

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Приложение к свидетельству
№ 40491 об утверждении типа
средств измерений



М. генерального директора

«Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 44946-10

Изготовлена ООО «Оператор коммерческого учета» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета», г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ, г. Санкт-Петербург, сбора, обработки и хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень (ИИК ТИ) – измерительно-информационный комплекс точек измерения, включающий в себя трансформаторы тока (ТТ) типа ТФЗМ-35А-У1 (Госреестр СИ № 3690-73), класс точности 0,5, ТПЛ-35-УХЛ2 (Госреестр СИ № 21253-06), класс точности 0,2S, ТПФ-10 (Госреестр СИ № 517-50), класс точности 0,5, ТПОЛ-10 (Госреестр СИ № 1261-02), класс точности 0,5, ТВЛМ-10 (Госреестр СИ № 1856-63), класс точности 0,5, ТПЛ-10 (Госреестр СИ № 1276-59), класс точности 0,5, ТЛО-10 (Госреестр СИ № 25433-03), класс точности 0,2S, по ГОСТ 7746; трансформаторы напряжения (ТН) типа ЗНОМ-35-65У1 (Госреестр СИ № 912-05), класс точности 0,5, НАМИ-35 УХЛ-1 (Госреестр СИ № 19813-05), класс точности 0,5, НОМ-6 (Госреестр СИ № 159-49), класс точности 0,5, НТМИ-6-66 УЗ (Госреестр СИ № 2611-70), класс точности 0,5, НТМИ-6 (Госреестр СИ № 380-49), класс точности 0,5, НАМИ-10-95 (Госреестр СИ № 20186-05), класс точности 0,5, 3хЗНОЛ.06-10 (Госреестр СИ № 3344-04), класс точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А 1800 А1802RAL-P4GB-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-06), класс точности 0,2S – по активной энергии, 0,5 – по реактивной энергии, Альфа А 1800 А1805RAL-P4G-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-06), класс точности 0,5S – по активной энергии, 1,0 – по реактивной энергии, Меркурий 230 ART2-00 PRIDN (Госреестр СИ № 23345-07), класс точности 0,5S – по активной энергии, 1,0 – по реактивной энергии, ЕвроАЛЬФА EA05RL-B-3 (Госреестр СИ № 16666-97), класс точности 0,5S – по активной энергии, 1,0 – по реактивной энергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (20 точек измерения).

2-й уровень (ИВКЭ) – информационно-вычислительный комплекс электроустановки, включающий в себя комплекс аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД на базе контроллера сетевого промышленного типа «СИКОН С70» (Госреестр СИ № 28822-05) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» (Госреестр СИ № 29484-05), устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УСВ-1 (Госреестр СИ № 28716-05), каналобразующую аппаратуру, АРМ с программным обеспечением «Пирамида 2000», сервер ОАО «Ленэнерго», ОАО «Петербургская сбытовая компания», РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС», ОАО «РЖД», ИАСУ КУ ОАО «АТС».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводной линии связи поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к накопленной информации по коммутируемой телефонной линии.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). В качестве приёмника сигналов GPS о точном времени используется УССВ УСВ-1 (Госреестр СИ № 28716-05), подключаемое к ИВК «ИКМ-Пирамида» зав.№ 289 (Госреестр СИ № 29484-05). Время ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» синхронизировано со временем приемника, сличение ежечасное, коррекция времени осуществляется при обнаружении расхождения больше ± 1 с. ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» осуществляет коррекцию времени УСПД «Сикон С70». Сличение времени ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» с временем УСПД осуществляется при каждом опросе УСПД со стороны сервера, коррекция времени выполняется при расхождении времени ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков со временем УСПД осуществляется при каждом сеансе связи УСПД и счетчиков, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем УСПД на ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Состав информационных каналов АИИС КУЭ ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ

№ ИИК ТИ	Наименование объекта	Состав измерительного канала						Вид электр оэнерг гии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УССВ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 86 «Дамба-2» КЮ-3	ТФЗМ-35А-У1 1000/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 3690-73 зав.№ 22429 зав.№ 22331	ЗНОМ-35-65У1 $\frac{35000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 912-05 зав.№ 1180933 зав.№ 1181042 зав.№ 1181136	Альфа А1800 А1802RAL-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{max}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7В/100В$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 0,5 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01161850	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03752	УСВ-1 Госреестр СИ № 28716-05 зав.№ 1489	ИКМ-ПИРАМИДА Госреестр СИ № 29484-05 зав.№ 289	Активная, реактив- ная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	ПС 86 «Дамба-2» КС-5	ТФЗМ-35А-У1 300/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 3690-73 зав.№ 27638 зав.№ 27646	ЗНОМ-35-65У1 $\frac{35000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 912-05 зав.№ 1180174 зав.№ 1169196 зав.№ 1180286	Альфа А1800 А1802RAL-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 0,5 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01183731	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03752	УСВ-1 Госреестр СИ № 28716-05 зав.№ 1489	ИКС-ПИРАМИДА Госреестр СИ № 29484-05 зав.№ 289	Активная, реактив- ная
3	ПС 86 «Дамба-2» КЛ-1	ТФЗМ-35А-У1 300/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 3690-73 зав.№ 27647 зав.№ 27571	ЗНОМ-35-65У1 $\frac{35000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 912-05 зав.№ 1180993 зав.№ 1180845 зав.№ 1174658	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01183779				Активная, реактив- ная
4	ПС 86 «Дамба-2» КЛ-2	ТФЗМ-35А-У1 300/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 3690-73 зав.№ 27641 зав.№ 27607	ЗНОМ-35-65У1 $\frac{35000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 912-05 зав.№ 1168738 зав.№ 1168653 зав.№ 1165285	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01183781				Активная, реактив- ная
5	ПС XXI КЮ-1	ТПЛ-35-УХЛ-2 300/5 кл. точн. 0,2S ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 21253-06 зав.№ 70 зав.№ 71 зав.№ 72	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 19813-05 зав.№ 800	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01183780	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03749	Госреестр СИ № 28716-05 зав.№ 1489	ИКС-ПИРАМИДА Госреестр СИ № 29484-05 зав.№ 289	Активная, реактив- ная
6	ПС «Маяк» КЮ-2	ТПЛ-35-УХЛ-2 600/5 кл. точн. 0,2S ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 21253-06 зав.№ 102 зав.№ 103 зав.№ 104	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 19813-05 зав.№ 819	Альфа А1800 А1802RAL-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 0,5 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01183732	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03750			Активная, реактив- ная
7	ПС «Маяк» КС-2	ТПЛ-35-УХЛ-2 600/5 кл. точн. 0,2S ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 21253-06 зав.№ 99 зав.№ 100 зав.№ 101	ЗНОМ-35-65У1 $\frac{35000}{\sqrt{3}}$ $\frac{100}{\sqrt{3}}$ кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 912-05 зав.№ 1379284 зав.№ 1378994 зав.№ 1379208	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01183778				Активная, реактив- ная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ПС 23 фид. 6	ТПФ-10 600/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 517-50 зав.№ 293704 зав.№ 293703	НОМ-6 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 159-49 зав.№ 5445 зав.№ 37549 зав.№ 4390	Альфа А1800 А1805RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01160398	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03748			Активная, реактив- ная
9	ПС 23 фид. 7	ТПОЛ-10 У3 600/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1261-02 зав.№ 2926 зав.№ 3157	НОМ-6 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 159-49 зав.№ 7825 зав.№ 154 зав.№ 4723	Альфа А1800 А1805RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01160408				Активная, реактив- ная
10	ПС 39 фид. 8	ТПОЛ-10 600/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1261-02 зав.№ 5352 зав.№ 5372	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 4470	Альфа А1800 А1805RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01155333	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03751	УСВ-1 Госреестр СИ № 28716-05 зав.№ 1489	ИКМ-ПИРАМИДА Госреестр СИ № 29484-05 зав.№ 289	Активная, реактив- ная
