

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

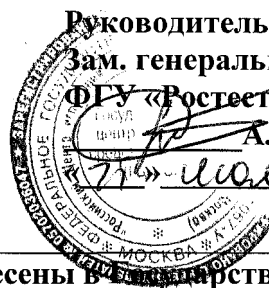
Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2005 г.



<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ФГУП «Государственный научный центр РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30804-05</u> Взамен № _____</p>
--	---

Изготовлена ФГУП «Государственный научный центр РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований» по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН» заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ФГУП «Государственный научный центр РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований» (далее по тексту – АИИС ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в энергосбытовые и другие заинтересованные организации.

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

АИИС ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» 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 ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»;
- ведение единого времени АИИС ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»

ОПИСАНИЕ

АИИС ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» 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 13 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 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 ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» 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 таблице 1

Таблица 1

N ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы (ЦУСПД)
1	2	3	4	5	6
1	ЦРП РУ-10 "С" Ввод 1 ф. №11 с ПС-377 "Лесная" ЗРУ-10 кВ (КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав. № 04471 Зав. № 04675 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 2723 Госреестр № 831-53	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34873895 Госреестр №27724-04	POREG P2S Госреестр №17563-05
2	ЦРП РУ-10 "С" Ввод 2 ф. №21 ПС-377 "Лесная" ЗРУ-10 кВ(КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав. № 04656 Зав. № 00850 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 6454 Госреестр № 831-53	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34873905 Госреестр №27724-04	
3	ЦРП РУ-10 "И" Ввод №1 ф. №35 с ПС-377 "Лесная" ЗРУ-10 кВ(КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав. № 04442 Зав. № 17699 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 2723 Госреестр № 831-53	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34569459 Госреестр №27724-04	
4	ЦРП РУ-10 "И" Ввод 2 ф. №36 с ПС-377 "Лесная" ЗРУ-10 кВ(КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =600/5 Зав. № 45681 Зав. № 12905 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 6454 Госреестр № 831-53	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34569461 Госреестр №27724-04	
5	ЦРП РУ-6 "И" Ввод 1 ф. №3 с ПС-377 "Лесная" ЗРУ-6 кВ(КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав. № 04459 Зав. № 77615 Госреестр №1856-63	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 2723 Госреестр № 831-53	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34569460 Госреестр №27724-04	
6	ЦРП РУ-6 "И" Ввод 2 ф. №4 с ПС-377 "Лесная" ЗРУ-6 кВ(КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав. № 17615 Зав. № 07859 Госреестр №1856-63	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 6454 Госреестр № 831-53	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34569458 Госреестр №27724-04	
7	РУ-1 Ввод №1 ф. 11 с ПС-193 6 кВ (КЛ)	ТЛ-10-1-У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1500/5 Зав. № 2880 Зав. № 3898 Зав. № 3755 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ 0.6-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 2647 Зав. № 3766 Зав. № 4412 Госреестр №3344-72	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34873902 Госреестр №27724-04	
8	РУ-1 Ввод 2 ф. №8 с ПС-193 6 кВ (КЛ)	ТЛ-10-1-У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1500/5 Зав. № 3954 Зав. № 2888 Зав. № 3821 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ 0.6-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав. № 3675 Зав. № 4428 Зав. № 5008 Госреестр №3344-72	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34873903 Госреестр №27724-04	
9	ЦРП РУ-10 "С" Микро-район "Е" яч.15 (КЛ)	ТЛ-10-1-У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1500/5 Зав. № 3793 Зав. № 4006 Зав. № 3819 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ 0.6-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 358 Зав. № 372 Зав. № 366 Госреестр №3344-72	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34873900 Госреестр №27724-04	
10	ЦРП РУ-10 "С" Микро-район "В" яч.16 (КЛ)	ТЛ-10-1-У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1500/5 Зав. № 3841 Зав. № 3837 Зав. № 3801 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ 0.6-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1329 Зав. № 8907 Зав. № 1021 Госреестр №3344-72	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав. № 34873894 Госреестр №27724-04	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
11	ЦРП РУ-10 "С" Микро- район "В" яч.24 (КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тг} =1500/5 Зав.№ 12052 Зав.№ 12048 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тг} =6000/100 Зав.№ ТСРВ Госреестр №2611-70	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34873904 Госреестр №27724-04	
12	ЦРП РУ-10 "С" Микро- район "Е яч.28 (КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тг} =1500/5 Зав.№ 12057 Зав.№ 12051 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тг} =6000/100 Зав.№ РВСУ Госреестр №2611-70	МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34873901 Госреестр №27724-04	
13	РУ-1 Город- ская котельная яч.27 6 кВ (КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тг} =1000/5 Зав.№ 11505 Зав.№ 04518 Госреестр № 1856-63		МТ851-Т1А32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34569456 Госреестр №27724-04	

Таблица 2

Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)*} \%P,$ $I_{1(2)} \% * I_{изм} \leq I_{5 \%}$ 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
1-13	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	sinφ	$\delta_{1(2)*} \%P,$ $I_{1(2)} \% * I_{изм} \leq I_{5 \%}$ 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
1-13	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% ;

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 $(20 \pm 5) ^\circ C$

4. Рабочие условия:

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

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °C до + 45 °C для счетчиков от минус 25 °C до +60 °C; для УСПД от минус 20 °C до +50 °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.

Параметры надежности применяемых в АИИС ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» 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 через оператора GSM-связи. Резервный канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек и коэффициент готовности не хуже 0,95.

- 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:

1. электросчетчиках (функция автоматизирована);
2. ЦУСПД (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	18
Трансформатор тока	ТЛ-10-1-У3	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ 0.6-10У3	12
Устройство сбора и передачи данных терминал	POREG P2S	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT851-T1A32R42	13
Руководство по эксплуатации	10.03.ТРН-АУ-РЭ	1
Формуляр	10.03.ТРН-АУ-ФО	1
Методика поверки	МП-101/447-2005	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 КУЭ) ФГУП "Государственный научный центр РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований". Измерительные каналы. Методика поверки» МП-101/447-2005, 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) ФГУП "Государственный научный центр РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований" зав. №001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Филиал ФГУП «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»
Адрес 142190, Московская обл., г. Троицк

Тел. (095) 334-55-03
Факс (095) 334-57-76
e-mail: liner@triniti.ru

Заместитель директора
Главный инженер
ФГУП "ГНЦ РФ ТРИНИТИ"



Д.Н. Соболенко

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