

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительно-информационные узлов учета № 125 – 130 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Юго-Восточной железной дороги

### Назначение средства измерений

Каналы измерительно-информационные узлов учета № 125 – 130 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Юго-Восточной железной дороги (далее - ИИК узлов учета № 125 – 130) предназначены:

- для измерений объемного расхода и температуры воды (вычисления на основе этих измерений количества теплоты (тепловой энергии) воды), измерений объемного расхода холодной воды, избыточного давления воды;

- для осуществления автоматизированного коммерческого и технического учета потребления количества теплоты (тепловой энергии), теплового потока (тепловой мощности) в водных системах теплоснабжения и объемного расхода холодной воды;

- контроля режимов работы технологического и энергетического оборудования, регистрации параметров энергопотребления и выработки, формирования отчетных документов и передачи информации в энергоснабжающую организацию в рамках согласованного регламента в составе системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Юго-Восточной железной дороги (Госреестр № 50295-12).

### Описание средства измерений

ИИК узлов учета № 125 – 130, построенные на основе устройства сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 (Госреестр № 17049-09), являются сложными трех уровневыми структурами с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Нижний уровень состоит из измерительных комплексов (ИК) или узлов учета, каждый из которых включает средства измерений физических величин, внесенные в Государственный реестр средств измерений РФ (Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений).

ИК обеспечивают измерения, вычисления и сохранение в архиве контролируемых параметров, которые передаются на верхние уровни ИИК узлов учета № 125 – 130.

Средний уровень представляет собой информационный комплекс сбора и передачи данных структурного подразделения (ИКП).

ИКП включает в себя УСПД ЭКОМ-3000 (заводской номер 09102976) с устройством синхронизации системного времени (УССВ), устройства передачи данных УПД-2, а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

Верхний уровень (информационно-вычислительный) представляет собой информационно-вычислительный комплекс ИИК узлов учета № 125 – 130 (ИВКС).

В состав ИВКС входят:

- сервер;
- автоматизированные рабочие места (АРМ);
- каналобразующие аппаратные средства.

ИВКС обеспечивает индикацию, хранение в архивах и вывод на печать измерительной информации.

На сервере установлена система управления базой данных (СУБД) MS SQL Server-2008 Standard Edition, поддерживающая одновременную работу до 15 пользователей и специализированный программный комплекс "Энергосфера".

Информационный обмен между УСПД ЭКОМ-3000 и ИВКС организован посредством локальной сети Ethernet. Подключение УСПД ЭКОМ-3000 к СПД ОАО «РЖД» производится через коммутатор Cisco ASA 5505 ASA5505-UL-BUN-K8.

Обмен данными между сервером и АРМ обеспечивается с помощью сети передачи данных (СПД) ОАО «РЖД». Подключение сервера к СПД ОАО «РЖД» производится через коммутатор Cisco ASA 5505 ASA5505-UL-BUN-K8.

В ИИК узлов учета № 125 – 130 решены следующие задачи:

- измерение часовых приращений параметров энергопотребления;
- периодический (1 раз в час) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений параметров энергопотребления;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных);
- передача результатов измерений в энергоснабжающую организацию в рамках согласованного регламента;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров ИИК;
- ведение системы единого времени (коррекция текущего значения времени и даты часов компонентов ИИК);
- передача и хранение журналов событий теплосчетчиков, счетчиков-расходомеров и сервера.

ИИК узлов учета № 125 – 130 состоит из подсистем учета:

- тепловой энергии воды (ТЭ воды);
- холодного водоснабжения (ХВС).

Подсистема учета ТЭ воды состоит из простых измерительно-информационных каналов (ИИК), реализующих прямые методы измерений путем последовательных измерительных преобразований на нижнем уровне ИИК узлов учета № 125 – 130, и сложных ИИК, представляющих совокупность простых ИИК.

Подсистема учета ХВС состоит из простых ИИК.

Каждый измерительно-информационный канал (ИИК) представляет собой совокупность ИК, ИКП и ИВКС.

