

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ОАО «Волжские моторы»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 30341-05 Взамен № _____
--	--

Изготовлена ОАО «Волжские моторы» по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН» заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ОАО «Волжские моторы» (далее по тексту - АИИС ОАО «Волжские моторы») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ОАО «Ульяновскэнерго», НП «АТС» и Ульяновское РДУ.

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

АИИС ОАО «Волжские моторы» 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);
- 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 «Волжские моторы»;
- ведение единого времени АИИС ОАО «Волжские моторы»

ОПИСАНИЕ

АИИС ОАО «Волжские моторы» 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, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 10 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 POREG P2S, POREG 2PC 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 ЦУСПД (где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений).

АИИС ОАО «Волжские моторы» 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 ± 4 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 1,2

Таблица 1

N ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трех- фазный переменного тока активной и реактивной энергии	Устройства сбора и переда- чи данных терминалы (ЦУСПД)
1	2	3	4	5	6
ГПП -110/6 кВ (ЗРУ 6 кВ)					
1	Ввод 1 ячейка №13	ТШЛП-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№0036 Зав.№0019 Госреестр №19198-00	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0260 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051750 Госреестр №27724-04	POREG 2PC Госреестр №17563-05
2	Ввод 2 ячейка №35	ТШЛП-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№0042 Зав.№0020 Госреестр №19198-00	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0215 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051748 Госреестр №27724-04	
3	Ввод 3 ячейка №14	ТШЛП-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№0051 Зав.№0021 Госреестр №19198-00	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0226 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051747 Госреестр №27724-04	
4	Ввод 4 ячейка №36	ТШЛП-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№0046 Зав.№0048 Госреестр №19198-00	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0024 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051749 Госреестр №27724-04	
5	Уль- ГЭС ячейка №4	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =600/5 Зав.№25366 Зав.№3312 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0226 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051700 Госреестр №27724-04	
6	Уль- ГЭС ячейка №31	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =300/5 Зав.№23710 Зав.№23750 Госреестр №1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0215 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051712 Госреестр №27724-04	
7	Уль- ГЭС ячейка №45	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =600/5 Зав.№3301 Зав.№12764 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0215 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051743 Госреестр №27724-04	
8	Уль- ГЭС ячейка №50	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =600/5 Зав.№5461 Зав.№5466 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0024 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051709 Госреестр №27724-04	
9	ГП «КбшЖ Д» ячейка №33	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =300/5 Зав.№07135 Зав.№78701 Госреестр №2363-68	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№0215 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051745 Госреестр №27724-04	
10	Жилой поселок УМЗ ячейка №8	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =400/5 Зав.№87161 Зав.№08910 Госреестр №2363-68	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 0226 Госреестр №16687-02	МТ 851 Кл.т.0,5S Зав.№ 31051744 Госреестр №27724-04	

Таблица 2

Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации					
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)}^* \%P, I_{1(2)} \% * < I_{изм} \leq I_{5 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S	$\delta_{20} \%P, I_{20 \%} < I_{изм} \leq I_{100 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S	$\delta_{100} \%P, I_{100 \%} < I_{изм} \leq I_{120 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S
1-10	1,0	2,58	2,23	1,71	1,59
	0,9	2,99	2,68	1,9	1,72
	0,8	3,53	3,21	2,13	1,88
	0,5	6,18	5,69	3,32	2,69
Пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации					
Номер канала	$\sin \varphi$	$\delta_{1(2)}^* \%P, I_{1(2)} \% * < I_{изм} \leq I_{5 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S	$\delta_{20} \%P, I_{20 \%} < I_{изм} \leq I_{100 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S	$\delta_{100} \%P, I_{100 \%} < I_{изм} \leq I_{120 \%}$ кл.т. счетчика 0,5S
1-10	0,4	8,25	7,18	3,89	2,91
	0,6	5,27	4,53	2,53	1,97
	0,7	4,37	3,73	2,13	1,71

Примечания:

* – погрешность измерений для $\cos \varphi = 1$ нормируется от 11%, а погрешность измерений для $\cos \varphi = 0,9$ и $\cos \varphi = 0,8$ нормируется только от 12% ;

**- погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 нормируется только для тока в диапазоне 5-120% от номинального значения

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 $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ C$

4. 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 $40 ^\circ C$ до $+45 ^\circ C$ для счетчиков от минус $25 ^\circ C$ до $+60 ^\circ C$; для УСПД от минус $20 ^\circ C$ до $+50 ^\circ C$

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.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1.

Параметры надежности применяемых в АИИС ОАО «Волжские моторы» измерительных компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее 168000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 ч;
- ЦУСПД – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания ЦУСПД 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 ЦУСПД фиксируются факты:

- 1) параметрирования;

- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) электросчетчика;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) ЦУСПД;

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;
- 2) пароль на ЦУСПД;

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ЦУСПД (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС ОАО «Волжские моторы»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТШЛП-10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	4
Устройство сбора и передачи данных терминал	POREG 2PC	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	МТ 851	10
Руководство по эксплуатации	03.03.ВМ-АУ-РЭ	1
Формуляр	03.03.ВМ-АУ-ФО	1
Методика поверки	МП-099/447-2005	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) ОАО «Волжские моторы». Измерительные каналы. Методика поверки» МП-099/447-2005, утвержденная ФГУ «Ростест-Москва» в июле 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 КУЭ) ОАО «Волжские моторы», зав. №001 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

ОАО «Волжские моторы»
Адрес 432006, г. Ульяновск, ул. Локомотивная 17
Тел./факс (8422) 32-47-17
e-mail: wolmot@mv.ru

Главный инженер
ОАО «Волжские моторы»



В.Н. Николенко

ЗАЯВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «ИСКРЭН»
Адрес 117393, Москва, Профсоюзная, 66, стр. 1

Тел/факс (095) 785-52-00, 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03
office@iskren.ru

Главный инженер
ЗАО «ИСКРЭН»

В.Ю Мальцев