

# Техническое описание Руководство по монтажу и эксплуатации теплосчетчика ультразвукового компактного (квартирного)





МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

Серія А

№ 007149



**СЕРТИФІКАТ**

**затвердження типу засобів вимірювальної техніки**

№ UA-MI/1-3048-2014

Виданий 4 серпня 2014 р.

Цей сертифікат, виданий фірмі ZENNER International GmbH & Co. KG, Німеччина, засвідчує, що на підставі рішення Міністерства економічного розвитку і торгівлі України (наказ № 703 від 17.06.2014) затверджений тип засобів вимірювальної техніки "Теплолічильники Zelsius C5-IUF", який зареєстровано в Державному реєстрі засобів вимірювальної техніки за номером У3449-14.

Теплолічильники Zelsius C5-IUF під час випуску з виробництва підлягають повірці.

Міжповірочний інтервал, установлений під час затвердження типу засобів вимірювальної техніки, – 4 роки.

*Заступник Міністра економічного розвитку  
і торгівлі України – керівник апарату*



*Р.П. Качур*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Предмет инструкции .....	4
2. Назначение и область применения .....	4
3. Основные технические данные теплосчетчика .....	4
Технические данные тепловычислителя: .....	4
Технические данные датчика расхода IUF: .....	5
Технические данные датчиков температуры:.....	5
4. Принцип работы.....	5
5. Описание работы с теплосчетчиком.....	6
Визуальное считывание данных теплосчетчика.....	6
Управление теплосчетчиком с помощью кнопки.....	6
Просмотр параметров подгруппы.....	7
Просмотр архива.....	10
Сообщения о состоянии теплосчетчика и ошибках .....	10
6. Коммуникация.....	11
Оптический интерфейс.....	11
Интерфейс шины M-bus (опция) .....	12
7. Электромагнитные помехи и защита.....	12
8. Датчики температуры.....	12
9. Рекомендации для проектирования.....	12
10. Указания по установке.....	12
Общая информация.....	12
Указания по установке теплосчетчика.....	13
Монтаж термопреобразователей.....	13
Ввод в эксплуатацию.....	15
11. Техническое обслуживание .....	15
Эксплуатационные ограничения и указания по уходу.....	15
12. Маркировка и пломбирование.....	15
13. Упаковка.....	16
14. Транспортировка и хранение .....	16
15. Поверка.....	16
16. Угол обзора ЖК-экрана .....	16
Приложение 1.....	17
Импульсные входы и выходы (опциональные).....	17
Приложение 2.....	18
Габаритные размеры датчик расхода IUF и характеристики .....	18
Приложение 3.....	19
Состояние прибора и символы на дисплее.....	19

## 1. Предмет инструкции

Данное руководство предназначено для ознакомления пользователей с возможностями, свойствами, параметрами, эксплуатацией и обслуживанием теплосчетчика Zelsius C5-IUF (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 условиях, 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 отдельно (опционально при заказе).

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

В состав теплосчетчика входит:

- тепловычислитель Zelsius C5-IUF;
- преобразователь расхода IUF;
- 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 дисплей и (или) устройство приема, хранение и отображение информации посредством интерфейсов следующих параметров:

- количество теплоты, МВтч;
- текущий объемный расход теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч;
- объем теплоносителя, м<sup>3</sup>;
- температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, °С;
- разность температур, °С;
- месячный регистратор максимального расхода и мощности;
- код диагностируемой ситуации;
- месячные значения параметров, указанных выше;
- текущие дата и время.

## 3. Основные технические данные теплосчетчика

Технические данные тепловычислителя:

Таблица 1

Характеристика		Значения
Температурный диапазон, °С		0... 105 (0...150) *
Диапазон разности температур, К		3...80 (3...130) *
Разрядность индикации температуры, °С		0,01
Дисплей		8-значный ЖК-дисплей +специальные символы
Единица считывания потребления тепла		Стандарт МВтч, (дополнительно кВтч, ГДж)*
Частота измерения, сек		программируемая, начиная от 2 сек, стандарт 30 сек
Хранение данных		1 x ежедневно
Сроки хранения		Хранение всех ежемесячных значений в течение всего времени работы прибора
Интерфейс	Стандартный	Оптический интерфейс (IrDA)
	Оptionальный	M-Bus, 3-и импульсных Входа/Выхода
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 электрический и электромагнитные условия.
Температура хранения, °С		-20...+65

\* - опционально при заказе.

