

**ЧП «ТеплоSmart»**

**г. Львов, ул. Степана Бандери, 61**

**Тел./факс (032) 237-86-69  
(050) 242-34-30  
(096) 042-92-43**

**[teplosmart@ukr.net](mailto:teplosmart@ukr.net)**

**ZENNER**  
*All that counts.*

**TeploSmart**

## **Счетчик тепловой энергии механический Zelsius C5 - ISF**

Внесен в Государственный реестр средств измерительной техники Украины.  
Регистрационный номер У3448-13

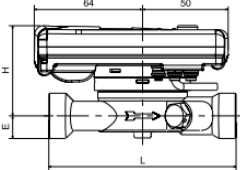
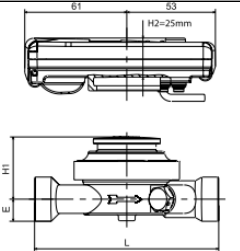
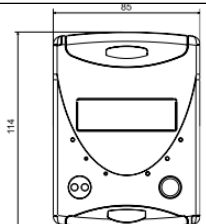
### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**





## Приложение 2

### Габаритные размеры датчик расхода ISF и характеристики

Размеры					
Высота компактной версии	$H_{\text{макс.}} = 55 \text{ мм}$ $E_{\text{макс.}} = 21 \text{ мм}$				
Высота комби-версии (H1+H2)	$H_{\text{макс.}} = 65 \text{ мм}$ $E_{\text{макс.}} = 21 \text{ мм}$				
					
Компактная версия					
Соединительные размеры					
Номинальный поток	Qp	м³/ч	0,6	1,5	2,5
Номинальный диаметр	DN	мм	15	15	20
Соединительная длина AS	L	мм	110	110	130
Высота	H1	мм	40	40	40
Необходимая минимальная высота установки мин. = 30 мм					
					
Комби-версия					
					

## Содержание

Предмет инструкции .....	2
Назначение и область применения .....	2
Основные технические данные теплосчетчика .....	2
Технические данные тепловычислителя: .....	2
Технические данные датчика расхода ISF: .....	3
Технические данные датчиков температуры: .....	3
Принцип работы .....	3
Описание работы с теплосчетчиком .....	4
Визуальное считывание данных теплосчетчика .....	4
Управление теплосчетчиком с помощью кнопки .....	4
Просмотр параметров подгруппы .....	5
Просмотр архива .....	8
Сообщения о состоянии теплосчетчика и ошибках .....	8
Коммуникация .....	9
Оптический интерфейс .....	9
Интерфейс шины M-bus (опция) .....	9
Электромагнитные помехи и защита .....	10
Датчики температуры .....	10
Рекомендации для проектирования .....	10
Указания по установке .....	10
Общая информация .....	10
Указания по установке счетчика расхода (VMT) .....	11
Примечания по установке шаровых клапанов .....	11
Монтаж тепловычислителя энергии .....	11
Монтаж термопреобразователей .....	12
Ввод в эксплуатацию .....	12
Техническое обслуживание .....	13
Эксплуатационные ограничения и указания по уходу .....	13
Маркировка и пломбирование .....	13
Упаковка .....	13
Транспортировка и хранение .....	13
Проверка .....	14
Приложение 1 .....	15
Импульсные входы и выходы (опциональные) .....	15
Приложение 2 .....	16
Габаритные размеры датчик расхода ISF и характеристики .....	16

## 1. Предмет инструкции

Данное руководство предназначено для ознакомления пользователей с возможностями, свойствами, параметрами и обслуживанием теплосчетчика типа Zelsius C5- ISF (далее теплосчетчик).

## 2. Назначение и область применения

2.1 Теплосчетчик предназначен для коммерческого учета количества теплоты, в закрытых системах водяного теплоснабжения. Область применения в домашних условия, квартиры (с горизонтальной разводкой системы отопления), коттеджи. Подходит также для комбинированного учета энергии тепла/охлаждения, где тепловая энергия и энергия охлаждения поставляется по одной и той же трубопроводной сети. Значения потребления тепловой энергии и энергии охлаждения сохраняются в памяти раздельно.

Теплосчетчик является составным теплосчетчиком в соответствии ДСТУ EN 1434-1.

В состав теплосчетчика входит:

- тепловычислитель Zelsius C5- ISF;
- датчик расхода ISF;
- пара преобразователей температуры Pt1000.

2.2 Теплосчетчик обеспечивает измерение параметров теплоносителя и тепловой энергии по одному тепловому вводу.

2.3 Теплосчетчик обеспечивает измерение и представление на индикатор и (или) устройство приема, хранения и отображения информации посредством интерфейсов следующих параметров:

- количество теплоты;
- текущий объемный расход теплоносителя;
- объем теплоносителя;
- температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе;
- разность температур;
- месячный регистратор максимального расхода и мощности;
- код диагностируемой ситуации;
- месячные значения параметров, указанных выше;
- текущая дата и время.

