

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.

А.А. Данилов А.А. Данилов

25 июля 2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ПС 110/6 кВ «Северная» АИИС КУЭ ПС «Северная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35646-07</u>
---	--

Изготовлена по технической документации Научно-производственной компанией «КАРИ» в соответствии с технорабочим проектом 21738610.51505.076 ТП. Заводской номер 1.

Назначение и область применения

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ПС 110/6 кВ «Северная» (далее по тексту – АИИС КУЭ ПС «Северная») предназначена для измерений электрической энергии и мощности, календарного времени и интервалов времени.

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

Описание

АИИС КУЭ ПС «Северная» представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

Функции, реализованные в АИИС КУЭ ПС «Северная»:

- 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 учёта (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 «Северная»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ПС «Северная»;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ПС «Северная».

Состав АИИС КУЭ ПС «Северная»:

- 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 «Северная» 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 по ГОСТ 30206 и ГОСТ 26035 и включающие в себя средства обеспечения ведения единого времени (СОЕВ).

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	ВЛ-110 кВ «Заволжская-1»	ТБМО-110 УХЛ1	0,5S	23256-02	3
		НАМИ-110	0,2	24218-03	3
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
2	ВЛ-110 кВ «Заволжская-2»	ТБМО-110 УХЛ1	0,5S	23256-02	3
		НАМИ-110	0,2	24218-03	3
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
3	Ячейка № 40	ТПЛ-10-М	0,5	22192-03	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
4	Ячейка № 39	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
5	Ячейка № 38	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
6	Ячейка № 37	ТВК-10	0,5	8913-82	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
7	Ячейка № 36	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
8	Ячейка № 35	ТВК-10	0,5	8913-82	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
9	Ячейка № 17	ТВК-10	0,5	8913-82	1
		ТВЛМ-10	0,5	1856-63	1
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
10	Ячейка № 34	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
11	Ячейка № 22	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
12	Ячейка № 23	ТВК-10	0,5	8913-82	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	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.
13	Ячейка № 24	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
14	Ячейка № 25	ТЛМ-10	0,5	2473-00	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
15	Ячейка № 26	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
16	Ячейка № 27	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S	20175-01	1
17	Ячейка № 28	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
18	Ячейка № 29	ТВК-10	0,5	8913-82	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
19	Ячейка № 30	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
20	Ячейка № 31	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
21	Ячейка № 5	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
22	Ячейка № 6	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
23	Ячейка № 8	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
24	Ячейка № 9	ТЛМ-10	0,5	2473-00	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
25	Ячейка № 10	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
26	Ячейка № 11	ТВК-10	0,5	8913-82	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
27	Ячейка № 12	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	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.
28	Ячейка № 13	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
29	Ячейка № 14	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
30	Ячейка № 15	ТЛМ-10	0,5	2473-00	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
31	Ячейка № 32	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
32	Ячейка № 33	ТВЛМ-10	0,5	1856-63	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
33	ТСН 1 0,4 кВ	Т-0,66	0,5	22656-02	3
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
34	ТСН 2 0,4 кВ	Т-0,66	0,5	22656-02	3
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
35	Ячейка № 3 Ввод Т-2 6 кВ	ТШЛ-10	0,5	3972-03	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		СЭТ-4ТМ.02.2	0,5S/1,0	20175-01	1
36	Ячейка № 19 Ввод Т-1 6 кВ	ТШЛ-10	0,5	3972-03	2
		НТМИ-6	0,5	380-49	1
		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» (№ 13923-94 в Государственном реестре средств измерений). В состав ИВКЭ также входят СОЕВ. На уровне ИВКЭ обеспечивается:

