

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» декабря 2021 г. № 2945

Регистрационный № 68377-17

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики ЛОГИКА 1962

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики ЛОГИКА 1962 предназначены для измерения количества теплоты (тепловой энергии), расхода, объема, массы, температуры и давления воды и пара, транспортируемых по трубопроводам, температуры окружающего воздуха, атмосферного давления и других параметров контролируемой среды.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, передаче измеренных значений в виде электрических сигналов в тепловычислитель с последующим их преобразованием в значения физических величин и выполнением вычислений в соответствии с уравнениями измерений.

В составе теплосчетчиков используются в любом сочетании стандартные сужающие устройства, напорные устройства, расходомеры и счетчики, преобразователи давления, разности давлений и температуры, типы которых приведены в таблице 1 (в скобках указан регистрационный номер составной части в госреестре СИ). В качестве комплексного компонента теплосчетчиков используется тепловычислитель СПТ961 (35477-12), СПТ962 (64150-16) или СПТ963 (70097-17) совместно с измерительными адаптерами АДС97 (38646-08).

Теплосчетчики различаются количеством, составом и уровнем точности измерительных каналов. Конкретный состав теплосчетчика и значения метрологических характеристик определяются заказом и приводятся в паспорте.

Таблица 1 – Первичные преобразователи в составе теплосчетчиков

Сужающие и напорные устройства		
Диафрагма по ГОСТ 8.586.2; ANNUBAR;	Сопло ИСА1932 по ГОСТ 8.586.3; TORBAR	Труба Вентури по ГОСТ 8.586.4; –
Расходомеры и счетчики		
ЛГК410 (69536-17); Питерфлоу-РС (46814-11); Питерфлоу (66324-16); РМ-5-Т-И (20699-11);	ПРЭМ (17858-11); US800 (21142-11); Карат-520 (44424-12); ВСТ (51794-12);	ВСТН (61401-15); ВСТН (61402-15) – –
Преобразователи давления		
EJ (59868-15); 3051 (14061-15); 3051S (24116-13); Метран-150 (32854-13);	Метран-75 (48186-11); Метран-55 (18375-08); ПД100И (56246-14); АИР-20/М2 (63044-16);	АИР-10 (31654-14); СДВ (28313-11); МИДА-13П (17636-17); APZ (62292-15)
Преобразователи разности давлений		
EJ (59868-15); 3051 (14061-15);	3051S (26116-13); Метран-150 (32854-13);	АИР-20/М2 (63044-16); СДВ (28313-11)
Преобразователи температуры		
КТПТР-01 (46156-10); КТПТР-05 (39144-08); КТСП-Н (38878-17); КТС-Б (43096-15);	ТПТ-15 (39145-08); ТПТ-1, -17, -19 (46155-10); ТСП-Н (38959-17); ТС (58808-14)	ТЭМ-110 (40592-09); ТЭМ-100 (40593-09) – –

Общий вид составных частей теплосчетчиков приведен на рисунках 1 – 6.



Рисунок 1 – Тепловычислитель СПТ963 (СПТ962, СПТ961)

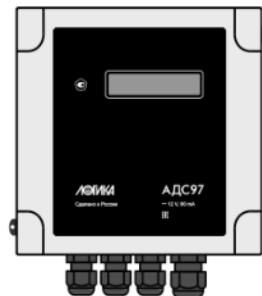


Рисунок 2 – Адаптер АДС97



Диафрагма



Труба Вентури



Сопло ИСА 1932



Annubar



Torbar

Рисунок 3 – Сужающие и напорные устройства



Карат-520



BCT



BCTH



US800



ПРЭМ



PM-5



Питерфлоу (-PC)



ЛГК410

Рисунок 4 – Преобразователи расхода



Метран-150



EJ



АИР-20/M2



Метран-75



Метран-55

Рисунок 5 – Преобразователи давления и разности давлений



Рисунок 5 (продолжение) – Преобразователи давления и разности давлений



Рисунок 6 – Преобразователи температуры

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, неперезагружаемое при эксплуатации, имеет метрологически значимую часть, резидентно размещено в тепловычислителе и реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные		Значение
Номер версии:	- модификации с тепловычислителем СПТ961	02.x.xx
	- модификации с тепловычислителем СПТ962	01.0.x.xx
	- модификации с тепловычислителем СПТ963	01.0.x.xx
Контрольная сумма:	- модификации с тепловычислителем СПТ961	2B12
	- модификации с тепловычислителем СПТ962	F409
	- модификации с тепловычислителем СПТ963	FFB3

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Диапазон измерений объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 1,1·10 <sup>-3</sup> до 10 <sup>5</sup>
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 3,2·10 <sup>-5</sup> до 1,5·10 <sup>4</sup>
Диапазон измерений объема, м <sup>3</sup>	от 9,2·10 <sup>-5</sup> до 9·10 <sup>8</sup>
Диапазон измерений массы, т	от 2,7·10 <sup>-6</sup> до 9·10 <sup>8</sup>
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +300
Диапазон измерений давления и разности давлений, МПа	от 0 до 2,5
Диапазон измерений количества теплоты (тепловой энергии), ГДж	от 9,6·10 <sup>-7</sup> до 9·10 <sup>8</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества теплоты в закрытой системе при $(t_1-t_2) \geq 3^{\circ}\text{C}$ , %	
- для теплосчетчиков класса 1	$\pm[2+12/(t_1-t_2)+0,01 \cdot D_G]$
- для теплосчетчиков класса 2	$\pm[3+12/(t_1-t_2)+0,02 \cdot D_G]$

### Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества теплоты в открытой системе при $(t_1-t_2) \geq 3^{\circ}\text{C}$ , %	
- для теплосчетчиков класса 1	$\pm(1,5+0,01 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$
- для теплосчетчиков класса 2	$\pm(3+0,02 \cdot D_G)/(1-\alpha \cdot \beta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, объема и массы, %	
- для теплосчетчиков класса 1	$\pm(1+0,01 \cdot D_G)$
- для теплосчетчиков класса 2	$\pm(2+0,02 \cdot D_G)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, $^{\circ}\text{C}$	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm(0,3+0,002 \cdot  t )$
Пределы допускаемой погрешности измерений давления, приведенной к верхнему пределу измерений %	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm 0,3; \pm 0,5; \pm 0,8$
Пределы допускаемой погрешности измерений разности давлений, приведенной к верхнему пределу измерений, %	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,4$
Пределы допускаемой относительной погрешности часов, %	
- для теплосчетчиков классов 1 и 2	$\pm 0,01$

Примечание.

$\alpha=M_2/M_1$ ;  $M_1$  – масса [т] теплоносителя, прошедшего по подающему трубопроводу,  $M_2$  – по обратному трубопроводу;  $0 \leq \alpha < 1$ .

$\beta=t_2/t_1$ ;  $t_1$  – температура  $[^{\circ}\text{C}]$  теплоносителя в подающем трубопроводе,  $t_2$  – в обратном трубопроводе.

$D_G=G_B/G$ ;  $G_B$ ,  $G$  – соответственно верхний предел измерений и текущее значение расхода в подающем трубопроводе  $[\text{м}^3/\text{ч}]$ .

Таблица 4 - Технические характеристики

Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от 5 до 50
- относительная влажность, %	80 при $35^{\circ}\text{C}$ и более низких температурах
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Электропитание, В	переменный ток: $(220_{-33}^{+22})$ В, $(50 \pm 1)$ Гц; постоянный ток: от 12 до 42 В; встроенный источник 3,6 В
Габаритные размеры и масса	приведены в описаниях типа составных частей
Средняя наработка на отказ, ч	35000
Средний срок службы, лет	12

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Состав теплосчетчика ЛОГИКА 1962

	Наименование	Количество
Тепловычислитель		1

Измерительные адаптеры	от 0 до 2
Сужающие и напорные устройства	от 1 до 16
Расходомеры и счетчики	от 1 до 12
Преобразователи температуры	от 1 до 12
Преобразователи давления и разности давлений	от 1 до 24

Наименование	Количество
Руководство по эксплуатации (РАЖГ.421431.043 РЭ)	1
Методика поверки (МП 208-054-2019)	1
Паспорт (РАЖГ.421431.043 ПС)	1
Эксплуатационная документация составных частей	1

### **Проверка**

осуществляется по документу МП 208-054-2019 "ГСИ. Теплосчетчики ЛОГИКА 1962. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 27 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- эталоны и вспомогательное оборудование для поверки теплосчетчиков не используются при наличии действующих свидетельств о поверке средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков;
- при поверке средств измерений, составных частей теплосчетчиков, средства поверки применяются в соответствии с документами на поверку этих средств измерений.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт теплосчетчика.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ЛОГИКА 1962**

ГОСТ 8.586.5-2005. ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений.

ГОСТ Р 51649-2014. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

МИ 2412-97. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.

МИ 2451-98. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.

МИ 2714-2002. Энергия тепловая и масса теплоносителя в системах теплоснабжения. Методика выполнения измерений. Основные положения

МИ 2667-2011. Расход и количество жидкостей и газов. Методика измерений с помощью осредняющих напорных трубок ANNUBAR.

МИ 3173-2008. Расход и количество жидкостей и газов. Методика измерений с помощью осредняющих напорных трубок TORBAR.

"Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя", утвержденная приказом Минстроя РФ от 17.03.2014 г. № 99.

РАЖГ.421431.043 ТУ. Теплосчетчики ЛОГИКА 1962. Технические условия.

### **Изготовитель**

Акционерное общество "Теплоэнергомонтаж" (АО "ТЭМ")

ИНН 7804012841

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 150;

Тел./факс: (812) 3253637, (812) 3253638

E-mail: komplekt@tem.spb.ru

Web-сайт: <http://www.logika-consortium.ru>

Акционерное общество "Научно-производственная фирма "Логика" (АО НПФ ЛОГИКА)  
ИНН 7809002893,

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150, корпус 1, лит. А, пом. 427.  
Тел./факс: (812) 2522940, 4452745

E-mail: [office@logika.spb.ru](mailto:office@logika.spb.ru).

Web-сайт: [www.logika.spb.ru](http://www.logika.spb.ru).

**Заявитель**

Акционерное общество "Научно-производственная фирма "Логика" (АО НПФ ЛОГИКА)  
ИНН 7809002893,

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150, корпус 1, лит. А, пом. 427.  
Тел./факс: (812) 2522940, 4452745

E-mail: [office@logika.spb.ru](mailto:office@logika.spb.ru).

Web-сайт: [www.logika.spb.ru](http://www.logika.spb.ru).

**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).

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

М.п

«26» июня 2024 г.