



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.

А.А. Данилов

22 февраля 2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ПС 110/6 кВ «Строммашина» АИИС КУЭ ПС 110/6 кВ «Строммашина»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34727-07</u>
---	--

Изготовлена по технической документации ООО «Электропромсервис» г. Вологда в соответствии с рабочим проектом ЭПС.588152.069 РП и технорабочим проектом ЭПСС.588152.123 ТПР. Заводской номер 1.

Назначение и область применения

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина» предназначена для измерений электрической энергии и мощности, календарного времени и интервалов времени.

Область применения: организация коммерческого учёта электрической энергии на ПС 110/6кВ «Строммашина» ОАО «Костромаэнерго» (г. Кострома), в том числе для взаимных расчётов между покупателем и продавцом на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

Описание

АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина» представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

Функции, реализованные в АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина»:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор результатов измеренных приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к единому календарному времени;
- передача результатов измерений в центр сбора данных (ЦСД) ОАО «Костромаэнерго» в измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ОАО «Костромаэнерго»;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (пломбирование, установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина»;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина».

Состав АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина»:

- измерительно-информационные комплексы (ИИК) точек измерений электроэнергии первый уровень;
- информационно-вычислительный комплекс электроустановок (ИВКЭ) – второй уровень;
- технические средства приёма-передачи данных.

Первый уровень – ИИК выполняет функцию автоматического проведения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности на ПС 110/6кВ «Строммашина» по одному из присоединений («точек учёта») и включает в себя следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983;
- счётчики электрической энергии: СЭТ-4ТМ.02.2 по ГОСТ 30206 и ГОСТ 26035 (включающие в себя средства обеспечения ведения единого времени), ПСЧ-4А.05.2 по ГОСТ 30206, ПСЧ-4Р.05.2 по ГОСТ 26035.

Состав ИИК приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИИК

№ ИК	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	№ в Государственном реестре СИ	Кол-во шт.
1	Ячейка № 21 Ввод Т1 1 с.ш.	ТПШЛ-10	0,5	1423-60	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
2	Ячейка № 36 Ввод Т2 3 с.ш.	ТПШЛ-10	0,5	1423-60	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
3	Ячейка № 90 Ввод Т1 2с.ш.	ТПШЛ-10	0,5	1423-60	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
4	Ячейка № 105 Ввод Т2 4 с.ш.	ТПШЛ-10	0,5	1423-60	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
5	Ячейка № 18 ЦЭС «Овощехранилище»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
6	Ячейка № 19 ЦЭС «Птицефабрика»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
7	Ячейка № 20 КНС	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
8	Ячейка № 39 ЦЭС «Овощехранилище»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
9	Ячейка № 43 ЦЭС «ПТФ»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
10	Ячейка № 44 КНС	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1

Продолжение таблицы 1 – Состав ИИК

№ ИК	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	№ в Государственном реестре СИ	Кол-во шт.
11	Ячейка № 82 ЦЭС «Котельная»	ТПЛМ-10	0,5	2363-68	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
12	Ячейка № 43 ЦЭС «Водоканал»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
13	Ячейка № 99 ЦЭС «Водоканал»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
14	Ячейка № 101 ЦЭС «Котельная»	ТПЛМ-10	0,5	2363-68	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
15	Ячейка № 102 ЦЭС «Полиграф»	ТОЛ-10	0,5	6009-77	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
16	Ячейка № 106 ЦЭС «ЦЭС база РСУ»	ТПЛМ-10	0,5	2363-68	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
17	Ячейка № 109 ЦЭС «ЦЭС»	ТПЛ-10	0,5	22192-01	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
18	Ячейка № 28 ТСН-1	ТПЛМ-10	0,5	2363-68	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
19	Ячейка № 37 ТСН-2	ТПЛ-10	0,5	22192-01	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		ПСЧ-4А.05.2	0,5S	23770-02	1
		ПСЧ-4Р.05.2	1,0	23770-02	1
20	Ячейка № 23 ЦЭС «Строммашина»	ТПЛ-10	0,5	22192-01	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
21	Ячейка № 24 ЦЭС «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S	20175-01	1
22	Ячейка № 25 ЦЭС «АО ЭКСКО»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1

Продолжение таблицы 1 – Состав ИИК

№ ИК	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	№ в Государственном реестре СИ	Кол-во шт.
23	Ячейка № 26 ЦЭС «АО ЭКСКО»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
24	Ячейка № 27 ЦЭС «Строммашина» резерв	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
25	Ячейка № 38 ЦЭС «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
26	Ячейка № 40 ЦЭС «АО ЭКСКО»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
27	Ячейка № 41 ЦЭС «Строммашина»	ТПЛМ-10	0,5	2363-68	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
28	Ячейка № 42 ЦЭС «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
29	Ячейка № 45 ОАО «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
30	Ячейка № 83 ЦЭС «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
31	Ячейка № 84 ЦЭС «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
32	Ячейка № 86 ЦЭС «завод Силикатного кирпича»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
33	Ячейка № 87 ЦЭС «АО ЭКСКО»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
34	Ячейка № 88 ЦЭС «АО ЭКСКО»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
35	Ячейка № 98 ЦЭС «АО ЭКСКО»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
36	Ячейка № 100 ЦЭС «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
37	Ячейка № 103 ЦЭС «Строммашина»	ТПОЛ-10	0,5	1261-59	2
		НТМИ-6-66	0,5	2611-70	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1