- автоматизированный сбор и хранение результатов измерений со счетчиков;
- расчет параметров энергопотребления;
- 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 «Северная»	38
2	Номинальное значение тока (I_1) для ИК (№№ 1, 2, 5, 7, 9, 10, 19, 22, 28, 31, 32)	600 А
3	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 3, 4, 8, 16, 17, 21, 23, 25, 29)	300 А
4	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 6, 12, 15, 18, 26, 30)	400 А
5	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№№ 11, 13, 14, 20, 27, 33, 34)	200 А
6	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№ 24)	1000 А
7	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№ 35)	3000 А
8	Номинальное значение первичного тока (I_1) для ИК (№ 36)	2000 А
9	Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК (№№ 1, 2)	(99 – 121) кВ
10	Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК (№№ 3–32, 35, 36)	(5,4 – 6,6) кВ
11	Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК (№№ 33, 34)	(340–420) В
12	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	(0,8 – 1,0) емк. (0,5 – 1,0) инд.
13	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 1, 2), включающих ТТ класса точности 0,5S; ТН класса точности 0,2 и счетчики класса точности 0,5S при емкостной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,02 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9 - 2,8) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 1,9) \%$
	– 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 ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 1,3) \%$
14	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 1, 2), включающих ТТ класса точности 0,5S; ТН класса точности 0,2 и счетчики класса точности 0,5S при индуктивной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,02 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9 - 4,9) \%$
	– 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 ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 2,1) \%$
15	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 3–32, 35, 36), включающих ТТ класса точности 0,5; ТН класса точности 0,5 и счетчики класса 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 ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 1,4) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 1,4) \%$

Продолжение таблицы 2 – Основные технические характеристики

№	Наименование характеристики	Значение
16	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 3–32, 35, 36), включающих ТТ класса точности 0,5; ТН класса точности 0,5 и счетчики класса 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 ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 2,4) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 2,4) \%$
17	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 33, 34), включающих ТТ класса точности 0,5 и счетчики класса точности 0,5S при емкостной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,8 - 3,1) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 1,6) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 1,2) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,8$): $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 1,2) \%$
18	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для ИК (№№ 33, 34), включающих ТТ класса точности 0,5 и счетчики класса точности 0,5S при индуктивной нагрузке:	
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,8 - 5,6) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,1 - 2,8) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 2,0) \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети ($1 \geq \cos\varphi \geq 0,5$): $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (0,9 - 2,0) \%$
19	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 1, 2), включающих ТТ класса точности 0,5S; ТН класса точности 0,2 и счетчики класса точности 1,0 при емкостной нагрузке ($\sin\varphi = 0,6$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,02 \cdot I_{ном}$	$\pm 4,8 \%$
	– 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: $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,0 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,0 \%$
20	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 1, 2), включающих ТТ с класса точности 0,5S; ТН класса точности 0,2 и счетчики класса точности 1,0 при индуктивной нагрузке ($\sin\varphi = 0,866$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,02 \cdot I_{ном}$	$\pm 3,2 \%$
	– 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: $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,5 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,5 \%$

Продолжение таблицы 2 – Основные технические характеристики

№	Наименование характеристики	Значение
21	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 3–32, 35, 36), включающих ТТ класса точности 0,5; ТН класса точности 0,5 и счетчики класса 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: $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,2 \%$
22	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 3–32, 35, 36), включающих ТТ класса точности 0,5; ТН класса точности 0,5 и счетчики класса 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: $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,6 \%$
23	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 33, 34), включающих ТТ класса точности 0,5 и счетчики класса точности 1,0 при емкостной нагрузке ($\sin\varphi = 0,6$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm 4,6 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,5 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,9 \%$
24	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений количества реактивной электрической энергии для ИК (№№ 33, 34), включающих ТТ класса точности 0,5 и счетчики класса точности 1,0 при индуктивной нагрузке ($\sin\varphi = 0,866$):	
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$	$\pm 2,9 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,7 \%$
	– в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$	$\pm 1,5 \%$
25	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 $\cos\varphi=0,5$.	$\pm 0,3\%$ $\pm 0,5\%$
26	– при измерении количества реактивной электрической энергии	$\pm 0,5 \delta_{Qco}$
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений количества активной электрической энергии для всех ИК, вызванной изменением первичного напряжения в пределах $\pm 10 \%$:	
	при $\cos\varphi=1$	$\pm 0,2\%$
	при $\cos\varphi=0,5$	$\pm 0,4\%$