## 3. Основные технические данные теплосчетчика

Технические данные тепловычислителя:

Таблица 1

Характеристика		Значения
Температурный диапазон, °C		0... 105 (0...150*)
Диапазон разности температур, K		3...80 (3...130) *
Дисплей		ЖК 8-цифр + дополнительные символы
Температура окружающей среды во время работы, °C		5...55
Минимальная разность температур, K		3 (охлаждения или перехода: 2)
Температура хранения, °C		-20...+65
Температура разрешения, °C		0,01
Частота измерения, сек		программируемая, начиная с 2с, стандарт 30с
Единица считывания потребления тепла		Стандарт МВт/ч, (кВт/ч, ГДж)*
Хранение данных		1 х ежедневно
Значения планового срока		Хранение всех ежемесячных значений в течение всего времени работы
Максимальное значение хранения		Расширенное хранение величины расхода, производительности и других параметров
Интерфейс	Стандартный	Оптический интерфейс (ZVEI, IrDA)
	опциональный	Шина M-Bus, wM-Bus, RS485, радио

## Приложение 1

### Импульсные вводы и выводы (опциональные)

Посредством импульсных выводов импульсное значение может отображаться на дисплее (см. обзор дисплея, Уровень 4). Импульсное значение устанавливается как постоянное и соответствует последней позиции соответствующего значения дисплея.

Пример:

Вывод 1 = вывод энергии

Дисплей энергии = XXXXX.XXX

Последняя позиция = 0.001 МВт/ч = 1 кВт/ч

Импульсный вывод = 1 кВт/ч

Технические данные Ввод / Вывод	
Макс. нагрузка	макс. 30 В пост.т./20 мА
Ввод/вывод 1, 2, 3	Открытая труба, n-канал FET
Кабель	D = 3,8 мм, 4 жилы
Коэффициент импульсного цикла	1:1 (выход); 1:5 (вход)
Длина кабеля	1,5 м
Частота входного сигнала	макс. 1 Гц

Включен плотно присоединенный кабель:  
наружная проводка должна быть сделана самостоятельно.

цвет	соединение	обозначение	Шина M-Bus (опциональная)		
белый	I/O 1	Ввод/вывод 1	Опциональный интерфейс M-Bus соответствует норме 1434-3 и работает при установленных 2400 бодах. Два соединителя могут быть присоединены в любом порядке к сети M-Bus.		
желтый	I/O 2	Ввод/вывод 2			
зеленый	I/O 3	Ввод/вывод 3			
коричневый	GND	общее основание для I/O 1-3			
Технические данные о шине M-Bus			цвет	соединение	обозначение
Длина кабеля	1,5 м		коричневый	Шина M-Bus 1	M-Bus-Линия 1
Кабель	D=3.8 мм, 2-жильный		белый	Шина M-Bus 2	M-Bus-Линия 2

Расстановка и крепление ящиков с изделиями на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при складировании и в пути, отсутствие смещений и ударов друг о друга.  
Условия хранения для законсервированных и упакованных изделий должны соответствовать условиям хранения.  
Товаросопроводительная и эксплуатационная документация хранится вместе с приборами.

### 1.5 Поверка

Поверка счетчика количества теплоты производится согласно EN 1434-5-2006 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка».

При несанкционированном вскрытии прибора срок поверки истекает.

Межповерочный интервал составляет 4 года.

Питание тепловычислителя	от внутренней литиевой батареи напряжение 3,6 В
Срок службы батареи, лет	Не более 6 лет, опционально до 11 лет*
Класс защиты	IP54
Условия эксплуатации	Класс С по ДСТУ EN 1434-1: - температура окружающей среды от 5 °С до 55 °С - низкая влажность; - нормальные электрические и электромагнитные условия.

\* опционально

Технические данные датчика расхода ISF:

Таблица 2

Номинальный поток q <sub>n</sub>	м³/ч	0,6	1,5	2,5
Максимальный поток q <sub>s</sub>	м³/ч	1,2	3,0	5,0
Минимальный поток q <sub>i</sub> горизонтально*	л/ч	12/24	30/60	50/100
Минимальный поток q <sub>i</sub> вертикально*	л/ч	12/24	30/60	50/100
Пусковой поток горизонтально примерно	л/ч	4	4	5
Потеря давления при q <sub>n</sub>	бар	<=0,25 бар		
Диапазон температур	°С	10°С<=θ <sub>1</sub> <=90 °С		
Минимальное давление (во избежание пустот)	бар	0,3		
Класс точности измерения		3		
Минимальное давление (во избежание пустоты)	бар	1 бар при q <sub>n</sub> и 80 °С диапазона средних температур		
Номинальное давление	PS/P N		16	
Номинальное давление	DN	15	15	20
Положение установки		горизонтально или вертикально, но не в перевернутом положении		
Установка		прямой поток обратный поток опционально		
Длина кабеля до счетчика (в исполнении комби)	м	1,2		
Место установки для датчиков температуры		M10 x 1		
Теплоноситель		Вода		

\* Стандарт; Коэффициент 25; опционально R50, но не для q<sub>n</sub>=0.6 и установки несимметричных датчиков температуры

Технические данные датчиков температуры:

