



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

21 " ноября 2008 г.

Системы информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов автоматизированные NU-05 IMS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39303-08</u> Взамен № <u>28919-05</u>
------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4250-005-73061759-07

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов автоматизированные NU-05 IMS (далее по тексту - системы) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, хранения и обработки полученной измерительной информации, а также сбора, хранения и обработки измерительной информации, поступающей от средств измерений, выходными сигналами которых являются стандартные импульсные или цифровые сигналы в стандарте Neptune, Flownetix, RS-485 или M-Bus.

Системы используются для коммерческих расчетов на объектах производства, распределения и потребления энергоресурсов.

ОПИСАНИЕ

Системы представляют собой многофункциональные, многоуровневые системы с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Системы выполняют следующие функции

- измерение приращений активной и реактивной электроэнергии;
 - периодический и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений с заданной дискретностью;
 - сбор, хранение и обработка информации, поступающей от средств измерений, выходными сигналами которых являются стандартные импульсные или цифровые сигналы в стандарте Neptune, Flownetix, RS-485 или M-Bus. (например, приборы учета электроэнергии, воды, тепла, газа и других энергоносителей);
 - 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 рынка электроэнергии результатов измерений;
 - предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников 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)
- Состав системы представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Оборудование, применяемое в системе.

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество
Средства измерений	Согласно таблице 2	Согласно спецификации заказа
Маршрутизатор RTR 5	Согласно ТУ 4250-005-73061759-07	Согласно спецификации заказа
Удаленный дисплей	Согласно ТУ 4250-005-73061759-07	Согласно спецификации заказа
Устройство присоединения типа CU	Согласно РТ MD 17-02744093-015:2007	Согласно спецификации заказа
Универсальный монитор-модем RML	Согласно (ADDM.423146.068-05)	Согласно спецификации заказа
Оптоголовка	Согласно IRH (ADDM.467670.004)	Согласно спецификации заказа
Интерфейсный модуль AIU	Согласно ТУ 4250-005-73061759-07	Согласно спецификации заказа
Устройства управления на грузкой LCU	(ADDM. 468332.130	Согласно заказу
переносные устройства ННУ	ННУ51А (ADDM.410061.403)	Согласно спецификации заказа
Программное обеспечение на компакт-дисках	Smart IMS	Согласно спецификации заказа
Модем центра Комплект, состоящий из GSM модема TANGO-900/1800-1-G10, Антенны ANT-005B-GEWINKELT и комплекта кабелей PS-002-N/JP3 + KA01, производства компании FALCOM	-	Согласно спецификации заказа

Таблица 2. Средства измерений, применяемых в системе.

№ п/п	Наименование	Номер в Госреестре СИ
1	трансформаторы тока Т-0,66	15698-96
2	трансформаторы тока ТТИ	28139-04
3	трансформаторы тока ТОЛ-10	15128-03
4	трансформаторы тока ТЛК-10	9143-06
5	трансформаторы напряжения ЗНОЛ	33044-06
6	трансформаторы напряжения НОЛ	33042-06
7	счетчики электрической энергии однофазные NP515, NP523, NP524	36792-08
8	счетчики электрической энергии трехфазные NP541, NP542, NP545	36791-08

Система включает в себя два типа измерительных каналов:

Каналы учета электрической энергии, включающие в себя 2 уровня:

1-й уровень включает в себя:

- трансформаторы тока Т-0,66 (Госреестр № 15698-96), ТТИ (Госреестр № 28139-04), ТОЛ-10 (Госреестр № 15128-03), ТЛК-10 (Госреестр № 9143-06), класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 7746-2001;

