

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391 )204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [mrp@nt-rt.ru](mailto:mrp@nt-rt.ru)

Сайт: [www.lomopribor.nt-rt.ru](http://www.lomopribor.nt-rt.ru)

# ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

# ЛОМО-ПРИБОР

# БРОШЮРА

# 1. РС-СПА-М

## Назначение средства измерений

Расходомеры - счетчики РС-СПА-М (далее РС-СПА-М) предназначены для преобразования объемного расхода холодных и горячих жидкостей, в том числе агрессивных, газообразных сред и перегретого пара в токовый, частотный или импульсный сигналы и вычисления прошедшего через них объема.

## Описание средства измерения

Принцип действия РС-СПА-М основан на использовании эффекта колебания струи измеряемой среды при протекании ее через струйный автогенератор (САГ), который представляет собой бистабильный струйный элемент, охваченный обратными связями, обеспечивающими режим автоколебаний.

Частота пневматических или гидравлических импульсов, преобразуются в электрические сигналы пьезоэлектрическими чувствительными элементами, которые установлены в каналах обратной связи САГ, пропорциональна объемному расходу. Электрические сигналы (импульсы) далее поступают в устройство преобразования сигнала (УПС), осуществляющее фильтрацию помех, дифференциальное усиление и нормирование выходного частотного сигнала.

РС-СПА-М имеет следующие выходные сигналы: токовый, частотный, импульсный. Все выходные сигналы могут присутствовать одновременно. В РС-СПА-М с импульсным и токовым выходом УПС включает в себя также устройство линейаризации и масштабирования, обеспечивающее определенный вес импульса.

РС-СПА-М выполняющий функцию счетчика объема, помимо САГ и УПС, содержит жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Первая строка ЖКИ отображает измеренный объем среды. Во второй строке на ЖКИ могут отображаться: текущее значение мгновенного расхода; текущее значение частоты; текущее значение тока.

РС-СПА-М имеет следующие модификации: РС, РП, РС-МАС и РП-МАС.

В модификации РС узел САГ с УПС выполнен в одном агрегате с измерительным участком трубопровода со встроенным в нем сужающим устройством.

В модификации РП узел САГ с УПС присоединен к измерительному трубопроводу, со встроенным в нем сужающим устройством, с помощью импульсных трубок.

В комплект поставки модификаций РС-МАС и РП-МАС входит прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300.

В условном обозначении модификаций первая цифра определяет вид выходного сигнала (1 - токовый, 2 - частотный, 3 - импульсный, 4 - счетчик количества); вторая цифра определяет вид измеряемой среды (1 - холодная жидкость, 2 - горячая жидкость, 3 - газ, 4 - пар); последние цифры - диаметр условного прохода.

РС-СПА-М выполняется с видами взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60078-1-98) и специальный по ГОСТ 22782.3-77.

РС-СПА-М имеет маркировку взрывозащиты I ExdIIBT5 при выполнении конструкции в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98)

## Метрологические и технические характеристики

Диаметры условного прохода, мм 10,15,20,25, 32,40, 50, 80,100,150,200 (по заказу до 700)

Диапазон объемного расхода, м<sup>3</sup>/ч :

для жидкости 0,02 ... 1200  
для газа и пара 0,05 ... 10000

Диапазон перепадов давления при преобразовании объемного расхода, кПа:

жидкости 0,1 ... 160  
газа и пара 0,01 ... 80

Параметры измеряемой среды:

жидкость

кинематическая вязкость, м<sup>2</sup>/с 6\*10<sup>-7</sup>... 30\*10<sup>-6</sup>  
температура, °С 5 ... 180  
плотность, кг/м<sup>3</sup> 650 ... 1800  
статическое давление не более, МПа 10

газ

кинематическая вязкость, м<sup>2</sup>/с 5\*10<sup>-6</sup> ... 30\*10<sup>-6</sup>  
температура, °С -40 ... 180  
плотность, кг/м<sup>3</sup> 0,5 ... 2,5  
статическое давление не более, МПа 10

пар

плотность, кг/м<sup>3</sup> 0,5 ... 50  
температура, °С 95 ... 400  
статическое давление не более, МПа 10

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (для модификации РС с частотным выходом) не превышают, %:

для жидкости ±1,0  
для газа и пара ±1,5

Пределы допускаемой основной относительной погрешности (для модификации РС с токовым, импульсным выходом и местным отсчетом) не превышают, %:

для жидкости ±1,0  
для газа и пара ±1,0

Погрешность, вызванная изменением температуры измеряемой среды в рабочем диапазоне температур, не превышает пределов допускаемой основной погрешности.

