

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

С О С О В А Н О
Заместитель генерального директора
Федерального государственного
центра средств измерений
«ФГУП «ВНИИ метрологии им. Д.М. Менделеева»
Москва»
Евдокимов
2010 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кольской АЭС</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>№ 45436-10</u> Замен № 40030-08</p>
---	---

Изготовлена ОАО «Концерн Росэнергоатом» по проектной документации ЗАО НПП «ЭнергопромСервис» г. Москва. Заводской номер № 001.05.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кольской АЭС (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности выработанной и потребляемой с ОРЭМ в филиале ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления и выработки, формирования отчетных документов и передачи информации в ИАСУ КУ КО, ЦСОИ региональных филиалов ОАО «СО ЕЭС», ЦСОИ смежных субъектов ОРЭМ в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ построена на основе ИВК «Альфа Центр» (Госреестр № 20481-00) и представляет собой трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии ЕвроАЛЬФА.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325 Госреестр № 37288-08, устройство синхронизации системного времени (УССВ), сервер баз данных (СБД) Кольской АЭС, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора и обработки данных ОАО «Концерн Росэнергоатом», УССВ, ав-

томатизированные рабочие места (АРМ), технические средства приёма-передачи данных, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства обеспечения питания технологического оборудования, а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве СБД используется сервер HP Proliant DL380 G5 с установленным программным обеспечением AC_SE (ПО «Альфа Центр»).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- 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).

Принцип действия:

Основной метод измерений активной и реактивной электроэнергии основан на преобразовании тока и напряжения с последующим измерением и интегрированием по времени активной и реактивной мощности контролируемого присоединения (точке измерений) за получасовой интервал времени и приведением фактических измеренных величин к действительным значениям путем масштабирования.

Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и ее хранение, а также осуществляется дальнейшая передача информации на СБД Кольской АЭС.

АИИС КУЭ Кольской АЭС оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерения времени счетчиков (ИИК), СБД Кольской АЭС, УСПД (ИВКЭ), сервера сбора и обработки данных ОАО «Концерн Росэнергоатом» (ИВК) и УССВ. В качестве эталона времени выступает глобальная система позиционирования (GPS) «NAVSTAR». Синхронизация времени в АИИС КУЭ производится по сигналам единого календарного времени, принимаемым через УССВ. В качестве УССВ используется GPS-приемник 35 HVS подключенный к УСПД RTU-325.

Контроль времени УСПД осуществляется один раз в 30 мин.. Корректировка времени в момент синхронизации осуществляется автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и УССВ более чем на ± 1 с.

Синхронизация времени сервера сбора данных ОАО «Концерн Росэнергоатом» производится по сигналам единого календарного времени, принимаемым через УССВ. В качестве УССВ используется GPS-приемник, подключенный к самому серверу.

Коррекция времени сервера БД Кольской АЭС осуществляется при расхождении времени с временем УСПД на величину более ± 1 с.