Продолжение таблицы 1 – Состав ИИК

№ ИК	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	№ в Государственном реестре СИ	Кол-во шт.
38	ВЛ-110 кВ М/д – Кострома-1 1 цепь	ТБМО-110 УХЛ1	0,5S	23256-02	3
		НАМИ-110	0,2	21990-01	3
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
39	ВЛ-110 кВ М/д – Кострома-1 2 цепь	ТБМО-110 УХЛ1	0,5S	23256-02	3
		НАМИ-110	0,2	21990-01	3
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1

Примечания

1 В процессе эксплуатации допускается замена ТТ, ТН, счетчиков электроэнергии на аналогичные, класс точности которых не хуже класса точности первоначально указанных в таблице, с внесением необходимых изменений в формуляр без переоформления сертификата об утверждении типа.

2. В процессе эксплуатации допускается замена ТТ, ТН, счетчиков электроэнергии на компоненты утверждённых типов того же или более высокого класса точности, с внесением необходимых изменений в формуляр без внесения изменений в метрологические характеристики измерительного канала и без переоформления сертификата об утверждении типа.

Второй уровень – ИВКЭ построен на базе устройства сбора и передачи данных для коммерческого учёта энергоресурсов «ТОК-С» (№ 13923-03 в Государственном реестре СИ). В состав ИВКЭ также входят средства обеспечения ведения единого времени (СОЕВ). На уровне ИВКЭ обеспечивается:

- автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.);
- разграничение прав доступа к информации.

Между ИВКЭ и ИАСУ КУ организованы основной и резервный каналы связи, разделенные на физическом и логическом уровнях и обеспечивающие передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИВКЭ в ИАСУ КУ.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

№	Наименование характеристики	Значение
1	Число измерительных каналов АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина»	39
2	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 1–4)	3000 А
3	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 5, 7–9, 12, 13, 32, 36, 38, 39)	600 А
4	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 6, 21, 22, 26, 28, 30, 31, 35, 37)	1000 А
5	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 10, 11, 14, 16–19)	200 А
6	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№ 15)	400 А
7	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 20, 27)	150 А
8	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 23–25, 29, 33, 34)	1500 А
9	Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК (№№ 38, 39)	(99 – 121) кВ
10	Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК (№№ 1–37)	(5,4 – 6,6) кВ

Продолжение таблицы 2 – Основные технические характеристики

№	Наименование характеристики	Значение
11	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	(0,8 – 1,0) емк. (0,5 – 1,0) инд.
12	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 1–37), включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5S при емкостной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9 - 3,2) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,2 - 1,8) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 1,4) \%$
13	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 1–37), включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5S при индуктивной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9 - 5,7) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,2 - 3,1) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 2,4) \%$
14	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 38, 39), включающих ТТ с классом точности 0,5S; ТН с классом точности 0,2 и счетчики с классом точности 0,5S при емкостной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,01 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9 - 2,8) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 1,9) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 1,3) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 1,3) \%$
15	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 38, 39), включающих ТТ с классом точности 0,5S; ТН с классом точности 0,2 и счетчики с классом точности 0,5S при индуктивной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,01 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9 - 4,9) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 3,0) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 2,1) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 2,1) \%$
16	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 1–37), включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 1,0 при емкостной нагрузке ($\sin\varphi = 0,6$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm 4,8 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,7 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,2 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,2 \%$