Таблица 3

Платиновый измерительный резистор		Pt 1000
Диаметр/тип датчика	мм	Стандартный: 5,0 (DS согласно EN 1434); другие размеры по запросу
Диапазон температур	°С	0 – 105
Длина кабеля	м	1,5 (опц. 5)
Установка	Термодатчик прямого трубопровода	прямым погружением или погружными гильзами (в случае существующих точек измерения)
	Термодатчик обратного трубопровода	прямым погружением или погружными гильзами (в случае существующих точек измерения), опционально интегрированными в датчик расхода

### 4. Принцип работы

Принцип работы, теплосчетчика основан на непосредственном преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от преобразователей расхода и преобразователей температуры в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением и представлением на индикатор и (или) внешнее устройство выше указанных параметров и тепловой энергии.

При помощи температурных датчиков измеряется разность температур в подающем и обратном трубопроводах, которая используется для расчета количества тепла. ZENNER использует для этого испытанные резисторные платиновые температурные датчик PT1000 обеспечивает наивысшую точность и стабильность измерений.

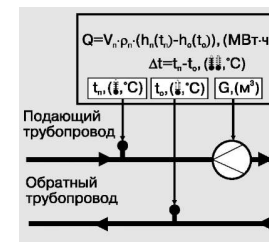


Рисунок 2 - Схема измерения количества теплоты, реализуемая теплосчетчиком

Объем воды, протекающий через отопительный контур, является второй важной величиной и измеряет объем воды с помощью расходомера.

Электронный вычислитель, управляемый микропроцессором, на основе полученной информации о температуре и объёма воды рассчитывает потреблённое количество тепла.

На рисунке 2 приведена схема измерения потребленного количества тепла.

## 5. Описание работы с теплосчетчиком

### Визуальное считывание данных теплосчетчика

Многофункциональный дисплей постоянно отображает текущее значение потребления. Четко выраженные символы на дисплее и меню с упрощенной навигацией облегчают считывание показаний. Кнопкой, которая находится на передней панели тепловычислителя, опрашиваются все регистрируемые параметры и при нажатии на неё, происходит переключение режимов и просмотр параметров индикации.

Индиклируемые теплосчетчиком параметры сгруппированы в три группы:

- 1- текущие значения;
- 2- архивные значения;
- 3- сервисные параметры.

Для облегчения восприятия отображаемой информации на индикации теплосчетчика используются спец.символы. Внешний вид и место положения спец.символов на ЖК-дисплее теплосчетчика показано на рисунке 3. Назначение спецсимволов поясняется ниже.

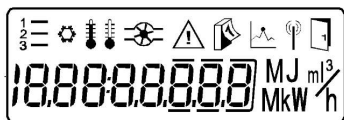


Рисунок 3 - Информационные поля ЖК-дисплея теплосчетчика

Полная структура отображаемых параметров теплосчетчика показана на рисунках 7,8.

### Управление теплосчетчиком с помощью кнопки

#### Отображение номера группы параметров

Номер группы параметров отображается в левом верхнем углу ЖК-дисплея (рисунок 4). Все параметры, которые можно просматривать коротким нажатием на кнопку (менее 2 сек.) относятся к одной группе параметров. Все параметры, относящиеся к одной группе, имеют один и тот же индекс.

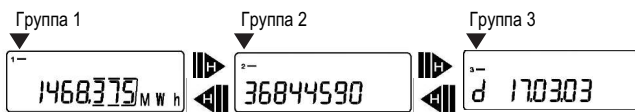


Рисунок 4 Отображение номера группы параметров на ЖК-дисплее

#### Отображение подгруппы




Параметры со спец.символом «Дверь» (изображение спец. символа показано на рисунке 5) имеют подгруппу, т.е. дальнейшие значения скрыты за этим параметром в подгруппе (например, месячные архивы).



Рисунок 5 - Изображение спец.символа «Дверь», обозначающего наличие подгруппы

#### Варианты нажатия кнопки

Кнопка теплосчетчика позволяет производить 3 вида нажатия:

-  - короткое нажатие;
-  - продолжительное нажатие примерно 2 секунды;
-  - удержание кнопки как минимум 5 секунд.

## 1. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание теплосчетчика заключается в периодическом осмотре внешнего состояния приборов, входящих в его состав, состояния электрических соединений, контроле напряжения элементов питания и, при необходимости, их замене.

Ремонт и замена элементов питания производится силами предприятия-изготовителя или его полномочными представителями.

При отправке теплосчетчика в ремонт и для гарантийной замены, вместе с прибором должны быть отправлены:

- руководство по эксплуатации;
- акт освидетельствования с описанием характера неисправности, её проявлениях.

## Эксплуатационные ограничения и указания по уходу

Установка теплосчетчика в затопляемых, в холодных помещениях при температуре менее 0°C, и в помещениях с влажностью более 80% не допускается. Не следует располагать теплосчетчик в непосредственной близости источников электромагнитных полей (двигатели, насосы и т.п.). Напряженность магнитного поля около теплосчетчика не должна превышать 400 А/м, как правило достаточно выдержать дистанцию 1 м от источника магнитного поля до места установки теплосчетчика. Исходящие из счетчика провода не следует прокладывать параллельно токоведущим линиям (220 В) - расстояние минимум 0,2 м.

