6. Технические параметры и метрологические характеристики трансформаторов тока отвечают требованиям ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения-ГОСТ 1983-2001, счетчиков электроэнергии-по ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 31819.23-2012 в режиме измерения реактивной электроэнергии. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности (КТ) 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности (КТ) 0,5S по ГОСТ 31819.23-12.

Надежность применяемых в системе компонентов:

электросчетчик СЭТ-4ТМ.03М

- среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов,

-средний срок службы - не менее 30 лет

электросчетчик СЭТ-4ТМ.03

-среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов,

-средний срок службы - не менее 30 лет

Электросчетчик ЦЭ 6850

- среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов,

-средний срок службы-30 лет;

-среднее время восстановления работоспособности 2 часа;

УСПД «ВЭП-01»

- среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов,

-средний срок службы - не менее 18 лет

ЦУСПД «ВЭП-01С»

-среднее время восстановления не более -1 часа,

-коэффициент готовности не менее-0,99

Сервер

-среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов,

-время восстановления 1 час.

СОЕВ

-коэффициент готовности - не хуже 0,95,

-среднее время восстановления не более -24 часов

Для трансформаторов тока и напряжения в соответствии с ГОСТ 7746-01, ГОСТ 1983-01:

-средняя наработка на отказ - не менее  $40 \cdot 10^5$  часов

-средний срок службы -25 лет

Защищенность применяемых в системе компонентов

механическая защита от несанкционированного доступа и планирование:

- счетчиков,

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения,

- испытательной коробки,

-УСПД «ВЭП-01»,

- ЦУСПД «ВЭП-01С»,

- сервера БД.

защита информации на программном уровне:

-результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой электронной подписи),

-установка пароля на счетчик,

- установка пароля на УСПД «ВЭП-01»,

- установка пароля на ЦУСПД «ВЭП-01С»,

- установка пароля на сервер БД

Глубина хранения информации

-электросчетчик СЭТ-4ТМ-каждый массив профиля при времени интегрирования 30 мин составляет 113 суток,

-электросчетчик ЦЭ6850 2Н-тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 128 суток; при отключении питания-не менее 10 лет,

-УСПД «ВЭП-01»-суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу не менее 45 суток и электропотребление за месяц по каждому каналу не менее 4лет (функция автоматизирована), хранение информации при отключении питания- не менее 1 года;

-ЦУСПД «ВЭП-01С»-хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Надежность системных решений:

-резервирование питания УСПД «ВЭП-01» , ЦУСПД «ВЭП-01С» реализовано с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

-резервирование каналов связи: реализовано с помощью передачи по электронной почте и сотовой связи информации о результатах измерений в организации-участники оптового рынка;

Регистрация событий:

-в журналах событий счетчика, УСПД «ВЭП-01» и ЦУСПД «ВЭП-01С» фиксируются факты:

-параметрирования;

-пропадания напряжения,

-коррекция времени.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на измерительные каналы и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонента системы	Регистрационный номер в Информационном фонде	Количество
1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03, КТ 0,2S/0,5	27524-04	114 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М, КТ 0,2S/0,5	36697-12	83 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный ЦЭ 6850 2Н, КТ 0,2S/0,5	20176-06	130 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.01, КТ 0,5S/1,0	27524-04	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М.16, КТ 0,2S/0,5	36697-12	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.08, КТ 0,2S/0,5	27524-04	1 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-20, КТ 0,2	21255-03	12 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-20, КТ 0,5	04016-74	27 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-20Б, КТ 0,2	36053-07	3 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-20Б, КТ 0,5	04016-74	3 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-20-1, КТ 0,5	21255-03	3 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-20-1-УХЛ2, КТ 0,2S	47957-11	9 шт.
Трансформатор тока ТШВ-15Б, КТ 0,2	5719-08	3 шт.
Трансформатор тока ТШВ-15Б, КТ 0,5	5719-03	6 шт.
Трансформатор тока ТШВ-15, КТ 0,5	5719-03	29 шт.
Трансформатор тока ТВ-110-У2, КТ 0,5	29255-07	15 шт.
Трансформатор тока ТРГ-110-П, КТ 0,5S	26813-06	3 шт.
Трансформатор тока ТРГ-110-П, КТ 0,2S	26813-06	6 шт.
Трансформатор тока ТРГ-110, КТ 0,2S	26813-06	6 шт.
Трансформатор тока ТПЛ-35, КТ 0,5	21253-01	16 шт.
Трансформатор тока ТПОЛ-10М, КТ 0,5	37853-08	3 шт.
Трансформатор тока ТПОЛ-10, КТ 0,5	01261-02	90 шт.