- трансформаторы напряжения ЗНОЛ, (Госреестр № 33044-06), НОЛ (33042-06) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983;
- счетчики электрической энергии трехфазные NP541, NP542 (Госреестр. № 36791-08) класса точности 0,5 S по ГОСТ Р 52323-2005 или 1,0 по ГОСТ Р 52322-2005 при измерениях активной энергии и 2,0 по ГОСТ Р 52425-2005 при измерениях реактивной энергии, подключенные ко вторичным обмоткам трансформаторов;
- счетчики электрической энергии однофазные NP515, NP523, NP524 (Госреестр. № 36792-08) класса точности 1,0 по ГОСТ Р 52322-2005 при измерениях активной энергии
- счетчики электрической энергии трехфазные NP545 (Госреестр. № 36791-08) класса точности 1,0 по ГОСТ Р 52322-2005 при измерениях активной энергии и 2,0 по ГОСТ Р 52425-2005 при измерениях реактивной энергии;
- удалённые дисплеи RUD512-L
- устройства управления электрической нагрузкой LCU
- линии передачи измерительной информации счётчик-маршрутизатор, устройства управления нагрузкой - маршрутизатор
- 2-й уровень включает в себя:
 - маршрутизаторы RTR5
 - интерфейсные модули AIU
 - устройства присоединения типа CU
 - устройства для обеспечения последовательной двусторонней связи по оптическому каналу между различными типами устройств, оптопорт которых соответствует IEC 62056-21(IEC 61107), и устройством связи для подключения к компьютеру
 - универсальные мониторы-модемы RML
 - переносные устройства ННУ
 - линии передачи измерительной информации в центр SMART IMS

Работа каналов учета электрической энергии осуществляется следующим образом:

Измерения активной электрической энергии осуществляются счетчиками электрической энергии подключенными непосредственно к электрической сети низкого напряжения 220-380 В (счетчики NP515, NP523, NP524, NP545) или через измерительные трансформаторы тока (счетчики NP542) или тока и напряжения (счетчики NP541). Измерения реактивной электрической энергии в первом и четвертом квадрантах осуществляются трехфазными счетчиками электрической энергии NP541, NP542, NP545.

Счетчики обеспечивают функцию оценки текущей активной мощности, реализуя при этом следующую формулу:

$$P=dW/dt,$$

где dW-активная энергия, прошедшая через счетчик за время dt;

Период времени (dt) для однофазных счетчиков – составляет 0,4 с

Счетчики электрической энергии трёхфазные NP541, NP542, NP545 осуществляют также оценку реактивной мощности. Реактивная мощность определяется как корень квадратный из разности квадратов полной и активной мощности. Полная мощность рассчитывается как произведение действующих значений тока и напряжения.

Полученная измерительная информация по каналам связи, организованным по линиям электропередачи 6-10 и 0,4 кВ или по линиям CM-BUS, передается на маршрутизаторы RTR5, которые обеспечивают сбор и передачу данных в центр SMART IMS, либо передачу данных из центра к счётчикам по каналам сотовой связи GSM и GPRS, по линиям Ethernet и CM-BUS, по радиоканалу RF, по телефонным линиям или по каналам связи, организованным по линиям электропередачи 6-10 и 0,4 кВ.

Переносные устройства ННУ, являются аналогом маршрутизатора и предназначены для конфигурации и обмена информацией с отдельными устройствами, с которыми отсутствует связь.

Удалённые дисплеи RUD512-L, устанавливаются отдельно от счётчика в любом удобном потребителю месте и подключаются к бытовой электрической розетке 220 В. Информация от счётчика передаётся на дисплей по линиям электропередачи.

Устройства присоединения типа CU(конденсаторные и индуктивные) предназначены для передачи низковольтного сигнала от маршрутизатора или счётчика с MV модемом по высоковольтным кабельным или воздушным линиям электропередачи напряжением 6-24 кВ. Конденсаторные устройства присоединения предназначены для воздушных (высокоомных) и кабельных (низкоомных) линий; индуктивные - для кабельных линий.

Универсальные мониторы-модемы RML предназначены для проверки уровня помех в линиях LV и MV, определения правильности чередования фаз, а также тестирования качества связи.