Очищать пластмассовые поверхности только куском влажной ткани. Не использовать какие-либо моющие или агрессивные средства для чистки!

## 2. Маркировка и пломбирование

Теплосчетчик Zelsius C5 имеют следующую маркировку:

- на наклейке, расположенной на лицевой части корпуса - серийный номер прибора, класс счетчика, условный диаметр, исполнение прибора и номинальный расход, логотип предприятия-изготовителя;

Пломбирование производится с целью подтверждения невмешательства в работу поверенного и запущенного в эксплуатацию теплосчетчика. Для пломбирования теплосчетчика используются места, предусмотренные конструкцией теплосчетчика. Пломбирование производится заинтересованной стороной при пуске счетчика в эксплуатацию.

Конструкцией теплосчетчика предусмотрены следующие варианты пломбирования:

- пломбой изготовителя защищается от вскрытия основная плата вычислителя, находящаяся в верхней части корпуса. Пломба, изготавливаемая из разрушающегося пластика, соединяет части корпуса закрывающие платы;
- пломбой сервисной (монтажной) организации защищается от вскрытия и нарушения соединений вычислителя, термомпар и расходомера, находящаяся в верхней части корпуса. Пломба, изготавливаемая из разрушающегося пластика, соединяет две части корпуса;
- пломбой энергоснабжающей организации пломбируется место соединения измерительного патрона с проточной частью. Для пломбирования предусмотрены отверстия на крепёжных выступках корпуса;
- пломбой энергоснабжающей организации пломбируется место монтажа термопреобразователя в трубопровод. Для пломбирования предусмотрены отверстия на корпусе защитной гильзы термопреобразователя.

## 3. Упаковка

Теплосчетчик Zelsius C5 упаковывается в коробку из гофрокартона. Документация на теплосчетчик помещается в упаковочную коробку теплосчетчика. В эту же коробку допускается помещать монтажную арматуру, не входящую в комплект поставки теплосчетчика.

## 4. Транспортировка и хранение

Теплосчетчик Zelsius C5 в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать на любые расстояния при соблюдении правил, утвержденных транспортными министерствами и при соблюдении следующих требований:

- транспортирование по железной дороге должно производиться в крытых чистых вагонах;
  - при перевозке открытым автотранспортом ящики с приборами должны быть покрыты брезентом;
  - при перевозке воздушным транспортом ящики с приборами должны размещаться в герметичных отопляемых отсеках;
  - при перевозке водным транспортом ящики с приборами должны размещаться в трюме.
- Теплосчетчик Zelsius C5 в транспортной упаковке является:
- тепло - (холодно-) прочными при воздействии повышенной (пониженной) температуры +55°C (-50°C);
  - влагонепроницаемыми при воздействии повышенной влажности до 95% при температуре +35°C.
- В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию изделий.

## Монтаж термопреобразователей

Предпочтительна симметричная и прямая установка датчиков температуры согласно ДСТУ EN 1434-2:2006 (2007г.в.), термопреобразователи следует монтировать осторожно, избегая значительных усилий.

Датчики маркированы цветным кодом (красный = подающий трубопровод, синий = обратный трубопровод).

Соединительные кабеля не должны быть изогнуты, вытянуты или укорочены.

Полностью снять крепёжный болт и уплотнение на шаровом клапане, если они есть.

Прикрепить кольцевое уплотнение на монтажные элементы (2-е кольцевое уплотнение – это только запасное кольцевое уплотнение). Используя монтажные элементы, вставить кольцевое уплотнение в точку установки согласно EN 1434 легким окружным движением.

Используя другой конец монтажных элементов, установить кольцевое уплотнение в правильное положение.

Установить 2 половинки на пластмассовом соединителе в три выреза (сгиба) датчика и сжать их вместе.

Использовать монтажные элементы как средство для фиксации местоположения.

Вставить датчик температуры в точку установки и плотно скрутить их до полной установки уплотнения на 12 точке (крутящий момент 3-5 Нм).

Термопреобразователь после монтажа должен перекрывать минимум две трети диаметра трубопровода.

После монтажа термопреобразователя, место их установки на трубопровод желательно теплоизолировать.

Следует закрепить точку установки датчика температуры, которая опционально встроена в датчик расхода.

Обеспечить защиту счетчика после установки от несанкционированного снятия соответствующей пломбой.

Термопреобразователь может монтироваться двумя способами:

- термопреобразователь (1) устанавливается в гильзу (2), вкручиваемую в стандартный тройник (3) (рисунок 13);

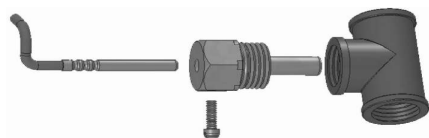


Рисунок 13 - Вариант установки термосопротивления в тройник - термопреобразователь (1) монтируется в специальный шаровый кран (2) с отверстием под термопреобразователь (рисунок 14).

