

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительно-информационные узлов учета №№ 294 – 302 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Свердловской железной дороги

### Назначение средства измерений

Каналы измерительно-информационные узлов учета №№ 294 – 302 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Свердловской железной дороги (далее - ИИК узлов учета №№ 294 – 302) предназначены для измерений объемного расхода холодной воды, для осуществления автоматизированного коммерческого и технического учета и контроля потребления объема холодной воды, а также 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) Свердловской железной дороги (Госреестр № 50292-12).

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих и технических расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### Описание средства измерений

ИИК узлов учета №№ 294 – 302, построенные на основе ПТК «ЭКОМ» (Госреестр № 19542-05), сгруппированы в подсистему учета холодного водоснабжения (ХВС).

Подсистема учета холодного водоснабжения (ХВС) состоит из следующих измерительно-информационных каналов (ИИК):

- объемного и массового расхода теплоносителя (воды);
- избыточного давления воды.

ИИК узлов учета №№ 294 – 302 являются сложными трех уровневыми структурами с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Нижний уровень представляет собой совокупность узлов учета. Узлы учета состоят из измерительных комплексов (ИК), каждый из которых включает средства измерений физических величин, внесенных в Государственный реестр средств измерений РФ (Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений). ИК обеспечивают измерения, вычисления и сохранение в архиве контролируемых параметров.

Средний уровень представляет собой информационный комплекс сбора и передачи данных структурного подразделения (ИКП). Средний уровень обеспечивает передачу измерительной информации от узлов учета к верхнему уровню ИИК узлов учета №№ 294 – 302. ИКП включает в себя: устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 (Госреестр № 17049-09, заводской номер 10102979) с устройством синхронизации системного времени (УССВ), устройства передачи данных УПД-2, а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Верхний уровень (информационно-вычислительный) представляет собой информационно-вычислительный комплекс ИИК узлов учета №№ 294 – 302 (ИВКС). Верхний уровень обеспечивает индикацию, хранение в архивах и вывод на печать измерительной информации.

В состав ИВКС входят:

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

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".

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

Подсистема учета ХВС состоит из ИИК, относящихся к узлам учета №№ 294 – 302, и использует датчики физических параметров и приборов учета энергоресурсов на базе:

- вычислителя количества теплоты ВКТ-7, преобразователя расхода электромагнитного ПРЭМ и преобразователя давления измерительного СДВ;
- счетчиков-расходомеров РМ-5-Т и датчиков давления ИД.

Таблица 2 содержит сведения о количестве комплексных узлов учета, виде средства измерения, входящего в конкретный ИК, диспетчерское наименование и технические характеристики узлов учета.

В ИИК, относящихся к узлам учета №№ 295 - 302, ИКП включает в себя устройства передачи данных УПД-2 и устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000. Информационный обмен между ЭКОМ-3000 и ИВКС (сервером) организован посредством локальной сети Ethernet. Подключение ЭКОМ-3000 к СПД ОАО «РЖД» производится через коммутатор Cisco ASA 5505 ASA5505-UL-BUN-K8. В ИИК, относящихся к узлу учета №№ 294, ИКП включает в себя устройство передачи данных УПД-2, через которое осуществляется прямая передача результатов измерений на ИВКС (сервер) посредством прозрачного доступа по коммутируемому GSM-каналу (протокол CSD). Обмен данными между сервером системы и автоматизированными рабочими местами (АРМ) специалистов 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 №№ 294 – 302 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, тепловычислителей и сервера.

Принцип действия:

Измерения объемного и массового расхода воды проводится с помощью счетчиков-расходомеров и вычислителей количества теплоты с преобразователями расхода.

На узлах учета ХВС применены:

1) вычислитель количества теплоты ВКТ-7, преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ и преобразователь давления измерительный СДВ.

Вычислитель количества теплоты ВКТ-7 на узле учета ХВС выполняет преобразования выходных сигналов измерительного преобразователя расхода воды и датчика избыточного давления воды в значения физических величин, вычисляет и ведет коммерческий и технический учет массового (объемного) расхода воды и избыточного давления воды. Вычислитель количества теплоты ВКТ-7 обеспечивает представление (текущих, часовых, суточных, месячных и нарастающим итогом) показаний на встроенное табло и посредством интерфейса RS-232 подключен к устройству передачи данных УПД-2. УПД-2 обеспечивает доступ по коммутируемому GSM-каналу (протокол CSD) с СБД к данным хранящимся в ВКТ-7.

Вычислитель количества теплоты ВКТ-7 на узле учета ХВС обеспечивает представление на внешнее устройство следующих величин:

- массовый (объемный) расход воды;
- избыточное давление воды;
- время работы (расчет времени работы приборов);
- текущее время и дата.

