

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИИСИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2005 г.

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности в сетевых районах железной дороги «АИИСКУ-СРЖДУ»»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30435-05</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям 425004-002-00-2005 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии и мощности в сетевых районах железной дороги «АИИСКУ-СРЖДУ» (далее АИИСКУ-СРЖДУ) предназначены для измерения, коммерческого и технического учёта электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации об электропотреблении.

Область применения: железнодорожные узлы, сетевые районы, предприятия стационарной энергетики железных дорог (локомотивные и вагонные депо и т.п.), промышленные предприятия и объекты энергетики, а также другие энергопотребляющие и энергопоставляющие предприятия.

ОПИСАНИЕ

Системы «АИИСКУ-СРЖДУ» относятся к системам, возникающим как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации после монтажа, осуществляемого в соответствии с проектной документацией из компонентов серийного изготовления (средств измерений, средств связи, исполнительных механизмов, устройств сигнализации, компьютеров).

Системы «АИИСКУ-СРЖДУ» являются проектно-компонуемыми и пространственно распределенными техническими средствами. В местах расположения точек учета на объектах контроля железнодорожного узла, сетевого района или предприятия, например на трансформаторных подстанциях, устанавливается устройство сбора и передачи данных (УСПД) или терминал связи для передачи данных об энергопотреблении в центральный контроллер или УСПД центра сбора и обработки данных.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- 3) календарного времени и интервалов времени.

Измерительные каналы системы «АИИСКУ-СРЖДУ» формируются путём объединения следующих измерительных приборов:

- измерительные трансформаторы тока классов точности 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1,0, внесенные в Государственный реестр средств измерений;
- измерительные трансформаторы напряжения классов точности 0,2; 0,5; 1,0, внесенные в Государственный реестр средств измерений;

Таблица 1.

Наименование СИ	ТИП средства измерения	№ Госреестра
Трансформаторы тока	ТПЛ-10 м; ТШП-0,66; ТШЛ – 0,66; ТОП-0,66; ТШЛ 10м; Т-0,66; ТПФМ-10; ТНШЛ 0,66; ТВ10; ТВ35; ТВ110; ТВ220; ТОЛ35; ТПЛ-20; ТПЛ-35; ТПОЛ10; ТПОЛ20; ТПОЛ35.	22192-01; 151173-01; 3422-89; 15174-01; 3972-03; 26820-04; 814-53; 1673-03; 3183-72 - 3185-72, 3192-72 - 3194-72; 3186-72, 3187-72, 3188-72; 20644-03; 21256-01; 21254-01; 21253-01; 1261-02; 5716-76; 5717-76.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6; НОМ-6; НОМ-10; ЗНОЛ.06-6; ЗНОЛЭ-35; НТМИ-10; НАМИ 10; ЗНОМ-35; НКФ-110; НКФ-220.	380-49; 159-49; 363-49; 3344-04; 10068-00; 831-53; 11094-87; 912-54; 26452-04; 26453-04

- счетчики электронные трехфазные прямого или трансформаторного включения для измерения электроэнергии и внесенные в Государственный реестр средств измерений указанные в таблице 2;
- устройства сбора и передачи данных внесенные в Государственный реестр средств измерений указанные в таблице 3;
- технологическая ЭВМ и вспомогательное оборудование, технические характеристики которого указаны в таблице 4.

Измерительные трансформаторы тока и напряжения подключаются к счетчикам электрической энергии.

Информация от счетчиков электрической энергии по RS-485 передается через УПД (Устройство передачи данных), или через УСПД (Устройство сбора и передачи данных) нижнего уровня, или через преобразователь интерфейса и модем, или напрямую в УСПД верхнего уровня.

Информация от УСПД верхнего уровня, а также от УСПД нижнего уровня, не подключенных к УСПД верхнего уровня, передается на сервер баз данных.

Надежность передачи данных от счетчиков электрической энергии до УПД обеспечивается использованием бита контроля нечетности/четности в каждом передаваемом байте по интерфейсу RS-485, а также полей контрольных сумм (CRC) фреймов запросов/ответов. При обнаружении ошибки производится повторный запрос данных.

Сохранность информации обеспечивается:

- хранением в счетчиках электрической энергии 3 минутных и/или 30 минутных профилей мощности (электроэнергии) за длительный интервал времени и журналов событий счетчиков;
- хранением в буферной энергонезависимой памяти УСПД 3 минутных и/или 30 минутных профилей мощности (электроэнергии) и журналов событий счетчиков за длительный интервал времени, зависящий от типа УСПД;
- хранением в базе данных на сервере 3 минутных и/или 30 минутных профилей мощности (электроэнергии) и журналов событий счетчиков и регулярным резервным копированием в соответствии с заданным расписанием.

Основные функции «АИИСКУ-СРЖДУ»:

- сбор данных со всех имеющихся в системе счетчиков электрической энергии и передачу полученных данных на SQL-сервер (сервер баз данных);
- диагностику системы в целом, в том числе анализ целостности данных на сервере;
- представление для просмотра дерева объектов учета в соответствии с правами пользователя;
- графическое представление информации на мнемосхемах с динамическими элементами отображения;
- представление информации в виде графиков и отчетов за заданный период времени;
- конфигурирование системы.

