

СОГЛАСОВАНО



Зам. руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2007 г.

Системы информационно-измерительные «Ресурс-Энергия»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36683-08</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-003-77638960-2007.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы информационно-измерительные «Ресурс-Энергия» (в дальнейшем - СИИ «Ресурс-Энергия») предназначены для измерений параметров и массы теплоносителей, тепловой энергии (количества теплоты) и обеспечивают ведение базы данных с удаленных узлов учета и разрозненных объектов.

Область применения: энергопотребляющие и энергопоставляющие предприятия, предприятия коммунально-бытового назначения и др., в том числе при учетно-расчетных операциях.

ОПИСАНИЕ

СИИ «Ресурс-Энергия» являются проектно-компонруемыми изделиями, состав которых определяется проектной документацией на конкретный объект измерений, и содержат основные компоненты (измерительные - средства измерений утвержденных типов, связующие и вспомогательные).

СИИ «Ресурс-Энергия» обеспечивают измерения текущих параметров теплоносителя (давления, температуры, расхода) в подающем и обратном трубопроводах и тепловой энергии (количества теплоты) на момент измерений (мгновенные значения) и формирование часовых и суточных архивов массы теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и потребленной тепловой энергии (количества теплоты), и по линиям связи осуществляют вывод информации на диспетчерский пункт.

Число одновременно работающих соединений ограничивается числом подключенных радиомодемов.

СИИ «Ресурс-Энергия» имеет 1023 одновременно работающих измерительных каналов на одной станции и допускает ведение опроса узлов учета одновременно с нескольких рабочих станций.

СИИ «Ресурс-Энергия» позволяют формировать справки по параметрам учета по выбранному узлу учета за указанный период. Изготавливаются отчеты по параметрам учета за последние сутки или за указанный период.

СИИ «Ресурс-Энергия» состоит из двух подсистем:

1. Подсистемы связи и загрузки (ПСЗ) данных с узлов учета, расположенной на диспетчерском пункте и включающей в себя:

- Программное обеспечение (ПО) - комплекс «АРМ Тепло»;
- устройство ввода-вывода информации с использованием радиоканала «Цербер 03Т» (сертификат соответствия № РОСС RU.АЮ64.В14094) и преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232;
- персональный компьютер типа IBM PC с характеристиками не ниже PIV 1500 MHz, 256 MB RAM, 40 GB HDD. Операционная система Microsoft Windows 2000 или более поздняя версия «Цербер ПИ»;

2. Подсистемы средств измерений (ПСИ), размещенной на узлах учета, включающей теплосчетчики с первичными преобразователями и тепловычислителями. В состав подсистемы входят:

теплосчетчики, типа SA-94/2, КМ-5-5, ТСК4М, ТСК5, ТСК6, ТСК7, СПТ942К, ЛОГИКА 961К, ТЭРМ-02, ТЭМ-104, ЭСКО МТР-06, МКТС, ВЗЛЕТ ТСП-М, SKM-1, КС-96А2.5, ВКТ-5;

Все средства измерений входящие в ПСИ сертифицированы и внесены в Государственный реестр средств измерений РФ.

СИИ «Ресурс-Энергия» могут состоять из нескольких однотипных измерительных, связующих и вспомогательных компонентов, а также в их составе могут отсутствовать какие-либо компоненты.

Перечень основных компонентов СИИ «Ресурс-Энергия» приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование измерительного канала (ИК)	Измерительный компонент ИК	Связующий компонент	Вспомогательный компонент
ИК тепловой энергии и количества теплоносителя	Теплосчетчики* SA-94/2, КМ-5-5, ТСК4М, ТСК5, ТСК6, ТСК7, СПТ942К, ЛОГИКА 961К, ТЭРМ-02, ТЭМ-104, ЭСКО МТР-06, МКТС, ВЗЛЕТ ТСП-М, SKM-1, КС-96А2.5, ВКТ-5	Радиоканал с использованием устройства ввода-вывода информации «Цербер 03Т», преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 «Цербер ПИ»	Компьютер IBM PC (Windows 2000 или более поздняя версия). ПО - комплекс «АРМ Тепло». Устройство ввода-вывода информации с использованием радиоканала «Цербер 03Т» и преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 «Цербер ПИ».