Хранение архивной итоговой информации и параметров настройки осуществляется в энергонезависимой памяти вычислителя количества теплоты ВКТ-7. Архив вычислителя рассчитан на 1152 часов, 128 суток и 32 месяцев.

Вычислитель количества теплоты ВКТ-7 обеспечивает возможность ввода базы данных (параметров настройки и их значений), определяющих алгоритм их работы, а также просмотр базы данных в эксплуатационном режиме вычислителя без возможности ее изменения.

При расхождении текущего значения времени и даты часов вычислителя количества теплоты ВКТ-7 и текущего значения времени и даты часов сервера более 5 секунд формируется диагностическое сообщение и передается на сервер. Принимается решение о ручной коррекции текущего значения времени и даты часов вычислителя количества теплоты ВКТ-7.

Питание вычислителя количества теплоты ВКТ-7 осуществляется от литиевой батареи напряжением 3,6 В или от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В.

Передача данных в цифровом виде с вычислителя количества теплоты ВКТ-7 осуществляется по запросу с сервера. Возможно считывание информации с вычислителя количества теплоты ВКТ-7 как визуальное с помощью дисплея и клавиш прибора, так и автономное с помощью внешнего инженерного пульта (ноутбука).

В качестве преобразователя расхода использован преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ.

Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ преобразовывает объемный расход воды в электрические выходные сигналы. Принцип действия преобразователя расхода электромагнитного ПРЭМ основан на явлении индуцирования электродвижущей силы (ЭДС) в движущемся в магнитном поле проводнике – измеряемой среде. Индуцируемая ЭДС, значение которой пропорционально расходу (скорости) измеряемой среды, воспринимается электродами и поступает на электронный блок преобразования, выполняющий обработку сигнала в соответствии с установленными алгоритмами. Конструктивно преобразователь расхода ПРЭМ состоит из измерительного участка и электронного блока. Измерительный участок представляет собой футерованный защитным материалом отрезок трубопровода из немагнитной стали. Соединения фланцевые или без фланцевые (соединения типа «сэндвич» или муфтовые исполнения). Измерительный участок заключен в кожух, защищающий элементы магнитной системы преобразователя. Электронный блок преобразователя расхода ПРЭМ выполнен в герметичном корпусе, внутри которого расположены печатные платы и элементы присоединения внешних цепей.

Электронный блок устанавливается на измерительном участке в горизонтальном или вертикальном положении. Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ обеспечивает представление на табло показания объемного расхода воды (м<sup>3</sup>/ч) и время работы (мин). Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ обеспечивает:

- представление результатов преобразований и диагностики на внешние устройства посредством унифицированных выходных сигналов;
- индикацию измерительной информации посредством встроенного или выносного табло;
- архивирование измерительной информации и результатов диагностики.

Для преобразования избыточного давления воды в унифицированный электрический сигнал применен преобразователь давления измерительный СДВ. Принцип действия преобразователя давления измерительного СДВ основан на преобразовании давления измеряемой среды, воздействующего на мембрану чувствительного элемента, в электрический сигнал, пропорциональный механической деформации мембраны.

2) счетчики-расходомеры РМ-5-Т и датчики давления ИД.

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 массового (объемного) расхода воды и избыточного давления воды.

Для преобразования избыточного давления воды в унифицированный электрический сигнал применены датчики давления ИД-1.6.

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 устройства сбора и передачи данных УСПД (ЭКОМ-3000) (уровень ИКП) 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 АСКУ ТЭР 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).

Для преобразования избыточного давления воды в унифицированный электрический сигнал применены датчики давления ИД-1.6.

ИИК узлов учета №№ 294 – 302 оснащены системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для ИИК, относящихся к узлам учета №№ 295 - 302, коррекция текущего значения времени и даты (далее времени) часов УСПД (ЭКОМ-3000) происходит от приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник встроен в 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, относящихся к узлам учета №№ 295 - 302, происходит автоматически на всех уровнях внутренними таймерами устройств, входящих в эти ИИК. Коррекция отклонений встроенных часов компонентов ИИК, относящихся к узлам учета №№ 295 - 302, 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 узлов учета №№ 295 - 302 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.

Сличение текущих значений времени и даты вычислителя количества теплоты ВКТ-7 для узла учета №№ 294 с текущим значением времени и даты СБД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется в ручном режиме при расхождении времени  $\pm 5$  с.

Суточный ход часов компонентов ИИК узлов учета №№ 294 – 302 не превышает  $\pm 5$  с.