Контроль времени в счетчиках происходит от УСПД при каждом сеансе связи. Коррекция времени производится при расхождении со временем УСПД на величину более ± 1 с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ Кольской АЭС: ± 5 с/сутки.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ Кольской АЭС приведен в Таблице 1. Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 2.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
1	ВЛ 330 кВ Л-396 Кольская АЭС - ГЭС 11 Княжая	TG-420 (А, В, С) 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 475/06, Зав. № 741/06, Зав. № 738/06	СРВ-362 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 15853-06 Зав. № 8728616, Зав. № 8728617, Зав. № 8728618 НКФ-330 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1443-03 Зав. № 1081047, Зав. № 1012135, Зав. № 1012141	EA02-RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107195	RTU-325 Госреестр № 19495-03 Зав. № 000791	Активная Реактивная
2	ВЛ 330 кВ Л-397 Кольская АЭС - ПС 11 Мончегорск	ТФРМ-330Б-У1 (А, В, С) 20000/1 Кл. точности 0,2 Госреестр № 26444-04 Зав. № 1469, Зав. № 1493, Зав. № 1509 ТФРМ-330Б-У1 (А, В, С) 20000/1 Кл. точности 0,2 Госреестр № 26444-04 Зав. № 1492, Зав. № 1406, Зав. № 1479	НКФ-330-73У1 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1443-03 Зав. № 5836, Зав. № 5844, Зав. № 5847 НКФ-330 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1443-03 Зав. № 1010647, Зав. № 1012244, Зав. № 1012136	EA02-RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107197		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
3	ВЛ 330 кВ Л-398 Кольская АЭС - ПС 11 Мончегорск	TG-420 (А, В, С) 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 747/06, Зав. № 748/06, Зав. № 742/06	СРВ-362 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 15853-06 Зав. № 8728619, Зав. № 8728620, Зав. № 8728621 НКФ-330-73У1 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1443-03 Зав. № 1514160, Зав. № 1514162, Зав. № 1508137	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107198		Активная Реактивная
4	ВЛ 330 кВ Л-404 Кольская АЭС - ПС 204 Титан	TG-420 (А, В, С) 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 898/07, Зав. № 1541/09, Зав. № 893/07 TG-420 (А, В, С) 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 1506/09, Зав. № 1509/09, Зав. № 1508/09	НКФ-330-73У1 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1443-03 Зав. № 1012262, Зав. № 1053991, Зав. № АЭС9771 СРВ-123 (А, В, С) 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 15853-06 Зав. № 8782005, Зав. № 8782004, Зав. № 8782003	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107196	RTU-325 Госреестр № 19495-03 Зав. № 000791	Активная Реактивная
5	ВЛ 110 кВ ОЛ-148 Кольская АЭС - Л-148	ТФНД-110М (А, В, С) 600/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2793-88 Зав. № 644, Зав. № 654, Зав. № 763	НКФ-110-83ХЛ1 (А, В, С) 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 14205-05 Зав. № 50100, Зав. № 57531, Зав. № 50056 НКФ-330 (А, В, С) 330000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1443-03 Зав. № 1010647, Зав. № 1012244, Зав. № 1012136	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107165		Активная Реактивная
6	ВЛ 150 кВ ОЛ-152 Кольская АЭС - Л-152	ТФНД-150 I (А, В, С) 600/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5313-76 Зав. № 175, Зав. № 402, Зав. № 181	НКФ-220-58У1 (А, В, С) 150000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 14626-06 Зав. № 1513361, Зав. № 1513362, Зав. № 1513363	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107166		Активная Реактивная
7	ВЛ 150 кВ ОЛ-157 Кольская АЭС - Л-157	ТФНД-150 I (А, В, С) 600/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5313-76 Зав. № 166, Зав. № 176, Зав. № 192	НКФ-220-58У1 (А, В, С) 150000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 14626-06 Зав. № 1042674, Зав. № 1034007, Зав. № 1034011	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107167		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСПД	Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии		
8	ТГ-1	ТШЛ-200 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 286, Зав. № 919, Зав. № 203	ЗНОМ-15-63 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 27530, Зав. № 26058, Зав. № 85	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107168	RTU-325 Госреестр № 19495-03 Зав. № 000792	Активная Реактивная
9	ТГ-2	ТШЛ-20 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 901, Зав. № 1313, Зав. № 902	ЗНОМ-15-63 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 21234, Зав. № 99, Зав. № 54470	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107169		Активная Реактивная
10	ТГ-3	ТШЛ-20Б1 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 2825, Зав. № 2410, Зав. № 2841	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 30343, Зав. № 55290, Зав. № 29046	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107170		Активная Реактивная
11	ТГ-4	ТШЛ-20Б1 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 2970, Зав. № 2967, Зав. № 2997	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 30330, Зав. № 30352, Зав. № 20358	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107171		Активная Реактивная
12	ТГ-5	ТШЛ-20-1 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 909, Зав. № 910, Зав. № 911	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 12, Зав. № 62, Зав. № 17	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107172		Активная Реактивная
13	ТГ-6	ТШЛ-20 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 921, Зав. № 922, Зав. № 923	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 25, Зав. № 30, Зав. № 37	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107173		Активная Реактивная
14	ТГ-7	ТШЛ-20Б1 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 921, Зав. № 932, Зав. № 933	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 62, Зав. № 27, Зав. № 60	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107174		Активная Реактивная
15	ТГ-8	ТШЛ-20Б1 (А, В, С) 10000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 1837-63 Зав. № 1930, Зав. № 1894, Зав. № 2032	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 55293, Зав. № 65, Зав. № 52	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107175		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСПД	Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии		
16	ГСП-1	ТПОЛ-10 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1261-02 Зав. № 25317, Зав. № 26631, Зав. № 25313	НТМИ-6-66 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 2871	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107177	RTU-325 Госреестр № 19495-03 Зав. № 000792	Активная Реактивная