Продолжение таблицы 2 – Основные технические характеристики

№	Наименование характеристики	Значение
27	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений для всех ИК, вызванной изменением частоты в пределах $\pm 5\%$:	
	– при измерении количества активной электрической энергии	$\pm 0,1\%$
	– при измерении количества реактивной электрической энергии	$\pm \delta_{Qco}$
29	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений календарного времени и интервалов времени	± 5 с

Условия эксплуатации определяются условиями эксплуатации оборудования, входящего в комплект поставки АИИС КУЭ ПС «Северная»:

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 ИВМ 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 «Северная».

Комплектность

В комплект АИИС КУЭ ПС «Северная» 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	2
3	Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	6
4	Трансформатор тока	ТВЛМ-10	39
5	Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
6	Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
7	Трансформатор тока	ТВК-10	11
8	Трансформатор тока	ТШЛ-10	4
9	Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
10	Трансформатор тока	Т-0,66	4
11	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.2	36
12	УСПД-М (с 2×RS-485)	AMP1.00.00M	1

Продолжение таблицы 3 – Технические средства

№	Наименование	Обозначение	Количество
13	Терминатор магистральной RS-485	APM63.00.00	4
14	Адаптер GSM с TC35 Terminal	AMP50.00.00-01	1
15	Модуль прямых каналов с RS-232, RS-485	ST/6430C/300	1
16	Ответвитель магистральной RS-485	APM64.00.00	32
17	Модем Ancom ST/6430C	ST/6430C/300	1
18	Модуль коррекции часов УСПД	AMP7.00.00	1
19	Адаптер радиоприемного устройства	АГУР.464931.001	1
20	Источник бесперебойного питания	APC BACK-CS500	1

Таблица 4 – Документация

№	Наименование	Количество
1	АИИС КУЭ ПС «Северная». Ведомость эксплуатационных документов	1
2	АИИС КУЭ ПС «Северная». Руководство по эксплуатации	1
3	АИИС КУЭ ПС «Северная». Формуляр	1
4	АИИС КУЭ ПС «Северная». Методика поверки	1

Поверка

Поверка производится в соответствии с документом «АИИС КУЭ ПС «Северная». Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 25 июля 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, методика поверки счётчиков СЭТ-4ТМ.03, методика поверки устройства сбора и передачи данных для коммерческого учёта энергоресурсов ТОК-С), регламентирующими поверку средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ ПС «Северная».

Межповерочный интервал – четыре года.

Нормативные и технические документы

- ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»
- ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»
- 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 «Счётчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия»
- ГОСТ 30206-94 «Статические счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S)»
- МИ 2845-2003 «ГСИ. Трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3}$... 35 кВ измерительные. Методика периодической поверки на месте эксплуатации»
- ИЛГШ.411152.071 ТУ «Счётчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02.2. Общие технические условия»
- Система автоматизированная коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ПС 110/6кВ «Северная». Технорабочий проект 21738610.51505.076ТП.

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

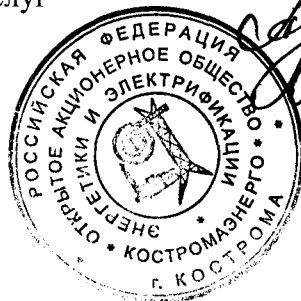
Изготовитель – ЗАО «НПК «КАРИ»

✉ 150030, г. Ярославль, Московский пр-т, 74 ☎ (4852) 47-99-09

Заявитель – ОАО «Костромаэнерго»

✉ 156961, Кострома, Мира пр., 53 ☎ (4942) 39-63-59

Директор по реализации услуг
ОАО «Костромаэнерго»



А.А. Никоноров