

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики тепловой энергии ультразвуковые CF, модели CF 51, CF 55, CF 800, CF Echo II, CF-UltraMaXX V, CF-UltraMaXX МК

### Назначение средства измерений

Счетчики тепловой энергии ультразвуковые CF, модели CF 51, CF 55, CF 800, CF Echo II, CF-UltraMaXX V, CF-UltraMaXX МК (далее – теплосчетчики), предназначены для измерений и учета количества тепловой энергии, объема (массы) теплоносителя (холодной и горячей воды) в системах тепло-, холодо- и водоснабжения в квартирах, домах, на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением на основании известных зависимостей количества тепловой энергии.

В комплект теплосчетчика ультразвукового CF входят (см. Рис. 1-2):

- электронный вычислитель тепловой энергии;
- ультразвуковой расходомер (один или два) горячей или холодной воды;
- подобранный комплект термометров сопротивления (Pt100 или Pt 500).

Вычислитель – микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК дисплей), кнопкой управления, а также оптическим портом для локального считывания данных. Вычислители осуществляют вычисление, индикацию и архивирование следующих параметров:

- суммарного количества потребленной тепловой энергии  $Q$  с нарастающим итогом, МВт·ч или ГДж;
- объема теплоносителя в трубопроводе  $V$  с нарастающим итогом, м<sup>3</sup>;
- мгновенной тепловой мощности  $q$ , МВт;
- текущего объемного расхода теплоносителя в трубопроводе  $Q$ , м<sup>3</sup>/ч;
- температур теплоносителя в подающем ( $t_1$ ) и обратном ( $t_2$ ) трубопроводах и разности этих температур ( $\Delta t$ ), °С.

Вычислитель сохраняет и может выводить на дисплей значения месячного потребления тепловой энергии (в конце месяца), за 13/24 (в зависимости от версии встроенного ПО) последних месяцев, три максимальных значения мгновенной тепловой мощности и расхода теплоносителя, зарегистрированных за время работы, а также дату и время появления этих величин.

Вычислитель может быть установлен непосредственно на расходомере с помощью специальной защелки на задней части корпуса или на стене с помощью монтажного приспособления. В зависимости от модели теплосчетчика используются два источника питания: от батареи или от сети переменного тока.

В качестве расходомера могут применяться расходомеры ультразвуковые типа US (модели US Echo II и US BR 473). Тип расходомера выбирается в зависимости от номинального расхода теплоносителя, его максимальной температуры, рабочего давления и конкретных условий установки.

Разность температур определяется посредством комплекта термометров сопротивления - парой термометров сопротивления.

Выпускается 6 моделей теплосчетчика CF: CF 51, CF 55, CF 800, CF Echo II, CF-UltraMaXX V, CF-UltraMaXX МК. Данные модели отличаются набором функций для передачи и хранения данных, вариантом исполнения, а также возможностью подключения дополнительных устройств (Pulse Box) и коммуникационных плат (импульсные входы/выходы, М-Bus, радио).

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
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  
Киргизия (996)312-96-26-47

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  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Для всех моделей теплосчетчиков CF предусмотрены места пломбировки. Для моделей CF 51/55/Echo II/800 пломбировка производится на вычислителе и на расходомере (см. рис. 3-4). Для моделей CF-UltraMaXX V и CF-UltraMaXX МК проволоочная и герметичная пломбы устанавливаются на соединение расходомера, а также температурных датчиков в подающем и обратном контурах, а также осуществляется пломбировка вычислителя с обратной стороны (см. рис. 5).

Степень защиты составных частей теплосчетчиков от проникновения пыли и влаги не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96.