## Технические данные датчика расхода IUF:

Таблица 2

Номинальный расход q <sub>n</sub>	м <sup>3</sup> /ч	0,6	1,5	2,5
Максимальный расход q <sub>s</sub>	м <sup>3</sup> /ч	1,2	3,0	5,0
Минимальный расход q <sub>i</sub>	л/ч	12	30	50
Пусковой расход примерно с	л/ч	4	4	5
Номинальное давление	DN	15	15	20
Номинальное давление	PS/PN	16		
Диапазон температур *	°C	0°C ≤ θ <sub>q</sub> ≤ 90 °C (0°C ≤ θ <sub>q</sub> ≤ 130 °C)*		
Потеря давления при q <sub>n</sub>	бар	≤ 0,25 бар		
Минимальное давление (для предотвращения кавитации)	бар	Не менее 1 бар		
Класс точности измерения ДСТУ EN 1434		2		
Положение установки		горизонтально или вертикально, но не в перевёрнутом положении		
Место установки *	VL	В подающем трубопроводе		
	RL	В обратном трубопроводе		
Длина кабеля до счетчика	м	1,2		
Класс защиты IP		68		
Место установки для датчиков температуры		M10 x 1		
Теплоноситель		Вода		

\* - опционально при заказе.

## 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 *	°C	0 - 105 / 0-150*
Длина кабеля	м	1,5
Установка	Термодатчик в подающем трубопроводе	прямым погружением или погружными гильзами (в случае существующих точек измерения), опционально интегрированными в датчик расхода
	Термодатчик в обратном трубопроводе	

\* опционально

### 4. Принцип работы

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

При помощи преобразователей температуры измеряется разность температур в подающем и обратном трубопроводах, которая используется для расчета количества затраченного тепла. ZENNER использует для этого испытанные резисторные платиновые температурные датчик Pt1000, обеспечивающие наивысшую точность и стабильность измерений.

Объем теплоносителя в отопительном контуре является второй важной величиной и измеряется с помощью преобразователя расхода.

Электронный вычислитель, управляемый микропроцессором, на основе полученной информации о температуре и объеме, рассчитывает потреблённое количество тепловой энергии.

### Формула расчета тепловой энергии

Вычислители счетчиков тепловой энергии используют для расчета потребления тепловой энергии следующую формулу:

$$Q = V \cdot (T_1 - T_2) \cdot k,$$

где:

Q- искомое количество тепловой энергии,

V- объем теплоносителя,

T<sub>1</sub>- температура теплоносителя в подающей магистрали,

T<sub>2</sub>- температура теплоносителя в обратной магистрали,

k- динамический тепловой коэффициент (энтальпия), учитывающий свойства теплоносителя в зависимости от его температуры (чем выше температура, тем ниже плотность и меньше масса на единицу объема).

Полученное значение тепловой энергии отображается на дисплее в (MW•h) МВт•ч (стандарт). Для перевода в гигакалории (Гкал) необходимо умножить это значение на 0,8598 для МВт•ч или 0,2388 для (GJ) ГДж.

**например:** 100 МВт•ч = 100 x 0,8598 = 85,98 Гкал.

100 ГДж = 100 x 0,2388 = 23,88 Гкал

## 5. Описание работы с теплосчетчиком

### Визуальное считывание данных теплосчетчика

Многофункциональный дисплей постоянно отображает текущее значение потребления тепловой энергии. Четко выраженные символы на дисплее и меню с упрощенной навигацией облегчают считывание показаний (правильный угол обзора ЖК экрана описан в приложении 2). Кнопкой, которая находится на передней панели тепловычислителя, опрашиваются все регистрируемые параметры и при нажатии на неё происходит переключение режимов и просмотр параметров индикации.

Индицируемые теплосчетчиком параметры сгруппированы в три группы:

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

Для облегчения восприятия отображаемой информации на индикации теплосчетчика используются специальные символы. Внешний вид и место положения специальных символов на ЖК-дисплее теплосчетчика показано на рисунке 1. Назначение специальных символов поясняется ниже.

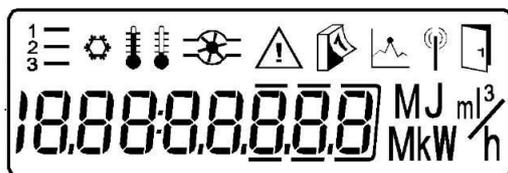


Рисунок 1 - Информационные поля ЖК-дисплея теплосчетчика

Полная структура отображаемых параметров теплосчетчика показана на рисунках 5, 6.

### Управление теплосчетчиком с помощью кнопки

#### Отображение номера группы параметров

Номер группы параметров отображается в левом верхнем углу ЖК-дисплея (рисунок 2). 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.

