

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 397 от 06.04.2016 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя сервер баз данных Ростовской атомной станции (далее по тексту – сервер станции), автоматизированные рабочие места операторов АИИС КУЭ, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение, передачу на верхний уровень;

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом», автоматизированные рабочие места операторов АИИС КУЭ, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям 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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Сервер станции автоматически в заданные интервалы времени (30 мин.) производит считывание из счетчиков данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий. Сервер станции производит приведение результатов измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. После поступления в сервер станции считанной информации данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память (заносятся в базу данных).

Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом» автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) производит считывание из сервера станции данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий. Считанные данные подвергаются дальнейшей обработке и записываются в энергонезависимую память сервера ОАО «Концерн Росэнергоатом» (заносятся в базу данных).

Обмен информацией счетчиков и сервера станции происходит по проводным и оптическим линиям ЛВС Ростовской атомной станции с использованием протоколов RS-485 и Ethernet. Обмен информацией между сервером станции и сервером ОАО «Концерн Росэнергоатом» происходит по корпоративной сети передачи данных ОАО «Концерн Росэнергоатом» с использованием протокола Ethernet. При выходе из строя линий связи АИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием инженерного пульта (ноутбука) через встроенный оптический порт счетчиков.

Передача информации ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента осуществляется с уровня ИВК по электронной почте с помощью сети Internet в виде файла формата XML. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квр·ч) передаются в целых числах. При необходимости файл подписывается электронной цифровой подписью.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Единое календарное время в АИС КУЭ обеспечивается системой обеспечения единого времени (СОЕВ), в которую входят часы устройства синхронизации времени (УСВ), сервера станции, счетчиков.

В качестве УСВ используется устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (Госреестр СИ № 54074-13), зав. номер 001434. УСВ осуществляет прием сигналов точного времени системы GPS или ГЛОНАСС, их обработку, преобразование и дальнейшую передачу в сервер станции для контроля и корректировки показаний встроенных часов компонентов АИС КУЭ.

Сравнение и синхронизация показаний часов сервера станции и УСВ происходит постоянно, при этом обеспечивается погрешность хода часов сервера станции не хуже ± 150 мс.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера станции происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и сервера станции на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) ИИК АИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО серверов АИС КУЭ, ПО СОЕВ. Программные средства серверов АИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО – программный комплекс (ПК) «АльфаЦЕНТР» (свидетельство о метрологической аттестации от 31.05.2012 № АПО-001-12, выдано ФГУП «ВНИИМС»).

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИС КУЭ представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.05
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