Коррекция системного времени в счетчиках электрической энергии производится по временным импульсам от GPS приемника.

При отключении сетевого питания, превышающего время работы от блока бесперебойного питания сервера, сервер автоматически прекращает работу программного обеспечения на нем установленного и выключается. Питание сервера автоматически включается после восстановления сетевого питания, загружается программное обеспечение и сервер возобновляет работу.

«АИИСКУ-СРЖДУ» имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную погрешность. Коррекция системного времени производится по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS приемника, подключенного к УСПД или к серверу «АИИСКУ-СРЖДУ».

Для защиты метрологических характеристик от несанкционированного доступа и изменений (корректировок), предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы «АИИСКУ-СРЖДУ» (механические пломбы, электронные ключи, индивидуальные трехуровневые пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Таблица 2.

Технические средства учета электрической энергии и мощности		
Тип электросчетчика	Номер в Госреестре средств измерений.	Производитель.
ПСЧ-4ТМ.05	№ 27779-04	ФГУП «Нижегородский завод им.М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
«Альфа»	№ 14555-02	«Эльстер Метроника», Москва
«ЕвроАльфа»	№ 16666-97	«Эльстер Метроника», Москва
ЦЭ6823М	№ 16812-02	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь
ЦЭ6850	№ 20176-03	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь
ЦЭ6822	16811-97	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь
ЦЭ6805В	13547-02	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь
ЦЭ6808В	13884-97	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь
ЦЭ6811	13886-94	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь
СЭТ-3	14206-99	ФГУП «Нижегородский завод им.М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
СЭТ-4ТМ.02	20175-01	ФГУП «Нижегородский завод им.М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
ПСЧ-4ТА	22470-02	ФГУП «Нижегородский завод им.М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
ЦЭ2727	19249-00	ООО «АНКОМ» г. Санкт- Петербург
«Меркурий-200»	20177-00	«ИНКОТЕКС», Москва
EPQS	25971-03	«ELGAMA-ELEKTRONIKA», Литва, Вильнюс

Таблица 3

Устройства сбора и передачи данных (УСПД).		
Тип УСПД.	Номер в Гос реестре средств измерений.	Производитель.
ЭКОМ-3000	17049-04	ООО «НПФ ПРОСОФТ-Е», г. Екатеринбург
МУР-1001	24343-03	ООО НТЦ «АРГО», г. Иваново
Комплекс аппаратно-программный средств для учет электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300	№ 19495-03	«Эльстер Метроника», г. Москва
СИКОН С1	15236-03	ЗАО «Системы и Технологии», г. Владимир
СИКОН С10	21741-03	ЗАО «Системы и Технологии», г. Владимир
СИКОН С50	28523-05	ЗАО «Системы и Технологии», г. Владимир
СИКОН С60	28512-05	ЗАО «Системы и Технологии», г. Владимир
ТОК-С	13923-03	ООО «СКБ Амрита», г. Пенза
SOLMO	20858-01	ООО «Мобильные решения» г. Н. Новгород

Таблица 4

Вспомогательные технические компоненты		
Наименование вспомогательного устройства	Технические характеристики	примечание
Сервер R-Style Marshall NP 282	Intel Xeon 2800 MHz (800 MHz)/1MB/1 GB/Intel Pro/100 Desctop Adapter PCI/2X120GB Serial ATA/IDE CD-RW/DVD-ROM/Belinea 17”	Возможны другие модификации серверов с другими характеристиками
Блок бесперебойного питания для сервера APC BACK-UPS RS 1000VA 230V	1000VA 230V	Возможны другие модификации блоков бесперебойного питания с другими характеристиками
Шкаф PROL.SERV.43U 6X9 GLASS DOOR для монтажа сервера	43U, 600X900	Возможны другие модификации шкафа

Компьютеры типа IBM PC, в том числе ноутбук.	P III 128 MB RAM.	Характеристики должны быть не хуже указанных
Каналообразующее оборудование		Модемы для коммутируемых линий, радиомодемы, GSMмодемы, адаптеры, УПД-1, TCS-01, ЭКОМ, УПД 600 ADAM 4520 и др.
Программное обеспечение		
Windows Server-2003 Standard Edition	На 5 пользователей	Возможна другая версия серверной операционной системы MS Windows
Microsoft SQL Server-2000 Standard Edition	На 3 пользователя	Возможна другая версия SQL-сервера и другое число пользователей
Microsoft Windows-2000/XP		Операционная система для АРМ
MS Office-2000/2003		Для АРМ
Программы конфигурактор счетчиков электрической энергии		Для каждого счетчика своя программа
Программы конфигураторы УПД		Для каждого УПД своя программа
Программный комплекс ПК «Энергосфера» производства ООО «Прософт-Системы»	Более 100 счетчиков	используется для сбора, хранения и визуализации данных.
Программный комплекс ПК «Альфа-Центр» Эльстер Метроника», Москва		используется для сбора, хранения и визуализации данных.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 5.