17	ГСП-2	ТПОЛ-10 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1261-02 Зав. № 12184, Зав. № 12185, Зав. № 12186	НТМИ-6-66 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 2848	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107178		Активная Реактивная
18	ГСП-3	ТВЛМ-10 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1856-63 Зав. № 03530, Зав. № 12184, Зав. № 77027	НТМИ-6-66 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 1089	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107179		Активная Реактивная
19	ГСП-4	ТВЛМ-10 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1856-63 Зав. № 86655, Зав. № 86651, Зав. № 86656	НТМИ-6-66 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 785	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107180		Активная Реактивная
20	21Т	ТВТ-35 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3635-06 Зав. № 6821, Зав. № 6814, Зав. № 6734	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 26060, Зав. № 24992, Зав. № 27529	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107181		Активная Реактивная
21	22Т	ТВТ-35 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3635-06 Зав. № 7278, Зав. № 6286, Зав. № 7040	ЗНОМ-15-63 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 24988, Зав. № 27226, Зав. № 27531	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107182		Активная Реактивная
22	23Т	ТВТ-35 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3635-06 Зав. № 85, Зав. № 70, Зав. № 79	ЗНОМ-15-63У2 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 29362, Зав. № 29632, Зав. № 29805	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107183		Активная Реактивная
23	24Т	ТВТ-35 (А, В, С) 1000/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3635-06 Зав. № 12256, Зав. № 12255, Зав. № 12253	ЗНОМ-15-63 (А, В, С) 15750/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1593-05 Зав. № 30356, Зав. № 38345, Зав. № 29364	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107184		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСПД	Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии		
24	25Т-3ВА	ТЛО-10 (А, В, С) 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 25433-08 Зав. № 21220, Зав. № 21217, Зав. № 21222	НТМИ-6-66 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 6945	ЕА02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107185	RTU-325 Госреестр № 19495-03 Зав. № 000792	Активная Реактивная
25	25Т-3ВВ	ТЛО-10 (А, В, С) 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 25433-08 Зав. № 21221, Зав. № 21212, Зав. № 21218	НТМИ-6-66У3 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № СХПА	ЕА02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107186		Активная Реактивная
26	26Т-3ВС	ТЛО-10 (А, В, С) 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 25433-08 Зав. № 21214, Зав. № 21219, Зав. № 21211	НТМИ-6-66У3 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № СКХС	ЕА02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107187		Активная Реактивная
27	26Т-3ВД	ТЛО-10 (А, В, С) 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 25433-08 Зав. № 21215, Зав. № 21216, Зав. № 21213	НТМИ-6-66 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № СКХС	ЕА02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01109058		Активная Реактивная
28	27Т-4ВС	ТЛМ-10У3 (А, В, С) 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2473-05 Зав. № 7607, Зав. № 7609, Зав. № 7613	НТМИ-6-66У3 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 8756	ЕА02RL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01109059		Активная Реактивная
29	27Т-4ВД	ТЛМ-10-1У3 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2473-05 Зав. № 8399, Зав. № 8432, Зав. № 9610	НТМИ-6-66У3 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № ОКТВО	ЕА02RL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01109060		Активная Реактивная
30	28Т-4ВА	ТЛМ-10-У3 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2473-05 Зав. № 1977, Зав. № 2815, Зав. № 8432	НТМИ-6-66У3 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 5257	ЕА02RL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01109061		Активная Реактивная
31	28Т-4ВВ	ТЛМ-10-У3 1500/5 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2473-05 Зав. № 1412, Зав. № 8451, Зав. № 8386	НТМИ-6-66У3 (А, В, С) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Зав. № 9439	ЕА02RL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01109062		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
32	ВЛ 330 кВ Л-496 Кольская АЭС - ПС 206 Князегубская	TG-420 (A, B, C) 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 739/06, Зав. № 744/06, Зав. № 740/06	СРВ-362 (A, B, C) 330000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 15853-06 Зав. № 8728613, Зав. № 8728614, Зав. № 8728615 НКФ-330-73У1 (A, B, C) 330000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 1443-03 Зав. № 2743, Зав. № 2766, Зав. № 2698	EA02RL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01148315	RTU-325 Госреестр № 19495-03 Зав. № 000791	Активная Реактивная
33	АТ-330 кВ Кольская АЭС	TG-420 (A, B, C) 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 731/06, Зав. № 735/06, Зав. № 732/06 TG-420 (A, B, C) 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 733/06, Зав. № 736/06, Зав. № 734/06	СРВ-362 (A, B, C) 330000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 15853-06 Зав. № 8728495, Зав. № 8728496, Зав. № 8728497	EA02RL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107199		Активная Реактивная
34	АТ-6 кВ Кольская АЭС	ТЛО-10 (A, B, C) 1000/5 Кл. точности 0,5S Госреестр № 25433-08 Зав. № 13686, Зав. № 13687	ЗНОЛ.06-6У3 (A, B, C) 6000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 33044-04 Зав. № 19226, Зав. № 19232, Зав. № 19227	EA05RAL-B-3 Кл. точности 0,5S/1,0 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01144386		Активная Реактивная
35	1ТР-110 кВ	TG-145N (A, B, C) 400/5 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 02825, Зав. № 02826, Зав. № 02827	СРВ-123 (A, B, C) 110000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 15853-06 Зав. № 8728498, Зав. № 8728499, Зав. № 8728500 НКФ-110-83ХЛ1 (A, B, C) 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 14205-05 Зав. № 50100, Зав. № 57531, Зав. № 50056	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01107176		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
36	Л-55	ТГ-145N (А, В, С) 400/5 Кл. точности 0,2S Госреестр № 15651-06 Зав. № 04315, Зав. № 04314, Зав. № 04313	СРВ-123 (А, В, С) 110000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 15853-06 Зав. № 8782005, Зав. № 8782004, Зав. № 8782003 НКФ-110-83ХЛ1 (А, В, С) 110000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 14205-05 Зав. № 50100, Зав. № 57531, Зав. № 50056	ЕА02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01166661	RTU-325 Госреестр № 19495-03 Зав. № 000791	Активная Реактивная

