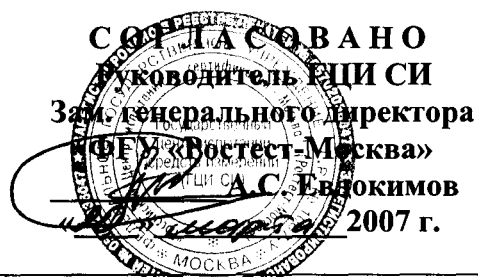


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Костромская генерирующая компания»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>34653-04</u>
---	---

Изготовлена Главным Управлением ОАО «ТГК-2» по Костромской области г. Кострома по проектной документации ЗАО НПП «ЭнергопромСервис» г. Москва. Заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Костромская генерирующая компания» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Костромская сбытовая компания», филиал «Костромское РДУ» ОАО «СО ЦДУ-ЕЭС», ОАО «Костромаэнерго» в требуемом формате. Остальным организациям по договору об информационном обмене. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативно-го управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» 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 в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Костромская сбытовая компания», филиал «Костромское РДУ» ОАО «СО ЦДУ-ЕЭС», ОАО «Костромаэнерго»;
- 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).

АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии и образующие сто двадцать шесть (126) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) в виде устройства сбора и передачи данных (УСПД) и коммуникационного оборудования. УСПД типа RTU 325 обеспечивает сбор информации по интерфейсу RS-485 (30-ти минутные интервалы), расчет и архивирование измеренной электроэнергии в энергонезависимой памяти с привязкой к календарному времени передачу этой информации в ИВК. Накопленные значения хранятся в 30-минутных архивах УСПД. Архивы обновляются циклически и обеспечивают энергонезависимое хранение информации не менее 35 суток (30-ти минутные интервалы) и 24 часа.

3-ий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) состоит из сервера баз данных АИИС. Сервер представляет собой IBM PC совместимый компьютер в промышленном исполнении. Для просмотра информации в базе данных сервера и формирования отчетных документов организованы АРМ операторов, которые представляют собой отдельные удаленные персональные компьютеры, подключенные через локальную вычислительную сеть (далее по тексту – ЛВС) к серверу.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Передача информации со счетчиков осуществляется по запросу ИВК. Вся информация поступает в электронном виде.

Информация из ИВК передается в НП «АТС» и ОАО «Костромская сбытовая компания», филиал «Костромское РДУ» ОАО «СО ЦДУ-ЕЭС», ОАО «Костромаэнерго», с помощью электронной почты по выделенному каналу сети «Интернет» (основной канал передачи данных) и по модемному каналу (ТфСОП) (резервный канал связи).

АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая реализована на встроенном в УСПД приборе спутниковой связи GPS, корректирующем системное время. Остальное оборудование АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» синхронизируется по УСПД.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ П/П	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Костромская ТЭЦ-1</b>						
1.	Генератор № 2	ТПОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 4893, 4897 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 663, 10162 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 107060176 ГР № 27524-04	УСПД-1 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
2.	Генератор № 4	ТОЛ-10 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 7049, 7399, 6998 ГР № 6009-77	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 7102, 6612 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 107060063 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
3.	Генератор № 5	ТПОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 2079, 10000 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 2460, 2281 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 105061002 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
4.	Генератор № 6	ТПОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 12281, 2072 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 180, 296 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 107060170 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
5.	Трансформатор связи №1 ввод №1	ТПОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 2200, 71397 ГР № 1261-59	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1412 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11042212 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
6.	Трансформатор связи №1 ввод №2	ТПОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 25776, 27960 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 2275, 5699 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11042005 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
7.	Трансформатор связи №2 ввод №1	ТОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 38776, 41144 ГР № 6009-77	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1413 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11040142 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
8.	Трансформатор связи №2 ввод №2	ТПОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 17283, 17274 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 7899, 9025 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11042017 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
9.	ТП-603 п.л.№1	ТВЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 зав. № 30129, 48841 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1413 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6043201 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
10.	ЦЭС РП-17 п.л.№2	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 33424, 29461 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1412 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6045031 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
11.	ЦЭС РП-17 п.л.№3	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 69083, 29552 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1412 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5046106 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
12.	П/ст №3 п.л. №2	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 29459, 32699 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1412 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5046064 ГР № 20175-01		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
13.	П/ст №1 п.л. №2	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 73151, 73111 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. №1413 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5046196 ГР № 20175-01	УСПД-1 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
14.	ЦЭС РП-1 п.л.№2	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 29572, 29505 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. №1412 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048103 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
15.	ЦЭС РП-3 п.л.№1	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 42285, 51346 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. №1413 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6046238 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
16.	РНС-1 п.л.№2	ТВЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 зав. № 44487, 57969 ГР № 1856-63	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. №43504, 12099 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6047095 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
17.	ТП-603 п.л.№2	ТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 10892, 30335 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. №43504, 12099 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6043204 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
18.	ЦЭС ТП-720	ТОЛ-10 75/5 класс точности 0,5 зав. № 814, 684 ГР № 6009-77	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. №0019 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048105 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
19.	П/ст №1 п.л. №1	ТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 12156, 15560 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. №43504, 12099 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048018 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
20.	П/ст № 3 п.л. №1	ТОЛ-10 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 7003, 7309 ГР № 6009-77	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. №0019 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048063 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
21.	ЦЭС РП-5	ТОЛ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 9928, 2303 ГР № 6009-77	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. №0019 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6047049 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
22.	РНС-1 п.л.№1	ТВЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 зав. № 30631, 30677 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6043184 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
23.	П/ст №6 п.л.№1	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 36502, 36549 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048038 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
24.	ЦЭС РП-17 п.л. №1	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 39337, 44087 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6043172 ГР № 20175-01		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
25.	ЦЭС ТП-70 п.л. №1	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 58183, 58180 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6047035 ГР № 20175-01	УСПД-1 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
