

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительно-информационные узлов учета № 161 – 169 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Восточно-Сибирской железной дороги

### Назначение средства измерений

Каналы измерительно-информационные узлов учета № 161 – 169 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Восточно-Сибирской железной дороги (далее по тексту - ИИК узлов учета № 161 – 169) предназначены для измерений объемного расхода, температуры и избыточного давления воды, вычисления на основе этих измерений тепловой энергии и массового расхода воды в водяных системах теплоснабжения.

### Описание средства измерений

ИИК узлов учета № 161 – 169, построенные на основе устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (Госреестр № 56107-14) (далее по тексту - УСПД ЭКОМ-3000), являются сложными трех уровневыми структурами с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Нижний уровень (узлы учета) состоит из измерительных комплексов (далее по тексту - ИК), 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 № 161 – 169.

Средний уровень представляет собой информационный комплекс сбора и передачи данных структурного подразделения (далее по тексту - ИКП). ИКП включает в себя УСПД ЭКОМ-3000 с устройством синхронизации системного времени (далее по тексту - 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 ИИКС узлов учета № 161 – 169 (далее по тексту - ИВКС).

В состав ИВКС входят:

- сервер;
- автоматизированные рабочие места (далее по тексту - АРМ);
- каналообразующие аппаратные средства.

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

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

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

Защита технических и программных средств ИИКС узлов учета № 161 – 169 от несанкционированного доступа.

Представителями органов теплонadzора 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.

В ИИК узлов учета № 161 – 169 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 узлов учета № 161 – 169;
- ведение системы единого времени (коррекция текущего значения времени и даты часов компонентов ИИК узлов учета № 161 – 169);
- передача и хранение журналов событий теплосчетчиков и сервера.

ИИК узлов учета № 161 – 169 состоят из простых измерительно-информационных каналов (далее по тексту - ИИК), реализующих прямые методы измерений путем последовательных измерительных преобразований на уровне узлов учета, и сложных ИИК, представляющих совокупность простых ИИК.

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

Таблица 1 - Состав ИК

Название ИИК	Наименование СИ, тип СИ, № Госреестра СИ
1	2
Узел учета № 161. Ст. Зима, Иркутская обл., г. Зима, ул. Вокзальная, 12. Мастерские ШЧ	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-4-80), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду80
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду80
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02

Продолжение таблицы 1

1	2
Узел учета № 162. Ст. Новый Уоян, Республика Бурятия, п. Новый Уоян, ул. Железнодорожная, 2. Здание вокзала, ввод 1	
ИИК ТЭ воды ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-2-40), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
Узел учета № 163. Ст. Новый Уоян, Республика Бурятия, п. Новый Уоян, ул. Железнодорожная, 2. Здание вокзала, ввод 2	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-2-40), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
Узел учета № 164. Ст. Новый Уоян, Республика Бурятия, ст. Новый Уоян, 1241 км. ЭЧ-10 ДПКС	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-2-32), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду32
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду32
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
Узел учета № 165. Ст. Новый Уоян, Республика Бурятия, 1241 км. ЭЧ-10 Тяговая подстанция	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-2-40), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02

Окончание таблицы 1

1	2
Узел учета № 166. Учет ТЭ. Ст. Ангоя, Республика Бурятия, ст. Ангоя, 1182 км. ПЧ-25 Гараж дрезин	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-2-50), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду50
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду50
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
Узел учета № 167. Ст. Ангоя, Республика Бурятия, ст. Ангоя, 1182 км. ЭЧ-10 Тяговая подстанция	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-2-40), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
Узел учета № 168. Ст. Горхон, Рес. Бурятия, п. Горхон, ул. Железнодорожная, 24. Здание АБК	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-4-40), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду40
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
Узел учета № 169. Ст. Горхон, Рес. Бурятия, ул. Вокзальная, 17а. Санбытовой корпус ПЧ-13	
ИИК ТЭ воды, ИИК массового расхода воды	Теплосчетчик электромагнитный, КМ-5 (мод. КМ-5-4-50), Госреестр № 18361-10, в том числе:
ИИК объемного расхода воды (подающий трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду50
ИИК объемного расхода воды (обратный трубопровод)	Первичный преобразователь (ПРЭ) Ду50
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термометров сопротивления платиновых (2 шт.), КТС-Б, Госреестр № 43096-09
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
ИИК избыточного давления воды	Датчик давления, ИД, Госреестр № 23992-02
Примечание - ИИК ТЭ воды – ИИК тепловой энергии воды	

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.