## Программное обеспечение

В состав ПО ИИК узлов учета №№ 294 – 302 входит: ПО счетчиков-расходомеров, вычислителя количества теплоты и ПО 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 VM005705483. Пакеты клиентских лицензий Windows Server 2008: VM005497206 (5 лицензий) и VM005497222 (5 лицензий). ПК «Энергосфера» лицензия ES-S-10000-19-12000-1501, включая лицензии на СУБД Microsoft SQL Server, изготовитель ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург. Операционная система Windows 7 Professional CDowngrade to XP Pro (OEM, предустановленная). Пакет Microsoft Office – лицензия 6FRMP-9CPCF-FPB32-NTWMT-F7TKG.

Состав программного обеспечения «Энергосфера» приведен в таблице 1.

Таблица 1

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

ПО ИВК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИИК узлов учета №№ 294 – 302.

Уровень защиты программного обеспечения ИИК узлов учета №№ 294 – 302 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав и технические характеристики ИК узлов учета №№ 294 – 302

Средство измерений				Технические характеристики		
Вид СИ, пределы допускаемой относительной погреш- ности, № Госреестра	Обозначение, тип	Диаметр прибора, Ду, мм	Заводской № СИ	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Параметры узла учета (расч. тепловая нагруз- ка, расход и т.д.)
1	2	3	4	5	6	7
Узел учета № 294. Учет ХВС. Ст. Смычка. Свердловская обл., г. Нижний Тагил, ул. К. Пылаева 39а. Здание ХБК						
Вычислитель количества теплоты, $\pm 0,012\%$ ; Госреестр № 23195-11	ВКТ-7	-	147857	G	-	4,62 м <sup>3</sup> /ч
Преобразователь расхода электромаг- нитный, $\pm 1\%$ , Госреестр № 17858-11	ПРЭМ	20	428838		от 0,0192 до 6 м <sup>3</sup> /ч	
Преобразователь давления измеритель- ный, приведенная погрешность $\pm 1\%$ , Госреестр № 28313-11	СДВ	-	56097		*	
Узел учета № 295. Учет ХВС. Ст. Смычка. Свердловская обл., г. Нижний Тагил, ул. К. Пылаева 25. Адм. здание психофизиол. лаборатория						
Счетчик-расходомер электромагнит- ный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	348281	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	3,25 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность $\pm 1\%$ , Госреестр № 23992-02	ИД	-	127476		*	
Узел учета № 296. Учет ХВС. Ст. Смычка. Свердловская обл., г. Нижний Тагил, ул. К. Пылаева 17а. здание дома связи						
Счетчик-расходомер электромагнит- ный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	348284	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	2,47 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность $\pm 1\%$ , Госреестр № 23992-02	ИД	-	127614		*	
Узел учета № 297. Учет ХВС. Ст. Ялуторовск. г. Ялуторовск, ул. Скворцова-Степанова 12. Здание РЦС-3						
Счетчик-расходомер электромагнит- ный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	348287	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	3,08 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность $\pm 1\%$ , Госреестр № 23992-02	ИД	-	127545		*	
Узел учета № 298. Учет ХВС. Ст. Тобольск. г. Тобольск, мкр. Менделеево 20. помещение РЦС дома связи						
Счетчик-расходомер электромагнит- ный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	347044	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	4,21 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность $\pm 1\%$ , Госреестр № 23992-02	ИД	-	127597		*	

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Узел учета №299. Учет ХВС. Ст. Тобольск. г. Тобольск, мкр. Менделеево (производственная база НГЧ-5). деревообрабатывающий цех базы НГЧ-5						
Счетчик-расходомер электромагнитный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	347279	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	1,36 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность ± 1 %, Госреестр № 23992-02	ИД	-	127561		*	
Узел учета № 300. Учет ХВС. Ст. Чайковская. Пермский край, Нытвинский р-он, ст. Чайковская, км 1385 км Здание поста ЭЦ						
Счетчик-расходомер электромагнитный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	347045	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	2,73 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность ± 1 %, Госреестр № 23992-02	ИД	-	127585		*	
Узел учета № 301. Учет ХВС. Ст. Сывдарма. ЯНАО, Пуровский р-он, п. Сывдарма, ст. Сывдарма. Здание подстанции ЭЧ-13						
Счетчик-расходомер электромагнитный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	347286	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	2,66 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность ± 1 %, Госреестр № 23992-02	ИД	-	127471		*	
Узел учета № 302. Учет ХВС. Ст. Сывдарма. Пуровский район п. Сывдарма ул. Железнодорожная 1. Здание вокзала						
Счетчик-расходомер электромагнитный, Кл. В, Госреестр № 20699-11	PM-5 (мод. PM-5-T-15)	15	348285	G	от 0,006 до 6 м <sup>3</sup> /ч	3,23 м <sup>3</sup> /ч
Датчик давления, приведенная погрешность ± 1 %, Госреестр № 23992-02	ИД	-	127586		*	