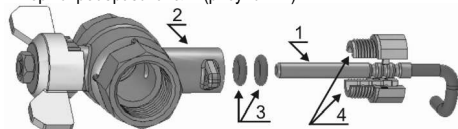


Рисунок 14 - Вариант установки термосопротивления в шаровый кран

Монтаж термопреобразователя в шаровый кран производится следующим образом:

- в установочный карман шарового крана (2) помещают два уплотнительных кольца (3);

- термопреобразователь (1) помещают в пластмассовый адаптер (4), состоящий из двух частей, желобки на термопреобразователе должны совпасть с желобками на адаптере (рисунок 14);

- термопреобразователь с адаптером помещают в установочный карман и затягивают до упора.

Перед установкой термопреобразователя в гильзу желательно ввести небольшое количество трансформаторного масла.

## Ввод в эксплуатацию

Аккуратно открыть клапаны и проверить на утечку в установке.

Если включен режим сна датчика (Дисплей: SLEEP 1), его необходимо отключить длительным нажатием на кнопку (>5сек.).

Пока система работает, проверить, есть ли движение на дисплее объема, и соответствует ли отображаемая температура фактической температуре (см. обзор дисплея).

Подождать, пока не обновится дисплей температуры (1-2 сек.).

Обеспечить защиту счетчика от несанкционированного съема пломбировочным материалом.

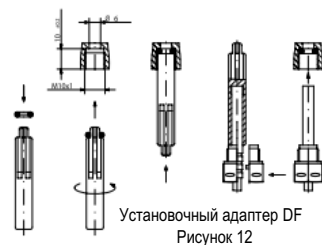


Рисунок 12

## Условные обозначения:

▼ Переключение дисплея сверху вниз производится кратким нажатием на кнопку (S). При достижении последнего пункта меню устройство автоматически перепрыгивает назад к позиции меню вверх (кольцевой принцип).

▶ Нажмите на кнопку примерно на 2 секунды ( L), подождите, пока не появится символ двери (верхний правый угол дисплея), а потом отпустите кнопку. Потом меню обновляется соответственно. Переключается на подменю.

▶ Удерживать кнопку (H) до тех пор, пока устройство не переключится на другой уровень или не переключится назад из подменю.

## Переключение на следующий параметр

Последовательность просмотра определяется структурой отображаемых параметров, показанной на рисунке 7, 8. Когда будет достигнут последний параметр в группе вы можете, нажав кнопку, перейти на первый параметр в этой же группе (цикл). С помощью номера группы в верхнем левом углу ЖК-дисплея теплосчетчика можно увидеть, параметры какой группы просматриваются в данный момент. Если в течение значительного промежутка времени кнопка не используется (около 2 минут, кроме случаев, особо оговоренных в данном руководстве), индикация теплосчетчика автоматически переключается на отображение первого параметра первой группы (Потребленное количество теплоты, с момента установки теплосчетчика).

## Просмотр параметров подгруппы

Чтобы просмотреть параметры подгруппы необходимо просматривая на дисплее теплосчетчика параметр со спец. символом «Дверь» нажать кнопку примерно на 2 секунды (рисунок 6). Символ «Дверь» в правом верхнем углу дисплея кратковременно исчезнет и появится вновь. Затем отпустите кнопку и на дисплее отобразится первый параметр подгруппы.

**Замечание! При использовании продолжительного нажатия не отпускайте кнопку до тех пор, пока символ «Дверь» не появится снова.**

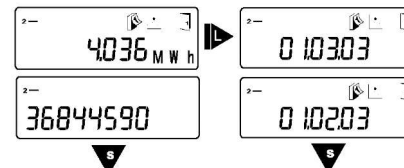


Рисунок 6 - Необходимые действия для просмотра параметров подгруппы

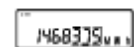
## Важное примечание:

Оптический интерфейс должен быть активирован посредством оптической головки, нажатием на клавишу до считывания прибора.

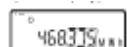
Приборы, которые находятся в спящем режиме (Дисплей: SLEEP 1), следует активировать нажатием на клавишу до тех пор, пока не отобразится дисплей энергии.

В зависимости от модели Вашего счетчика дисплеи могут отличаться от показанных здесь по количеству граф и порядку расположения.