11	ПС 39 фид. 48	ТВЛМ-10 600/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1856-63 зав.№ 54216 зав.№ 57204	НТМИ-6-66 У3 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ РПЕЕ	Альфа А1800 А1805RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01160281				Активная, реактив- ная
12	ПС 39 фид. 37	ТВЛМ-10 600/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1856-63 зав.№ 70584 зав.№ 67552	НТМИ-6-66 У3 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ РПУК	Альфа А1800 А1805RALQ-P4GB-DW-4 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01155355				Активная, реактив- ная
13	ПС «Ирмино» фид. 1	ТПЛ-10 150/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1276-59 зав.№ 40504 зав.№ 40492	НТМИ-6 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 380-49 зав.№ 1158	Меркурий 230ART2-00PRIDN $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (7,5)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 23345-04 зав.№ 00717276	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03911			Активная, реактив- ная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ПС «Ирмино» фид. 2	ТПЛ-10 200/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1276-59 зав.№ 12149 зав.№ 6407	НТМИ-6 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 380-49 зав.№ 1158	Меркурий 230ART2-00PRIDN $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (7,5)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 23345-04 зав.№ 00717762	СИКОН С 70 Госреестр СИ № 28822-05 зав.№ 03911	УСВ-1 Госреестр СИ № 28716-05 зав.№ 1489	ИКМ-ПРАМИДА Госреестр СИ № 29484-05 зав.№ 289	Активная, реактив- ная
15	ПС «Ирмино» фид. 4	ТПФ-10 150/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 517-50 зав.№ 75736 зав.№ 223622	НТМИ-6 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 380-49 зав.№ 1158	Меркурий 230ART2-00PRIDN $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (7,5)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 23345-04 зав.№ 00717507				Активная, реактив- ная
16	ПС «Ирмино» фид. 5	ТПЛ-10 УЗ 150/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1276-59 зав.№ 47642 зав.№ 61069	НТМИ-6 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 380-49 зав.№ 1158	Меркурий 230ART2-00PRIDN $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (7,5)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 23345-04 зав.№ 00717196				Активная, реактив- ная
17	ПС «Ирмино» фид. 8	ТПЛ-10УЗ 100/5 кл. точн. 0,5 ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 1276-59 зав.№ 42599 зав.№ 43813	НТМИ-6 6000/100 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 380-49 зав.№ 1158	Меркурий 230ART2-00PRIDN $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (7,5)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 23345-04 зав.№ 00698677				Активная, реактив- ная
18	ПС 412 «Лебяжье - Тяговая» фид. 3	ТЛО-10 3 УЗ 200/5 кл. точн. 0,2S ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 25433-03 зав.№ 10646 зав.№ 10045	3хЗНОЛ.06-10 УЗ $\frac{10000}{\sqrt{3}}$ 100/√3 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 3344 -04 зав.№ 1561 зав.№ 1617 зав.№ 907	ЕвроАЛЬФА ЕА05RL-В-3 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01040409				Активная, реактив- ная
19	ПС 412 «Лебяжье - Тяговая» фид. 2	ТЛО-10 3 УЗ 200/5 кл. точн. 0,2S ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 25433-03 зав.№ 10064 зав.№ 10641	3хЗНОЛ.06-10 УЗ $\frac{10000}{\sqrt{3}}$ 100/√3 кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 3344 -04 зав.№ 5740 зав.№ 5737 зав.№ 5739	ЕвроАЛЬФА ЕА05RL-В-3 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7B/100B$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01052136				нет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ПС 412 «Лебяжье - Тяговая» фид. 4	ГЛЮ-10 3 УЗ 200/5 кл. точн. 0,2S ГОСТ 7746 Госреестр СИ № 25433-03 зав.№ 10651 зав.№ 10644	ЗхЗНОЛ.06-10 УЗ $10000/\sqrt{3}$ $100/\sqrt{3}$ кл. точн. 0,5 ГОСТ 1983 Госреестр СИ № 3344 -04 зав.№ 5740 зав.№ 5737 зав.№ 5739	ЕвроАЛЬФА ЕА05RL-B-3 $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ $U_{ном} = 3x57,7В/100В$ Кл. точн.: по акт. энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94 по реакт. энергии – 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01040403	-	нет	ИКМ-ПИРАМИДА Госреестр СИ № 29484-05 зав.№ 289	Активная, реактив- ная