ИК выполняют законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результатов измерений с нормированными метрологическими характеристиками.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ИК СИИ «Ресурс-Энергия» в рабочих условиях применения имеют метрологические характеристики, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Применяемые СИ подсистемы ПСИ	Метрологическая характеристика	Значение характеристики по измерительным каналам (ИК) применяемых СИ
1	2	3
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики КМ-5-5)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁹ 0-10⁹ Класс С^I ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТСК5)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 3 до 147 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁹ 0-10⁹ Класс С, В^I ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТСК6)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от $\Delta t_{\min}$ до $\Delta t_{\max}$ ($\Delta t_{\min}=2$ и 3 °С, $\Delta t_{\max}=150$ и 147 °С соответственно для исполнений ТСК6-7 и ТСК6-5) - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы² допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁹ 0-10⁹ Класс С^I ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТСК7)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (горячей воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁷ 0-10⁸ Класс С, В^I ± 2 % ± 0,01 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики СПТ942К)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 155 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁸ 0-10⁸ Класс С^I ± 2 % ± 0,01 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ЛОГИКА СПТ961К)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 155 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) - тепловой энергии пара, % - количества теплоносителя (массы пара) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁸ 0-10⁸ Класс С^I ± 2 % ± 4 % ± 2 % ± 0,01 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТСК4М)	Диапазон измерений тепловой энергии, Гкал Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур, °С: - от 3 до 10; - от 10 до 20; - от 20 до 147 - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁶ 0-10⁶ ± 6 % ± 5 % ± 4 % ± 2 % ± 0,05%
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТЭМ-104)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁹ 0-10⁹ Класс С^I ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики SA94/2)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 3 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁹ 0-10⁹ Класс С^I ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТЭРМ-02)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10⁹ 0-10⁹ ± 5 % ± 2 % ± 0,02 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики МКТС)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м ³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10 ⁹ 0-10 ⁹ ± 5 % ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ВЗЛЕТ ТСП-М)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м ³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10 ⁹ 0-10 ⁹ ± 5 % ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики SKM-1)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м ³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 3 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10 ⁶ 0-10 ⁶ ± 3 % ± 2,0 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ВКТ-5)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м ³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10 ⁹ 0-10 ⁹ ± 4 % ± 2 % ± 0,02 %
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики КС-96А2.5)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал) Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м ³) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 150 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	0-10 ⁶ 0-10 ⁶ ± 5 % ± 2 % ± 0,02 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ЭСКО МТР-06)	Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал)	$0-10^9$
	Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м^3)	$0-10^9$
	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях: - тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 148 °С - количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 3 \%$ $\pm 2,0 \%$
	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени	$\pm 0,05 \%$
Примечание: ¹ Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000.		

Передача по каналам связи и представление информации (данных) на устройствах верхнего уровня осуществляется без искажений передаваемой информации.

Электрическое питание каждой составной части СИИ «Ресурс-Энергия» осуществляется от однофазной сети переменного тока с напряжением $(220 \pm 22)\text{В}$ с частотой $(50 \pm 1)\text{Гц}$.

Некоторые из применяемых теплосчетчиков имеют автономное питание, значения которых приведены в их эксплуатационной документации.

Рабочие условия применения компонентов СИИ «Ресурс-Энергия» - в соответствии с их технической документацией.

Значения потребляемой мощности, массы, габаритных и установочных размеров компонентов СИИ «Ресурс-Энергия» приведены в их эксплуатационной документации.

Полный средний срок службы СИИ «Ресурс-Энергия» не менее 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом. Место и способ нанесения знака утверждения типа на средства измерений, входящие в ПСИ, в соответствии с требованиями их технической документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Система информационно-измерительная «Ресурс-Энергия»* - 1 шт.;

Программное обеспечение- комплекс «АРМ Тепло»** - 1 шт.;

Руководство по эксплуатации на СИИ (Методика поверки - раздел 10 РЭ) – 1 экз.;

Паспорт на СИИ «Ресурс-Энергия» - 1 экз.;

Эксплуатационная документация на компоненты СИИ «Ресурс-Энергия».

Примечание: *Заказчику поставляется только подсистема ПСЗ (без персонального компьютера). Средства измерений и персональный компьютер заказчик покупает самостоятельно и выполняет их монтаж на узлах учета тепла в соответствии с эксплуатационной документацией на них и проектной документацией на узел учета.

**По согласованию с заказчиком возможна поставка только программного обеспечения – комплекс «АРМ Тепло».

ПОВЕРКА

Поверка СИИ «Ресурс-Энергия» проводится в соответствии с Методикой поверки, изложенной в разделе 10 Руководства по эксплуатации на системы информационно-измерительные «Ресурс-Энергия» и согласованной ГСИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14. 09. 2007 г.

Поверка средств измерений, входящих в подсистему ПСИ и их межповерочный интервал в соответствии с нормативной документацией на их поверку.

Межповерочный интервал СИИ «Ресурс-Энергия» - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002. «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ТУ 4217-003-77638960-2007. «Системы информационно-измерительные «Ресурс-Энергия». Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем информационно-измерительных «Ресурс-Энергия» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Рубеж Сервис», г. Братск.

Адрес: 665717, Иркутская область, г. БРАТСК-17, ул. Мира, 31 Б (юридический),

665717, Иркутская область, г. БРАТСК-17, ул. Южная, 8 (почтовый).

Тел./факс (8-3953) 41-51-53, 41-20-21

e-mail: rubez@mail.ru web: <http://rubeg.bratsk.ru>

Руководитель НИЛ ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Директор ООО «Рубеж Сервис»



М. Б. Гуткин

В.Н. Тулин