Второй тип измерительных каналов – каналы сбора и передачи измерительной информации, поступающей от средств измерений, выходными сигналами которых являются стандартные импульсные или цифровые сигналы в стандарте Neptune, Flownetix, RS-485 или M-Bus. Этот тип каналов состоит из интерфейсных модулей AIU, линий связи интерфейсных модулей AIU с центром SMART IMS, центра SMART IMS.

Интерфейсные модули AIU осуществляют сбор измерительной информации от средств измерений, имеющих импульсный выход, интерфейсы Neptune, Flownetix, RS-485 или включенных в магистраль M-Bus, и передачу ее в центр SMART IMS.

Центр SMART IMS осуществляет накопление и обработку данных по всем средствам измерений, входящих в систему, конфигурирование и управление, а также передачу учетных данных во внешние расчетные системы.

Управление потреблением электрической энергии по заданному суточному графику (профилю) осуществляется с помощью устройств управления электрической нагрузкой LCU, которые обеспечивают, контроль состояния нагрузки, ведения архива данных; обмена данными с центром SMART IMS, синхронизации часов с календарным временем.

Системы оснащены системой обеспечения единого времени (СОЕВ).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3. Характеристики измерительных каналов учета электрической энергии

Измерительные каналы	Состав измерительного канала				Вид энергоресурса	Метрологические характеристики ИК
	ТТ	ТН	Счетчик	Маршрутизатор		Пределы приведенной погрешности, %
Однофазная сеть	-	-	NP515, или NP523, или NP524 кл. т. 1,0 по ГОСТ 52322-2005	RTR5	Активная электроэнергия	±1,0
Трёхфазная сеть	ТТ Кл.т. 0,2 по ГОСТ 7746-2001 согл.табл.2, п. 1 или 2	ТН Кл. т. 0,5 по ГОСТ 1983-2001 согл. табл2, п.5 или 6	NP541 кл. т. 0,5 S по ГОСТ 52323-2005 Кл. т. 2,0 По ГОСТ 52425-2005	RTR5	Активная электроэнергия	±1,2
	ТТ Кл.т. 0,5 по ГОСТ 7746- 2001 согл.табл.2, п. 3 или 4		NP541 кл. т. 0,5 S по ГОСТ 52323-2005 Кл. т. 2,0 По ГОСТ 52425-2005	RTR5	реактивная электроэнергия	±2,7
					Активная электроэнергия	±1,0
					реактивная электроэнергия	±3,0

Трех-фазная сеть	ТТ Кл.т. 0,2 по ГОСТ 7746-2001 согл.табл.2, п. 1 или 2	-	NP542 кл. т. 0,5 S по ГОСТ 52323-2005 Кл. т. 2,0 По ГОСТ 52425-2005	RTR5	Активная электроэнергия реактивная электроэнергия	±0,7 ±2,2
	ТТ Кл.т. 0,5 по ГОСТ 7746-2001 согл.табл.2, п. 1 или 2	-	NP542 кл. т. 0,5 S по ГОСТ 52323-2005 Кл. т. 2,0 По ГОСТ 52425-2005	RTR5	Активная электроэнергия реактивная электроэнергия	±1,0 ±2,5
Трех-фазная сеть	-	-	NP545, Кл. т. 1,0 52322-2005 Кл. т. 2,0 По ГОСТ 52425-2005	RTR5	Активная электроэнергия реактивная электроэнергия	±1,0 ±2,0

Характеристики каналов измерений активной электрической энергии счетчиками однофазными **NP515, NP523, NP524:**

номинальное напряжение 220 В
частота сети 50(60)±1 Гц
базовый ток 5 А.
нормальная температура окружающей среды плюс 23±5°C

Характеристики каналов измерений активной и реактивной электрической энергии счетчиками трехфазными **NP541, NP542, NP545**