Примечание:

Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ приведены в табл. 2

Таблица 2

№ ИКК ТИ	Наименование объекта	Козф. м-ти	Активная электрическая энергия				Реактивная электрическая энергия			
			1%≤ $I/I_{ном}<$ 5%	5%≤ $I/I_{ном}<$ 20%	20%≤ $I/I_{ном}<$ 100%	100%≤ $I/I_{ном}<$ 120%	1%≤ $I/I_{ном}<$ 5%	5%≤ $I/I_{ном}<$ 20%	20%≤ $I/I_{ном}<$ 100%	100%≤ $I/I_{ном}<$ 120%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПС 86 «Дамба-2» КЮ-3	1	-	±1,9	±1,2	±1,0	-	-	-	-
		0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4	-	±4,5	±2,5	±1,9
		0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3	-	±2,7	±1,6	±1,3
2	ПС 86 «Дамба-2» КС-5	1	-	±1,9	±1,2	±1,0	-	-	-	-
		0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4	-	±4,5	±2,5	±1,9
		0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3	-	±2,7	±1,6	±1,3
3	ПС 86 «Дамба-2» КЛ-1	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
4	ПС 86 «Дамба-2» КЛ-2	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
5	ПС XXI КЮ-1	1	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4	-	-	-	-
		0,8	±2,2	±1,9	±1,7	±1,7	±7,7	±3,0	±2,2	±2,1
		0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9
6	ПС «Маяк» КЮ-2	1	±1,2	±0,9	±0,9	±0,9	-	-	-	-
		0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1	±4,2	±1,9	±1,5	±1,4
		0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6	±3,0	±1,4	±1,1	±1,1
7	ПС «Маяк» КС-2	1	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4	-	-	-	-
		0,8	±2,2	±1,9	±1,7	±1,7	±7,7	±3,0	±2,2	±2,1
		0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9
8	ПС 23 фид.06	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	ПС 23 фид.07	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
10	ПС 39 фид.08	1	-	±2,3	±1,8	±1,7	-	-	-	-
		0,8	-	±3,5	±2,5	±2,3	-	±5,5	±3,3	±2,8
		0,5	-	±5,8	±3,5	±2,9	-	±3,8	±2,6	±2,4
11	ПС 23 фид.48	1	-	±2,3	±1,8	±1,7	-	-	-	-
		0,8	-	±3,5	±2,5	±2,3	-	±5,5	±3,3	±2,8
		0,5	-	±5,8	±3,5	±2,9	-	±3,8	±2,6	±2,4
12	ПС 23 фид.37	1	-	±2,3	±1,8	±1,7	-	-	-	-
		0,8	-	±3,5	±2,5	±2,3	-	±5,5	±3,3	±2,8
		0,5	-	±5,8	±3,5	±2,9	-	±3,8	±2,6	±2,4
13	ПС «Ирмино» фид.1	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
14	ПС «Ирмино» фид.2	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
15	ПС «Ирмино» фид.4	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
16	ПС «Ирмино» фид.5	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
17	ПС «Ирмино» фид.8	1	-	±2,2	±1,6	±1,5	-	-	-	-
		0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9	-	±5,1	±3,0	±2,5
		0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6	-	±3,4	±2,2	±2,0
18	ПС 412 «Лебяжье - Тяговая» фид.3	1	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4	-	-	-	-
		0,8	±2,2	±1,9	±1,7	±1,7	±7,7	±3,0	±2,2	±2,1
		0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9
19	ПС 412 «Лебяжье - Тяговая» фид.2	1	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4	-	-	-	-
		0,8	±2,2	±1,9	±1,7	±1,7	±7,7	±3,0	±2,2	±2,1
		0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9
20	ПС 412 «Лебяжье - Тяговая» фид.4	1	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4	-	-	-	-
		0,8	±2,2	±1,9	±1,7	±1,7	±7,7	±3,0	±2,2	±2,1
		0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9

Примечание: В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны пределы допускаемой относительной погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(90 \div 110)\% U_{\text{ном}}$;
- ток:
- $(1 - 120)\% I_{\text{ном}}$;
- $\cos\varphi = 0,5 - 1$;

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД и УССВ:

от минус 30 до 30°C (ТТ, ТН) ИК1-ИК4

от 10 до 30°C (счетчик) ИК1-ИК9, ИК13-ИК20

от минус 5 до 30°C (ТТ, ТН, счетчик) ИК10-12

от 10 до 30°C (УСПД) ИК1-ИК17

от 10 до 30°C (УССВ) ИК1-ИК20.