Состав ИК и технические характеристики ИИК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Название ИИК	Средство измерений			Обозначение физической величины	Диапазон измерений ИИК
	Вид СИ, диаметр прибора(Ду), мм, № Госреестра	Обозначение, тип	Заводской № СИ		
1	2	3	4	5	6
Узел учета № 125. Учет ТЭ. Ст. Воронеж, г. Воронеж, ул. Проходная, ба. Здание конторы (архив)					
ИИК ТЭ воды, ИИК объемного расхода воды (подающий и обратный трубопровод)	Теплосчетчик электромагнитный, Ду32, Госреестр № 18361-10, в том числе:	КМ-5 (мод. КМ-5-4)	359251/359218	Q, G	от 0,03 до 30 м <sup>3</sup> /ч
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), Госреестр № 43096-09	КТС-Б	138301 г/х	t	**
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133771	p	*
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133321	p	*
Узел учета № 126. Учет ТЭ. Ст. Елец, Липецкая обл. г. Елец, ул. Привокзальная, 11. Прокуратура (узловая расчетная группа)					
ИИК ТЭ воды, ИИК объемного расхода воды (подающий и обратный трубопровод)	Теплосчетчик электромагнитный, Ду40, Госреестр № 18361-10, в том числе:	КМ-5 (мод. КМ-5-4)	366132/366119	Q, G	от 0,04 до 40 м <sup>3</sup> /ч
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), Госреестр № 43096-09	КТС-Б	138279 г/х	t	**
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133877	p	*
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133815	p	*
Узел учета № 127. Учет ТЭ. Ст. Елец, Липецкая обл. г. Елец, ул. Привокзальная, 23. Гаражи льдопункта					
ИИК ТЭ воды, ИИК объемного расхода воды (подающий и обратный трубопровод)	Теплосчетчик электромагнитный, Ду40, Госреестр № 18361-10, в том числе:	КМ-5 (мод. КМ-5-4)	366131/366127	Q, G	от 0,04 до 40 м <sup>3</sup> /ч
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), Госреестр № 43096-09	КТС-Б	1318285 г/х	t	**
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133443	p	*
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133978	p	*
Узел учета № 128. Учет ТЭ. Ст. Елец, Липецкая обл. г. Елец, ул. Рязано-Уральская, 15а. Мастерские ШЧ-9					
ИИК ТЭ воды, ИИК объемного расхода воды (подающий и обратный трубопровод)	Теплосчетчик электромагнитный, Ду50, Госреестр № 18361-10, в том числе:	КМ-5 (мод. КМ-5-4)	359966/359936	Q, G	от 0,06 до 60 м <sup>3</sup> /ч
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), Госреестр № 43096-09	КТС-Б	1318275 г/х	t	**
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133392	p	*
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133850	p	*

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Узел учета № 129. Учет ХВС. Ст. Лиски, Воронежская обл. г. Лиски, ул. Коммунистическая, 70. Здание конторы ПЧ					
ИИК объемного расхода воды	Счетчик-расходомер электромагнитный, Ду15, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	357649	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133804	p	*
Узел учета № 130. Учет ХВС. Ст. Лиски, Воронежская обл. г. Лиски, ул. Коммунистическая, 76б. Контора ДС					
ИИК объемного расхода воды	Счетчик-расходомер электромагнитный, Ду15, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	357648	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, Госреестр № 23992-02	ИД	133387	p	*
Примечания					
1 ИИК объемного расхода воды (подающий и обратный трубопровод) состоит из 2-х ИИК объемного расхода воды (узлы учета № 125 – 128)					
2 ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод) состоит из 2-х ИИК температуры воды (узлы учета № 125 – 128)					
3 ИИК ТЭ воды – ИИК тепловой энергии воды					
4 Диапазон измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводе от плюс 3°С до плюс 130 °С					
5 Диапазон измерений тепловой энергии воды по МИ 2412-97 и ГСССД МР 147-2008					
* диапазон измерения избыточного давления воды от 0 до 1,6 МПа					
** диапазон изменений температуры:					
- горячей воды от плюс 40 до плюс 150 °С;					
- холодной воды от плюс 2 до плюс 20 °С.					

В состав сложных ИИК тепловой энергии воды входят ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод), ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод), ИИК температуры воды (подающий трубопровод) и ИИК температуры воды (обратный трубопровод).

Сигналы с выхода простых ИИК используются для получения результатов косвенных (совокупных) измерений и расчетов, реализуемых теплосчетчиками и счетчиками-расходомерами.

#### Принцип действия

##### 1) Подсистема тепловой энергии воды.

Теплосчетчики КМ-5 измеряют объемный расход, температуру и давление воды в трубопроводах систем теплоснабжения и водоснабжения с последующим автоматическим вычислением на их основе значений объемного расхода воды и количества теплоты (тепловой энергии) воды.