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Трансформатор тока ТПОЛ-10-3 У3, КТ 0,2S	01261-08	3 шт.
Трансформатор тока ТЛМ-10, КТ 0,5	02473-00	10 шт.
Трансформатор тока ТЛМ-10-1, КТ 0,5	02473-00	2 шт.
Трансформатор тока ТЛМ-10-1 У2, КТ 0,5	02473-00	2 шт.
Трансформатор тока ТЛМ-10-1-2 У2, КТ 0,5	02473-00	2 шт.
Трансформатор тока ТЛМ-10-1 У3, КТ 0,5	02473-00	6 шт.
Трансформатор тока ТВЛМ-10, КТ 0,5	01856-63	55 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-СЭЦ-10, КТ 0,2S	51624-12	12 шт.
Трансформатор тока ТГФМ-110, КТ 0,2S	36672-08	18 шт.
Трансформатор тока ТГФМ-110-П, КТ 0,2S	36672-08	6 шт.
Трансформатор тока ТПЛ-35-4 УХЛ2, КТ 0,2S	47958-11	4 шт.
Трансформатор тока ТШЛ-10, КТ 0,5	3972-73	3 шт.
Трансформатор тока ТЛШ-10, КТ 0,2S	47957-11	15 шт.
Трансформатор тока ТЛШ-10-2 У3, КТ 0,5	11077-03	3 шт.
Трансформатор тока ТЛШ-10 У3, КТ 0,5	11077-07	15 шт.
Трансформатор тока ТЛШ-10, КТ 0,5	11077-03	6 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-35, КТ 0,2S	21256-07	27 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-35 III-II УХЛ1, КТ 0,5S	21256-07	6 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-35 III-V-4 УХЛ1, КТ 0,2S	21256-07	3 шт.
Трансформатор тока ТФНД-110, КТ 0,5	02793-71	15 шт.
Трансформатор тока ТФНД-110М, КТ 0,5	02793-71	21 шт.
Трансформатор тока ТФНД-110М-2, КТ 0,5	02793-71	27 шт.
Трансформатор тока ТФНД-110-П, КТ 0,5	02793-71	9 шт.
Трансформатор тока ТПОФ-10, КТ 0,5	00518-50	46 шт.
Трансформатор тока ТПФ-10, КТ 0,5	00517-50	2 шт.
Трансформатор тока ТПЛ-СЭЦ-10, КТ 0,5S	54717-13	4 шт.
Трансформатор тока ТВ-110/52, КТ 0,5	03190-72	30 шт.
Трансформатор тока ТДУ-110/5, КТ 1,0	60195-15	6 шт.
Трансформатор тока ТВ-110-П-У2, КТ 0,5	19720-06	15 шт.
Трансформатор тока ТВ-110-П, КТ 0,5	19720-06	12 шт.
Трансформатор тока ТВУ-110/52, КТ 0,5	03182-72	3 шт.
Трансформатор тока ТВУ-110/52, КТ 1,0	03182-72	3 шт.
Трансформатор тока ТНДМ-110, КТ 1,0	58677-14	6 шт.
Трансформатор тока ТГ-145У1, КТ 0,2	15651-96	3 шт.
Трансформатор тока ТГ-145, КТ 0,2	15651-96	3 шт.
Трансформатор тока ТФНД-35, КТ 0,5	00664-51	16 шт.
Трансформатор тока ТВ-110/50, КТ 0,5	03190-72	6 шт.
Трансформатор тока ТВ-110/50, КТ 1,0	03190-72	9 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10УТ2.1, КТ 0,5	07069-02	6 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10-I-2 У2, КТ 0,5S	15128-07	6 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10-I-2 У2, КТ 0,5	15128-07	18 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10-I, КТ 0,5S	15128-07	38 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10, КТ 0,5S	15128-07	6 шт.
Трансформатор тока ТВ-110-1-5, КТ 0,5S	19720-05	18 шт.
Трансформатор тока ТШ-20, КТ 0,5	8771-00	6 шт.
Трансформатор тока ТФЗМ-110Б, КТ 0,5	2793-88	21 шт.
Трансформатор тока ТФЗМ-110Б-IV У1, КТ 0,5	2793-88	3 шт.
Трансформатор тока ТФЗМ-110Б-III У1, КТ 0,5	2793-88	9 шт.
Трансформатор тока ТЛП-10, КТ 0,5S	30709-11	3 шт.
Трансформатор тока ТПШЛ-10, КТ 0,5	1423-60	3 шт.