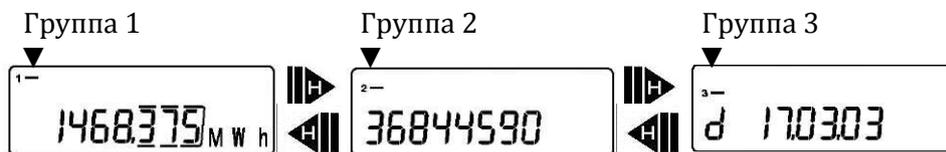


Рисунок 2 - Отображение номера группы параметров на ЖК-дисплее

#### Отображение подгруппы

Параметры со специальным символом «Дверь» (изображение спец. символа показано на рисунке 3) имеют подгруппу, т.е. дальнейшие значения скрыты за этим параметром в подгруппе (например, месячные архивы).

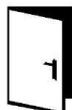


Рисунок 3 - Изображение специального символа «Дверь», обозначающего наличие подгруппы

## Варианты нажатия кнопки

Кнопка теплосчетчика позволяет производить 3 вида нажатия:

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

## Условные обозначения:

-  Переключение дисплея сверху вниз производится кратким нажатием на кнопку (S). При достижении последнего пункта меню устройство автоматически возвращается 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 рисунках 5, 6. 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 (рисунок 2). 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 специальным символом «Дверь» (рисунок 3) нажать кнопку примерно на 2 секунды. 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.**

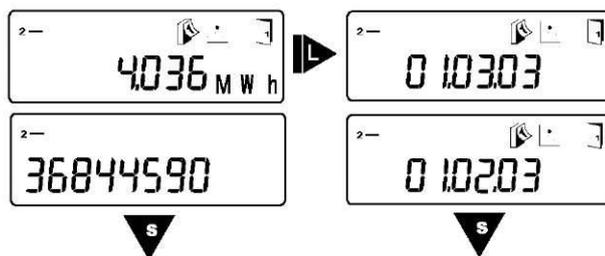


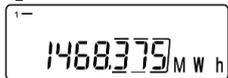
Рисунок 4 - Необходимые действия для просмотра параметров подгруппы

### **Важное примечание:**

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

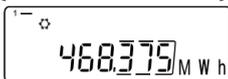
\* В зависимости от модели Вашего счетчика, индикация на дисплее может отличаться от показанных здесь по количеству граф и порядку расположения.

## Уровень 1



14683.79 MWh

Тепловая энергия  
(главный дисплей)



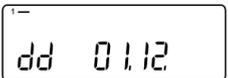
4683.79 MWh

Энергия охлаждения \*



88888888 MJ/MWh

Тест сегмента



dd 0112

Дата регистрации данных



1025.399 MWh

Энергия на дату регистрации



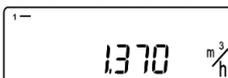
4154.365 MWh

Энергия охлаждения на дату  
регистрации \*



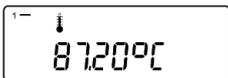
2376.429 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя



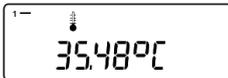
1.370 m<sup>3</sup>/h

Расход теплоносителя



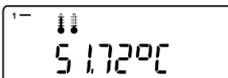
87.20°C

Температура теплоносителя в  
подающем трубопроводе



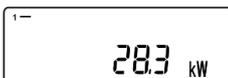
35.48°C

Температура теплоносителя в  
обратном трубопроводе



5.172°C

Разность температур



28.3 kW

Мгновенная мощность

## Уровень 2



8.207 MWh

Тепловая энергия от последней  
плановой даты до настоящей



1.088 MWh

Энергия охлаждения от последней  
плановой даты до настоящей \*



4036 MWh

Актуальное потребление тепловой  
энергии в данном месяце



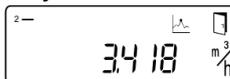
6048 MWh

Актуальное потребление энергии  
охлаждения в данном месяце \*



0000 m<sup>3</sup>

Актуальный месячный объем



34.18 m<sup>3</sup>/h

Максимальный расход



1.238 m<sup>3</sup>/h

Максимальный месячный расход



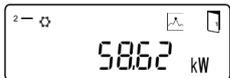
58.62 kW

Максимальная мощность, часовое  
среднее значение с момента ввода в  
действие



25.003 kW

Максимальное                      месячное  
потребление тепловой энергии



58.62 kW

Максимальная                      мощность  
охлаждения, часовое                      среднее  
значение с момента ввода в                      действие \*



25.003 kW

Максимальное                      месячное  
потребление энергии охлаждения \*



Рисунок 5 - Структура отображаемых параметров теплосчетчика.

