

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1942 от 13.09.2018 г.)

Теплосчетчики Торенаг

Назначение средства измерений

Теплосчетчики Торенаг (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения количества теплоты (тепловой энергии), объема, температуры, разницы температур теплоносителя в закрытых водяных системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Теплосчетчики конструктивно выполнены в виде единых теплосчетчиков, соответствующих классу точности 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011, и состоят из вычислителя, крыльчатого преобразователя расхода и комплекта термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 1000 по ГОСТ 6651-2009. На передней панели корпуса теплосчетчика расположены показывающее устройство - жидкокристаллический дисплей и клавиша управления.

Теплосчетчики выпускаются в двух модификациях:

- Торенаг Comrast – компактный вариант теплосчётчика с неразъёмной измерительной частью;
- Торенаг Combi – теплосчетчик, имеющий съёмный вычислитель, позволяющий производить поэтапный монтаж.

Теплосчетчики имеют исполнения, отличающиеся местом установки теплосчетчика в подающем или обратном трубопроводе, типоразмерами, диапазонами расхода теплоносителя.

Принцип работы теплосчетчика состоит в измерении объема счетчиком воды в подающем или обратном трубопроводе, температур теплоносителя термопреобразователями сопротивления в подающем и обратном трубопроводах и вычислении тепловой энергии в вычислителе по результатам измерений объема и температур теплоносителя.

Вычисление тепловой энергии проводится в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.

Теплосчетчики измеряют, вычисляют и индицируют на жидкокристаллическом дисплее следующие параметры:

- количество тепловой энергии, кВт·ч;
- объем теплоносителя, м³;
- текущие значения температуры теплоносителя на подающем и обратном трубопроводе, °С;
- текущее значение разности температур теплоносителя, °С;
- текущее значение объемного расхода теплоносителя, м³/ч;
- время работы, ч.

Теплосчетчики имеют энергонезависимую память, в которой хранятся ежемесячные значения тепловой энергии не менее чем за 18 месяцев.

Теплосчетчики обеспечивают дистанционную передачу данных через:

- импульсный выход;
- шину M-BUS;
- RS-485
- LoRaWAN.

Общий вид теплосчетчиков показан на рисунках 1а и 1б.

Схема пломбировки теплосчетчиков представлена на рисунке 2.



а) Модификация Топенар Компакт.

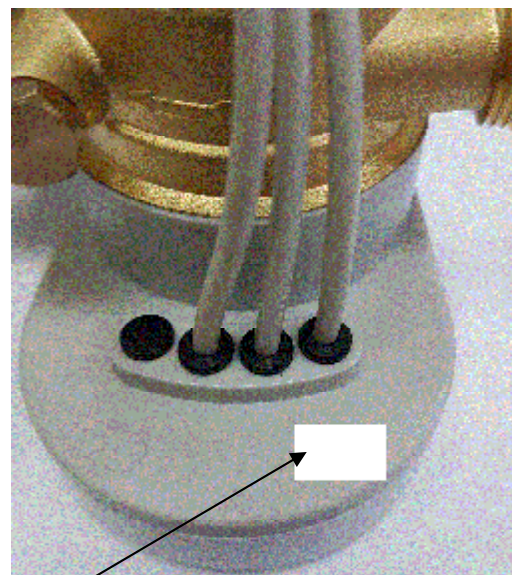


б) Модификация Топенар Комби.

Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчика



а) Места пломбирования энергоснабжающей организацией



б) Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

Рисунок 2 – Места пломбирования теплосчетчика

Программное обеспечение

В теплосчетчиках применяется встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в памяти вычислителя при изготовлении и не может быть изменено в процессе эксплуатации. Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО теплосчетчиков и измерительную информацию.