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Трансформатор тока ТЛК-10-6, КТ 0,5	9143-06	4 шт.
Трансформатор тока ТЛК-10-5, КТ 0,5	42683-09	2 шт.
Трансформатор тока ТЛК-10-5 УЗ, КТ 0,5	42683-09	8 шт.
Трансформатор тока ТЛК-10-5 У2, КТ 0,5	9143-06	2 шт.
Трансформатор тока ТЛК-10-І-6УЗ, КТ 0,5	42683-09	2 шт.
Трансформатор тока ТФНД-220, КТ 0,5	3694-73	12 шт.
Трансформатор тока ТФНД-220 УХЛ1, КТ 0,5	3694-73	3 шт.
Трансформатор тока Т-0,66 УЗ, КТ 0,5	29482-07	3 шт.
Трансформатор тока ТЛО-10-2 У2, КТ 0,5S	25433-08	2 шт.
Трансформатор тока ТЛО-10-2 УЗ, КТ 0,5	25433-03	3 шт.
Трансформатор тока ТПЛ-10М, КТ 0,5	22192-03	2 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЦ-10-21, КТ 0,5	32139-06	2 шт.
Трансформатор тока ТФЗМ-35Б-ІУ1, КТ 0,5	03689-73	6 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОМ-15, КТ 0,5	1593-05	24 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОМ-15-63, КТ 0,5	1593-70	39 шт.
Трансформатор напряжения НАМИ-110, КТ 0,2	24218-03	18 шт.
Трансформатор напряжения ТЈС 7, КТ 0,2	25430-08	12 шт.
Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2-УХЛ2, КТ 0,5	16687-06	5 шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-10, КТ 0,5	00380-49	1 шт.
Трансформатор напряжения НАМИТ-10, КТ 0,5	16687-07	5 шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-6-66-УЗ, КТ 0,5	2611-70	2 шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-6, КТ 0,5	2611-70	10 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-20.4, КТ 0,5	3344-72	3 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6УЗ, КТ 0,5	3344-08	9 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10УЗ, КТ 0,5	3344-08	24 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6, КТ 0,5	3344-08	18 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06, КТ 0,2	3344-08	3 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06, КТ 0,5	3344-08	15 шт.
Трансформатор напряжения ЗНГ-110, КТ 0,5	41794-09	6 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОМ-35, КТ 0,5	912-07	12 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОМ-35-65У1, КТ 0,5	912-07	6 шт.
Трансформатор напряжения НКФ-110-57 У1, КТ 0,5	14205-94	3 шт.
Трансформатор напряжения НКФ-110-57, КТ 0,5	14205-94	26 шт.
Трансформатор напряжения НКФ-110-57, КТ 1,0	14205-94	3 шт.
Трансформатор напряжения НАМИ-10У2, КТ 0,2	11094-87	1 шт.
Трансформатор напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2, КТ 0,5	20186-05	1 шт.
Трансформатор напряжения НОМ-10-66, КТ 0,5	4947-98	30 шт.
Трансформатор напряжения НКФ-110-ІІ ХЛ1, КТ 0,5	26452-06	6 шт.
Трансформатор напряжения НОМ-6-2, КТ 0,5	46786-11	4 шт.
Трансформатор напряжения НОЛ.08-6, КТ 0,5	3345-09	2 шт.
Трансформатор напряжения НОЛ.08-10 У2, КТ 0,5	3345-09	2 шт.
Трансформатор напряжения НОЛ.08-10, КТ 0,5	3345-09	8 шт.
Трансформатор напряжения НОМИ-10, КТ 0,5	4947-98	2 шт.
Трансформатор напряжения НАМИ-220, КТ 0,2	20344-05	6 шт.
Трансформатор напряжения ТЈО 7, КТ 0,5	25429-08	6 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ-10, КТ 0,5	33044-06	3 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОМ-20-63У2, КТ 0,5	51674-12	3 шт.
Контроллер измерительный программируемый УСПД «ВЭП-01»	25556-03	25 шт.