Надежность применяемых в системе компонентов:

электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее:

T = 80000 ч (ЕвроАльфа); T = 120000 ч (Альфа А 1800); T = 150000 ч (Меркурий 230);

Средний срок службы 30 лет;

– ТТ и ТН – средний срок службы 25 лет;

– УСПД «Сикон С 70» – среднее время наработки на отказ не менее T = 70000 ч;

Средний срок службы 12 лет.

– УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее T = 35000 ч; Средний срок службы 15 лет;

– ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» – среднее время наработки на отказ не менее T = 70000 ч;

Средний срок службы 15 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электроэнергии по электронной почте;

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- регистрация событий:

в журнале событий счетчика:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчике;

журнал УСПД:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

электросчетчика;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;

УСПД;

сервера;

- защита информации на программном уровне:

результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

установка пароля на счетчик;

установка пароля на УСПД;

установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;

- УСПД- сохранение информации при отключении питания – 3 года;

- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ

Наименование	Обозначение	Кол-во
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А-У1 1000/5А	2
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А-У1 300/5А	6
Трансформатор тока	ТПЛ-35-УХЛ-2 300/5	3
Трансформатор тока	ТПЛ-35-УХЛ-2 600/5	6
Трансформатор тока	ТПФ-10 600/5	2
Трансформатор тока	ТПФ-10 150/5	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10 600/5	4
Трансформатор тока	ТВЛМ-10 600/5	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10 100/5	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10 200/5	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10 150/5	4
Трансформатор тока	ТЛО-10 У3 200/5	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65У1 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$	15
Трансформатор напряжения	НОМ-6 6000/100	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 6000/100	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 6000/100	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 6000/100	1
Трансформатор напряжения	3хЗНОЛ.06-10 У3 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$	2
Счетчик электрической энергии	A1805RALQ-P4GB-DW-4	9
Счетчик электрической энергии	A1802RAL-P4GB-DW-4	3
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230ART2-00PRIDN	5
Счетчик электрической энергии	EA05RL-B-3	3
Сетевой промышленный контроллер	СИКОН С70	6
Коммуникационный контроллер	СИКОН ТС65	6
Модем	AnCom	8
Модем	Siemens	2
Модем для коммутируемой телефонной линии	ZyXel U-336E+	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-1	1

Наименование	Обозначение	Кол-во
GSM-терминал	Siemens TC 35	3
Сервер базы данных АИИС КУЭ	Intel Xeon	1
Автоматизированное рабочее место	Intel Pentium	1
Пирамида 2000	Программное обеспечение сервера БД и АРМ	1
Комплекс информационно- вычислительный	ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА»	1
	Методика выполнения измерений	1
	Методика поверки	1
	Паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в декабре 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 19 мая 2006 г.;
- средства поверки счетчиков электрической энергии «Меркурий 230ART2» по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007;
- средства поверки сетевого промышленного контроллера по документу «Контроллеры сетевые промышленные Сикон С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;
- средства поверки устройства синхронизации системного времени по документу «Устройство синхронизации системного времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000МП», утвержденному ФГУ «ВНИИФТРИ» 15.12.2004 г.;
- средства поверки ИВК «ИКМ-Пирамида» по документу «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденному ВНИИМС в 2005 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиочасы МИР РЧ-01.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. 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 (к.т. 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ФГУП «470 ЭС ВМФ» МО РФ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «Оператор коммерческого учета»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.
тел. (812) 740-63-22, факс (812) 740-63-22.

Генеральный директор

ООО «Оператор коммерческого учета»



Я.Н. Полешук