

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

МОСКВА 2005 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30021-05</u> Взамен № _____</p>
---	--

Изготовлена филиалом ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ» по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН» заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ» (далее по тексту - АИИС филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ») 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 филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ» 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 филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ»

## ОПИСАНИЕ

АИИС филиала ФГУП «РТПС» «Краснодарский КРТПЦ» представляет собой двух-уровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи, образующие 12 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, терминалы POREG P2S, обеспечивающие информационное взаимодействие между уровнями, сервера сбора и передачи данных (ССД), 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 терминалов POREG P2S и далее передаются на ССД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

АИИС ФГУП «РТПС» «Краснодарский КРТПЦ» 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  $\pm 4$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики при-  
ведены в таблице 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала					Вид электрощитов	Метрологические характеристики ИК	
	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы POREG	Устройства сбора и передачи данных терминалы POREG		Основ. погрешность, %	Темпер. Коэффиц. %/°C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ПС 110/35/10 кВ "Тбилисская Центральная"</b>								
фидер №6 РПЦ №1 КРУН-10 кВ яч.2 (КЛ)	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =300/5 Зав.№ 55638 Зав.№ 55575 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№ 599473 Госреестр № 831- 53	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34873865 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав.№ 34791614 Госреестр №17563-03	Активная	±1,2	±0,034	
			Реактивная			±2,6	±0,025	
фидер №10 РПЦ №1 КРУН- 10 кВ яч.7 (КЛ)	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =300/5 Зав.№ 48386 Зав.№ 7007 Госреестр №1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№ 599473 Госреестр № 831- 53	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 31105054 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав. № 29890846 Госреестр №17563-03	Активная	±1,2	±0,034	
			Реактивная			±2,6	±0,025	
фидер №21 РПЦ №1 КРУН- 10 кВ яч.23 (КЛ)	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =300/5 Зав.№ 55847 Зав.№ 55034 Госреестр №1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№ 68185 Госреестр № 11094-87	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 31105052 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав. № 29890846 Госреестр №17563-03	Активная	±1,1	±0,034	
			Реактивная			±2,5	±0,025	
фидер №3 РПЦ №1 КРУН-10 кВ яч.16 (КЛ)	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =300/5 Зав.№ 97569 Зав.№ 92263 Госреестр №1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№ 68185 Госреестр № 11094-87	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 31105053 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав. № 29890846 Госреестр №17563-03	Активная	±1,2	±0,034	
			Реактивная			±2,5	±0,025	
фидер №4 РПЦ №2 КРУН-10 кВ яч.23 (КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =200/5 Зав.№ 04102 Зав.№ 00477 Госреестр №1261-02	НТМИ-10 Кл.т. 1,0 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№81 Госреестр №831- 53	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34873871 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав. № 29890846 Госреестр №17563-03	Активная	±1,5	±0,034	
			Реактивная			±3,4	±0,025	
фидер №9 РПЦ №2 КРУН-10 кВ яч.1 (КЛ)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =200/5 Зав.№ 0414 Зав.№ 0412 Госреестр №1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 1,0 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№109 Госреестр №831- 53	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34873866 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав. № 29890846 Госреестр №17563-03	Активная	±1,5	±0,034	
			Реактивная			±3,4	±0,025	
фидер №2 РПЦ №3 ЗРУ- 10 кВ яч.10 (КЛ)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№ 13631 Зав.№ 13606 Госреестр №1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№ 68186 Госреестр №11094-87	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 31105055 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав. № 29890846 Госреестр №17563-03	Активная	±1,1	±0,034	
			Реактивная			±2,5	±0,025	
фидер №1 РПЦ №3 ЗРУ- 10 кВ яч.5 (КЛ)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№ 14019 Зав.№ 14099 Госреестр №1261-02	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =10000/100 Зав.№443 Госреестр №831- 53	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 31105051 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав. № 29890846 Госреестр №17563-03	Активная	±1,2	±0,034	
			Реактивная			±2,6	±0,025	
фидер №17 ПС "Старый жилой"	ТШ-20, ТК-20, ТШ-20 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№ 05701 Зав.№ 30427	Прямое включение	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34874332 Госреестр №27724- 04	ПОREG P2S Зав.№ 29890857 Госреестр №17563-03	Активная	±0,92	±0,034	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
поселок" (КЛ)	Зав.№ 02015 Госреестр №8771-00 Госреестр №1407-60 Госреестр №8771-00							
	T-0,66 Кл.т. 0,5 K <sub>гр</sub> =400/5 Зав.№ 15218 Зав.№ 11340 Зав.№ 11134 Госреестр № 6891-85	Прямое включе- ние	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34874327 Госреестр №27724- 04			Активная	±0,92	±0,034
	T-0,66 Кл.т. 0,5 K <sub>гр</sub> =400/5 Зав.№ 99774 Зав.№ 11846 Зав.№ 11564 Госреестр № 6891-85	Прямое включе- ние	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34874333 Госреестр №27724- 04			Активная	±0,92	±0,034
фидер №12 ПС "Новый жилой поселок" (КЛ)	T-0,66 Кл.т. 0,5 K <sub>гр</sub> =400/5 Зав.№ 11390 Зав.№ 40004 Зав.№ 11854 Госреестр № 6891-85	Прямое включе- ние	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 32747576 Госреестр №27724- 04			Активная	±0,92	±0,034
	T-0,66 Кл.т. 0,5 K <sub>гр</sub> =300/5 Зав.№ 45760 Зав.№ 21655 Зав.№ 51336 Госреестр № 6891-85	Прямое включе- ние	MT851-T1A32R42 Кл.т.0,5S Зав.№ 34874334 Госреестр №27724- 04			Активная	±0,92	±0,034

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 ЦУСПД 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.

7. 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 филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ» измерительных компонентов:*

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ 1 847 754 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 ч;

*Надежность системных решений:*

- резервирование питания терминалов POREG 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) терминалов POREG;
  - наличие защиты на программном уровне:
    - 1) пароль на счетчике;
    - 2) пароль на терминалов POREG;
- Возможность коррекции времени в:
1. электросчетчиках (функция автоматизирована);
  2. терминалов POREG (функция автоматизирована);

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС филиала ФГУП «РПС» «Краснодарский КРТПЦ»

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТПШ-20	2
Трансформатор тока	ТК-20	1
Трансформатор тока	Т-0,66	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	4
Устройство сбора и передачи данных терминал	POREG P2S	3
Сервер сбора данных	HP Proliant ML 350R	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT851-T1A32R42	13
Руководство по эксплуатации	10.03.КРЦ-АУ-РЭ	1
Формуляр	10.03.КРЦ-АУ-ФО	1
Методика поверки	МП-100/447-2005	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) филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ». Измерительные каналы. Методика поверки» МП-100/447-2005, 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) филиала ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ» 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

Филиал ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ»

Адрес 350038, Российская Федерация, г.Краснодар, ул.Радио, д.3а

Тел. (8612) 62-41-33

Факс (8612) 75-77-28

e-mail: krtpc@krtpc.ru

Главный инженер

Филиал ФГУП «РТРС» «Краснодарский КРТПЦ»

 В.Ф. Лукошкин

## 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