### Уровень 3



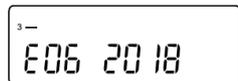
Тип датчика и точка установки расходомера u – на подающем / r- на обратном



Серийный номер



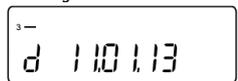
Номер модели



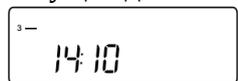
Конец срока работы батареи



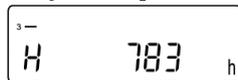
Статус ошибки



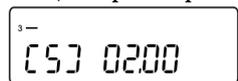
Текущая дата



Текущее время



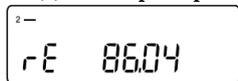
Общее время работы прибора в часах



Версия программно - аппаратного обеспечения



Модель сертификации



Остаточная энергия оптического интерфейса



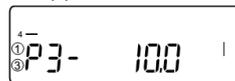
### Уровень 4



Импульсное значение Ввод 1



Импульсное значение Ввод 2



Импульсное значение Ввод 3



### Уровень 1



Рисунок 6 - Структура отображаемых параметров теплосчетчика

## Просмотр архива

Энергия и объем, измеренные датчиком расхода, запоминаются год за годом и могут считываться из 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 01.04.15 соответствует количеству теплоты, которое было накоплено по март 2015 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 из 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 7 схематично изображены необходимые операции для работы с архивом теплосчетчика.



Рисунок 7 - Просмотр месячного архива теплосчетчика

## Сообщения о состоянии теплосчетчика и ошибках

### Дисплей статуса - символы.

Символы, представленные в таблице 4, показывают рабочий статус счетчика и наглядно сообщают об условиях работы вычислителя. Одни условия работы выводятся с помощью символов, другие - 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»

### Специальные символы, отражающие работу теплосчетчика

Таблица 4

Символ	Значение	Действия
	Присутствует сигнал от расходомера (вычисление расхода теплоносителя)	Нормальная работа
	Внимание! Есть ошибки!	Система неисправна. См. код ошибки в меню
	Передача данных по цифровому интерфейсу Символ мерцает - передача данных. Символ отображается постоянно - оптический интерфейс активен	Нормальная работа
	Аварийный режим работы	Требуется замена

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 на главном дисплее «Потребленное количество теплоты, с момента установки теплосчетчика»**

## Сообщения об ошибках

Коды ошибок показывают неисправности, выявленные тепловычислителем. Ошибки с 1 по 9 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.

### Коды ошибок

Описание ошибок и рекомендации по устранению:

Таблица 5

Код	Ошибка	Событие
1	Температура вне диапазона измерения	Проверить датчики.
2	Температура вне диапазона измерения	Проверить датчики.
3	Короткое замыкание датчика в обратном трубопроводе	Проверить датчики.
4	Обрыв датчика температур в обратном трубопроводе	Проверить датчики.
5	Короткое замыкание датчика в подающем трубопроводе	Проверить датчики.
6	Обрыв датчика температур в подающем трубопроводе	Проверить датчики.
7	Батарея разряжена	Заменить батарею
8	Аппаратная ошибка	Заменить прибор
9	Аппаратная ошибка	Заменить прибор
10	Ошибка в измерительной системе	Заменить прибор
20	Нет воды в трубопроводе	Проверка рабочего давления, наличие воды
30	Обнаружен обратный поток воды в расходомере	Проверьте положение расходомера
40	Воздух внутри системы	Сбросить воздух из системы
50	Измеренное значение вне диапазона	Проверьте диапазон измерения
100	Аппаратная ошибка	Замена устройства
800	Ошибка в беспроводном устройстве (опция)	Замена устройства
1000	Срок работы батареи истек	Замена батареи
2000	Статус поверки истек	Требуется поверка устройства

Сброс и выявление ошибок происходит постоянно, с периодичностью измерения – 2 мин. максимум. Если ошибка устранена, сообщение об ошибке исчезает.

## 6. 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 удобный способ учёта 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 8.

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.

Оптический порт в целях экономии батареи всегда отключен.

Перед считыванием данных при помощи оптической головки, оптический интерфейс должен быть активирован посредством нажатия на кнопку прибора. После нажатия на кнопку опто-порт активен до 30 секунд (горит индикатор (Ⓢ) активности).



Рисунок 8 – Оптический интерфейс теплосчетчика

## Интерфейс шины M-bus (опция)

Интерфейс M-bus расширяет возможности для удаленного доступа к данным. Интерфейс соответствует стандарту EN-1434 и позволяет дистанционно снять со счетчика не только конечные показания, но и ряд промежуточных параметров (температуры теплоносителя, текущие расход и мощность, серийный номер, конфигурацию вычислителя и т.п.). Позволяет объединить несколько счетчиков в единую сеть. Двухпроводный кабель для подключения к шине M-bus поставляется уже подключенным и не подлежит отсоединению без нарушения пломбы изготовителя. Подключение к контактам кабеля произвольное и взаимозаменяемое подробнее в приложение 1.

