



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.010.A № 46922

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 330 кВ "Артем"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Экситон-Стандарт", г. Нижний Новгород

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50204-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 1270/446-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **20 июня 2012 г. № 429**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 005156

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 330 кВ «Артем»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 330 кВ «Артем» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) (Госреестр № 45048-10) и ИВК «АльфаЦЕНТР» (Госреестр № 44595-10), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем» состоят из трех уровней:

1-й уровень – информационно-измерительные комплексы, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии класса точности по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), установленные на объектах ПС 330 кВ «Артем».

2-й уровень – измерительно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ), включающие в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325H (Госреестр № 44626-10), устройство синхронизации системного времени (УССВ), линии связи сбора данных со счетчиков, аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора ИВКЭ.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) состоит из коммуникационного сервера опроса и сервера базы данных (БД) ЦСОД (центр сбора и обработки данных) ОАО «ФСК ЕЭС», и сервера ЦСОД филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга, устройства синхронизации времени, АРМ пользователей, аппаратуры приема-передачи данных и технических средств для организации локальной вычислительной сети (ЛВС), разграничения прав доступа к информации.

Связь УСПД уровня ИВКЭ ПС 330 кВ «Артем» с ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» реализуется автоматически с помощью единой технологической сети связи электроэнергетики (ЕТССЭ), организованной на базе волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) и системы спутниковой связи.

Для работы с системой на уровне подстанции (ПС) предусматривается организация АРМ оператора ИВК. АРМ оператора ИВК филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «АльфаЦЕНТР»

(Госреестр № 44595-10). АРМ по ЛВС предприятия связано с сервером для этого в настройках ПО «АльфаЦЕНТР» указывается IP-адрес сервера.

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 базах данных серверов ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» не менее 3,5 лет, отвечающих требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники 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 календарного времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

Принцип действия:

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. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, полной мощности и интегрированные по времени значения активной и реактивной энергии. УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчика электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на входы УСПД уровня ИВКЭ осуществляется:

- по интерфейсу RS-485 (счетчик – УСПД);
- по интерфейсу RS-485 с последующим преобразованием в оптический сигнал (счетчик – медиаконвертер – ВОЛС – медиаконвертер – УСПД уровня ИВКЭ).

В УСПД уровня ИВКЭ осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение результатов измерений и автоматическая передача накопленных данных на уровень ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга, а также отображение информации по подключенным к УСПД уровня ИВКЭ устройствам.

Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью ЕТССЭ, организованной на базе ВОЛС. По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически передает полученные данные в базу данных (БД) сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп».

На сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп» информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске. Между ЦСОД ОАО «ФСК ЕЭС» и ЦСОД филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга происходит автоматическая репликация данных по сетям ЕТССЭ.

Передача данных с уровня ИВКЭ на уровень ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга либо (ИВК АИИС КУЭ ОАО «ФСК ЕЭС» г. Москва) осуществляется по двум основным, резервному и технологическому каналам:

- основной канал передачи информации (первый) – в формате Ethernet с последующим преобразованием в формат канала ВОЛС (УСПД уровня ИВКЭ – коммутатор – оборудование связи – ВОЛС – сервер БД уровня ИВК АИИС КУЭ ОАО «ФСК ЕЭС» г. Москва);

- основной канал передачи информации (второй) – в формате Ethernet с последующим преобразованием в формат канала ВОЛС (УСПД уровня ИВКЭ – коммутатор – оборудование связи - ВОЛС – сервер БД ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга);

- резервный канал передачи информации – посредством аппаратуры спутниковой связи на базе VSAT-технологии SkyEdg™ (УСПД уровня ИВКЭ – коммутатор – оборудование связи – аппаратура спутниковой связи – сервер БД уровня ИВК АИИС КУЭ ОАО «ФСК ЕЭС» г. Москва);

- технологический канал передачи информации: в формате RS-232 (УСПД уровня ИВКЭ – GSM модем – GSM модем - сервер БД уровня ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга).