ПО АИИС КУЭ не влияет на их метрологические характеристики.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Диспетчерское наименование точки измерений, код точки измерений	Состав ИИК					
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК	Вид электроэнергии
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ростовская АЭС; ОРУ 500 кВ; 3, 4 СШ 500 кВ, яч. 19, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная 613030001103102	SAS 550 КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 079 717; 079 718; 079 733 Госреестр № 25121-07	НДЕ-М-500 КТ 0,2 (500000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 1516701; 1516684; 1516688 Резервные: Зав. № 1516687; 1516698; 1516696 Госреестр № 26197-09	ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091725 Госреестр № 16666-97	Сервер станции	Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»	Активная Реактивная
2	Ростовская АЭС; ОРУ 500 кВ; 3, 4 СШ 500 кВ, яч. 19, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная 613030001103102	SAS 550 КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 106 084; 106 098; 106 093 Госреестр № 25121-07	НДЕ-М-500 КТ 0,2 (500000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 1516695; 1516690; 1516694 Резервные: Зав. № 1516700; 1516686; 1516689 Госреестр № 26197-09	Альфа А1800 (A1802RALXQ- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01263582 Госреестр № 31857-11	Сервер станции	Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Ростовская АЭС; ОРУ 500 кВ; 3,4 СП 500 кВ, яч. 20, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск 613030001103103	SAS 550 КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 106 100; 106 083; 106 099 Госреестр № 25121-07	НДЕ-М-500 КТ 0,2 (500000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 1516699; 1516685; 1516692 Резервные: Зав. № 1516691; 1516693; 1516697 Госреестр № 26197-09	Альфа А1800 (A1802RALXQ- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01263583 Госреестр № 31857-11			
4	Ростовская АЭС; ОРУ 500 кВ; 3,4 СП 500 кВ, яч. 10, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк 613030001103104	SAS 550 КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 079 714; 079 712; 079 724 Госреестр № 25121-07	НДЕ-500-72У1 КТ 0,5 (500000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 1358271; 1358267; 1349397 Резервные: Зав. № 1349396; 1353816; 1202748 Госреестр № 5898-77	ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01122071 Госреестр № 16666-97			
5	Ростовская АЭС; ОРУ 500 кВ; 3,4 СП 500 кВ, яч. 14, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты 613030001103105	SAS 550 КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 079 725; 079 726; 079 705 Госреестр № 25121-07	НДЕ-500-72У1 КТ 0,5 (500000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 1339837; 1485925; 1485927 Резервные: Зав. № 1486256; 1486257; 1485926 Госреестр № 5898-77	ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091724 Госреестр № 16666-97			
6	Ростовская АЭС; ОРУ 500 кВ; 1,2 СП 500 кВ, яч. 6, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк 2 613030001103106	SAS 550 КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 079 713; 079 715; 079 723 Госреестр № 25121-07	НДЕ-М-500 КТ 0,2 (500000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 1512758; 1512760; 1512759 Резервные: Зав. № 1512762; 1512763; 1512761 Госреестр № 26197-09	Альфа А1800 (A1802RALXQV- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01199768 Госреестр № 31857-06			
					Сервер станции		
					Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»		
						Активная Реактивная	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Ростовская АЭС; ОРУ 220 кВ; 1,2 СШ 220 кВ, яч. 3, ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Волгодонск №1 613030001105201	Ростовская АЭС; ОРУ 220 кВ; 2 СШ 220 кВ, яч. 1, ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Городская-2 613030001205102	ТГФ 220-II* КТ 0,2S 1000/1 Зав. № 382; 383; 385 Госреестр № 20645-05	НДКМ-220 КТ 0,2 (220000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 35; 38; 33 Резервные: Зав. № 26; 24; 25 Зав. № 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08	ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091729 Госреестр № 16666-97		
8	Ростовская АЭС; ОРУ 220 кВ; 1,2 СШ 220 кВ, яч. 1, ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Городская-2 613030001205102	ТГФ 220-II* КТ 0,2S 1000/1 Зав. № 22; 66; 15 Госреестр № 20645-05		НДКМ-220 КТ 0,2 (220000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 42; 40; 43 Резервные: Зав. № 26; 24; 25 Зав. № 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08	ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-B-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01091738 Госреестр № 16666-97		
9	Ростовская АЭС; ОРУ 220 кВ; яч. 4, ОВ 220 кВ 613030001205901	ТГФ 220-II* КТ 0,2S 1000/1 Зав. № 386; 381; 390 Госреестр № 20645-05		НДКМ-220 КТ 0,2 (220000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Основные: Зав. № 37; 31; 36 Резервные: Зав. № 26; 24; 25 Зав. № 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08	Альфа А1800 (A1802RALQ- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01181691 Госреестр № 31857-06		
10	Г-1 611010001331001	ТШВ24 КТ 0,2 30000/5 Зав. № 6; 8; 15 Госреестр № 6380-77		GSE 30 КТ 0,2 (24000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Зав. № 30909118; 30909108; 30909119 Госреестр № 48526-11	Альфа А1800 (A1802RAL- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01196015 Госреестр № 31857-06		
				Активная Реактивная	Активная Реактивная		Активная Реактивная
					Сервер станции	Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Г-2 611010001331002	ТШВ24 КТ 0,2 30000/5 Зав. № 33; 26; 19 Госреестр № 6380-77	TJC7 КТ 0,2 (24000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Зав. № 1VLT5210024155; 1VLT5210024156; 1VLT5210024157 Госреестр № 25430-08	Альфа А1800 (A1802RALXQV- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01190779 Госреестр № 31857-06			
12	Г-3 611010001331003	GSR КТ 0,2S 32000/5 Зав. № 11-007489; 11-007506; 11-007493 Госреестр № 25477-08	UGE КТ 0,2 (24000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Зав. № 13000099; 13000102; 13000109 Госреестр № 25475-11	Альфа А1800 (A1802RALXQV- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01245588 Госреестр № 31857-11			
13	Ростовская АЭС; ОРУ 220кВ; 1,2 СП 220кВ, яч.5, ВЛ 220кВ Ростовская АЭС - Котельников 613030001205103	ТГФ-220 II* КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 368; 365; 375 Госреестр № 20645-05	НДКМ-220 КТ 0,2 (220000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Зав.№ Основные 30; 29; 41 Резервные 26; 24; 25 Резервные 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08	Альфа А1800 (A1802RALXQV- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01249266 Госреестр № 31857-11	Сервер станции		
14	Ростовская АЭС; ОРУ 220кВ; 1,2 СП 220кВ, яч.5, ВЛ 220кВ Ростовская АЭС - Волгодонск № 2 613030001205104	ТГФ-220 II* КТ 0,2S 2000/1 Зав. № 380; 388; 389 Госреестр № 20645-05	НДКМ-220 КТ 0,2 (220000/ $\sqrt{3}$)/ (100/ $\sqrt{3}$) Зав.№ Основные 32; 34; 39 Резервные 26; 24; 25 Резервные 21; 22; 23 Госреестр № 38000-08	Альфа А1800 (A1802RALXQV- P4GB-DW-4) КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01249260 Госреестр № 31857-11	Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»	Активная Реактивная	Активная Реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении активной электроэнергии

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации d , %			
		$I_{1(2)}\leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 - 3, 6 - 9, 12 - 14 TT - 0,2S; TH - 0,2; Счетчик - 0,2S	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,7	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,6	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,5	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
4, 5 TT - 0,2S; TH - 0,5; Счетчик - 0,2S	1,0	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,9	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,6	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
10, 11 TT - 0,2; TH - 0,2; Счетчик - 0,2S	1,0	—	$\pm 1,1$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,9	—	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$
	0,8	—	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$
	0,7	—	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
	0,6	—	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,5	—	$\pm 2,2$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$