**Импульсный вход / выход (опция)** – самый простой дискретный (не цифровой) интерфейс, подходящий к любой системе телеметрии, для дополнительных внешних счетчиков (приложение 1).

## 7. Электромагнитные помехи и защита

Zelsius C5-IUF 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.

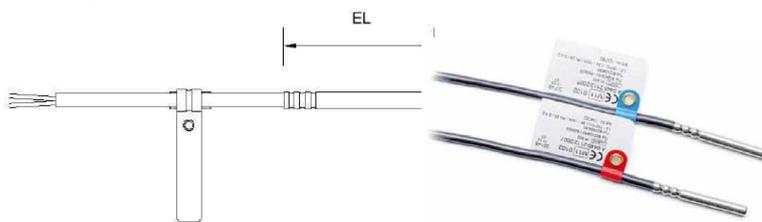
## 8. Датчики температуры

Температурные датчики являются очень важным компонентом составных теплосчетчиков для точного измерения тепла. Стандартные датчики фирмы ZENNER 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 европейскому сертификату (MID). Для всех новых инсталляций с расходами в диапазоне до  $q_r$  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



## 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 преобразователя расхода (подающий или обратный трубопровод) должно соответствовать типу устанавливаемого теплосчетчика;
- не требует наличия прямых участков на входе и выходе преобразователя расхода 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!**

**Установка теплосчетчика осуществляется только после завершения всех монтажно-сварочных работ. Монтажно-сварочные работы рекомендуется производить с использованием вставки – отрезка трубопровода с габаритными размерами преобразователя расхода. Не допускается вскрытие корпуса теплосчетчика, укорачивание или удлинение сигнального кабеля.**

Максимальная температура теплоносителя на датчике расхода не должна превышать **90°C (130°C)**. Важно обеспечить адекватное давление системы во избежание появления воздушных пузырей влияющих на точность измерений.

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

### **Указания по установке теплосчетчика**

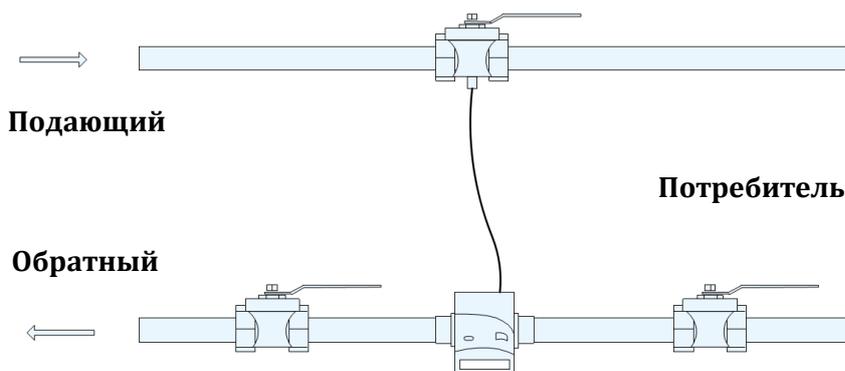
Установка теплосчетчика производится в зависимости от заказа в подающий (опция под заказ) или обратный (стандарт) трубопровод. Во избежание попадания частиц в расходомерный участок, перед ним рекомендуется установить сетчатый фильтр.

Прямые участки до и после расходомерного участка при монтаже не требуются.

Перед установкой счетчика необходимо тщательно очистить систему продувкой (промывкой). Необходимо установить преобразователь расхода между двумя запорными клапанами таким образом, чтобы стрелка на его корпусе совпала с направлением потока рисунок 9.

Не рекомендуется устанавливать расходомер датчиками вверх (крышкой вверх) во избежание за воздушности датчиков. Следите за правильным направлением потока. Оно указано стрелкой на стороне монтажа датчика расхода.

- Устанавливать только горизонтально или вертикально, не наклонно. Производить установку на горизонтальных трубопроводах, вверх или вниз по направлению потока.
- Не устанавливать в наивысшей точке трубопровода, чтобы избежать попадания воздуха внутрь датчика расхода.
- Соблюдать расстояние около 1 м между Zelsius C5-IUF 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 9** - Установка теплосчетчика и температурных датчиков для Zelsius® C5-IUF на обратный трубопровод

### **Монтаж термопреобразователей**

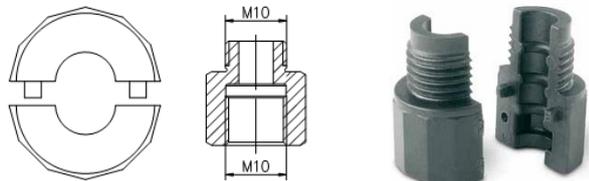
- Предпочтительна симметричная и прямая установка датчиков температуры согласно ДСТУ EN 1434-2:2006 (2007г.в.), термопреобразователи следует монтировать осторожно, избегая значительных усилий.
- Датчик на подающем трубопроводе промаркирован красным цветом и ярлыком.
- Соединительные кабели не должны быть изогнуты, вытянуты или укорочены.