Примечание:

- ЕА02-RAL-B-4, ЕА02-RL-B-4, ЕА05-RAL-B-3 А = 5000 имп/кВт·ч (имп/квар·ч)

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1(ТН основной), 3(ТН основной), 32(ТН основной), 33, 35(ТН основной), 36(ТН основной) ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,2	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
	0,6	±1,7	±1,2	±1,0	±1,0
	0,5	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
1(ТН резервный), 3(ТН резервный), 4, 32(ТН резервный), 35(ТН резервный), 36(ТН резервный) ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,2
	0,6	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
	0,5	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
5(ТН основной), 6, 7, 16-31 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,6	-	±4,4	±2,4	±1,9
5(ТН резервный) ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,1
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,6	-	±4,3	±2,3	±1,7
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
2, 8-15 ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±1,2	±1,0	±0,9
	0,9	-	±1,4	±1,1	±1,1
	0,8	-	±1,5	±1,2	±1,2
	0,7	-	±1,7	±1,4	±1,3
	0,6	-	±2,0	±1,5	±1,5
	0,5	-	±2,4	±1,8	±1,7
34 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,5	±2,5	±2,1	±2,1
	0,6	±4,2	±2,9	±2,3	±2,3
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	cosφ/sinφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1(ТН основной), 3(ТН основной), 32(ТН основной), 33, 35(ТН основной), 36(ТН основной) ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5	0,8/0,6	±2,8	±1,7	±1,2	±1,2
	0,7/0,71	±2,4	±1,6	±1,1	±1,1
	0,6/0,8	±2,2	±1,5	±1,1	±1,1
	0,5/0,87	±2,1	±1,4	±1,1	±1,0
1(ТН резервный), 3(ТН резервный), 4, 32(ТН резервный), 35(ТН резервный), 36(ТН резервный) ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,8/0,6	±2,9	±1,9	±1,5	±1,5
	0,7/0,71	±2,5	±1,7	±1,3	±1,3
	0,6/0,8	±2,3	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5/0,87	±2,2	±1,5	±1,3	±1,2
5(ТН основной), 6, 7, 16-31 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	0,8/0,6	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7/0,71	-	±3,6	±2,1	±1,7
	0,6/0,8	-	±3,1	±1,8	±1,5
	0,5/0,87	-	±2,8	±1,7	±1,4
5(ТН резервный) ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5	0,8/0,6	-	±4,5	±2,4	±1,8
	0,7/0,71	-	±3,6	±2,0	±1,5
	0,6/0,8	-	±3,0	±1,7	±1,4
	0,5/0,87	-	±2,7	±1,6	±1,3
2, 8-15 ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,5	0,8/0,6	-	±2,3	±1,6	±1,5
	0,7/0,71	-	±2,0	±1,4	±1,3
	0,6/0,8	-	±1,9	±1,3	±1,3
	0,5/0,87	-	±1,8	±1,3	±1,2
34 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-1,0	0,8/0,6	±6,1	±3,7	±2,6	±2,5
	0,7/0,71	±5,2	±3,3	±2,4	±2,3
	0,6/0,8	±4,7	±3,0	±2,2	±2,2
	0,5/0,87	±4,4	±2,9	±2,2	±2,1

