

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики компактные Sensostar 2 и комбинированные Sensostar 2+

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики компактные Sensostar 2 и комбинированные Sensostar 2+ (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения количества тепловой энергии, потребляемой объектами жилищно-коммунального сектора, транспортируемой по трубопроводам тепловых сетей в открытых и закрытых системах теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчиков состоит в измерении, объема (расхода) и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и последующем определении тепловой энергии путем обработки результатов измерений тепловычислителем.

Теплосчетчики имеют две модификации: компактный Sensostar 2 и комбинированный Sensostar 2+. Теплосчетчики компактные Sensostar 2 состоят из расходомера (счетчика) воды крыльчатого одноструйного или многоструйного с номинальным расходом 0,6; 1,5; 2,5 м<sup>3</sup>/ч и тепловычислителя, который снабжен встроенными парными платиновыми термометрами сопротивления Pt500. Тепловычислитель обеспечивает вычисление тепловой энергии, используя сигналы от счетчика воды и термометра сопротивления. Счетчик воды и тепловычислитель представляют единое целое.

Монтаж теплосчетчиков на трубопроводе производится с помощью однотрубного соединения EAS.

Теплосчетчики комбинированные Sensostar 2+ состоят из не съемного расходомера (счетчика) воды крыльчатого многоструйного с номинальным расходом 0,6; 1,5; 2,5 м<sup>3</sup>/ч и тепловычислителя, который снабжен термометрами сопротивления Pt500. Тепловычислитель обеспечивает вычисление тепловой энергии, используя сигналы от счетчика воды и термометра сопротивления. Тепловычислитель и счетчик воды могут быть отделены друг от друга на расстояние от 0,3 до 0,6 м. Теплосчетчик работает с парными платиновыми термометрами сопротивления типа Pt 500. термометр сопротивления обратного потока жестко вмонтирован в корпус водосчетчика. Термометр сопротивления прямого потока подключается с помощью экранированного кабеля длиной 1,5 – 3 м, чувствительный элемент которого может быть установлен как в погружной гильзе, так и непосредственно в среде теплоносителя.

С тепловычислителей входящих в состав теплосчетчиков, через имеющийся оптический канал связи можно считывать как текущие, так и накопленные в энергонезависимой памяти параметры, а при наличии модуля памяти статистика и статистические данные параметров системы теплоснабжения, а так же самого теплосчетчика. Все вышеперечисленные данные с теплосчетчика можно считывать через интерфейсный модуль.

Для индикации данных имеется жидкокристаллический дисплей (8-разрядов и дополнительные знаки), меню трех видов: основного, технического и статистического уровней, оно разделено на несколько областей:

- главная область (суммарное количество тепловой энергии, суммарный объем теплоносителя, даты считывания показаний);
- область диагностики (коды ошибок, количество рабочих дней, расходы теплоносителя, тепловая мощность, температура теплоносителя, разность температур);
- область типовых данных (серийный номер, время усреднения параметров, адрес в сети M-BUS и т.д.);

- область статистики (показания последних 15 месяцев, а через оптический интерфейс за 18 месяцев);
  - тарифная область.
- Тепловычислитель постоянно автоматически самотестируется.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков является встроенным и выполняет функции контроля за измерением температуры и объема теплоносителя, вычисления расхода теплоносителя и количества теплоты, архивирования и передачи измеренных и вычисленных параметров теплоснабжения. Также программное обеспечение выполняет функции контроля и обновления дисплея, регистрацию ошибок, осуществляет передачу данных через встроенные интерфейсы.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SS2	Sensostar 2	104 1.00	01A0	CRC16

Уровень защиты ПО по МИ 3286-2010 - «С».



Рисунок 1 - Фотография общего вида

Пломба



Рисунок 2 - Фотография места пломбировки

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Sensostar 2, Sensostar 2+		
Диаметр условного прохода, мм.	15		20
Максимальный расход $Q_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч	1,2	3,0	5,0
Номинальный расход $Q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	0,6	1,5	2,5
Падение давления при $Q_{max}$ , МПа	0,036	0,068	0,074
Падение давления при $Q_n$ , МПа	0,012	0,023	0,024
Присоединительная резьба, дюйм	3/4"; 1"		1"
Разность температур теплоносителя, °С	3 ... 100		
Пределы допустимой относительной погрешности тепловой энергии, в зависимости от разности температур в подающем и обратном трубопроводах, %			
3°С ≤ Δ T < 10°С	±5		
10°С ≤ Δ T < 20°С	±4		
Δ T ≥ 20°С	±3		
Температура теплоносителя, °С	15 ... +90		
Способ установки счетчика на трубопроводе	Горизонтальный, вертикальный		
Термометр сопротивления	Pt 500		
Диаметр, мм	5		
Предел абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,6+0,004t)		
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, °С	±0,1		
Температура окружающей среды, °С	0 ... 55		

Продолжение таблицы 2

Степень защиты тепловычислителя	IP 54
Относительная погрешность измерения текущего времени, не более, %	±0,1
Дисплей	8 - разрядный LCD
Срок хранения информации, лет	10
Максимальное давление, МПа	1,6
Габаритные размеры, не более, мм	81x110x95
Масса, не более, кг	0,25
Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000	В

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Теплосчетчики Sensostar 2 или Sensostar 2+	1	В соответствии с заказом
2. Руководство по эксплуатации	1	
3. Паспорт	1	
4. Методика поверки	1	

### Поверка

осуществляется по документу МП 41938-09 «Теплосчетчики компактные Sensostar 2 и комбинированные Sensostar 2+. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочные установки с диапазоном расхода от 0,01 до 500 м<sup>3</sup>/ч, с погрешностью не более ±0,5% ;
- частотомер ЧЗ-63, погрешность ±0,02%;
- секундомер СОП2 ;
- генератор импульсов Г5-60;
- вольтметр цифровой Б7-28;
- магазин сопротивлений типа Р 4381 класс точности 0,02;
- манометр класса точности 1 с диапазоном измерения давления от 0 до 2,5 МПа, ГОСТ 2405-88;
- термометр с ценой деления 0,1°С и диапазоном измерения температур от 0 до 100°С;
- мегаомметр Н100/3 по ГОСТ 8.033-96;
- гидравлический пресс со статистическим давлением до 2,0 МПа.

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Теплосчетчики компактные Sensostar 2 и комбинированные Sensostar 2+. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам компактным Sensostar 2 и комбинированным Sensostar 2+

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

3. ГОСТ Р 8.591-2002 «ГСИ. Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии».
4. ГОСТ 6651-2009 «Термометры сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
5. МИ 2553-99 «ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерения».
6. МИ 2412-97 «ГСИ Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
7. EN 1434 «Теплосчетчики».
8. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Фирма «Engelmann Sensor GmbH», Germany  
Rudolf-Diesel-Straße 24-28  
69168 Wiesloch-Baiertal  
Тел. +49 62229800-0  
Факс.+ 49 6222 9800-50

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.