### **Адаптер датчика прямого монтажа**

С помощью адаптера (DF- адаптер) стандартные датчики температуры могут применяться как датчики прямого монтажа. Обе пластмассовые чашки располагаются вокруг датчика и образуют на внешней стороне резьбу М10. Тем самым датчик может быть встроен в шаровой кран с резьбой М10.

### Основные технические характеристики

Материал	жаростойкая пластмасса
Диаметр датчика	5,0/5,2
Резьба	M10



### Монтаж термопреобразователей при помощи DF адаптера (рисунок 10)

1. Надеть уплотнительное кольцо на монтажное приспособление (2-е уплотнительное кольцо круглого сечения предусмотрено только как запасное) и легким вращательным движением установить на место монтажа в соответствии с DIN EN 1434.

2. Другим концом монтажного приспособления установить уплотнительное кольцо в правильное положение.

3. Используйте монтажное приспособление для правильного позиционирования, вложив термодатчик в отверстие DF адаптера. Вложить обе половины пластмассовой резьбовой детали в три выемки (канавки) датчика до упора в DF адаптер, и сжать вместе.

4. Установить датчик температуры на его место монтажа и затянуть от руки за 12-гранник до упора уплотнительного бортика (момент затяжки 3-5 Нм).

■ Термопреобразователь после монтажа должен перекрывать минимум две трети диаметра трубопровода.

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

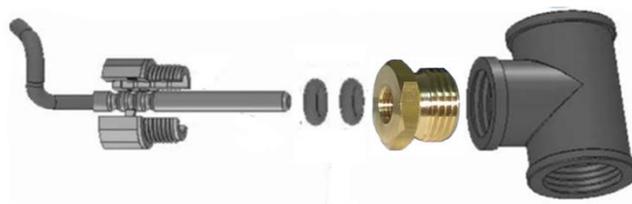


Установочный DF адаптер **Рисунок 10**

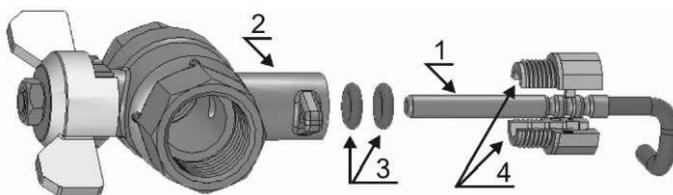
### Термопреобразователь может монтироваться двумя способами:

- в тройник при помощи переходника (рисунок 11);
- в шаровый кран с дополнительным функциональным отверстием (рисунок 12).

Шаровой кран с резьбой M10 идеально подходит для монтажа датчиков прямого монтажа. Если шаровой кран закрыт, датчик температуры может быть заменён без слива отопительной системы. В открытом состоянии датчик непосредственно в теплоносителе и может реагировать на изменения температуры быстро и надёжно.



**Рисунок 11** - Вариант установки термопреобразователя в тройник при помощи переходника.



**Рисунок 12** - Вариант установки термопреобразователя в шаровый кран

### **Монтаж термопреобразователя в шаровый кран производится следующим образом:**

- в установочный карман шарового крана **(2)** помещают 1 - 2 (по мере необходимости) уплотнительных кольца **(3)**;
- термопреобразователь **(1)** помещают в пластмассовый DF адаптер **(4)**, состоящий из двух частей, желобки на термопреобразователе должны совпасть с желобками на адаптере;
- термопреобразователь с DF адаптером помещают в установочный карман и затягивают до упора.

### **Ввод в эксплуатацию**

- Аккуратно открыть запорные краны (рисунок 9) и проверить на утечку в местах соединения узлов. При выявлении утечек, произвести повторную сборку этих узлов.
- В целях экономии батареи и случайных начислений при транспортировке, включен режим сна (на дисплее: SLEEP 1). Перед эксплуатацией теплосчетчика необходимо включить длительным нажатием на кнопку (до 5сек.).
- После подачи теплоносителя в систему, проверить на дисплее тепловычислителя наличие мгновенного расхода, температуры на подающем / обратном трубопроводе, разницу температур и мгновенную энергию (см. обзор дисплея рисунок 5, уровень 1).
- Обеспечить защиту счетчика от несанкционированного доступа.

### **11. 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:

- паспорт прибора со штампом даты продажи;
- акт освидетельствования с описанием характера неисправности, её проявлениях.