26.	П/ст №2 п.л. №1	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 36532, 33162 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5045191 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
27.	Тяг. П/ст 1,8 п.л. №1	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 36501, 36542 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6045094 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
28.	ЦЭС РП-3 п.л. №2	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 31422, 33335 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048015 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
29.	П/ст №4	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 58276, 60127 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 792 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6043202 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
30.	П/ст № 6 п.л. №2	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 63962, 60118 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 792 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5046053 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
31.	П/ст №2 п.л. №2	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 58148, 3325 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 792 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6047124 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
32.	П/ст № 5	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 69072, 69088 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 792 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6044034 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
33.	Тяг. П/ст 1,8 п.л. №2	ТВЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № 58269, 60136 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 729 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6047189 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
34.	РУСН-3 п.л. №1	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 72870, 72858 ГР № 1856-63	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. №43504, 12099 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 12038217 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
35.	РУСН-3 п.л. №2	ТОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 11774, 11773 ГР № 6009-77	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. №0019 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048071 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
36.	РУСН-4 п.л. №1	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 2682, 2683 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6045103 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
37.	РУСН-4 п.л. №2	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 69396, 69089 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 729 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6047130 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
38.	РУСН-4 п.л. №3	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 2684, 2695 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 729 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5047020 ГР № 20175-01		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
39.	РУСН-4 п.л. №4	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 53644, 53936 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 47 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6043145 ГР № 20175-01	УСПД-1 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная
40.	РУСН-4 резервная п.л.	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 39047, 36043 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 729 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6047103 ГР № 20175-01		Активная
41.	ЦЭС РП-1 п.л. №3	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 29580, 29334 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1413 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5047027 ГР № 20175-01		Активная
42.	КТПН-630	ТВЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № 19195, 19192 ГР № 1856-63	НАМИТ-10-2 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 1412 ГР № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6048082 ГР № 20175-01		Активная
<b>Костромская ТЭЦ-2</b>						
43.	Турбогенератор "1ГТ"	ТШЛ-20Б 8000/5 класс точности 1,0 зав. № 4100, 3980, 3921 ГР № 4242-74	ЗНОМ-15 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 31260, 31257, 31276 ГР № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 0107060208 ГР № 27524-04	УСПД-2 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная
44.	Турбогенератор "2ГТ"	ТЛШ-20Б 8000/5 класс точности 1,0 зав. № 6265, 6257, 5882 ГР № 4242-74	ЗНОМ-15 10000/100 класс точности 1,0 зав. № 39382, 40441, 39376 ГР № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 0107060133 ГР № 27524-04		Активная
45.	Собственные нуж- ды секция "1Р"	ТВЛМ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 0986, 0866 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3462 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042112 ГР № 20175-01		Активная
46.	Собственные нуж- ды секция "2Р"	ТВЛМ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 40266, 40245 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 249 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08041090 ГР № 20175-01		Активная
47.	Собственные нуж- ды секция "3Р"	ТВЛМ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 9282, 3585 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 7237 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08043084 ГР № 20175-01		Активная
48.	Собственные нуж- ды секция "4Р"	ТВЛМ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 3664, 9288 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 4116 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08043165 ГР № 20175-01		Активная
49.	Потребительское КРУ-6 кВ секция "1АР"	ТВЛМ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № б/н, б/н ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08041101 ГР № 20175-01		Активная
50.	Потребительское КРУ-6 кВ секция "2АР"	ТЛМ-6 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 3667, 8274 ГР № 3848-73	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041190 ГР № 20175-01		Активная
51.	Резервное питание собственных нужд секции "1Р", "3Р"	ТВЛМ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № 40217, 50316 ГР № 1856-63	НОМ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 6427, 6500 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042126 ГР № 20175-01		Активная
52.	Резервное питание собственных нужд секции "2Р", "4Р"	ТВЛМ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № б/н, б/н ГР № 1856-63	НОМ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 6431, 6200 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042116 ГР № 20175-01		Активная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