Выходной сигнал модификации РС.1 и РП.1 с токовым выходом при сопротивлении нагрузки:

от 0 до 2,5 кОм, мА	0 - 5
от 0 до 5 кОм, мА	4 - 20

Выходной сигнал модификации РС.2 и РИЛ2 с частотным выходом (через электронный ключ типа «открытый коллектор-открытый эмиттер»):

коммутируемый ток не более, мА	20
коммутируемое напряжение не более, В	30
тип частотного импульсного сигнала	меандр

частотный диапазон определяется рабочим перепадом давления.

Выходной сигнал модификации РС3 и РП.3 с импульсным выходом (через электронный ключ типа «открытый коллектор-открытый эмиттер»):

длительность импульса, мс	1 ... 50
коммутируемый ток не более, мА	20
коммутируемое напряжение не более, В	30
цена одного импульса:	
для жидкости, л/имп.	1; 0,1; 0,01; 0,001
для газа, пара, м3/имп.	1; 0,1; 0,01; 0,001

Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-40 ... 50
Питание от источника постоянного тока напряжением, В	20 ... 30
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP54
Норма средней наработки на отказ, ч	67000
Полный средний срок службы, лет	8

## Комплектность

Комплект поставки РС, РП соответствует таблице 1.

Наименование	Кол.	Примечание
Расходомер-счетчик РС или РП	1	
Руководство по Эксплуатации.ч.1	1	Для модификации РС
Руководство по Эксплуатации.ч.2	1	Для модификации РП

Паспорт	1	
Комплект монтажных частей	1	По заказу
Вентиль	2	По заказу
Ниппель	2	По заказу
Гайка	2	По заказу

Комплект поставки РС-МАС, РП-МАС соответствует таблице 1.1

Наименование	Кол.	Примечание
Расходомер-счетчик РС-МАС или РП-МАС	1	
Руководство по эксплуатации.ч.1	1	Для модификации РС-МАС
Руководство по эксплуатации.ч.2	1	Для модификации РП-МАС
Паспорт	1	
Комплект монтажных частей	1	По заказу
Вентиль	2	По заказу
Ниппель	2	По заказу
Гайка накидная	2	По заказу
Прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300	1	
Датчик давления	1	
Датчик температуры	1	

## 2. ИТЭМ

### Назначение средства измерений

Преобразователи расхода ИТЭМ (далее преобразователи) предназначены для преобразования значения объемного расхода жидкости, транспортируемой по заполненным трубопроводам, в импульсный электрический сигнал с нормированной ценой импульса.

Условия применения преобразователей определяются параметрами измеряемой среды:

- невзрывоопасная и не содержащая растворенный сероводород;
- неагрессивная к стали марки 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 и фторопласту Ф-4 ГОСТ 10007-80;
- удельная электрическая проводимость - от  $5 \cdot 10^{-4}$  до 10 См/м;
- механические примеси - не более 0,5 г/л;
- температура измеряемой среды - от 1 до 150 °С;
- давление измеряемой среды - не более 2,5 МПа.

### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей расхода основан на явлении электромагнитной индукции. В потоке электропроводной жидкости с помощью катушек индуктивности создается магнитное поле, перпендикулярное направлению потока. В жидкости, как в движущемся проводнике, наводится электродвижущая сила (ЭДС), величина которой пропорциональна средней по сечению скорости движения жидкости. ЭДС снимается двумя электродами, установленными в проточной части преобразователя перпендикулярно направлениям магнитного поля и потока жидкости и контактирующими с жидкостью.

Проточная часть и электронный блок преобразователя соединены кронштейном. Проточная часть представляет собой трубу круглого сечения, внутри футерованную фторопластом. В трубу вмонтированы два электрода, а снаружи расположены катушки индуктивности. Провода от катушек и электродов проходят через кронштейн к электронному блоку.

Формирование импульсов тока в катушках индуктивности, измерение ЭДС, выделение полезного сигнала и преобразование его в последовательность выходных импульсов осуществляется электронным блоком преобразователя, работающим под управлением микропроцессора и программного обеспечения (ПО).