В состав теплосчетчика КМ-5 входят преобразователи расхода (ПРЭ), комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б, вычислительные устройства. В составе теплосчетчика КМ-5 применены также датчики давления ИД и преобразователи объема с импульсным выходным сигналом. Датчики давления ИД и преобразователи объема с импульсным выходным сигналом подключаются к электронным блокам.

Для контроля утечки воды из сети на обратном трубопроводе установлен второй ПРЭ. Сигналы первичной измерительной информации с датчиков параметров потока поступают в электронные блоки, где эти сигналы очищаются от помех, измеряются, преобразуются в цифровые коды интерфейса RS-485 и передаются по линиям связи в вычислительные устройства. Затем для каждого трубопровода, на котором установлены соответствующие датчики параметров потока среды, производятся вычисления значений объемного расхода, плотности и энталь-

пии (по ГСССД МР 147-2008). Далее в зависимости от конфигурации системы теплоснабжения (открытая (ОВСТ), закрытая (ЗВСТ) и тупиковая (ТВСТ) водяные системы теплоснабжения) по МИ 2412-97 вычисляются значения тепловой энергии.

В вычислительных устройствах значения всех измеряемых величин (параметров) преобразуются в вид, удобный для вывода на цифровое табло, и для дальнейшей передачи по интерфейсу RS-485.

Комплекты ПТ класса допуска А по ГОСТ Р 8.625-2006 с номинальной статической характеристикой Pt100 или Pt100П (тип КТС-Б) измеряют температуры в подающем и обратном трубопроводе.

Датчики давления ИД-1.6 преобразуют избыточное давление воды в унифицированный электрический сигнал. Принцип действия ИД-1.6 основан на тензорезистивном эффекте. В ИД-1,6 чувствительный элемент выполнен в виде моста из 4 резисторов, сформированных на керамическом основании. Деформация керамики под воздействием давления преобразуется в изменение сопротивлений мостовой схемы, которое преобразуется в унифицированный токовый сигнал. ИД-1.6 через двухпроводный кабель подключаются электронным блоком ПРЭ теплосчетчика КМ-5.

Теплосчетчики КМ-5 посредством интерфейса RS-485 подключены к устройству передачи данных УПД-2. Устройство передачи данных УПД-2 обеспечивает доступ по коммутируемому GSM-каналу (протокол CSD) с УСПД ЭКОМ-3000 к данным, хранящимся в теплосчетчиках КМ-5. УСПД ЭКОМ-3000 осуществляют хранение измерительной информации и журналов событий, передачу результатов измерений через GSM модемы на сервер и при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в энергоснабжающую организацию в рамках согласованного регламента.

Возможно считывание информации с теплосчетчиков КМ-5 как визуальное с помощью дисплея и клавиш прибора, так и автономное с помощью внешнего инженерного пульта (ноутбука).

## 2) Подсистема учета ХВС.

Счетчики-расходомеры РМ-5-Т выполняют преобразования выходных сигналов первичного преобразователя расхода воды (ППС) и датчика избыточного давления воды в значения физических величин, вычисляют и ведут коммерческий и технический учет объемного расхода воды и избыточного давления воды. Счетчики-расходомеры РМ-5-Т посредством интерфейса RS-485 подключены к устройству передачи данных УПД-2. Устройство передачи данных УПД-2 обеспечивает доступ по коммутируемому GSM-каналу (протокол CSD) с УСПД к данным, хранящимся в счетчиках-расходомерах РМ-5-Т. УСПД ЭКОМ-3000 осуществляют хранение измерительной информации и журналов событий, передачу результатов измерений через GSM-модемы на сервер и при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в энергоснабжающую организацию в рамках согласованного регламента.

Возможно считывание информации со счетчиков-расходомеров РМ-5-Т как визуальное с помощью дисплея и клавиш прибора, так и автономное с помощью внешнего инженерного пульта (ноутбука).

ИИК узлов учета № 125 – 130 оснащены системой обеспечения единого времени (СО-ЕВ). Для узлов учета №№ 125 – 130 коррекция текущего значения времени и даты (далее времени) часов УСПД происходит от приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник встроен в УСПД ЭКОМ-3000. Ход часов УСПД ЭКОМ-3000 при отсутствии коррекции по сигналам проверки времени в сутки не более  $\pm 1$  с. Установка текущих значений времени и даты в ИИК узлов учета № 320 – 332 происходит автоматически на всех уровнях внутренними таймерами устройств, входящих в ИИК узлов учета № 125 – 130. Коррекция отклонений встроенных часов компонентов ИИК узлов учета № 125 – 130 осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым календарным временем, поддерживаемым УСПД ЭКОМ-3000 со встроенным GPS-приемником.