53.	ВЛ-110 кВ "Восточная-2"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 1111, 1114, 1115 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033926, 1033872, 1033906 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11042011 ГР № 27524-04	УСПД-2 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
54.	ВЛ-110 кВ "Восточная-1"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 1149, 1096, 3456 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033935, 1033921, 1029503 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11040027 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
55.	ВЛ-110 кВ "Аэропорт-1"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 3419, б/н, 3392 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033935, 1033921, 1029503 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11042191 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
56.	ВЛ-110 кВ "Аэропорт-2"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 3569, 3548, 3244 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033926, 1033872, 1033906 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11040133 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
57.	ВЛ-110 кВ (ТЭЦ-2 - "Калинки")	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 2631, 2096, 2629 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033926, 1033872, 1033906 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11040098 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
58.	ВЛ-110 кВ "Заволжская-1"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 1284, 1183, 1185 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033935, 1033921, 1029503 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 12042113 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
59.	ВЛ-110 кВ (ТЭЦ-2 - "Кострома-2-2ц.")	ТФЗМ-110Б 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 10792, 10825, 10799 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033926, 1033872, 1033906 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11041205 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
60.	ВЛ-110 кВ (ТЭЦ-2 - "Кострома-2-1ц.")	ТФЗМ-110Б 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 7461, 7450, 7591 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033935, 1033921, 1029503 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11040005 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
61.	ОМВ-110 кВ	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 5222, 3270, 3408 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № БН, БН, БН ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 11040072 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
62.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "ТП-719-1л"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № б/н, 41767 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07042011 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
63.	Потребительская кабельная линия КМЗ-1	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 30761, 2541 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041245 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
64.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "РП-22-1л"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № б/н, 41737 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08043173 ГР № 20175-01		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
65.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "ПНС-1"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 5764, 5754 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042019 ГР № 20175-01	УСПД-2 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
66.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "ТП-480-1л"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № б/н, б/н ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08043185 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
67.	Потребительская кабельная линия ЭМЗ	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 41789, 41780 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08041209 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
68.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "РП-21-1л"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 41757, б/н ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042203 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
69.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "РП-25-1л"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № б/н, б/н ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042110 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
70.	Потребительская кабельная линия КМЗ-3	ТВЛМ-10 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 3875,3871 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041191 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
71.	Потребительская кабельная линия КМЗ-2	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 5451,5759 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041142 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
72.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "ТП-455"	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 4676,5767 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041187 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
73.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "ТП-661"	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 1684, 4698 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041142 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
74.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "ТП-480-2л"	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 5763, 5753 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041182 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
75.	Потребительская кабельная линия "Пегас"	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 4347,0909 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042095 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
76.	Потребительская кабельная линия "РП-21-2л"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 4520,5752 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041211 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
77.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "РП-22-2л"	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 5761, 5770 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041046 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
78.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "РП-25-2л"	ТЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 5755,5751 ГР № 2473-00	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042141 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
79.	Потребительская кабельная линия ЦЭС "ТП-719-2л"	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 2077, 3271 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041186 ГР № 20175-01		Активная Реактивная