Данные с УСПД могут быть получены на АРМ пользователей по сети Ethernet.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для выдачи информации об энергопотреблении в ОАО «АТС» предусмотрен временной регламент, описывающий периодичность выдачи информации и объем передаваемых данных. Данные могут передаваться в формате XML-файла. Службы филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга и ОАО «ФСК ЕЭС» г. Москва, ответственные за работу на оптовом рынке электрической энергии, заверяют файл с данными электронно-цифровой подписью (ЭЦП), после чего он поступает в ИАСУ КУ ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе GARMIN GPS35-HVS, включающего в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS).

Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему.

Время УСПД уровня ИВКЭ синхронизировано со временем устройства синхронизации системного времени, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более $\pm 0,1$ с. УСПД уровня ИВКЭ осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД, выполняется не реже чем 1 раз в 30 мин при сеансе связи УСПД со счетчиками. Корректировка времени счетчиков осуществляется УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчиков более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электрической энергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректуре.

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

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД и СБД АИИС КУЭ. Программные средства ССД и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО УСПД RTU-325H, ПО «АльфаЦЕНТР» производства ООО

«ЭльстерМетроника» г. Москва, ПО ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) производства ЗАО «НПФ Прорыв» Московская обл., ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологически значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5	6
ПО УСПД RTU-325H	Структура архивов УСПД	DB_V207.UPD	Версия 2.07	9b6c26529eb8215679f5abeca4be3b60	MD5
	Системное ПО	SYSTEM_V224.UPD	Версия 2.24	2516b7e7013d032d0ca8927f3e4bf2ab	
	Прикладное ПО	rtu325_v212Ksp2	Версия 2.12	465359a8281bbf87435be94dab706d1f	
ПО «Альфа-Центр» АС_РЕ	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	Версия 11	76372807044089a65cd080903d75da1c	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		8122ca2065c954f4313e06d796216da8	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		f4d2febf06052361ef61b6da5d93d1b7	
	Драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		bedb2ca99aa2eb25888199230253af517	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll		044f3f77946cfb6cbdeffaa23922367f	
	Библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		503494bf35a0aece8c5c8579a5e0103a	

Специализированное программное обеспечение (СПО), установленного в ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) (Госреестр № 45048-10), ПО «АльфаЦЕНТР» (Госреестр № 44595-10), не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК (1-2 уровень) АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем» приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем» в рабочих условиях эксплуатации приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем» (1-2 уровень)				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 110 кВ Чирюрт (W7G)	ТВГ-110 кл. т 0,5S Ктт = 1000/1 Зав. № A2536-9; A2553-9; A2803-9 Госреестр № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 4837; 4833; 4839; 4841; 4838; 4835 Госреестр № 24218-08	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224859 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
2	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 110 кВ Чирюрт (W6G)	ТВГ-110 кл. т 0,5S Ктт = 1000/1 Зав. № A2703-9; A2704-9; A2705-9 Госреестр № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 4837; 4833; 4839; 4841; 4838; 4835 Госреестр № 24218-08	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224861 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
3	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 110 кВ Шахмал-тяг (W4G)	ТВГ-110 кл. т 0,5S Ктт = 1000/1 Зав. № A2670-9; A2671-9; A2555-9 Госреестр № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 4837; 4833; 4839; 4841; 4838; 4835 Госреестр № 24218-08	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224865 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
4	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 110 кВ Шахмал-1 (W3G)	ТВГ-110 кл. т 0,5S Ктт = 1000/1 Зав. № A2652-9; A2653-9; A2654-9 Госреестр № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 4837; 4833; 4839; 4841; 4838; 4835 Госреестр № 24218-08	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224860 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
5	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 110 кВ Компас (W2G)	ТВГ-110 кл. т 0,5S Ктт = 1000/1 Зав. № A2842-9; A2841-9; A2840-9 Госреестр № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 4837; 4833; 4839; 4841; 4838; 4835 Госреестр № 24218-08	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224864 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 110 кВ Буйнакск (W1G)	ТВГ-110 кл. т 0,5S Ктт = 1000/1 Зав. № A2799-9; A2797-9; A2798-9 Госреестр № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 4837; 4833; 4839; 4841; 4838; 4835 Госреестр № 24218-08	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224863 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
7	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 10 кВ (W1K)	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 23518-10; 23514-10; 23492-10 Госреестр № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6(10) кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 2441-10; 2442-10; 2443-10 Госреестр № 35955-07	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224876 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
8	ПС 330 кВ «Артем» ВЛ 10 кВ (W2K)	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 23528-10; 23487-10; 23488-10 Госреестр № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6(10) кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 2473-10; 2474-10; 2475-10 Госреестр № 35955-07	A1805RAL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224873 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
9	ПС 330 кВ «Артем» Ввод 0,4 кВ ТСН (TN1)	ТС кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 47033; 47030; 47032 Госреестр № 26100-03	-	A1805RL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224887 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
10	ПС 330 кВ «Артем» Ввод 0,4 кВ ТСН (TN2)	ТС кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 24029; 24031; 24034 Госреестр № 26100-03	-	A1805RL-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224886 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная
11	ПС 330 кВ «Артем» Ввод 0,4 кВ ТСН (TN2)	ТС кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 24038; 24037; 24036 Госреестр № 26100-03	-	A1805RL-P4-GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01224885 Госреестр № 31857-11	RTU-325H Зав.№ 005844 Госреестр № 44626-10	активная реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК (активная электрическая энергия)					
1	2	3	4	5	6
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$, $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,6	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,0	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,5	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,0	±3,3	±2,5	±2,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
7 - 8 (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
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7
9 - 11 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК (реактивная электрическая энергия)					
1	2	3	4	5	6
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	±8,2	±4,7	±3,1	±2,9
	0,8	±5,6	±3,4	±2,3	±2,2
	0,7	±4,9	±3,0	±2,1	±2,1
	0,5	±4,0	±2,6	±1,9	±1,9
7 - 8 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	±8,3	±4,9	±3,4	±3,2
	0,8	±5,7	±3,5	±2,5	±2,4
	0,7	±4,9	±3,1	±2,2	±2,2
	0,5	±4,0	±2,6	±2,0	±2,0
9 - 11 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8