Рис. 1 – Основные части теплосчетчика типа CF (модель CF-UltraMaXX V)



Рис. 2 – Пример установки теплосчетчика типа CF (модель CF-UltraMaXX МК)



Рис. 3 - Места пломбировки теплосчетчиков CF, модели CF 51/55/Echo II

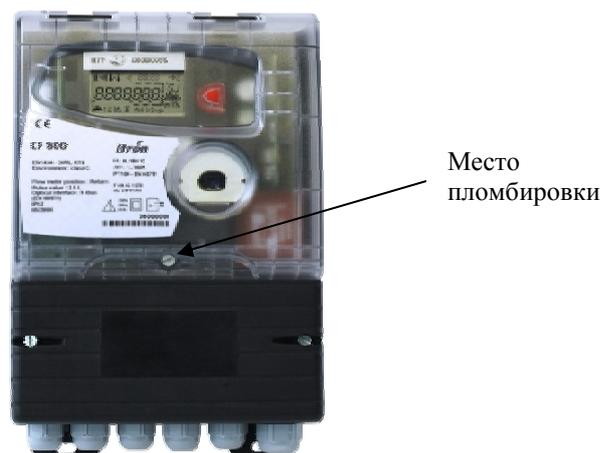


Рис. 4 - Место пломбировки теплосчетчиков CF, модель CF 800

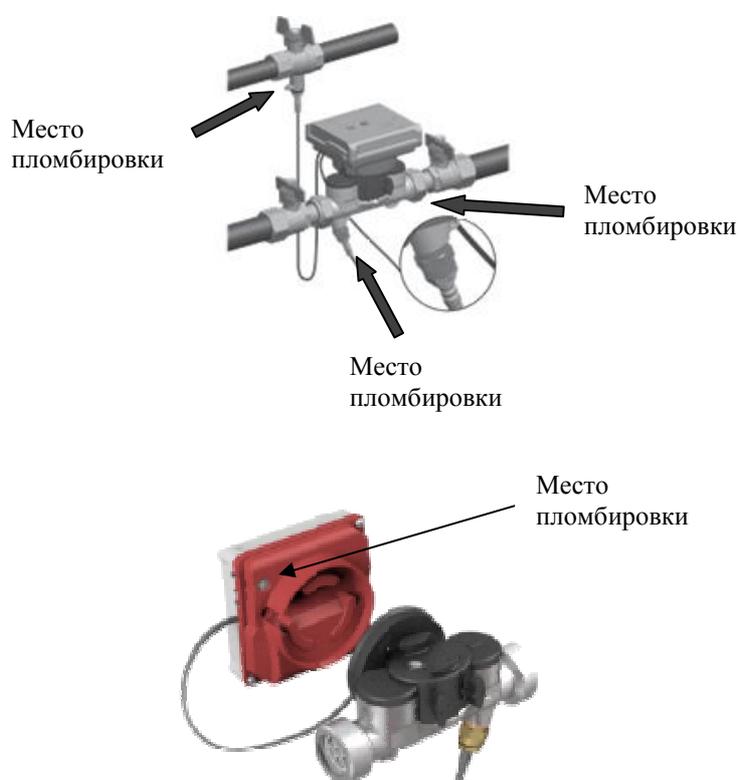


Рис. 5 - Места пломбировки теплосчетчиков CF, модели CF-UltraMaXX V, CF-UltraMaXX МК

### Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение реализует функции диагностики, управления, вычисления, отображения, архивирования и передачи данных. Идентификационные данные и краткое наименование ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CF Echo II	CF Echo II	v. 19-46** v. 20-47 v. 21-47	_*	-
CF 51	CF 51	v. 11-27 v.12-28	_*	-
CF 55	CF 55	v. 10-22 v. 11-23 v. 11-24	_*	-
CF 800	CF 800	v. 10-20 v. 11-20 v. 11-21	_*	-
CF-UltraMaXX	CF-UltraMaXX	STD 05-06 STD 06-07 STD 07-07 ADV 06-06 ADV 07-06	_*	-

\* идентификация ПО осуществляется только по номеру версии.

\*\* номер версии в зависимости от исполнения теплосчетчика

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчика проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью теплосчетчика.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – А по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики.