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
80.	Потребительская кабельная линия КМЗ-4	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 3074, 2733 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 3179 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 08042025 ГР № 20175-01	УСПД-2 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
81.	Потребительская кабельная линия ССК-2	ТВЛМ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № 6/н, 41772 ГР № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 класс точности 1,0 зав. № 5206 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 07041146 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
82.	Трансформатор "1ГТ"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 4186,3899,3956 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033935, 1033921,1029503 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 06048005 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
83.	Трансформатор "2ГТ"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 2611,2590,3448 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033926, 1033872,1033906 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 107062191 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
84.	Трансформатор "1ГР"	ТФНД-110М 1000/5 класс точности 0,5 зав. № 1094,1107,1110 ГР № 2793-71	НКФ-110 110000/100 класс точности 1,0 зав. № 1033926, 1033872,1033906 ГР № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 107064119 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
<b>Шарьинская ТЭЦ</b>						
85.	ТГ №1	ТПОЛ-10 800/5 класс точности 0,5 зав. № А-№8807,В-№8802,С- №8854 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А-№408, В-№6079, С- №6112 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 105062167 ГР № 27524-04	УСПД-3 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
86.	ТГ №2	ТПОЛ-10 800/5 класс точности 0,5 зав. № А-№10055,В-№00865,С- №00813 ГР № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № 63 ГР № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 105062162 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
87.	ТГ №3	ТПОЛ-10 1500/5 класс точности 0,5 зав. № А-№14249,В-№30645,С- №2256 ГР № 1261-59	НОМ-6 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А-№6885, В-№81, С- №1556 ГР № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 зав. № 105062161 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
88.	Л/с №1	ТПОЛ-10 800/5 класс точности 0,5 зав. № А-№13974,С-№13692 ГР № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № 1048 ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 107062138 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
89.	Л/с №2	ТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № А-№10385,С-№21624 ГР № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № РРХЦ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 107066031 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
90.	Л/с №3	ТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № А-№15875,С-№15912 ГР № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №8040 ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 107066050 ГР № 27524-04		Активная Реактивная
91.	Ф.605 Город	ТПЛМ-10 400/5 класс точности 0,5 зав. № А-№35292, С-№ 9786 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061370 ГР № 20175-01		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
92.	Ф.608 ФНС	ТПЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 зав. № А-№42054, С-№ 42081 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061400 ГР № 20175-01	УСПД-3 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная
93.		ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№35965,С-№35907 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061882 ГР № 20175-01		Активная
94.	ТПЛМ-10 200/5 класс точности 0,5 зав. № А-№32931, С-№34701 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061313 ГР № 20175-01	Активная		
95.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№20899,С-№40274 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5061924 ГР № 20175-01	Активная		
96.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№40817,С-№40925 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061416 ГР № 20175-01	Активная		
97.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№40253, С-№ 40275 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 4060324 ГР № 20175-01	Активная		
98.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№42426,С-№42700 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061233 ГР № 20175-01	Активная		
99.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№35084, С-№ 38390 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5061889 ГР № 20175-01	Активная		
100.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№20863,С-№40288 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061156 ГР № 20175-01	Активная		
101.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№38347,С-№38334 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061219 ГР № 20175-01	Активная		
102.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№13826,С-№13869 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6060345 ГР № 20175-01	Активная		
103.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№10267, С-№40323 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 8042107 ГР № 20175-01	Активная		
104.	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№40292, С-№ 40299 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 8042165 ГР № 20175-01	Активная		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
105.	ПЭН №3	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№38357,С-№40261 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 7041214 ГР № 20175-01	УСПД-3 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная Реактивная
106.	ПЭН №4	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№40269,С-№35840 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061423 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
107.	ПЭН №5	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№13483,С-№12985 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061226 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
108.	ДВ №5	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№14818,С-№13121 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 7043006 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
109.	ДВ №6	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№14818,С-№13121 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 8042162 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
110.	СОВ	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№13478,С-№13806 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061421 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
111.	Д/с №5 Искорость	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№26729,С-№27001 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 7041211 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
112.	Д/с №5 2скорость	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№27923,С-№25738 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 7042118 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
113.	Д/с №6 1 скорость	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№18102,С-№25671 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061308 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
114.	Д/с №6 2 скорость	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№13381,С-№13138 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 8042160 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
115.	ТСН №1	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№20836,С-№35036 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061456 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
116.	ТСН №2	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№42643,С-№40765 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 5042168 ГР № 20175-01		Активная Реактивная
117.	ТСН №3	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№38320,С-№38307 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 7042062 ГР № 20175-01		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
118.	ТСН №4	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№13472,С-№15391 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061315 ГР № 20175-01	УСПД-3 RTU-325 ГР № 19495-03	Активная
		Реактивная				
119.	ТСН №5	ТПЛМ-10 150/5 класс точности 0,5 зав. № А-№21937,С-№17035 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6060247 ГР № 20175-01		Активная
		Реактивная				
120.	ТСН-резервный	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№38942,С-№35956 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- №9АЕР ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061328 ГР № 20175-01		Активная
		Реактивная				
121.	ТСН №1 ХВО	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№38870,С-№19043 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061422 ГР № 20175-01		Активная
		Реактивная				
122.	ТСН №2 ХВО	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№40262,С-№38305 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061323 ГР № 20175-01	Активная	
		Реактивная				
123.	Линия питания ВК №1	ТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № А-№5282,С-№6128 ГР № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061445 ГР № 20175-01	Активная	
		Реактивная				
124.	Линия питания ВК №2	ТПОЛ-10 600/5 класс точности 0,5 зав. № А-№11387,С-№11506 ГР № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6061430 ГР № 20175-01	Активная	
		Реактивная				
125.	ТСН №2 МНС	ТПЛМ-10 100/5 класс точности 0,5 зав. № А-№27889,С-№24470 ГР № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С- № РРЧЧ ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 6060186 ГР № 20175-01	Активная	
		Реактивная				
126.	РП-110	ТПЛ-10 100/5 класс точности 1,0 зав. № А-№2207,С-№1846 ГР № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 класс точности 0,5 зав. № А,В,С,- № ППВАП ГР № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 класс точности 0,5S/1,0 зав. № 8061338 ГР № 20175-01	Активная	
		Реактивная				