Теплосчетчик выпущен заводом в безопасном для эксплуатации состоянии. Калибровка, обслуживание, замена деталей и ремонт должны производиться только квалифицированным персоналом. Техническую поддержку можно получить у официального представителя. Нарушение и удаление поверочных и гарантийных пломб теплосчетчика не допускается! В противном случае гарантийные обязательства и поверка теряют свою силу.

### **Эксплуатационные ограничения и указания по уходу**

Установка теплосчетчика в затопливаемых, в холодных помещениях при температуре менее 0°C и в помещениях с влажностью более 80% не допускается. Не следует располагать теплосчетчик в непосредственной близости от 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!

### **12. Маркировка и пломбирование**

Теплосчетчик Zelsius C5-IUF имеет следующую маркировку:

- на наклейке, расположенной на лицевой части корпуса - серийный номер прибора, класс счетчика, условный диаметр, исполнение прибора и номинальный и минимальный 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, изготовленная из разрушающегося пластика, соединяет части корпуса, закрывающие платы;

- пломбой сервисной (монтажной) организации защищается от вскрытия и нарушения соединений вычислителя, терморпар и расходомера, находящейся в верхней части корпуса. Пломба, изготовленная из разрушающегося пластика, соединяет две части корпуса;
- пломбой теплоснабжающей организации пломбируется место соединения расходомерной части с проточной частью. Для пломбирования предусмотрены отверстия на крепёжных выступах корпуса;
- пломбой теплоснабжающей организации пломбируется место монтажа термопреобразователя в трубопровод. Для пломбирования предусмотрены отверстия в корпусе DF адаптера термопреобразователя.

### 13. Упаковка

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

### 14. 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 отапливаемых 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);
- влагопрочными 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.

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.

### 15. Поверка

Поверка счетчика производится согласно ЕН 1434-5-2006 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка».

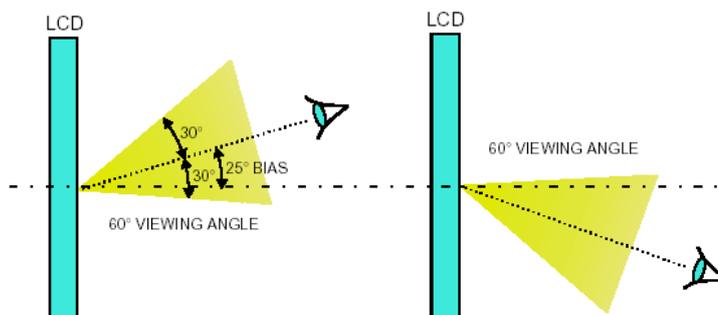
При несанкционированном вскрытии прибора срок поверки становится недействительным.

Межповерочный интервал составляет 4 года.

### 16. Угол обзора ЖК-экрана

Цифровой дисплей имеет угол обзора в пределах 20 градусов и угол сдвига - 25 градусов. Когда этот дисплей видно под углом 25 градусов выше нормали (как это показано на рисунке), он имеет максимальную контрастность и наилучшее изображение.

При смещении глаз наблюдателя относительно дисплея на дополнительный угол в пределах 30 градусов, контрастность дисплея уменьшается, но изображение остается достаточно четким и легко читаемым. Дальнейшее увеличение этого угла приводит к существенному снижению качества изображения. Правильное положение экрана должно быть смещено вверх примерно на 25 градусов от глаз наблюдателя, как на рисунке.



**Импульсные входы и выходы (опциональные)**

Импульсные входы / выходы программируемые. В заводской конфигурации запрограммированы на импульсные выходы - энергия (кВт•ч), объем (м<sup>3</sup>) и внешний контроллер шины. К импульсным входам можно подключить любой тип импульсного счетчика (воды, газа, электроэнергии и т.д), который имеет генератор импульсов, пассивный (без питания), а частота не превышает 1 Гц.. Значение импульса и единицы измерения могут быть скорректированы с помощью программного обеспечения.

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

Пример:

<b>Вывод 1 = вывод энергии</b>	<b>Вывод 2 = вывод объем</b>
Дисплей энергии = XXXXX.XXX Последняя позиция = 0.001 МВт•ч = 1 кВт•ч Импульсный вывод = 1 кВт•ч / импульс	Дисплей энергии = XXXXX.XXX Последняя позиция = 0.001 м <sup>3</sup> = 1 л Импульсный вывод = 1 л / импульс