### Уровень 1



Тепловая энергия  
(главный дисплей)



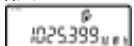
Энергия охлаждения



Тест сегмента



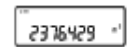
Дата последняя плановая дата



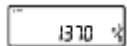
Энергия  
Последняя плановая дата



Плановая дата энергии  
охлаждения



Объем



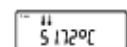
Скорость потока



Температура подачи



Температура обратного  
трубопровода

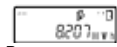


Разность температур

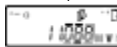


Ток на выходе

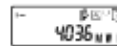
### Уровень 2



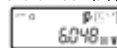
Разность тепловой энергии от  
последней плановой даты до  
настоящей



Разность охлаждающей энергии от  
последней плановой даты до  
настоящей



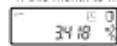
Разность тепловой энергии от 1. с  
этого месяца до настоящего



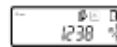
Разность охлаждающей температуры  
от 1. с этого месяца до настоящего



Разность объема от 1. с этого месяца  
до настоящего



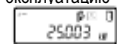
Максимальный поток



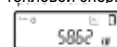
Дата месяц максимального потока



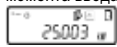
Максимальная мощность. Среднее  
значение с момента ввода в  
эксплуатацию



Месяц максимальной мощности  
тепловой энергии



Максимальная мощность энергии  
охлаждения, среднее значение с  
момента ввода в эксплуатацию



Месяц максимальной мощности  
энергии охлаждения

Рисунок 7 - Структура отображаемых параметров теплосчетчика.

Для монтажа теплового вычислительного устройства C5-ISF в комби-версии на стене необходимо использовать монтажный переходник в поставке.

Важно обеспечить адекватное давление системы во избежание пустот. Вид разрешения можно четко идентифицировать на меню дисплея (Уровень 3).

ZENNER рекомендует использовать прямое измерение температуры и не использовать погружные гильзы.

### Указания по установке счетчика расхода (VMT)

- Монтировать шаровые клапаны вверх и вниз от места монтажа датчика расхода.
- Учитывать правильную точку установки (подача или возврат). Обычно это подающий трубопровод (труба подачи теплоносителя в отопительных систем (рисунок 11)). Обратите внимание на информацию на типовой табличке.
- Следите за правильным направлением потока. Оно указано стрелкой на стороне монтажа датчика расхода.
- Устанавливать только горизонтально или вертикально, не наклонно, диагонально или вверх. Производить установку на горизонтальных трубопроводах, вверх или вниз по направлению потока.
- Не устанавливать в наивысшей точке трубопровода, чтобы избежать попадания воздуха внутрь датчика расхода.
- Учитывать размеры теплосчетчика.
- Соблюдать расстояние около 1 м между zelsius® C5-ISF и источниками электромагнитных помех, такими как распределительные щиты, моторы или насосы. Выдерживать расстояние до кабелей питания около 0,2 м. Устанавливать мин. 3 см свободного монтажного пространства вокруг прибора.

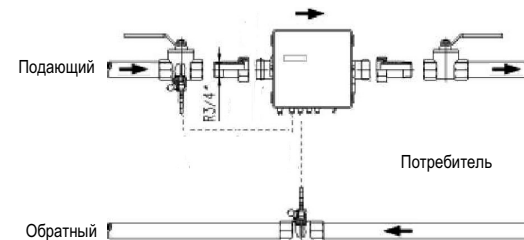


Рисунок 11. Установка теплосчетчика и температурных датчиков для zelsius® C5-ISF

### Примечания по установке шаровых клапанов

- Монтировать шаровые клапаны внизу и сверху от счетчика.
  - Монтировать шаровый клапан с отверстием M10x1 для датчиков прямого действия на подающем трубопроводе. Это требуется для установки датчика температуры в подающем трубопроводе.
- Для установки симметричного датчика температуры крепить идентичный шаровый клапан на обратном трубопроводе. Он используется для монтажа датчика температуры в обратном трубопроводе (рисунок 11).

### Монтаж тепловычислителя энергии

- Тщательно промыть систему перед установкой счетчика тепловой / охлаждающей энергии.
- Закрывать клапаны и сбросить давление.
- Демонтировать существующий датчик расхода или плату счетчика.
- Использовать только новый и бездефектный уплотнительный материал и проверить уплотнительную поверхность на предмет повреждений.
- Установить новый датчик расхода в соответствии с правильным направлением потока и положением установки.
- Установить вычислитель тепла в желаемое положение для считывания.

**Информация:** Наилучшие результаты измерений можно достичь путем монтажа с горизонтальным считыванием. Например, комби-устройства используются в точках плотной установки, без пространства для счетчика на датчике расхода, или когда вычислительное устройство сложно считывать. Следовательно, прибор все же удобочитаем и обеспечивает оптимальное использование пространства, имеющегося для установки датчика расхода.



подключения к шине M-bus поставляется уже подключенным и не подлежит отсоединению без нарушения пломбы изготовителя. Подключение к контактам кабеля произвольное и взаимозаменяемое.

## 7. Электромагнитные помехи и защита

Zelsius C5ISF соответствует государственным и международным требованиям относительно помехоустойчивости. Во избежание неисправностей вследствие других помех не устанавливать флуоресцентные лампы, распределительные щиты или электрические приборы, такие как моторы или насосы, в непосредственной близости от счетчика. Кабеля от счетчика не следует укладывать параллельно кабелям под напряжением (230В), (минимальное расстояние 0,2м). Помехи автоматически идентифицируются и могут отображаться на дисплее с датой, длительностью и видом помех.