ИТЭМ-10	DN10	0,012	0,03	3	0,001	146x218x90	3
ИТЭМ-15	DN15	0,024	0,06	6	0,002	150x218x95	3,5
ИТЭМ-20	DN20	0,048	0,12	12	0,004	162x218x105	4
ИТЭМ-25	DN25	0,068	0,17	17	0,006	162x230x115	4,5
ИТЭМ-32	DN32	0,12	0,3	30	0,01	162x247x135	6
ИТЭМ-40	DN40	0,18	0,45	45	0,015	201x257x145	8
ИТЭМ-50	DN50	0,28	0,7	70	0,025	201x273x160	10
ИТЭМ-80	DN80	0,64	1,6	160	0,05	230x315x195	20
ИТЭМ-100	DN100	1	2,5	250	0,1	270x348x230	26
ИТЭМ-150	DN150	2	5	500	0,2	355x382x300	50

Пределы допускаемой относительной погрешности в условиях эксплуатации составляют  $\pm 1\%$  при длине прямого участка трубопровода перед преобразователем не менее  $3 \cdot DN$  и после - не менее  $2 \cdot DN$ :

- $\pm 1\%$  при расходах от  $Q_{max}$  до  $Q_n$  (диапазон 1/100).
- $\pm 2\%$  при расходах от  $Q_n$  до  $Q_{min}$

Преобразователи расхода имеют следующие выходные сигналы:

- два импульсных сигнала;
- один токовый сигнал (0-5 или 4-20 мА) с индикаций реверса потока;
- цифровой интерфейс стандарта RS232(RS485).

Условия эксплуатации преобразователей ИТЭМ:

- температура окружающего воздуха - от (-30) до 50 °С;
- относительная влажность до 95% при 35 °С;
- атмосферное давление - 84-106,7 кПа;
- вибрация - в диапазоне частот 10-55 Гц с амплитудой 0,35 мм
- магнитное поле - напряженность 40 А/м, частота 50 Гц.

Габаритные размеры и масса приведены в таблице 1.

Степень защиты преобразователей расхода от пыли и воды - IP55.

Питание -  $12 \pm 3$  В постоянного тока

Средняя наработка на отказ - 80000 ч.

Средний срок службы - 12 лет.

Преобразователь имеет энергонезависимую память, в которой хранится следующая информация:

- даты первичной и периодической проверок;
- заводской номер преобразователя расхода;
- номер версии программного обеспечения;
- номера, соответствующего дате проведения испытаний в целях утверждения типа;
- номера версий последующих модернизаций ПО;
- версия ПО после введения значений настроечных коэффициентов и угла наклона кривой.

## Комплектность средства измерений

Преобразователь расхода ИТЭМ(РАЖГ.407124.010) 1 шт.

Комплект монтажных частей (РАЖГ.407117.008) 1 шт.(по заказу)

Руководство по эксплуатации (РАЖГ.407124.010 РЭ) 1 шт.

Методика поверки (РАЖГ.407124.010 ПМ2)

1 шт.

Паспорт (РАЖГ.407124.010 ПС)

1 шт.

## 3.ИКГ 6761-П2

### Назначение и область применения

Комплексы измерительные ИКГ 6761-П2 (ИК) предназначены для измерения и учета количества природного газа с компонентным составом согласно ГОСТ 30319.0-96. ИК обеспечивают измерение объема и объемного расхода газа при рабочих условиях и приведение измеренных значений к стандартным условиям:  $T=293,15$  К и  $P=0,101325$  МПа ( $20$  °С и  $760$  мм рт.ст.).

ИК используются на объектах газового хозяйства промышленных предприятий и ЖКХ в составе узлов природного газа.

### Описание

Принцип действия ИК состоит в измерении параметров потока газа, транспортируемого по трубопроводам при рабочих условиях с последующим расчетом значений расхода и количества газа, соответствующих стандартным условиям. Выходные электрические сигналы датчиков параметров потока газа (расход, давление, температура, плотность, влажность и др.), установленных в трубопроводах, поступают на корректор СПГ761 (мод. 761.1, 761.2), где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление расхода и количества газа. ИК рассчитаны на обслуживание до двенадцати трубопроводов. При этом к корректору могут быть непосредственно подключены восемь датчиков с выходным сигналом тока, четыре с частотным или импульсным сигналом и четыре с сигналом сопротивления, образуя конфигурацию входов  $8I+4F+4R$ . при использовании корректора модели 761.2 конфигурация входов может быть расширена посредством адаптеров АДС97, подключаемых к нему по интерфейсу RS485, до  $12I+8F+8R$  при подключении одного и до  $16I+12F+12R$  при подключении двух адаптеров.