Синхронизация часов или коррекция шкалы времени таймера сервера происходит каждый час, коррекция текущих значений времени и даты сервера с текущими значениями времени и даты УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется независимо от расхождения с текущими значениями времени и даты УСПД ЭКОМ-3000, т. е. сервер входит в режим подчинения устройствам точного времени и устанавливает текущие значения времени и даты с часов УСПД ЭКОМ-3000.

Сличение текущих значений времени и даты теплосчетчиков и счетчиков-расходомеров для ИИК узлов учета № 125 – 130 с текущим значением времени и даты СБД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с.

### Программное обеспечение

В состав ПО ИИК узлов учета № 125 – 130 входит: ПО теплосчетчиков и ПО системы базы данных СБД. Программные средства СБД содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Энергосфера», ПО СОЕВ.

Операционная система Microsoft Windows Server 2008 – лицензия VM005718592.

Пакеты клиентских лицензий Windows Server 2008 VM005731314 (5 лицензий) и VM005731333 (5 лицензий). ПК «Энергосфера» лицензия ES-S-1000-19-12000-1555, включая лицензии на СУБД Microsoft SQL Server, изготовитель ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург.

Операционная система Windows 7 Professional CDowngrade to XP Pro (ОЕМ, предустановленная).

Пакет Microsoft Office – лицензия 6QMCW-F2JK2-DYY77-JPB2C-VW6YH.

Состав программного обеспечения «Энергосфера» приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Энергосфера»	Дистрибутивный (установочный) файл ПО «Энергосфера. Сервер»,  Дистрибутивный (установочный) файл ПО «Энергосфера. АРМ»	Install.exe	6.4	D1F482EFAD6D4991 B3C39E6914449F0E	MD5

Метрологические характеристики ИИК узлов учета № 125 – 130 нормированы с учетом влияния ПО ИВК «Энергосфера».

Уровень защиты программного обеспечения ИИК узлов учета № 125 – 130 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИИК узлов учета № 125 – 130 по подсистемам приведены в таблице 3.

Таблица 3

Подсистема	№ узла учета	Нормируемая погрешность	Вид и пределы допускаемого значения погрешности
Учет ТЭ (1)	125 – 128	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 3 до плюс 20 <sup>0</sup> С	$\delta$ $\pm 5 \%$
		- при разности температур подающего и обратного трубопровода свыше плюс 20 <sup>0</sup> С до плюс 130 <sup>0</sup> С	$\delta$ $\pm 4 \%$
		ИИК температуры воды	$\pm (0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
		ИИК объемного расхода воды	$\delta$ $\pm 2 \%$
		ИИК избыточного давления воды	$\gamma$ $\pm 2 \%$
Учет ХВС (2)	129, 130	ИИК объемного расхода воды	$\delta$ $\pm 2 \%$
		ИИК избыточного давления воды	$\gamma$ $\pm 2 \%$

Суточный ход часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

Условия эксплуатации компонентов ИИК узлов учета № 125 – 130:

- температура (ИВКС), от плюс 15 до плюс 25<sup>0</sup>С
- температура (узлов учета), от минус 10 до плюс 50<sup>0</sup>С
- влажность при 35<sup>0</sup>С, не более, % 95
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- параметры электрического питания:
- напряжение (постоянный ток), В (12  $\pm$  1); (24  $\pm$  1)
- напряжение (переменный ток), В 220 (плюс 10/минус 15 %)
- частота (переменный ток), Гц 50  $\pm$  1

Допускается замена компонентов ИИК узлов учета № 125 – 130 на однотипные утвержденногo типа. Замена оформляется актом с внесением изменений в описание типа в установленном порядке.