## 8. Датчики температуры

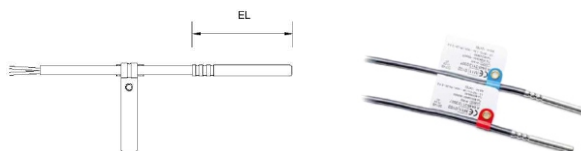
Температурные датчики являются очень важным компонентом составных теплосчетчиков для точного измерения тепла. Стандартные датчики, фирмы Zempel, выполнены в виде платиновых резисторных температурных датчиков PT1000 с двухпроводной техникой. Они могут применяться в виде датчиков непосредственного монтажа или быть встроенными в погружные гильзы. Все датчики изготовлены, проверены и маркированы согласно новому европейскому сертификату (MID). Для всех новых установок с расходами в диапазоне до q<sub>r</sub> 2,5 включительно мы рекомендуем монтировать температурные датчики непосредственно в измеряемую среду.

Для этого датчик, оснащенный адаптером непосредственного монтажа, встраивается в шаровой кран с специальным отверстием для монтажа термометра.

### Габаритные размеры

d	EL	Кабель*
мм	мм	м
5	45	1,5

\* другие длины кабеля по запросу



## 9. Рекомендации для проектирования

Место для монтажа должно быть выбрано таким образом, чтобы исключить скопление воздуха в проточной части расходомера, а также в прилегающих к нему участках трубопровода.

Для обеспечения стабильной работы, типоразмер теплосчетчика рекомендуется выбирать с учетом следующих требований:

- расход жидкости в трубопроводе не должен превышать максимального расхода;
- в том случае, если измеряемая среда содержит механические примеси, рекомендуется устанавливать механические фильтры;
- место установки расходомера (подающий или обратный трубопровод) должно соответствовать типу устанавливаемого теплосчетчика.
- не требует наличия прямых участков на входе и выходе расходомера для соответствия требованиям Директивы по Измерительному Оборудованию (MID) 2004/22/ЕС и prEN1434:2009

## 10. Указания по установке

### Общая информация

Установку должен проводить квалифицированный профессиональный персонал. При монтаже и креплении следует соблюдать действующие законы и нормативные акты такие, как общепринятые инженерные принципы, в частности EN 1434 часть 1+6. Следует соблюдать общие правила технологии и соответствующие нормативные акты по электроустановкам на устройствах с шиной M-Bus. Убедитесь в том, что при установке отсутствует утечка горячей воды – **может привести к ожогам!**

Максимальная температура теплофикационной воды на датчике расхода не должна превышать 90°С, 105°С или соответственно 150°С, в зависимости от версии. При температуре теплофикационной воды свыше 90°С или при использовании в качестве счетчика охлаждения, съемный калькулятор необходимо смонтировать отдельно с помощью монтажного переходника.

### Уровень 3

Pt 1000

Тип датчика и точка установки VMT

00000000

Серийный номер

000000

Номер модели

006 20 18

Конец срока работы батареи

Err 0000

Статус ошибки

d 10 113

Системная дата

14 10

Системное время

M 783

Рабочие часы

Adr 001

Основной адрес шины M-Bus

CS 0

Модель сертификации

CS 0200

Версия программно-аппаратного обеспечения

1-DC En

Функция

Вывод 1

2-DC CEn

Функция

Вывод 2

3-DC CEn

Функция

Вывод 3

rE 8604

Оптоэлектронная энергия считывания

### Уровень 4

SP 1- 100

Импульсное значение Ввод 1

SP 2- 100

Импульсное значение Ввод 2

SP 3- 100

Импульсное значение Ввод 3

Рисунок 8 - Структура отображаемых параметров теплосчетчика

## Просмотр архива

Энергия и измеренный объем, измеренные датчиком расхода запоминаются год за годом и могут считываться с меню или передаваться дистанционно.

В месячном архиве теплосчетчика доступны для просмотра значения потребленного количества теплоты с начала установки теплосчетчика на момент начала месяца. Значения потребленного количества теплоты с начала установки предваряются датой начала следующего месяца. Иными словами: дата 01.04.14 соответствует количеству теплоты, которое было накоплено по март 2014 года включительно (сохранение происходит в полночь при переходе от 31 марта к 1 апреля). Дата выводится первой, и с нее вы можете переключиться на соответствующее значение количества теплоты. В месячный архив Вы можете попасть и с текущего потребления за месяц с помощью продолжительного нажатия кнопки. После перехода к подгруппе параметров архива выводится дата первого числа текущего месяца.

За датой вы найдете потребленное с начала установки по указанную дату количество теплоты. К этому значению можно перейти с помощью продолжительного нажатия. С помощью короткого нажатия можно вернуться к дате. Находясь в подгруппе архива, можно переместиться на другой интересующий Вас месяц, перебирая даты с помощью коротких нажатий кнопки. На рисунке 9 схематично изображены необходимые операции для работы с архивом теплосчетчика.