Параметры	значения
Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерениях электрической энергии, мощности	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК и рабочих условий эксплуатации. Значения пределов основных относительных погрешностей приведены в таблице 4.
Первичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, кВ Ток, А	0,4÷220 5÷5000
Вторичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, В Ток, А	380/220; 100/57,7 1; 5
Интервал задания границ тарифных зон	60 минут

Потребляемая мощность и условия эксплуатации.	В соответствии с документацией на составные части.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности для цифровых измерительных каналов, начинающихся от цифровых выходов многофункциональных счетчиков и заканчивающихся в технологической ЭВМ, по электрической энергии (мощности) за сутки и за расчетный период составляют	± 2 единицы младшего разряда измеренной величины
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении текущего времени, с в сутки	± 5 с/сут
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении текущего времени, $^{\circ}\text{C}$ в сутки	$\pm 0,2$ $^{\circ}\text{C}$ в сутки
Параметры питающей сети: Напряжение, В Частота, Гц	$(220\div 380) \pm 10\%$ 50 ± 1
Условия эксплуатации оборудования АИИСКУ-СРЖДУ на объектах контроля: температура, $^{\circ}\text{C}$ влажность, %	от -40 до $+ 55$ $^{\circ}\text{C}$ для электронных блоков до 98% при температуре 30 $^{\circ}\text{C}$
Средняя наработка на отказ	60000 часов
Средний срок службы, лет, не менее	12 лет

Пределы допускаемых основных погрешностей (δ_3) для ИК по электрической энергии (при номинальном напряжении и симметричной нагрузке).

Таблица 6

Класс точности счетчиков				
Классы точности измерительных трансформаторов		Класс 0,2S ГОСТ 30206	Класс 0,5S ГОСТ 30206	Класс 1,0 ГОСТ 30207
	ТрТ кл. 0,1 ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,1 ГОСТ 1983	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 0,5\%$	Не применяются	Не применяются
	ТрТ кл. 0,2S ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,2 ГОСТ 1983	Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1\%$	Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1,5\%$	Не применяются
	ТрТ кл. 0,2 ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,2 ГОСТ 1983	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1\%$	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1\%$	Не применяются

<p>ТрТ кл. 0,5S ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983</p>	Не применяются	<p>Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2\%$</p>	<p>Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2\%$</p>
<p>ТрТ кл. 0,5 ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983</p>	Не применяются	<p>Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2\%$</p>	<p>Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2,5\%$</p>
<p>ТрТ кл. 1,0 ГОСТ 7746 ТрН кл. 1,0 ГОСТ 1983</p>	Не применяются	Не применяются	<p>Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 3,5\%$</p>

Для других сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых погрешностей рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки на «АИИСКУ-СРЖДУ» 425004-002-00-2005 МП

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы «АИИСКУ-СРЖДУ» определяется индивидуальным заказом:

Таблица 7.

Система автоматизированного коммерческого учета электроэнергии и мощности «АИИСКУ-СРЖДУ»	Согласно схеме объекта учета
Программное обеспечение «АИИСКУ-СРЖДУ»	В соответствии с эксплуатационной документацией
Формуляр	Один экземпляр
Методика поверки «АИИСКУ-СРЖДУ» 425004-002-00-2005 МП	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр

ПОВЕРКА

Поверку системы производят в соответствии с документом «Системы автоматизированные коммерческого учета электроэнергии и мощности «АИИСКУ-СРЖДУ» . Методика поверки». 425004-002-00-2005 МП, утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки: частотомер ЧЗ-54; секундомер механический СОСпр-2б-2; радиоприемник любого типа, принимающий сигналы точного времени.

Межповерочный интервал - 6 лет.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики активной энергии переменного тока (класс точности 1 и 2)».

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

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

ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.596 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

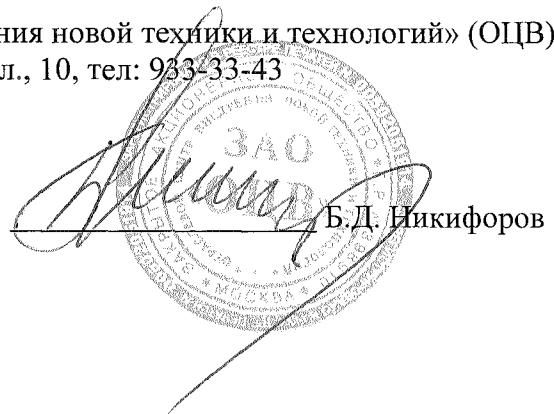
ТУ 425004-002-00-2005-ТУ Системы автоматизированные коммерческого учета электроэнергии и мощности «АИИСКУ-СРЖДУ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем автоматизированных коммерческого учета электроэнергии и мощности «АИИСКУ-СРЖДУ» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «Отраслевой центр внедрения новой техники и технологий» (ОЦВ),
Адрес: 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., 10, тел: 933-33-43

Зам Генерального директора
ЗАО «Отраслевой центр внедрения новой
техники и технологий»



Б. Д. Никифоров