Параметры надежности применяемых в ИИК измерительных компонентов:

- теплосчетчики КМ-5 - среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов;
- счетчики расходомеры РМ-5 (модификация РМ-5-Т) - среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов;
- комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б – среднее время наработки на отказ не менее 65000 часов;
- датчики давления: ИД – среднее время наработки на отказ не менее 65000 часов;
- УСПД ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов;
- ПК «Энергосфера» – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

При возникновении сбоев сетевого питания происходит автоматическое переключение на резервное питание.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для приборов нижнего уровня -  $T_v \leq 168$  часов;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств ИИК узлов учета № 125 – 130 от несанкционированного доступа.

Представителями органов теплонадзора опломбированы следующие блоки теплосчетчиков:

- корпус измерительного блока;
- преобразователи расхода и термопреобразователи сопротивления на трубопроводе;
- корпус модуля.

Конструктивно обеспечена механическая защита от несанкционированного доступа: отдельные закрытые помещения, выгородки или решетки.

Наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на теплосчетчиках, УСПД ЭКОМ-3000, сервере, АРМ.

Организация доступа к информации ИВКС посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала.

Защита результатов измерений при передаче.

Предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации.

Наличие фиксации в журнале событий теплосчетчиков фактов параметрирования теплосчетчиков, фактов пропадания напряжения, фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- теплосчетчиках (ручной режим);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- глубина архивов сохраняемых в приборах учета составляет не менее: 35 суток для почасового архива, 12 месяцев для посуточного архива, 3 года для помесячного архива;
- глубина архивов сохраняемых в УСПД 36 месяцев для посуточного архива, 36 месяцев для помесячного архива, 36 месяцев для годового архива;
- глубина архивов сохраняемых на сервере, хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации ИИК узлов учета № 125 – 130.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации ИИК узлов учета № 125 – 130 типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность ИИК узлов учета № 125 – 130 приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Ед. изм.	Количество
Оборудование узлов учета:		
Теплосчетчики КМ-5, в том числе:	компл	4
КМ-5-4-32 (Ду32)	шт	1
Измерительный модуль ППС (Ду32)	шт	1
КМ-5-4-40 (Ду40)	шт	2
Измерительный модуль ППС (Ду40)	шт	2
КМ-5-4-50 (Ду50)	шт	2
Измерительный модуль ППС (Ду50)	шт	1
Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б	компл	4
Датчики давления ИД	шт	8
Счетчики-расходомеры РМ-5-Т (Ду15)	шт	2
Датчики давления ИД	шт	2
Оборудование ИКП:		
Устройства GSM связи (УПД-2)	шт	6
УСПД ЭКОМ-3000	шт	1
Оборудование ИВКС:		
Сервер	шт	1
Специализированное программное обеспечение ПК «Энергосфера»	шт	1
Методика поверки МП 1661/550-2013	шт	1
Паспорт-формуляр КНГМ.411311.073 ФО	шт	1



## Поверка

осуществляется по документу МП 1661/550-2013 «ГСИ. Каналы измерительно-информационные узлов учета № 125 – 130 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Юго-Восточной железной дороги. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2013 г.

### Средства поверки:

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- переносной компьютер с ПО и оптические преобразователи для работы с приборами учета системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### Средства поверки измерительных компонентов по следующим документам:

- МП 4213-009-42968951-2011 «Счетчики-расходомеры электромагнитные РМ-5. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2011 г.;
- «Теплосчетчики КМ-5. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 31 мая 2010 г.;
- раздел руководства по эксплуатации СДФИ.405210.005 РЭ «Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б. Методика поверки», согласованный с ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в ноябре 2009 г.;
- МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»;
- МП 26-262-99 «Устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ УНИИМ в 2009 г.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения и объемного расхода холодной воды с использованием каналов измерительно-информационных узлов учета № 125 – 130 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Юго-Восточной железной дороги». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 1302/550-01.00229-2013 от 18 октября 2013 г.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительно-информационным узлов учета № 125 – 130 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Юго-Восточной железной дороги**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
4. ГСССД МР 147-2008 «Расчет плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара при температурах от 0 до 1000°С и давлениях от 0,0005 до 100 МПа на основании справочных данных ГСССД 187-99 и ГСССД 6-89».

5. МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ЗАО «Отраслевой центр внедрения новой техники и технологий»  
Адрес (юридический и почтовый): 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д.10, стр. 8  
Тел.: (495) 933-33-43 доб. 10-25

**Заявитель**

ООО «РЕСУРС»  
Адрес (юридический и почтовый): 114420, г. Москва, ул. Наметкина, д. 13, корп.1  
Тел.: (926) 878-27-26

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.