

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. ЕВДОКИМОВ
« 7 » ноября 2005 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «Нижегородская электрическая компания» для электроснабжения ООО «Волготрансгаз» Сеченовское ЛПУ МГ</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 30808-05 Взамен № _____</p>
--	---

Изготовлена ЗАО «Нижегородская электрическая компания» для электроснабжения ООО «Волготрансгаз» Сеченовское ЛПУ МГ по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет», заводской номер 006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «Нижегородская электрическая компания» для электроснабжения ООО «Волготрансгаз» Сеченовское ЛПУ МГ (далее по тексту - АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Нижнов-энерго», Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «Нижегородское РДУ».

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

АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ выполняет следующие функции:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память), в течение 3,5 лет;
- передачу в энергосбытовые организации результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи); программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ;
- ведение единого времени АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ

ОПИСАНИЕ

АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 20 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, центрального устройства сбора и передачи данных (ЦУСПД), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений).

АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ оснащена системой обеспечения единого времени СОЕВ. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 1 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 1», Т-2, ввод 1, яч.11	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№5303 Зав.№5341 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№3260 Зав.№2475 Зав.№2635 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023276 Госреестр № 16666-97	RTU-325	Активная Реактивная
2	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 1», Т-2 ввод 2, яч.24	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№1223 Зав.№874 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№2951 Зав.№3279 Зав.№1785 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023306 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
3	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 1», Т-1 ввод 3, яч.33	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№5336 Зав.№1015 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№3252 Зав.№131 Зав.№3257 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№01023278 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
4	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 1», Т-1, ввод 4, яч.40	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№2331 Зав.№2337 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№3269 Зав.№2952 Зав.№3282 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023300 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
5	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 2», Т-4, ввод 1, яч.11	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№8183 Зав.№8120 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№6052 Зав.№3768 Зав.№6289 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023281 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
6	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 2», Т-4, ввод 2, яч.24	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№6102 Зав.№7993 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№6444 Зав.№5311 Зав.№6051 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023304 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
7	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 2», Т-3, ввод 3, яч.33	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№7789 Зав.№8118 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№6028 Зав.№2504 Зав.№6092 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023307 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
8	ЗРУ 10 кВ «Уренгой – Центр 2», Т-3, ввод 4, яч.24	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№675 Зав.№1114 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№6437 Зав.№6089 Зав.№6454 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023303 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
9	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 1» Т-5, ввод 1, яч.9	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№768 Зав.№4524 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№8690 Зав.№8145 Зав.№2950 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023287 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

10	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 1» Т-5, ввод 2, яч.26	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№3025 Зав.№4076 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№8555 Зав.№8798 Зав.№8955 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023284 Госреестр № 16666-97	RTU-325	Активная
						Реактивная
11	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 1» Т-6, ввод 3, яч.14	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№313 Зав.№312 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№5098 Зав.№9937 Зав.№9676 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023275 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
12	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 1», Т-6, ввод 4, яч.45	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№3873 Зав.№4084 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№9695 Зав.№9684 Зав.№9875 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023277 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
13	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 2», Т-7 ввод 1, яч.9	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№197 Зав.№549 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№3123 Зав.№5924 Зав.№3127 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023289 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
14	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 2», Т-7, ввод 2, яч.26	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№325 Зав.№379 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№8545 Зав.№8792 Зав.№8975 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023288 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
15	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 2», Т-8, ввод 3, яч.14	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№444 Зав.№104 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№5092 Зав.№9932 Зав.№9673 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023286 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
16	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Елец 2», Т-8 ввод 4, яч.45	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№368 Зав.№162 Госреестр №11077	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№9623 Зав.№9645 Зав.№9873 Госреестр №3344-72	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023279 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
17	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Западная граница (Прогресс)», Т-9, ввод 1, яч.1	ARJA1/N2J Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№0345344 Зав.№0345345 Госреестр №21989-01	VRQ3n/S2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№347677 Зав.№347669 Зав.№347674 Госреестр №21988-01	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01034971 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
18	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Западная граница (Прогресс)», Т-9, ввод 2, яч.27	ARJA1/N2J Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№0345335 Зав.№0345339 Госреестр №21989-01	VRQ3n/S2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№344967 Зав.№344968 Зав.№344969 Госреестр №21988-01	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 0102328 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
19	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Западная граница (Прогресс)», Т-10, ввод 3, яч.11	ARJA1/N2J Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№0345342 Зав.№0345341 Госреестр №21989-01	VRQ3n/S2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№347672 Зав.№344970 Зав.№347673 Госреестр №21988-01	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023272 Госреестр № 16666-97		Активная
						Реактивная
20	ЗРУ 10 кВ «Ямбург – Западная граница (Прогресс)», Т-10, ввод 4, яч.16	ARJA1/N2J Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№0345336 Зав.№0345346 Госреестр №21989-01	VRQ3n/S2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№34972 Зав.№347671 Зав.№347675 Госреестр №21988-01	EA05 R1L-C-3 Кл.т.0,5 Зав.№ 01023296 Госреестр № 16666-97	Активная	
					Реактивная	