Рисунок 1 - Структурно-функциональная схема ИИК узлов учета № 161 – 169

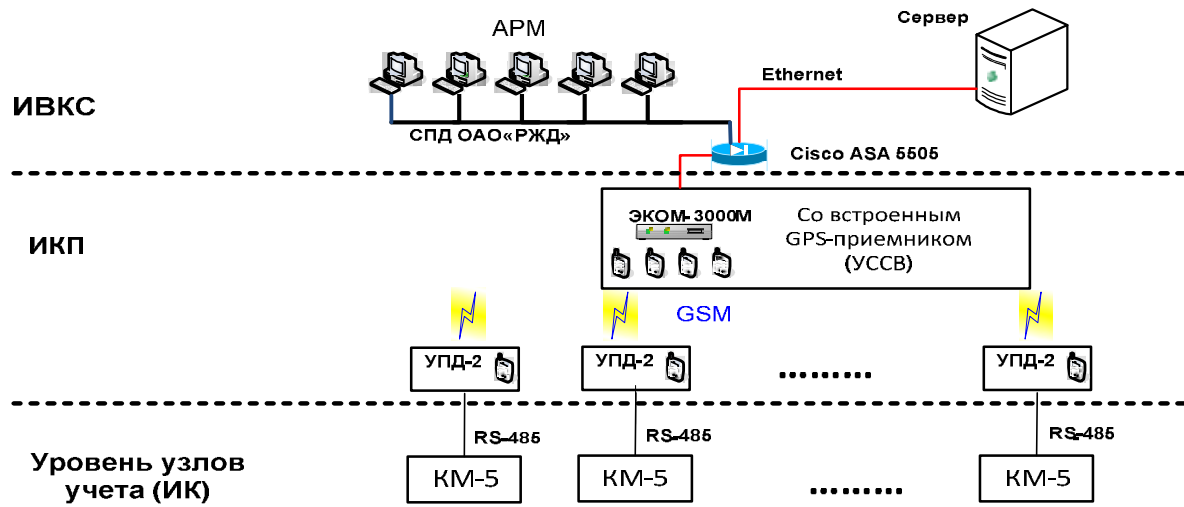
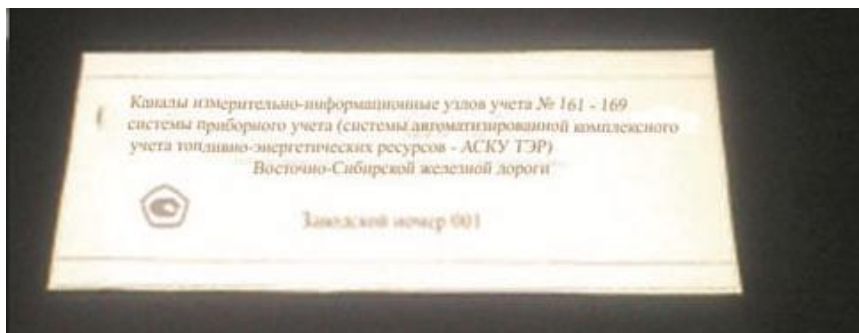


Рисунок 2 - Фотография сервера ИИК узлов учета № 161 – 169



Рисунок 3 - Место нанесения знака утверждения типа ИИК узлов учета № 161 – 169



Монтаж СИ выполнен в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации теплосчетчика КМ-5, длины прямолинейных участков измерительных трубопроводов соответствуют требованиям руководства по эксплуатации теплосчетчика КМ-5.

Теплосчетчики КМ-5 измеряют объемный расход, температуру и давление воды в трубопроводах с помощью входящих в их состав преобразователей и вычисляют на основе этих измерений по ГСССД МР 147-2008 значения плотности и энтальпии. Далее в зависимости от конфигурации системы теплоснабжения (открытая (ОВСТ), закрытая (ЗВСТ) водяные системы теплоснабжения) по МИ 2412-1997 вычисляются значения тепловой энергии, с последующим отображением на дисплее и архивированием параметров.

Теплосчетчики КМ-5 посредством интерфейса RS-485 с помощью экранированного кабеля витая пара (УТР) 5-й категории 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 АРМ ИИК узлов учета № 161 – 169 и при помощи программного обеспечения (далее по тексту - 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).

ИИК узлов учета № 161 – 169 оснащены системой обеспечения единого времени, состоящей из встроенного в УСПД ЭКОМ-3000 приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), предназначенного для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода. Шкала времени УСПД ЭКОМ-3000 синхронизирована с шкалой времени приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), сличение ежесекундное. Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренних часов УСПД ЭКОМ-3000 с коррекцией времени по источнику точного времени составляют  $\pm 1$  мс. Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренних часов УСПД ЭКОМ-3000 (Госреестр № 56107-14) при отсутствии коррекции по сигналам проверки времени не более  $\pm 3$  с/сут.