номинальное напряжение 3x57,7/100 В
3x127/220 В
3x220/380 В
частота сети 50(60)±1 Гц
базовый ток (для NP545) 5 А
номинальный ток (для NP541, NP542) 5 А
Нормальная температура окружающей среды плюс 23±5°C

Параметры электрической сети:

напряжение (0,9 ÷ 1,1) U_н;
ток для счетчиков однофазных NP515 (0,004 ÷ 16) I_б;
ток для счетчиков однофазных NP523 (0,004 ÷ 10) I_б;
ток для счетчиков однофазных NP524 (0,004 ÷ 13) I_б;
ток для счетчиков трехфазных NP541 (0,001 ÷ 1,2) I_н;
ток для счетчиков трехфазных NP542 (0,001 ÷ 2) I_н;
ток для счетчиков трехфазных NP545 (0,004 ÷ 17) I_б;
ток для устройств управления электрической нагрузкой LCU (0,004 ÷ 1) I_б;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности текущего времени, поддерживаемого часами маршрутизатора RTR5, ± 5 с в сутки

Рабочие условия применения системы:

- температура окружающего воздуха

для счетчиков NP515, NP523, NP524, NP541, NP542, NP545, , интерфейсных модулей AIU, измерительных трансформаторов, устройств управления электрической нагрузкой LCU удаленных дисплеев RUD512L (нижний предел индикация показаний от минус 20 °С)	от минус 40 до плюс 70 °С от минус 40 до плюс 60 °С
для маршрутизаторов серии RTR5 для переносных устройств ННУ для универсальных мониторов-модемов RML для Центра SMART IMS	от минус 40 до плюс 50 °С от минус 10 до плюс 70 °С от минус 20 до плюс 40 °С от минус 10 до плюс 40 °С
- относительная влажность - атмосферное давление - температура транспортирования	до 90 % при 25 °С; от 84,0 до 106,0 кПа.
для счетчиков NP515, NP523, NP524, NP541, NP542, NP545, удаленных дисплеев RUD512L, интерфейсных модулей AIU, измерительных трансформаторов, устройств управления электрической нагрузкой LCU для маршрутизаторов серии RTR5 для переносных устройств ННУ для универсальных мониторов-модемов RML	от минус 40 до плюс 70 °С от минус 40 до плюс 60 °С от минус 20 до плюс 70 °С от минус 20 до плюс 40 °С
-	
Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса зависят от конфигурации системы.	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- система NU-05 IMS в составе согласно таблице 1;
- руководство по эксплуатации на систему ADDM.468213.072 РЭ;
- паспорт изделий, входящих в состав системы
- методика поверки;

ПОВЕРКА

Поверка систем проводится в соответствии с документом ADDM.468213.072 МП «Системы информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов автоматизированные NU-05 IMS. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 году.

Поверка составных частей системы проводится в объеме и с периодичностью, определяемыми утвержденными методиками поверки на соответствующие составные части

Межповерочный интервал – 4 года.

Основное поверочное оборудование:

Секундомер СОСпр-1, диапазон измерений 0-30 мин, цена деления 0,1 с, передатчик сигналов точного времени.

Вольтамперфазометры цифровые М4185, Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений: действующего значения тока $\pm 2\%$; действующего значения напряжения, $\pm 1\%$; активной, реактивной и полной мощности переменного тока $\pm 1\%$

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ТУ 4250-005-73061759-07 «Системы информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов автоматизированные NU-05 IMS. Технические условия»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем информационно-измерительных для контроля и учета энергоресурсов автоматизированных NU-05 IMS утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

На системы информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов автоматизированные NU-05 IMS оформлен сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.МЕ65.В01287, выданный ОС «Сомет»

Изготовитель: ООО «Матрица»

143980 Московская область, г.Железнодорожный, ул.Маяковского, д.16

Генеральный директор

ООО «Матрица»



А.П. Авдони́н