Примечания:

- Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.
- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
 - сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 1-8 и от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 9-11.
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005;
- 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 «Альфа А1800» – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УССВ- GARMIN GPS35-HVS – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД RTU-325H – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 24$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 24$ 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 от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, УСПД, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

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, сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии и Альфа А1800– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет при 25°C и не менее 2 лет при 50°C;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3,5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	Трансформатор тока	ТВГ-110	18
2	Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
3	Трансформатор тока	ТС	9
4	Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
5	Трансформатор тока	НОЛ-СЭЩ-6(10)	6
6	Электросчетчик	Альфа А1800	11
7	Шкаф УСПД	ИБП UPS 1000; УСПД RTU-325H; сотовый модем стандарта GSM TC-65; конвертер MOXA ICF-1150-M-ST; коммутатор Ethernet 3COM 2808	1 комплект
8	Шкаф УССВ	преобразователь интерфейса ADAM 4520 D2E; блок питания ADAM 4520 PWR-242	1 комплект
9	Шкаф конвертора	(конвертор MOXA ICF-1150-M-ST; блок питания конвертора TracoPower TLC 024-124)	1 комплект
10	Приемник сигналов GPS	GARMIN GPS35-HVS	1 шт.
11	АРМ	Intel PIV/3,0/1024Mb/ 320Gb/DVD-W/Win XP Pro/MS Office/TFT 19"	1 шт.
12	Программное обеспечение	ПО «Альфа-Центр» AC_PE_30	1 комплект
13	Программное обеспечение	ПО «Альфа-Центр» Laptop ACL	1 комплект
14	Методика поверки	МП 1270/446-2012	1
15	Паспорт-формуляр	СТПА.411711.A01.ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1270/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 330 кВ «Артем». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в апреле 2012 года.

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;
- Счётчик Альфа А1800 - по методике поверки МП-2203-0042-2006 утверждённой ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки. ДИЯМ.466215.005 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 году;
- оборудование для поверки ИВК в соответствии с методикой поверки ИВК «Альфа-Центр» (ДЯИМ.466453.006МП), утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами «МИР РЧ-01»;
- радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 330 кВ «Артем». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 007/01.00316-2012/2012 от 25.05.2012

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Артем»

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.
4. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Экситон-Стандарт»

Адрес (юридический): 603009, РФ, г. Нижний Новгород, ул. Столетова, 6

Адрес (почтовый): 603146, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, Клеверный проезд, д. 8

Телефон: (831) 461-54-67

Факс: (831) 461-48-49

Испытательный центр

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

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.П.

«___» _____ 2012 г.