Шкала времени таймера УСПД ЭКОМ-3000 синхронизирована со шкалой времени таймера сервера БД, сличение не реже 1 раза в час, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с.

Сличение времени внутренних таймеров теплосчетчиков КМ-5 со шкалой времени таймера УСПД ЭКОМ-3000 один раз в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с.

## Программное обеспечение

В состав ПО ИИК узлов учета № 161 – 169 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 VM005327130.

Пакеты клиентских лицензий Windows Server 2008 VM005731330 (5лицензий) и VM005731329 (5лицензий).

ПК «Энергосфера» лицензия ES-S-1000-19-12000-1557, включая лицензии на СУБД Microsoft SQL Server. Изготовитель: ООО «Прософт-Системы» г. Екатеринбург.

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

Пакет Microsoft Office 2010 – лицензия 6T2HV-2XRGR-YMNHJ-M2Y7P-V8R84.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения ПК «Энергосфера» является библиотека – файл pso\_metr.dll. С помощью библиотеки pso\_metr.dll решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации, поступающей с теплосчетчиков КМ-5 и УСПД ЭКОМ-3000.

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики Системы.

Идентификационные данные библиотеки pso\_metr.dll приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Другие идентификационные данные, если имеются	ПО ПК «Энергосфера»

Метрологически значимой частью ПО УСПД ЭКОМ-3000 является специализированная библиотека – файл libecom.so. С помощью библиотеки libecom.so решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации, поступающей с теплосчетчиков КМ-5. ПО УСПД ЭКОМ-3000 не влияет на метрологические характеристики Системы.

Идентификационные данные библиотеки libecom.so приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО УСПД ЭКОМ-3000

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	libecom.so
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.159
Цифровой идентификатор ПО	d394e4969e78e00aae4cf8fb375da0e9
Другие идентификационные данные, если имеются	Внутреннее ПО УСПД «ЭКОМ-3000»

Метрологические характеристики ИИК узлов учета № 161 – 169, указанные в таблице 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения ИИК узлов учета № 161 – 169 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.77-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИИК узлов учета № 161 – 169

№ узла учета	Название измерительно-информационных каналов (ИИК)	Диапазон измерений ИИК	Пределы допускаемого значения погрешности ИИК
1	2	3	4
161	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и обратного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 130 °С	от 0,08 до 4 Гкал/ч	$\delta$ $\pm 5 \%$
			$\delta$ $\pm 4 \%$
	ИИК массового расхода воды	от 16 до 160 т/ч	$\delta$ $\pm 1,2 \%$
	ИИК объемного расхода воды	от 16 до 160 м <sup>3</sup> /ч	$\delta$ $\pm 1,2 \%$
162, 163, 165, 167	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и обратного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 130 °С	от 0,028 до 1,4 Гкал/ч	$\delta$ $\pm 5 \%$
			$\delta$ $\pm 4 \%$
	ИИК массового расхода воды	от 0,8 до 40 т/ч	$\delta$ $\pm 1,6 \%$
	ИИК объемного расхода воды	от 0,8 до 40 м <sup>3</sup> /ч	$\delta$ $\pm 1,6 \%$
164	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и обратного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 130 °С	от 0,053 до 1,05 Гкал/ч	$\delta$ $\pm 5 \%$
			$\delta$ $\pm 4 \%$
	ИИК массового расхода воды	от 1,5 до 30 т/ч	$\delta$ $\pm 1,6 \%$
	ИИК объемного расхода воды	от 1,5 до 30 м <sup>3</sup> /ч	$\delta$ $\pm 1,6 \%$
166	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и обратного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 130 °С	от 0,03 до 1,5 Гкал/ч	$\delta$ $\pm 5 \%$
			$\delta$ $\pm 4 \%$
	ИИК массового расхода воды	от 1,2 до 60 т/ч	$\delta$ $\pm 1,6 \%$
	ИИК объемного расхода воды	от 1,2 до 60 м <sup>3</sup> /ч	$\delta$ $\pm 1,6 \%$
168	ИИК тепловой энергии воды при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 25 до плюс 130 °С	от 0,02 до 1,0 Гкал/ч	$\delta$ $\pm 5 \%$
	ИИК массового расхода воды	от 4 до 40 т/ч	$\delta$ $\pm 1,2 \%$
	ИИК объемного расхода воды	от 4 до 40 м <sup>3</sup> /ч	$\delta$ $\pm 1,2 \%$