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания»					
Номер п/п	cos φ	$\delta_{1(2)} \%P, I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$	$\delta_{20} \%P, I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$	$\delta_{100} \%P, I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$
		1-4, 85-87 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	2,12
0,9	-		2,57	1,76	1,56
0,8	-		3,09	1,99	1,71
0,7	-		3,71	2,28	1,90
0,5	-		5,56	3,19	2,52

Продолжение таблицы 2

5-42, 88-125 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	2,32	1,83	1,72
	0,9	-	2,79	2,04	1,88
	0,8	-	3,32	2,29	2,05
	0,7	-	3,95	2,59	2,27
	0,5	-	5,80	3,50	2,90
43, 44 ТТ-1,0; ТН-1,0; Сч-0,2S	1,0	-	3,68	2,32	1,97
	0,9	-	4,66	2,79	2,28
	0,8	-	5,76	3,33	2,64
	0,7	-	7,06	3,98	3,09
	0,5	-	10,86	5,94	4,48
45-84 ТТ-0,5; ТН-1,0; Сч-0,5S	1,0	-	2,51	2,06	1,97
	0,9	-	2,99	2,32	2,17
	0,8	-	3,55	2,62	2,41
	0,7	-	4,22	2,98	2,71
	0,5	-	6,18	4,10	3,61
126 ТТ-1,0; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	3,68	2,32	1,97
	0,9	-	4,66	2,77	2,25
	0,8	-	5,75	3,28	2,58
	0,7	-	7,04	3,90	2,99
	0,5	-	10,77	5,73	4,19

**Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания»**

Номер п/п	cos φ	$\delta_{1(2)\%P, I_{1(2)\%} < I_{изм} \leq I_{5\%}}$	$\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$	$\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$	$\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$
1-4, 85-87 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9	-	7,01	3,78	2,79
	0,8	-	4,35	2,38	1,79
	0,7	-	3,54	1,96	1,50
5-42, 88-125 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	7,26	3,94	2,96
	0,8	-	4,62	2,60	2,05
	0,7	-	3,82	2,21	1,79
43, 44 ТТ-1,0; ТН-1,0; Сч-0,5	0,9	-	13,95	7,49	5,52
	0,8	-	8,61	4,67	3,48
	0,7	-	6,97	3,81	2,86
45-84 ТТ-0,5; ТН-1,0; Сч-1,0	0,9	-	7,75	4,78	4,01
	0,8	-	4,94	3,14	2,70
	0,7	-	4,10	2,66	2,32
126 ТТ-1,0; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	13,81	7,07	4,91
	0,8	-	8,57	4,45	3,16
	0,7	-	6,96	3,65	2,64

**Примечания:**

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания»:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05 \div 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9_{инд}$ ;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания»:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,04) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
  - счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 от минус 40°С до плюс 55°С;

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ 03 СЭТ-4ТМ 03.01 от минус 40°С до плюс 60°С;
- контроллеры RTU-325 от минус 40°С до плюс 85°С;
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, 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 электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «Костромская генерирующая компания» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- контроллеры RTU-325 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчика фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - 4) счетчика;
  - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - 6) испытательной коробки;
  - 7) пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Костромская генерирующая компания» типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	34
	ТВЛМ-10	90
	ТОЛ-10	10
	ТПЛМ-10	66
	ТФНД-110М	30
	ТЛМ-10	20

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
	ТЛМ-6	2
	ТШЛ-20Б	6
	ТФЗМ-110Б	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	5
	НТМИ-6	30
	НОМ-6	26
	НАМИТ-10-2	3
	НКФ-110	6
	ЗНОМ-15	4
	НОЛ-6	2
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-325	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2	98
	СЭТ-4ТМ.03	9
	СЭТ-4ТМ.03.01	19
Инструкция по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП 406/446-2007	1

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

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Костромская генерирующая компания». Методика поверки» МП 406/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в январе 2007 г.

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;
- СЭТ-4ТМ.02.2 – по документу ИЛГШ.411152.087РЭ1;
- СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 – по документу ИЛГШ.411152.124РЭ1;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки»;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

4 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Костромская генерирующая компания», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Главное управление ОАО «ТГК-2» по Костромской области

Почтовый адрес: 156002, г. Кострома, ул. Терешковой, д.80а  
Тел. 39-64-06, факс 39-63-36

Заместитель генерального директора-  
управляющий директор



Заместитель управляющего директора-  
главный инженер

В.Г. Семизлов

## ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»  
105120, Москва, Костомаровский пер., д.3, офис 104  
Тел.: +7 (495) 725 55 90 /91 /92 **725-40-80**  
Факс: +7 (495) 725 55 93

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»  
Генеральный директор



Д.М. Гульчинский

Начальник управления ИТ

Е.А. Поробин