Основные метрологические и технические характеристики моделей теплосчетчика CF представлены в таблице 2:

Таблица 2

Модель	CF 51 CF 55 CF Echo II	CF 800	CF-UltraMaXX V CF-UltraMaXX МК
	Тип подключаемых преобразователей температуры	Pt100 или Pt500 (2-х или 4-х проводная схема)	
Диапазон измерений температуры t, °С	от 0 до плюс 180		от 0 до плюс 90 от 0 до плюс 150 (под заказ)
Диапазон измерений разности температур Δt, °С	1- 160		3 - 90 3- 150 (под заказ)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,15+0,002t)		

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности температур комплектом термометров сопротивления, °С	$\pm (0,2+0,002\Delta t)$		
Номинальный диаметр (Ду) расходомера, мм	15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100		15, 20
Диапазон измерений расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	0,006– 120*		0,006 – 5*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, % в диапазоне от 0,5 до 2,0 % от Q <sub>max</sub> *: в диапазоне от 2,0 (включительно) до 100 % от Q <sub>max</sub> *:	± 5  ± 2		
Длина соединительного кабеля между расходомером и вычислителем, м	1,5;3 5; 9 (под заказ)		0,5
Диапазон измерений количества теплоты, ГДж	0 – 10 <sup>7</sup>		
Пределы допускаемой относительной погрешности показаний вычислителя, %	± 0,5		
Оптический интерфейс	Соответствует EN 60870. Протокол M-Bus		
Электропитание	- от литиевой батареи 3,6 В - от сети переменного тока 230 В ±15%; - по шине M-Bus (опция)	- от сети переменного тока 230 В ±15%; - от резервной аккумуляторной батареи 3 В 2,5Ач	- от литиевой батареи 3,6 В - по шине M-Bus (опция)
Степень защиты от внешних факторов - вычислитель - расходомер	IP54 (IP64)** IP66		
Температура окружающей среды, °С	от плюс 5 до плюс 55		
Температура хранения, °С	от минус 10 до плюс 60		
Относительная влажность, %, не более	95		
Рабочее давление, МПа	1,6/2,5**		
Габаритные размеры вычислителя, мм	149x55x119	160x70x250(400)	110(130)x120(128)x88(86)

Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ ч.	100000

\* в зависимости от Ду расходомера

\*\*в зависимости от исполнения

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на электронный блок расходомера в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений.

- |  |                  |
|--|------------------|
| - счетчик тепловой энергии ультразвуковой CF | 1 компл.         |
| - набор для пломбировки                      | 1 компл.         |
| - руководство по эксплуатации                | 1 экз. на партию |
| - методика поверки                           | 1 экз. на партию |

По заказу:

- |  |          |
|--|----------|
| - монтажный комплект                               | 1 компл. |
| - интерфейсная плата для удаленной передачи данных | 1 экз.   |
| - оптическая головка                               | 1 экз.   |
| - источник питания от сети переменного тока        | 1 экз.   |

### Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0238-2014 «Счетчики тепловой энергии ультразвуковые CF, модели CF 51, CF 55, CF 800, CF Echo II, CF-UltraMaXX V, CF-UltraMaXX МК. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 28 февраля 2014 г.

Основные средства поверки:

- Установка проливная поверочная, диапазон воспроизведений расхода воды не менее  $Q_{min} - Q_{max}$ , относительная погрешность измерений расхода не более  $\pm 0,6 \%$ .
- Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 28498-90, цена деления  $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Паровой термостат типа ТП-1М для воспроизведения температуры кипения воды с погрешностью не более  $\pm 0,03 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Нулевой термостат ТН-12 или сосуды Дьюара для воспроизведения температуры плавления льда с погрешностью не более  $\pm 0,02 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Магазин сопротивлений P4831 (2 шт.)

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам тепловой энергии ультразвуковым CF, модели CF 51, CF 55, CF 800, CF Echo II, CF-UltraMaXX V, CF-UltraMaXX МК

1. ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия
2. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

- осуществление торговли и товарообменных операций

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
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  
Киргизия (996)312-96-26-47

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  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://itron.nt-rt.ru/> || [ino@nt-rt.ru](mailto:ino@nt-rt.ru)