Окончание таблицы 4

1	2	3	4
169	ИИК тепловой энергии воды при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 25 до плюс 130 °С	от 0,03 до 1,5 Гкал/ч	$\delta$ $\pm 5 \%$
	ИИК массового расхода воды	от 6 до 60 т/ч	$\delta$ $\pm 1,2 \%$
	ИИК объемного расхода воды	от 6 до 60 м <sup>3</sup> /ч	$\delta$ $\pm 1,2 \%$
161 – 169	ИИК температуры воды	от плюс 40 до плюс 150 °С	$\Delta$ $\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$
	ИИК избыточного давления воды	от 0,1 до 1,6 МПа	$\gamma$ $\pm 2 \%$

Примечания

1 Названия узлов учета указаны в таблице 1;

2  $\delta$  – пределы допускаемого значения относительной погрешности ИИК;

3  $\Delta$  - пределы допускаемого значения абсолютной погрешности ИИК;

4  $\gamma$  – пределы допускаемого значения приведенной погрешности ИИК;

5 Для узлов учета № 168, 169 относительная погрешность ИИК тепловой энергии воды при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до менее плюс 25 °С не нормирована. Канал тепловой энергии воды узлов учета № 168, 169 при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до менее плюс 25 °С является информационным.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренних часов компонентов ИИК узлов учета № 161 – 169 не более  $\pm 5$  с/сут.

Условия эксплуатации компонентов ИИК узлов учета № 161 – 169:

- температура окружающего воздуха (ИВКС, ИКП), °С	от плюс 15 до плюс 25
- температура окружающего воздуха (нижний уровень), °С	от плюс 5 до плюс 50
- влажность при 35 °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 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub>
- частота (переменный ток), Гц	50 $\pm$ 1

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на шильдик сервера системы (указан на рисунке 3).

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 - Комплектность ИИК узлов учета № 161 – 169

Наименование	Количество (шт.)
1	2
Теплосчетчики КМ-5, в том числе:	9
Теплосчетчики мод. КМ-5-4 в составе:	3
Преобразователи расхода (ПРЭ) (Ду80)	2
Преобразователи расхода (ПРЭ) (Ду50)	2
Преобразователи расхода (ПРЭ) (Ду40)	2
Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б	3
Датчики давления ИД	6

Окончание таблицы 5

1	2
Теплосчетчики мод. КМ-5-2 в составе:	6
Преобразователи расхода (ПРЭ) (Ду50)	2
Преобразователи расхода (ПРЭ) (Ду40)	8
Преобразователи расхода (ПРЭ) (Ду32)	2
Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б	6
Датчики давления ИД	12
Устройства GSM связи (УПД-2)	9
УСПД ЭКОМ-3000 со встроенным GPS-приемником	1
Сервер	1
Специализированное программное обеспечение ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки МП 1975/550-2014	1
Паспорт-формуляр КНГМ.411311.144 ФО	1

**Поверка**

осуществляется по документу МП 1975/550-2014 «ГСИ. Каналы измерительно-информационные узлов учета № 161 – 169 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Восточно-Сибирской железной дороги. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2014 г.

Основные средства поверки:

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1°С;
- установка поверочная УП-150, пределы допускаемой относительной погрешности  $\delta v = \pm 0,25 \%$ ;
- генератор импульсов Г5-69,  $\delta_u \leq \pm 0,1 \%$ ;  $U_{имп} < 4,5 \text{ В}$ ;  $t_{имп} < 5 \text{ мс}$ ;  $T_{max} = 99 \text{ с}$ ;
- имитаторы термопреобразователей сопротивления МК3002-1, класс точности 0,005;
- калибратор – измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000, пределы допускаемой абсолютной погрешности при воспроизведении и измерении постоянного тока от 0 до 25 мА,  $\Delta = \pm 0,003 \text{ мА}$ ;
- установка «Поток – Т», относительная погрешность воспроизведения скорости потока  $\pm 0,2 \%$ ;
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, 1-го разряда;
- грузопоршневой манометр МП-6 II-го разряда, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,05 \%$ , пределы измерения от 0,06 до 0,6 МПа;
- грузопоршневой манометр МП-60 II-го разряда, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,05 \%$ , пределы измерения от 0,6 до 6 МПа.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика (методы) измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения с использованием каналов измерительно-информационных узлов учета № 161 – 169 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Восточно-Сибирской железной дороги. Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 1411/550-01.00229-2014 от 30 октября 2014 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительно-информационным узлов учета № 161 – 169 системы приборного учета (системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов - АСКУ ТЭР) Восточно-Сибирской железной дороги**

1 ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

2 Правила учета тепловой энергии и теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г.

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

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

ЗАО «Отраслевой центр внедрения новой техники и технологий» (ЗАО «ОЦВ»), г. Москва  
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», г. Москва  
Адрес (юридический и почтовый): 117420, г. Москва, ул. Наметкина, д. 13, корп.1  
Тел.: (926) 878-27-26

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ 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

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.