Таблица 2-Метрологические характеристики ИИК

Номер ИИК	Границы погрешности δ_w , %, для диапазона			
	активной электроэнергии			
	Коэф. мощ. $\cos\varphi$	для диапазона $W_{P5\%} < W_{Ризм} \leq W_{P20\%}$	для диапазона $W_{P20\%} < W_{Ризм} \leq W_{P100\%}$	для диапазона $W_{P100\%} < W_{Ризм} \leq W_{P120\%}$
1-20	1	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,6$
реактивной электроэнергии				
	Коэф. мощ. $\sin\varphi$	для диапазона $W_{Q5\%} < W_{Qизм} \leq W_{Q20\%}$	для диапазона $W_{Q20\%} < W_{Qизм} \leq W_{Q100\%}$	для диапазона $W_{Q100\%} < W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$
1-20	0,87	$\pm 3,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$
	0,6	$\pm 5,1$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$

В таблице 2 приняты следующие обозначения:

$W_{P5\%}$ ($W_{Q5\%}$) - значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке (значение электроэнергии в размере 5% от номинального значения),

$W_{P20\%}$ ($W_{Q20\%}$) - значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке,

$W_{P100\%}$ ($W_{Q100\%}$) - значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка),

$W_{P120\%}$ ($W_{Q120\%}$) - значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке (максимальная нагрузка).

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, получасовая).
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С.
4. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, $\cos\varphi=0,9_{инд}$
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$
5. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,02...1,2) \cdot I_{ном}$
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С до + 45 °С для счетчиков от минус 25 °С до +60 °С; для УСПД от минус 20 °С до +50 °С
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 при измерении активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 при измерении реактивной электроэнергии.

Параметры надежности применяемых в АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов, среднее время восстановления работоспособности не более 7 суток;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 1) счетчика;
 - 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 3) испытательной коробки;
 - 4) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 1) пароль на счетчике;
 - 2) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТЛШ-10	32
Трансформатор тока	ARJA1/N2J	8
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	48
Трансформатор напряжения	VRQ3n/S2	12
Устройство сбора и передачи данных терминал	RTU-325	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	EA05 RIL-C-3	20
Инструкция по эксплуатации	09.2005.СЛПУ-АУ.ИЭ	1
Формуляр	09.2005.СЛПУ-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-136/447-2005	1

В комплект поставки также входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «НЭК»-Сеченовское ЛПУ МГ. Измерительные каналы. Методика поверки» МП-136/447-2005, утвержденная ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2005 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – в соответствии с НД на измерительные компоненты

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «НЭК» - Сеченовское ЛПУ МГ зав. №006 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Нижегородская электрическая компания»;
Почтовый адрес: Главпочтамт 603000 а/я 60 ЗАО «НЭК»; г. Нижний Новгород
Тел.: (8312) 37-65-55;
Факс: (8312) 37-60-46;
E-mail: nec@nec.nnov.ru

Технический директор - главный инженер

Чайкин Николай Рувимович



Заявитель:

ЗАО «Спецэнергоучет»
Адрес: г. Москва, Каширское шоссе д.22, корп.3
Тел.: (095) 540-59-49
Факс: (095) 540-59-48
E-mail: office@speu.ru

Генеральный директор

Марченков Сергей Николаевич