Примечания:

1. Погрешность измерений для $\cos\phi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений для $\cos\phi=0,9$ и $\cos\phi=0,8$ нормируется только от $I_{2\%}$. Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 нормируется только в диапазоне 5-120% от номинального значения.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4. *Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:*

- *напряжение питающей сети: напряжение (0,98 ... 1,02) $U_{ном}$, ток (1 ... 1,2) $I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;*
- *температура окружающей среды: (20 ± 5) °С.*

5. *Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:*

- *напряжение питающей сети (0,9 ... 1,1) $U_{ном}$, ток (0,01 ... 1,2) $I_{ном}$ для ИИК 2, 5-31;*
- *напряжение питающей сети (0,9 ... 1,1) $U_{ном}$, ток (0,05 ... 1,2) $I_{ном}$ для ИИК 1, 2, 3, 32-36;*
- *температура окружающей среды:*
 - *для счетчиков электроэнергии от плюс 15 °С до плюс 35 °С;*
 - *для RTU-325 от плюс 15 °С до плюс 35 °С;*
 - *трансформаторы тока по ГОСТ 7746;*

6. *Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 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. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. 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:

- *счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 50 000 часов;*
- *УСПД RTU-325 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;*
- *питание АИИС КУЭ осуществляется через общестанционный АВР от двух независимых источников питания.*

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- *для счетчика $T_v \leq 2$ часа;*
- *для УСПД $T_v \leq 2$ часа;*
- *для сервера $T_v \leq 1$ час;*
- *для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;*
- *для модема $T_v \leq 1$ час.*

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ АЭС от несанкционированного доступа:

- *клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;*
- *на счетчики предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;*
- *наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, сервере;*
- *организация доступа к информации 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

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- УСПД RTU-325 – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу – 40 суток; при отключении питания – 3 года;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. 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) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция». Методика поверки. МП-729/446-2010», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2010 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;
- Счетчик ЕвроАЛЬФА – по методике поверки, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2002 г.;
- УСПД RTU-325 – по методике поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2008 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 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, диапазон измерений (-40...+50) °С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция». Методика измерений. ГДАР.411711.085-05.МВИ».

НОРМАТИВНЫЕ 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.

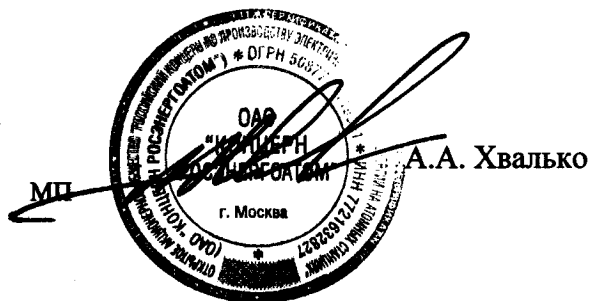
6 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Концерн Росэнергоатом»
119017, Москва, ул. Ферганская, д.25
Тел.: +7 (499) 748 59 37
Факс: +7 (495) 949 29 53

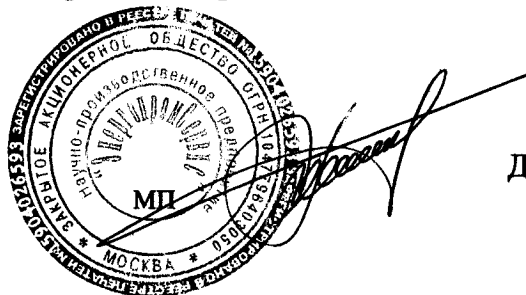
Заместитель Генерального директора –
Директор по сбыту



ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО НПФ «ЭнергопромСервис»
105120, Москва, Костомаровский пер., дом 3, офис 104
Тел.: +7 (495) 663 34 35
Факс: +7 (495) 663 34 36

Генеральный директор



Д.М. Тульчинский