Программное обеспечение теплосчетчиков предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на показывающем устройстве вычислителя и передачи измерительной информации о количестве тепловой энергии, объемного расхода (объема), температуры, разности температур теплоносителя, сохранения результатов измерений в архиве.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения теплосчетчика приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	и
Номер версии (идентификационный номер ПО не ниже)	1.10
Цифровой идентификатор ПО	_*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение					
	Topenar Combi			Topenar Compact		
Модификация теплосчетчика	15	15	20	15	15	20
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15	15	20	15	15	20
Максимальное значение объемного расхода, $q_p, \text{м}^3/\text{ч}$	0,6	1,5	2,5	0,6	1,5	2,5
Минимальное значение объемного расхода, $q_i, \text{м}^3/\text{ч}$	0,012	0,03	0,05	0,012	0,03	0,05
Предельное значение объемного расхода*, $q_s, \text{м}^3/\text{ч}$	1,2	3	5	1,2	3	5
Потеря давления при q_p не более, МПа	0,025		0,03	0,025		0,03
Максимальное рабочее давление теплоносителя, МПа	1,6					
Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С	от +5 до +90					
Диапазон измерения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	от 3 до 85					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более ± 5					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$\pm(3 + 4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02 \cdot q_p/q)$					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %	$\pm(0,5 + 3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	$\pm 0,05$					
Теплоноситель	сетевая вода по СНиП 41-02-2003					
Условия окружающей среды	класс исполнения А по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011					
Номинальное напряжение элемента питания	3,6					

Наименование параметра	Значение			
Модификация теплосчетчика	Торенар Combi		Торенар Compact	
постоянного тока, В				
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6			
Класс защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP54			
Средний срок службы, лет, не менее	12			
Системы интерфейса	импульсный выход, шина M-BUS, RS-485, LoRaWAN			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000			
Габаритные размеры, мм, не более:				
- длина	110	130	110	130
- ширина	78	78	78	78
- высота	74	78	112	115,5
Масса, кг, не более	0,75	0,85	1,25	1,5
Присоединительные размеры датчика объемного расхода, дюйм	G 3/4 - В	G 1 - В	G 3/4 - В	G 1 - В
Монтажная длина, мм	110	130	110	130
<p>* Значение объемного расхода, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в день и не более 200 ч в год).</p> <p>Примечание - q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м³/ч; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С</p>				

Знак утверждения типа

наносится на табличку на переднюю панель вычислителя методом фотолитографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

Таблица 4 – Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик Торенар*	-	1 шт.
Шаровой кран с гнездом для датчика температуры**	-	-
Комплект присоединителей (2 штуцера, 2 гайки, 2 прокладки)**	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Методика поверки	МП-098-30007-2017	1 шт.
<p>* Модификация теплосчетчика определяется договором на поставку.</p> <p>** Данная позиция не входит в стандартный комплект и поставляется по заказу.</p>		

Поверка

осуществляется по документу МП-098-30007-2017 «Теплосчетчики Торенар. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 13 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная проливная малогабаритная МПСР-1 (рег. № 18301-99) с диапазоном объемного расхода от $5 \cdot 10^{-6}$ до $0,06 \text{ м}^3/\text{с}$; относительная погрешность $\pm 0,3 \%$ в диапазоне от $2,7 \cdot 10^{-5}$ до $0,06 \text{ м}^3/\text{с}$; $\pm 0,5 \%$ в диапазоне от $1,1 \cdot 10^{-5}$ до $2,7 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$; $\pm 1,0 \%$ от $5 \cdot 10^{-6}$ до $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$;

- термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-1-2 (рег. № 32777-06), диапазон измерений от минус 50 до плюс 450 °С, 2-й разряд по ГОСТ 8.558-2009;
- секундомер электронный СЧЕТ-1М (рег. № 40929-09), диапазон измерений от 0,01 до 99999,9 с, дискретность от 0,001 до 0,1 с.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам Торенаг

ГОСТ Р 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2001 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

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

ТУ 4218-001-39132278-2015 Теплосчетчики Торенаг. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОПЕНАР» (ООО «ТОПЕНАР»)

ИНН 5403362450

Адрес: 630048, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 120/2, оф.204

Тел.: (383) 380-85-55

E-mail: sale@topenar.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, д. 4

Тел.: (383) 210-08-14, факс: (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.