Таблица 4 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении реактивной электроэнергии

Номер ИИК	Коэф. мощ- ности $\cos j / \sin j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации d , %			
		$I_{1(2)}\leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1, 6 - 9 TT - 0,2S; TH - 0,2; Счетчик - 0,5	0,9/0,44	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
	0,8/0,6	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,7/0,71	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,6/0,8	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,5/0,87	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
2, 3, 12 - 14 TT - 0,2S; TH - 0,2; Счетчик - 0,5	0,9/0,44	—	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
	0,8/0,6	—	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7/0,71	—	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,6/0,8	—	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,5/0,87	—	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
4, 5 TT - 0,2S; TH - 0,5; Счетчик - 0,5	0,9/0,44	$\pm 3,8$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,8/0,6	$\pm 2,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,7/0,71	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,6/0,8	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,5/0,87	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
10, 11 TT - 0,2; TH - 0,2 Счетчик - 0,5	0,9/0,44	—	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,8/0,6	—	$\pm 2,2$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,7/0,71	—	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,6/0,8	—	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,5/0,87	—	$\pm 1,7$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды плюс 15 до плюс 25 °C.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$.

Температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °C;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики в режиме измерения активной электроэнергии: ИИК № 1, 4, 5, 7, 8 по ГОСТ 30206-94, ИИК № 2, 3, 6, 9 - 14 по ГОСТ Р 52323-2005, счетчики в режиме измерения реактивной электроэнергии: ИИК № 1, 4-11 по ГОСТ 26035-83, ИИК № 2, 3, 12 - 14 ГОСТ Р 52425-2005.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии и УСВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками таким же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

среднее время наработки на отказ:

- счетчики ЕвроАЛЬФА – не менее 50000 часов;
- счетчики Альфа А1800 – не менее 120000 часов;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_b \leq 2$ часа;
- для сервера $T_b \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_b \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВКЭ и ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- попытки несанкционированного доступа;
- факты параметрирования счетчика;

- факты пропадания напряжения, отклонения тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- факты коррекции времени;
- перерывы питания.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации (тридцатиминутный график нагрузки активной и реактивной энергии в двух направлениях):

- счетчик ЕвроАЛЬФА – не менее 74 суток, при отключении питания – не менее 5 лет;
- счетчик Альфа А1800 (стандартная память) – не менее 172 суток; при отключении питания – не менее 30 лет;
- счетчик Альфа А1800 (расширенная память) – не менее 1908 суток; при отключении питания – не менее 30 лет;
- ИВКЭ, ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	GSR	3
Трансформатор тока	SAS 550	18
Трансформатор тока	ТГФ 220-II*	15
Трансформатор тока	ТШВ24	6
Трансформатор напряжения	GSE 30	3
Трансформатор напряжения	TJC7	3
Трансформатор напряжения	UGE	3
Трансформатор напряжения	НДЕ-500-72У1	12
Трансформатор напряжения	НДЕ-М-500	24
Трансформатор напряжения	НДКМ-220	21
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800 (A1802RALQ-P4GB-DW-4)	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800 (A1802RALXQ-P4GB-DW-4)	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800 (A1802RAL-P4GB-DW-4)	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800 (A1802RALXQV-P4GB-DW-4)	5
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА (EA02RAL-B-4)	5
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Сервер станции	Сервер, совместимый с платформой x86	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Сервер ОАО «Концерн Росэнергоатом»	Сервер, совместимый с платформой x86	1
KVM– переключатель	ATEN ACS-1208AL	1
Конвертер	Nport 6650-16	3
Коммутатор	Cisco WS-C2960G-24TC-L	3
Коммутатор	Cisco 2960G-24	1
Коммутатор	Cisco 2960G-24TC-L	2
Коммутатор	Cisco 3750	2
Преобразователь интерфейса	ICF-1150I-M-ST	3
Преобразователь интерфейса	ICF-1150I-S-ST	2
Преобразователь интерфейса	Moxa TCF-142-M-ST	1
Преобразователь интерфейса	TCC-100	2
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000RM/2U	1
Источник бесперебойного питания	KIN-1000-AP-RM	2
Прикладное ПО на серверах	ПК «Альфа ЦЕНТР»	2
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.085-03.2 ПФ	1
Методика поверки	МП 2096/550-2015	1

Поверка

осуществляется по документу МП 2096/550-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в январе 2015 г.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.;
- счетчиков Альфа А1800 (Госреестр СИ № 31857-06) – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006.
- счетчиков Альфа А1800 (Госреестр СИ № 31857-11) – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2011 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр СИ № 27008-04);

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°C, цена деления 1°C.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция». Методика измерений. ГДАР.411711.085-03.2 МВИ». Аттестована ФБУ «Ростест-Москва». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1917/550-01.00229-2016 от 26.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция»

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

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

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

Изготовитель

АО НПП «ЭнергопромСервис»

ИНН 7709548784

Адрес: 105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104

Тел./факс: +7 (499) 967-85-67

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

Тел.: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11; Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа РА РУ.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » 2016 г.