Продолжение таблицы 2 – Основные технические характеристики

№	Наименование характеристики	Значение
17	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 1–37), включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 1,0 при индуктивной нагрузке ($\sin\varphi = 0,866$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm 3,0 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,9 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,6 \%$
18	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 38, 39), включающих ТТ с классом точности 0,5S; ТН с классом точности 0,2 и счетчики с классом точности 1,0 при емкостной нагрузке ($\sin\varphi = 0,6$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,01 \cdot I_{ном}$	$\pm 4,8 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,9 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,0 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,0 \%$
19	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 38, 39), включающих ТТ с классом точности 0,5S; ТН с классом точности 0,2 и счетчики с классом точности 1,0 при индуктивной нагрузке ($\sin\varphi = 0,866$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,01 \cdot I_{ном}$	$\pm 3,2 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,0 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,5 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,5 \%$
20	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений для всех ИК, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной в пределах рабочего диапазона на каждые 10°C :	
	– при измерении количества активной электрической энергии: при $\cos\varphi=1$ при $\cos\varphi=0,5$.	$\pm 0,3\%$ $\pm 0,5\%$
	– при измерении количества реактивной электрической энергии	$\pm 0,5 \delta_{Qco}$
21	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для всех ИК, вызванной изменением первичного напряжения в пределах $\pm 10 \%$:	
	при $\cos\varphi=1$ при $\cos\varphi=0,5$	$\pm 0,2\%$ $\pm 0,4\%$
22	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений для всех ИК, вызванной изменением частоты в пределах $\pm 5 \%$:	
	– при измерении количества активной электрической энергии – при измерении количества реактивной электрической энергии	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,5 \delta_{Qco}$
23	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений для всех ИК, вызванной внешним магнитным полем до $0,5 \text{ мТл}$	
	– при измерении количества активной электрической энергии – при измерении количества реактивной электрической энергии	$\pm 1,0\%$ $\pm \delta_{Qco}$
24	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени и интервалов времени	$\pm 5 \text{ с}$

Условия эксплуатации определяются условиями эксплуатации оборудования, входящего в комплект поставки АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина»:

Нормальные условия эксплуатации:

– температура (для счетчика)	(21 – 25) °С
– атмосферное давление	(84,0 – 106,7) кПа
– относительная влажность воздуха	(30 – 80) %
– напряжение питающей сети переменного тока (для счетчика)	(217,8 – 222,2) В
– частота питающей сети (для счетчика)	(49,85 – 50,15) Гц

Рабочие условия эксплуатации:

– напряжение питающей сети переменного тока	(198 – 242) В
– частота питающей сети	(49,5 – 50,5) Гц
– температура (для ТН и ТТ)	([–10] – 40) °С
– температура (для счётчиков)	(5 – 40) °С
– температура (для IBM совместимого компьютера)	(5 – 40) °С
– индукция внешнего магнитного поля (для счётчиков)	(0 – 0,5) мТл

Средняя наработка на отказ 35000 ч

Средний срок службы 10 лет

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина».

Комплектность

В комплект АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина» входят технические средства и документация, представленные в таблицах 3-4 соответственно.

Таблица 3 – Технические средства

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ	6
2	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	37
3	Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	6
4	Трансформатор тока	ТПШЛ-10	8
5	Трансформатор тока	ТПОЛ-10	48
6	Трансформатор тока	ТПЛМ-10	10
7	Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
8	Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
9	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.2	24
10	Счётчик электрической энергии	ПСЧ-4А.05.2	15
11	Счётчик электрической энергии	ПСЧ-4Р.05.2	15
12	УСПД-М (с 2×RS-485)	АМР1.00.00М	1
13	Терминатор магистрали RS-485	АРМ63.00.00	2
14	Адаптер для подключения TC35 Terminal GSM (внешний)	АМР53.00.00	1
15	Ответвитель магистрали RS-485	АРМ64.00.00	16
16	Модем сотовой связи Siemens TC35T		1
17	GSM – антенна направленная	SB/890-960	2
18	Модуль коррекции часов УСПД	АМР7.00.00	1
19	Адаптер радиоприемного устройства	АГУР.464931.001	1
20	Адаптер питания	TC35T	1

Таблица 4 – Документация

№	Наименование	Количество
1	АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина». Ведомость эксплуатационных документов	1
2	АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина». Руководство по эксплуатации	1
3	АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина». Формуляр	1
4	АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина». Методика поверки	1

Поверка

Поверка производится в соответствии с документом «АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина». Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 22 февраля 2007 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- вольтамперфазометр Ретометр;
- вольтметр универсальный В7-68;
- приёмник сигналов точного времени;
- средства поверки в соответствии с нормативными документами (ГОСТ 8.216, ГОСТ 8.217, МИ 2845, методики поверки СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4, ТОК-С), регламентирующими поверку средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина».

Межповерочный интервал – четыре года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

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

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия»

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

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

ИЛГШ.411152.071 ТУ «Счётчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02.2. Технические условия»

ИЛГШ.411152.002 ТУ «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4Р.05.2. Технические условия».

ИЛГШ.411152.105 ТУ «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4А.05.2. Технические условия».

Система автоматизированная коммерческого учёта электроэнергии ОАО «Костромаэнерго» на ПС 110/6кВ «Строммашина». Технорабочий проект ЭПСС.588152.123 ТПР.

Создание автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии на подстанции «Строммашина» ОАО «Костромаэнерго». Рабочий проект ЭПС.588152.069 РП.

Заключение

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Строммашина» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель – ООО «Электропромсервис»

✉ 160012, г. Вологда, Советский пр-т, 135.

☎ (8172) 75-02-85

Заявитель – ОАО «Костромаэнерго»

✉ 156961, Кострома, Мира пр., 53

☎ (4942) 39-63-59

Директор по реализации услуг
ОАО «Костромаэнерго»