Коммуникация с внешними устройствами осуществляется через порты IEC1107, RS232 и RS485.

Методы измерений и алгоритмы вычислений физических характеристик, расхода и объема природного газа соответствуют ГОСТ 30319.0-96...ГОСТ 30319.3-96 для рабочих условий  $P_a=0,1...10$  МПа,  $T=250...340$  К,  $\rho=0,66...1,05$  кг/м<sup>3</sup>. Коэффициент сжимаемости вычисляется по уравнениям состояния ВНИЦ СМВ, GERG-91 мод. и по методу NX-19 мод.

Состав ИК приведен в таблице 1. Дополнительно допускается использовать преобразователи плотности, относительной влажности и удельной теплоты сгорания газа.

Таблица 1 - Состав ИК

Корректор	Преобразователи		
	расхода	давления	температуры
СПГ761 (мод.761.1,761.2) (№36693-13)	РС-СПА-М (мод.РС.1,РС.3) (№23364-12)	МЕТРАН-150 (№ 32854-09) ЕJX (№ 28456-09) СДВ (№28313-11)	ТЭМ-100(№40592-09) ТПТ-1 (№46155-10) ТПТ-17 (№46155-10) ТПТ-19 (№46155-10)

### Основные технические характеристики

Пределы диапазонов показаний:

- 0-999999999 - объем [м<sup>3</sup>, тыс.м<sup>3</sup>];
- 0-999999999 - масса [кг, т];
- 0-1000000 - объемный расход [м<sup>3</sup>, тыс.м<sup>3</sup>/ч];
- 0-1000000 - массовый расход [кг/ч, т/ч];
- 0-10 МПа - давление;
- минус 20-50 °С - температура;
- 0-999999999 ч - время.

Пределы погрешности в условиях эксплуатации:

± 2,0 %	объем и расход при рабочих условиях (относительная)
± 2,5 %	объем и расход при стандартных условиях (относительная)
± 0,75 %	давление (приведенная к диапазону измерений)
± (0,45 + 0,005-т) °С	температура (абсолютная)
± 0,01 %	времени (относительная)

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха

от (-10) до 50 °С

относительная влажность

синусоидальная вибрация

амплитуда 0,35 мм, частота 5-35 Гц

магнитное поле

напряженность 40 А/м, частота 50 Гц

степень защиты от пыли и воды

IP54 по ГОСТ 14254-96

Электропитание - (220 +22/-33)В, (50 ± 2) Гц.

Средняя наработка на отказ - 17000 ч.

Средний срок службы - 12 лет.

## 4. ИКТ 9943-ЭЗ

### Назначение средства измерений

Теплосчетчики ИКТ 9943-ЭЗ предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения.

### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и массы теплоносителя. Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (объемный расход, объем, температура, давление), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель, где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление тепловой энергии и массы теплоносителя.

В состав теплосчетчиков входят средства измерений зарегистрированных типов, перечисленные в таблице 1.

Дополнительные преобразователи расхода допускается использовать только для трубопроводов разбора, подпитки, технических нужд и пр.

Таблица 1 - Составные части теплосчетчиков

Тепловычислитель	Преобразователи				
	расхода		температуры	разности температур	давления
	основные	дополнительные			
СПТ943.1 (28895-05)	ИТЭМ (46604-11)	ТЭМ-211, ТЭМ-212 (24357-08)	ТЭМ-100 (40592-09) ТПТ-1 (14640-05) ТПТ-15 (39144-08)	ТЭМ-100 (40593-09) КТПТР-1 (14638-05) КТПТР-05 (39145-08)	МИДА-13П (17636-06) Метран-55 (18375-08) СДВ (28313-09)

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, непереагружаемое, метрологически значимое, реализует вычисления тепловой энергии и массы теплоносителя в соответствии с уравнениями измерений по МИ 2412-97. ПО резидентно размещается в тепловычислителе, являющимся комплексным компонентом теплосчетчика как измерительной системы.

### Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование	Номер версии	Контрольная сумма Исполняемого кода	Алгоритм вычисления контрольной суммы
Тепловычислители СПТ943.1. Резидентное программное обеспечение. Исполняемый код	-	2.0	815С	Сумма по модулю 2 <sup>16</sup>

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений:

- 0-400 - объемный расход [м<sup>3</sup>/ч];

- 0-150 - температура [°C];
- 3-145 -разность температур [°C];
- 0-1,6- давление [МПа].
- тепловая энергия в закрытой системе (относительная) по ГОСТ Р 51649-2000, класс С;
- тепловая энергия в открытой системе (относительная) по ГОСТ Р 8.591-2002;
- объем, масса, объемный расход (относительная)  $\pm 2$  %
- температура (абсолютная) ...  $\pm (0,25+0,002 \cdot t)$  °C
- разность температур (относительная) ...  $\pm (0,2+12/\Delta t)$  %
- давление (приведенная к диапазону измерений)  $\pm 1$  %
- время (относительная) ...  $\pm 0,01$  %.
- температура окружающего воздуха - от 5 до 50 °C;
- относительная влажность - 80 % при 35 °C;

Степень защиты от пыли и воды - IP54.

Электропитание - (220 +22/-33) В, (50 $\pm$ 1) Гц или от встроенных батарей. Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса составных частей приведены в описаниях типа составных частей. Средняя наработка на отказ - 40000 ч. Средний срок службы - 12 лет.

- температура окружающего воздуха - от 5 до 50 °C;
- относительная влажность - 80 % при 35 °C;

Диапазон представления результатов измерений тепловой энергии [ГДж, МВтч, Гкал], объема [м<sup>3</sup>], массы [т] и времени [ч] - 0-99999999.

Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации:

Условия эксплуатации:

Степень защиты от пыли и воды - IP54.

Электропитание - (220 +22/-33) В, (50 $\pm$ 1) Гц или от встроенных батарей.

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса составных частей приведены в описаниях типа составных частей.

Средняя наработка на отказ - 40000 ч.

Средний срок службы - 12 лет.

## 5. ИКТ 9961-Э5

### Назначение средства измерений

Теплосчетчики ИКТ 9961-Э5 предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения.

### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя. Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (расход, объем, температура, давление), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель, где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя.

В состав теплосчетчиков входят средства измерений утвержденных типов: тепловычислитель СПТ961.2 и преобразователи, перечисленные в таблице 1. Дополнительные преобразователи расхода допускается использовать только для трубопроводов разбора, подпитки, технических нужд и пр.

Таблица 1 – Составные части теплосчетчиков

Преобразователи				
расхода		температуры	разности температур	давления
основные	дополнительные			
ИТЭМ (46604-11)	ТЭМ (мод. 211, 212) (24357-08)	ТЭМ-100 (40592-09)	ТЭМ-110 (40593-09)	МИДА-13П (17636-06)
		ТПТ-1 (46155-10)	КТПТР-01 (46156-10)	Метран-55 (18375-08)
		ТПТ-15 (39144-08)	КТПТР-05 (39145-08)	СДВ (28313-09)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, неперегружаемое, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. ПО резидентно размещается в тепловычислителе, являющимся комплексным компонентом теплосчетчика как измерительной системы. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010.

Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование	Номер версии	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления контрольной суммы
Тепловычислители СПТ961.2. Резидентное программное обеспечение. Исполняемый код	-	01	D8A4	сумма по модулю 2 <sup>16</sup>

## Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений:

- 0-500 – объемный расход [м<sup>3</sup>/ч];
- 0-150 – температура [°C];
- 3-145 – разность температур [°C];
- 0-1,6 – давление [МПа].

Диапазон показаний тепловой энергии [ГДж], объема [м<sup>3</sup>], массы [т] и времени [ч] составляет 0-999999999.

Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации:

- тепловая энергия в закрытой системе (относительная)\_\_\_по ГОСТ Р 51649-2000, класс С;
- тепловая энергия в открытой системе (относительная)\_\_\_по ГОСТ Р 8.591-2002;
- объем, масса, объемный расход (относительная)\_\_\_\_\_±2 %
- температура (абсолютная)\_\_\_\_\_±(0,25+0,002·t) °C
- разность температур (относительная)\_\_\_\_\_±(0,2+12/Dt) %
- давление (приведенная к диапазону измерений)\_\_\_\_\_±1 %
- время (относительная)\_\_\_\_\_±0,01 %.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от 5 до 50 °C;
- относительная влажность: 80 % при 35 °C;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Электропитание: (220 +22/-33) В, (50±1) Гц.

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса составных частей приведены в описаниях типа составных частей.

Средняя наработка на отказ: 40000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391 )204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93