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Центральный контроллер измерительный программируемый ЦУСПД «ВЭП-01С»	25556-03	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени типа GPS-приёмник, встроенный в ЦУСПД «ВЭП-01С»	25556-03	1 шт.
Сервер базы данных (на аппаратной платформе HP BL460c)	-	1 шт.
Автоматизированное рабочее место	-	1 шт.
ПО УСПД «ВЭП-01», ПО УСПД «ВЭП-01С»	-	25шт./1шт.
Наименование документации		
Методика поверки МП 4222-01.1-6315565301-2010	-	1 экз.
Формуляр ФО 4222-04-6319205652-2016	-	1 экз

### Поверка

осуществляется по документу МП 4222-01.1-6315565301-2010 «Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона. Методика поверки, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Самарский ЦСМ» 12.12.2010 г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-1988;
- счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
- счетчики электрической энергии многофункциональные ЦЭ 6850 в соответствии с методикой поверки ИНЕС.411152.034 Д1.МП;
- контроллер программируемый измерительный «ВЭП-01» и его модификация «ВЭП-01С» в соответствии с документом «Контроллеры измерительные программируемые «ВЭП-01». Методика поверки 4222-001-36888188-2003, утвержденная ФГУ «Самарский ЦСМ» в 2003 г;
- радиочасы МИР РЧ-01 (регистрационный номер в Информационном фонде 27008-04);
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5» (регистрационный номер в Информационном фонде 33750-12).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.08.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений, которые используются в системе измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2 с использованием системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона приведены в документах:

- «Методика выполнения измерений электрической энергии с использованием системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО "Волжская ТГК" Самарского региона. МВИ 4222-01-6315501876-2008. Методика аттестована ФГУ «Самарский ЦСМ» по ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации № 14/1 от 11.01.2008;

- «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменением №1 (МВИ 4222-02-7707744367 -2012). Методика аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ» по ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации №35/01.00181-2008/2012 от 22.10.2012;

- «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2 (МВИ 4222-03-7707744367-2012). Методика (метод) аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ» по ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации № 44/01.00181-2008/2012 от 29.12.2012 г;

- «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2 (МВИ 4222-04-6319205652-2016). Методика (метод) аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ» по ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации № 166/ RA.RU. 311290/2015/2016 от 20.10.2016

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2**

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

ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ 31819.22-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S

ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии (IEC 62053-23:2003, MOD).

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ГРУППА ТЭС» (ООО «ГРУППА ТЭС»)

127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д.16, стр.2

ИНН 7707744367

Телефон: 8 (846) 372-80-32, 8 (846) 372-80-34, 8(846) 372-80-35

Модернизация системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона с Изменениями №1,2 проведена Обществом с ограниченной ответственностью «АВЕС» (ООО «АВЕС»)

ИНН 6319205652

Адрес: РФ, 443009, Самарская область, г. Самара, ул. Победы, д.105, ком. 32-083

Телефон: 8 (846) 221-79-92

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, пр. Карла Маркса,134, г. Самара

Телефон: 8 (846) 3 36 08 27

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU. 311281 от 16 ноября 2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.