Примечания:

1. В таблице 2 «Измеряемая величина»: G – объемный расход в водяных системах тепло-снабжения (м<sup>3</sup>/ч);
2. \* - диапазон измерения избыточного давления от 0 до 1,6 МПа;

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК узлов учета №№: 294 – 302

Подсистема учета	№ узла учета	Нормируемая погрешность	Пределы допускаемого значения погрешности
1	2	3	4
Учет ХВС (1)	294 - 302	Относительная погрешность ИИК объемного и массового расхода теплоносителя (воды), %	±2
		Приведенная погрешность ИИК избыточного давления, %	±2

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения параметров энергопотребления топливно-энергетических ресурсов с интервалом времени (1 час);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Условия эксплуатации компонентов ИИК:
  - температура (ИВКС), от плюс 15 до плюс 25°С
  - температура (узлы учета), от минус 10 до плюс 50°С
  - влажность при 35°С, не более, % 95
  - атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
  - параметры электрического питания:
    - напряжение (постоянный ток), В (12±1); (24±1)
    - напряжение (переменный ток), В 220 (+10/-15%)
    - частота (переменный ток), Гц 50±1

4. Допускается замена компонентов ИИК на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в ИИК измерительных компонентов:

Вычислитель количества теплоты ВКТ-7, преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;

УСПД (ЭКОМ-3000) – 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;

Преобразователь давления измерительный СДВ - среднее время наработки на отказ не менее 250000 часов;

Датчики давления: ИД, комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б – среднее время наработки на отказ не менее 65000 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 №№ 294 – 302 от несанкционированного доступа.

Представителями органов теплонadzора опломбированы следующие блоки приборов учета:

- корпус измерительного блока;

- преобразователи расхода 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 счетчиках-расходомерах, УСПД, 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 счетчика-расходомера фактов параметрирования счетчика-расходомера, фактов пропадания напряжения, фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках-расходомерах РМ-5-Т (функция автоматизирована). Вычислитель количества теплоты ВКТ-7 (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 помесyчного архива;

- глубина архивов сохраняемых в УСПД (ЭКОМ-3000) 36 месяцев для посуточного архива, 36 месяцев для помесyчного 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 №№ 294 – 302.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации ИИК узлов учета №№ 294 – 302 типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность ИИК узлов учета №№ 294 – 302

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
I	Оборудование узлов учета:		
1	Узлы учета ХВС	шт	9
1.1.1	Вычислители количества теплоты ВКТ-7	шт	1
1.1.2	Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ Ду20	шт	1
1.1.3	Преобразователи давления измерительные	шт	1
1.2.1	Счетчики расходомеры РМ-5 (модификация РМ-5-Т)	шт	8
1.2.2	Датчики давления ИД	шт	8
II	Оборудование ИКП:		
2	Устройства GSM связи (УПД-2)	шт	9
3	УСПД ЭКОМ-3000	шт	1
III	Оборудование ИВКС:		
5	Сервер	шт	1
6	Специализированное программное обеспечение ПК «Энергосфера»	шт	1
7	Методика поверки МП 1110/446-2011	шт	1
8	Паспорт-формуляр КНГМ.411311.102 ФО	шт	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1110/446-2011 «ГСИ. Система приборного учета (система автоматизированная комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Свердловской железной дороги. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в марте 2012 г.

Основные средства поверки:

- 1) Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04).
- 2) Переносной компьютер с ПО и оптические преобразователи для работы с приборами учета системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.
- 3) Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.
- 4) Средства поверки измерительных компонентов в соответствии с:
  - разделом 8 РБЯК.400880.036 РЭ «Вычислители количества теплоты ВКТ-7. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14 декабря 2010 г.;
  - документом РБЯК.407111.039 МП «Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18 мая 2006 г.;
  - документом МП 4213-009-42968951-2011 «Счетчики-расходомеры электромагнитные РМ-5. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2011 г.;
  - МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»;
  - документом МП 16-221-2009 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные СДВ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «УНИИМ» 21 апреля 2009 г.;
  - документом МП 26-262-99 «Устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ УНИИМ в 2009 г.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика (методы) измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений объемного расхода холодной воды с использованием каналов измерительно-информационных узлов учета №№ 294 – 302 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Свердловской железной дороги. Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 1107/446-01.00229-2012 от 03 октября 2012 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к каналам измерительно-информационным узлов учета №№ 294 – 302 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Свердловской 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. 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**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

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

#### **Заявитель**

ООО «РЕСУРС»  
117303, Москва, ул. Каховка, д.11, 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»)  
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.  
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

МП «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.