

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ELF-M

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ELF-M (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений тепловой энергии в закрытых системах водяного теплоснабжения.

Описание средства измерений

Теплосчетчик конструктивно выполнен в виде единого теплосчетчика и состоит из изготовленных в общем корпусе крыльчатого счетчика воды и тепловычислителя с комплектом термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 500 по ГОСТ 6651. На передней панели корпуса теплосчетчика расположены показывающее устройство – 7 разрядный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) и кнопка управления.

Теплосчетчик имеет два исполнения, которые отличаются применяемыми уравнениями измерений тепловой энергии, в зависимости от трубопровода (подающий или обратный), на котором проводится измерение объема теплоносителя счетчиком воды.

Выпускается пять типоразмеров теплосчетчиков, различающихся диапазонами расхода воды и номинальными диаметрами счетчика воды.

Дополнительно теплосчетчик может комплектоваться интерфейсным модулем для дистанционного считывания информации и работы с дополнительными устройствами (водосчетчики, электросчетчики), оснащенными импульсными выходами.

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

Теплосчетчик обеспечивает измерение и индикацию на ЖКИ:

- количества тепловой энергии;
- объема воды;
- температуры воды в подающем и обратном трубопроводах;
- разности температур в подающем и обратном трубопроводах;
- расхода воды и тепловой мощности;
- текущего времени.

Теплосчетчик обеспечивает:

- индикацию кодов неисправностей;
- сохранение в архиве результатов измерений;
- сохранение в архиве кодов аварийных ситуаций;
- передачу результатов измерений тепловой энергии или объема воды по импульсному выходу;
- индикацию объема (энергии), соответствующую количеству импульсов полученных по импульсным входам.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается с помощью защитного кожуха, который в опломбированном состоянии препятствует доступу к электронике теплосчетчика. Фотографии внешнего вида теплосчетчика и место нанесения пломбы приведены на рисунках 1 - 3.

Фотографии общего вида теплосчетчика



Рисунок 1 - Внешний вид теплосчетчика



Рисунок 2 - Внешний вид теплосчетчика

Места нанесения поверительных клейм (пломб)



Пломба

Рисунок 3 - Место для пломбы

Программное обеспечение

В теплосчетчиках применяется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО имеет разделение на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО нет.

Программное обеспечение теплосчетчиков предназначено для обработки измерительной информации при измерении объема и температуры воды, вычислений тепловой энергии,

индикации результатов измерений на показывающем устройстве, сохранения результатов измерений в архиве.

Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	ПО ELF-M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.xx*
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Примечание – * x = 0 ... 9.

Защита ПО теплосчетчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

	ELF-M- 0,6-15	ELF-M- 1,0-15	ELF-M- 1,5-15	ELF-M- 1,5-20	ELF-M- 2,5-20
Диаметр условного прохода, мм	15	15	15	20	20
Минимальный расход воды G_{\min} , м ³ /ч, в зависимости от способа установки теплосчетчика:					
- при горизонтальной установке	0,006	0,01	0,015	0,015	0,025
- при вертикальной установке	0,012	0,02	0,03	0,03	0,05
Номинальный расход $G_{\text{ном}}$, м ³ /ч	0,6	1,0	1,5	1,5	2,5
Максимальный расход G_{max} , м ³ /ч	1,2	2,0	3,0	3,0	5,0

Таблица 2

Теплоноситель	Сетевая вода по СНиП 41-02-2003
Максимальное рабочее давление теплоносителя, МПа	1,6
Диапазон изменения температуры для счетчика, °С	от 5 до 95
Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С	от 1 до 105
Диапазон измерения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	от 3 до 100
Класс теплосчетчика по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 (ГОСТ Р 51649-2014)	2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя при расходе G , %	$\pm(2+0,02 \times G_{\text{max}}/G)$, но не более ± 5 %
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии в зависимости от разности температур Δt , %	$\pm(3 + 4 \times \Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02 \times G_{\text{max}}/G)$, где Δt_{\min} – минимальная разность температур
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры t , °С	$\pm (0,3+0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,05$

Окончание таблицы 2

Количество импульсных входов	до 4
Количество импульсных выходов	1
Интерфейсы	Модуль RF, M-bus
Жидкокристаллический дисплей	7 разрядов
Электропитание	Литиевая батарея 3,6 В
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, %	от плюс 5 до плюс 55 от 30 до 80
Время работы батареи, лет	10
Габаритные размеры (Д×В×Ш), мм, не более - для резьбового соединения G ³ / ₄ - для резьбового соединения G 1	110×96×75 130×100×75
Масса, кг, не более	0,75
Средний срок службы не менее, лет	12

Знак утверждения типа

наносится шильдик теплосчетчика методом лазерной печати и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность теплосчетчиков ELF-M приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Теплосчетчик	1	
Комплект монтажных частей	1	по заказу
Методика поверки	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Упаковка	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 4218-020-15141855 «Теплосчетчики ELF-M. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 26.08.2015 г.

Основные средства поверки:

- установка для поверки счетчиков и преобразователей объема воды УПВ, диапазон расходов от 0,006 до 2,5 м³/ч, относительная погрешность при измерении объема воды не более 0,5 %;
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1, воспроизведение температур в диапазоне от 5 до 100 °С;
- термометры лабораторные электронные ЛТ-300, абсолютная погрешность не более 0,05 °С;
- секундомер СТЦ-1, абсолютная погрешность измерений времени не более 0,1 с.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации теплосчетчиков.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ELF-M

1. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.
2. ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.
3. ТУ 4218-020-15141855-2014 Теплосчетчики ELF-M. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Тепловодомер»
141002, Московская область, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2
Тел.: +7 (495) 728-80-17
www.teplovodomer.ru
ИНН 5029005378

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, 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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.