

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« 11 » _____ 2005 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «Нижегородская электрическая компания» для электроснабжения МУП ВКХ «ИСТОК» г. Дзержинск	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 30802-05 Взамен № _____
---	--

Изготовлена ЗАО «Нижегородская электрическая компания» по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет», заводской номер 003.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «Нижегородская электрическая компания» для электроснабжения МУП ВКХ «ИСТОК» г. Дзержинск (далее по тексту - АИИС ЗАО «НЭК» - «Исток») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ОАО «Нижновэнерго», НП «АТС» и 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» - «Исток» 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 ОАО «Нижноватомэнергообеспечение»;
- ведение единого времени АИИС ЗАО «НЭК» - «Исток».

Областью применения данной АИИС является коммерческий учет электроэнергии в МУП ВКХ «ИСТОК» г. Дзержинск по утвержденной методике выполнения измерений.

ОПИСАНИЕ

АИИС ЗАО «НЭК» - «Исток» представляет собой трехуровневую 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 14 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой ИВКЭ, включающий контроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приема-передачи данных, устройства сбора и передачи данных (УСПД), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений.

3-ий уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, 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 счетчик. 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» - «Исток» 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 ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в таблице 1. Их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 1. Состав ИИК.

№ 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
1	КНС-101, РУ-6кВ, 1СШ, ф.16Ш,яч.4	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =300/5 Зав.№8129 Госреестр №1276-59	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№614 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097034 Госреестр №16666-97	RTU-327-E-R2M2-M04 Зав.№000739 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
2	КНС-101, РУ-6кВ, 2СШ, ф.26Ш, яч.10	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =300/5 Зав.№8162 Госреестр №1276-59	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№615 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097035 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
3	Насосная станция 3-го подъема, РУ-6кВ, 1СШ, ф.615, яч.1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№ 7923 Госреестр №6009-77	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№641 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097036 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
4	Насосная станция 3-го подъема, РУ-6кВ, 2СШ, ф.603, яч.18	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№2850 Госреестр №1261-02	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№614 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097037 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
5	ТП-3, РУ-6кВ, 1СШ, ф.606, яч.2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№213326 Госреестр №1261-02	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№614 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097038 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
6	ТП-3, РУ-6кВ, 1СШ, ф.80, яч.14	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№18301 Госреестр №1261-02	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№2269 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097039 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
7	ТП-3, РУ-6кВ, 2СШ, ф.603, яч.1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№ 18358 Госреестр №6009-77	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№1890 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097040 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
8	ГПП «Пыра», РУ-10кВ, 1СШ, Ввод 1,яч.5	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№18903 Госреестр №6009-77	3хЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№ВЕВА Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097041 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
9	ГПП «Пыра», РУ-10кВ, 2СШ, Ввод 2, яч.41	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№18513 Госреестр №6811-78	3хЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№ВУОК Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097042 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
10	ГПП «РОС», РУ-6кВ, 1СШ, Ввод 1,яч.5	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№20254 Госреестр №6811-78	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ПКУП Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097043 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
11	ГПП «РОС», РУ-6кВ, 2СШ, Ввод 2, яч.64	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№20396 Госреестр №6811-78	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№3350 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097044 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная
12	ГПП «РОС», РУ-6кВ, 3СШ, Ввод 3, яч.25	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав.№2990 Госреестр №6811-78	3хЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ПКУП Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097045 Госреестр №16666-97		Активная Реактивная

13	ГПП «РОС», РУ- 6кВ, 4СШ, Ввод 4, яч.44	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№22549 Госреестр №6811-78	3х3НОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№3350 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1097046 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
14	КНС-101, РУ-6кВ, 2СШ, яч.9	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =400/5 Зав.№0030 Госреестр №6009-77	3х3НОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№612 Госреестр №3344-72	EA05RLX-B-4-W Кл.т. 0,5S Зав.№ 1057329 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная

Таблица 2. Метрологические характеристики ИИК.

Номер ИИК	Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации			
	Коеф. мощ. cosφ	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; 2; 5; 6; 7	1	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	±3,3	±2,2	±2,0
	0,5	±5,7	±3,3	±2,6
10; 11; 12; 13	1	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	±3,3	±2,2	±2,0
	0,5	±5,7	±3,3	±2,6
14	1	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	±3,3	±2,2	±2,0
	0,5	±5,7	±3,3	±2,6
3	1	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	±3,3	±2,2	±2,0
	0,5	±5,7	±3,3	±2,6
4	1	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	±3,3	±2,2	±2,0
	0,5	±5,7	±3,3	±2,6
		для диапазона $W_{P1\%} < W_{Ризм} \leq W_{P5\%}$	для диапазона $W_{P5\%} < W_{Ризм} \leq W_{P20\%}$	для диапазона $W_{P20\%} < W_{Ризм} \leq W_{P120\%}$
8; 9	1	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	±3,3	±2,2	±2,0
	0,5	±5,7	±3,3	±2,6
Пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации				
	Коеф. мощ. sinφ	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; 2; 5; 6; 7	0,87	±3,4	±2,3	±2,0
	0,6	±5,1	±3,0	±2,5
10; 11; 12; 13	0,87	±3,4	±2,3	±2,0
	0,6	±5,1	±3,0	±2,5
14	0,87	±3,4	±2,3	±2,0
	0,6	±5,1	±3,0	±2,5
3	0,87	±3,4	±2,3	±2,0
	0,6	±5,1	±3,0	±2,5
4	0,87	±3,4	±2,3	±2,0
	0,6	±5,1	±3,0	±2,5
		для диапазона $W_{Q1\%} < W_{Qизм} \leq W_{Q5\%}$	для диапазона $W_{Q5\%} < W_{Qизм} \leq W_{Q20\%}$	для диапазона $W_{Q20\%} < W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$
8; 9	0,87	±3,4	±2,3	±2,0
	0,6	±5,1	±3,0	±2,5

В таблице 2 приняты следующие обозначения:

$W_{P1\%}(W_{Q1\%})$ - значение электроэнергии при минимальной нагрузке,

$W_{P5\%}(W_{Q5\%})$ - 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. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение $(0,98...1,02)*U_{ном}$, $\cos\varphi=0,9_{инд}$

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9...1,1)*U_{ном}$, ток $(0,02...1,2)*I_{ном}$

- допустимая 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

5. 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» - «Исток» 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» - «Исток».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10	5
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	24
Устройство сбора и передачи данных терминал	RTU-327-E-R2M2-M04	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	EA05RLX-B-4-W	14
Инструкция по эксплуатации	09.2005. ИСТОК- АУ.ИЭ	1
Формуляр	09.2005. ИСТОК- АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-132/447-2005	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» - «Исток». Измерительные каналы. Методика поверки» МП-132/447-2005, 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» - «Исток», зав. №003 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Нижегородская электрическая компания»; г. Нижний Новгород

Почтовый адрес: Главпочтамт 603000 а/я 60 ЗАО «НЭК»;

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