Рисунок 9 - Просмотр месячного архива теплосчетчика

## Сообщения о состоянии теплосчетчика и ошибках.

### Дисплей статуса - символы.

Символы в представленной таблице 4 оказывают рабочий статус счетчика и наглядно сообщают об условиях работы вычислителя. Одни условия работы выводятся с помощью символов, другие в свою очередь обозначаются предупреждающим значком треугольной формы, чтобы не перегружать индикацию множеством символов. Сообщения о статусе появляются только на главном дисплее (энергия)! Особые рабочие состояния могут вызывать появление временного дисплея с предупредительным треугольником, что не всегда означает неисправность устройства.

Соответствующие ошибки или неисправности выведены отдельно в разделе «Сообщения об ошибках»

Символ	Значение	Действия
	Датчик потока (вычисление расхода теплоносителя)	-
	Внимание!	Проверить систему или тепловычислитель
	Символ мерцает - передача данных. Символ отображается постоянно - оптический интерфейс активен	-
	Аварийный режим работы	Заменить прибор

Таблица 4 – Специальные символы, отражающие работу теплосчетчика

Во всех случаях, когда предупреждающий треугольник представляет сообщение о состоянии, необходимо сначала проверить, является ли эта проблема постоянной или это временное явление.

**Замечание! Сообщения о состоянии теплосчетчика приведенные выше в таблице появляются только при отображении параметра «Потребленное количество теплоты с момента установки теплосчетчика»**

## Сообщения об ошибках

Коды ошибок показывают неисправности, выявленные тепловычислителем. Ошибки с 1 по 7 не суммируются, а индицируется последняя, после ее устранения высвечивается предыдущая. Если появляется несколько ошибок, отображается сумма кодов ошибок: Ошибка 1005 = ошибка 1000 и ошибка 5. Коды ошибок, которые в явном виде отсутствуют в таблице 5, являются суммой нескольких отдельных кодов (это правило действительно для кодов ошибок менее 8000).

**Например:** ошибка 1004 = ошибка 1000 + ошибка 4, но ошибка 8004 - ошибка записи во флэш-память.

Описание ошибок и рекомендации по устранению:

Код	Ошибка	Событие
1	Короткое замыкание датчика в обратном трубопроводе	Проверить датчики, заменить при необходимости.
2	Сбой датчика в обратном трубопроводе	Проверить датчики, заменить при необходимости.
3	Короткое замыкание датчика в подающем трубопроводе	Проверить датчики, заменить при необходимости.
4	Сбой датчика в подающем трубопроводе	Проверить датчики, заменить при необходимости.
5	Ошибка аппаратного обеспечения	Заменить прибор
6	Батарея разряжена или неисправен датчик температуры	Проверить прибор / счетчик
7	Температуры выходят за рамки диапазона температур	Корректировка системы отопления
100	Работа в аварийном режиме	Заменить прибор
200	Вмешательство в работу прибора	Сообщает о несанкционированном доступе
1000	Исчерпан ресурс батареи питания	Заменить элемент питания
2000	Истечение срока первичной поверки	Требуется повторная поверка
>8000	Ошибка внутреннего аппаратного обеспечения:	Замена или ремонт прибора (аппаратная неисправность)
8001	Ошибка контрольной суммы заголовка памяти	
8002	Ошибка контрольной суммы резервной части памяти	
8003	Ошибка контрольной суммы статической памяти	
8004	Ошибка записи во флэш-память	
8005	Ошибка чтения записи памяти	

Таблица 5 – коды ошибок.

Сброс и выявление ошибок происходит постоянно с периодичностью измерения – 2 мин. максимум.

Если ошибка устранена, сообщение об ошибке исчезает.

## 1. Коммуникация.

Прибор серийно предоставляет оптический интерфейс на лицевой стороне корпуса для мобильного учёта данных, а также программирования некоторых параметров. Опционально поставляются варианты вычислителя с возможностью подключения M-Bus. Благодаря этому обеспечиваются самым удобным образом учёт данных и их подготовка вплоть до калькуляции и графического представления в таблицах MS Excel.

Теплосчётчик имеет энергонезависимую память, в которой регистрируются значения тепловой энергии.

### Оптический интерфейс

Для быстрого и безопасного считывания данных в каждом теплосчетчике предусмотрен оптический интерфейс (опто-порт). Скорость по оптическому интерфейсу 2400 бод. Место положения оптического интерфейса на корпусе теплосчетчика показано на рисунке 10.

Для снятия показаний теплосчетчика через оптический порт на компьютер (ноутбук) разработаны оптоголовка и программа, которые не входят в комплект поставки теплосчетчика и поставляются по отдельному заказу.



Рисунок 10 – Оптический интерфейс теплосчетчика

**Примечание - В момент снятия показаний через оптический порт кнопку теплосчетчика необходимо нажать и удерживать нажатой до окончания передачи данных.**

### Интерфейс шины M-bus (опция)

Интерфейс M-bus расширяет возможности для удаленного доступа к данным. Интерфейс соответствует стандарту EN-1434. Максимальная скорость передачи данных у него выше, чем у оптического интерфейса и составляет 9600 бод. Этот интерфейс не входит в базовый комплект поставки. Интерфейс M-bus является опцией, т.е. должен быть указан при заказе теплосчетчика. В случае заказа теплосчетчика с интерфейсом M-bus, двухпроводный кабель для