	<b>Технические данные Ввод / Вывод</b>											
	<table border="1"> <tr> <td>Макс. нагрузка</td> <td>30 В, 20 мА - пост. ток</td> </tr> <tr> <td>Ввод/вывод 1, 2, 3</td> <td>«Открытый сток», n-канал FET</td> </tr> <tr> <td>Кабель</td> <td>D = 3,8 мм, 4 жилы</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент импульсного цикла</td> <td>1:1 (выход); 1:5 (вход)</td> </tr> <tr> <td>Длина кабеля</td> <td>1,5 м</td> </tr> <tr> <td>Частота входного сигнала</td> <td>макс. 1 Гц</td> </tr> </table>	Макс. нагрузка	30 В, 20 мА - пост. ток	Ввод/вывод 1, 2, 3	«Открытый сток», 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. нагрузка	30 В, 20 мА - пост. ток											
Ввод/вывод 1, 2, 3	«Открытый сток», 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											

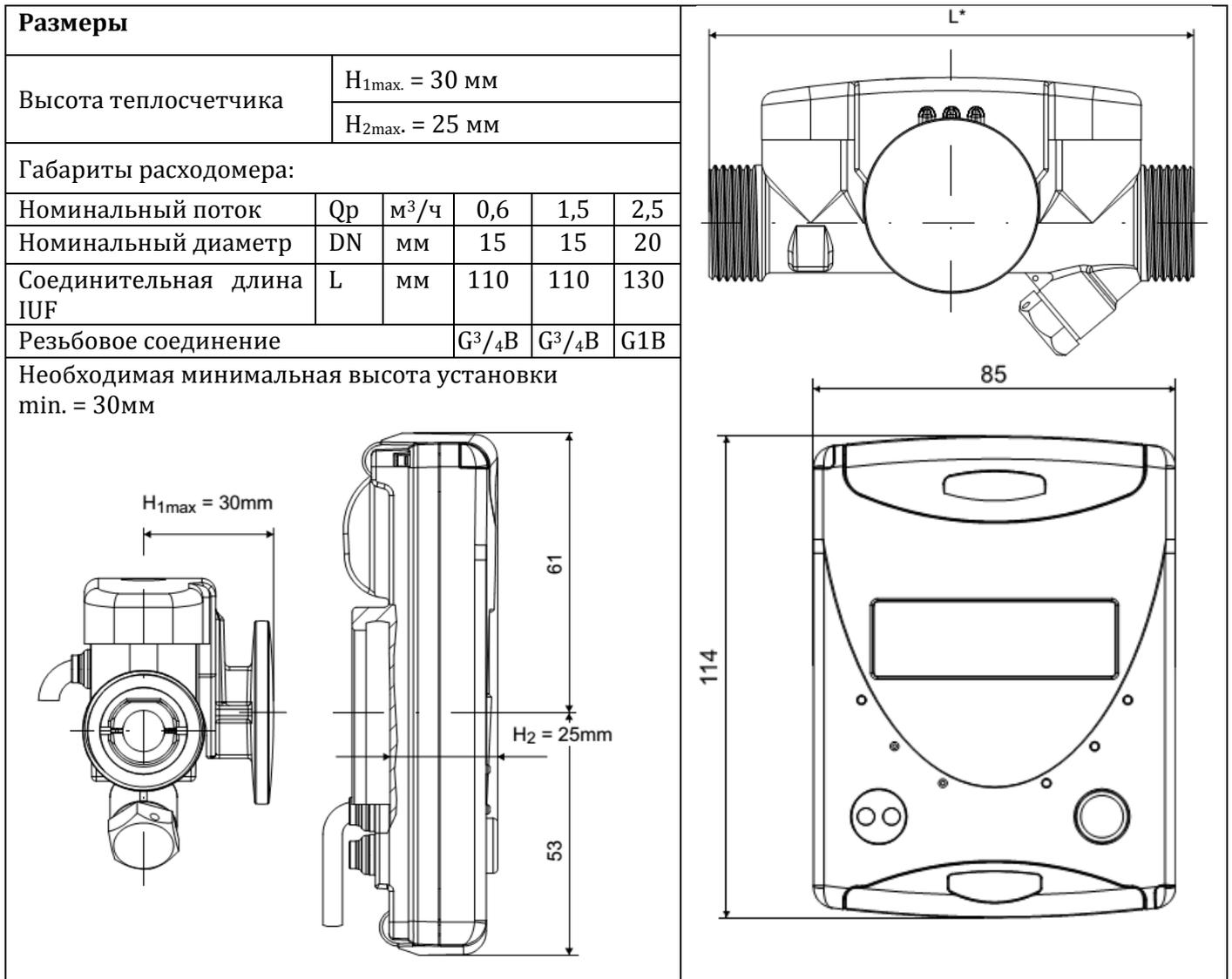
цвет	соединение	обозначение	выход	вход
белый	I/O 1	Ввод/вывод 1	Энергия	программируем
желтый	I/O 2	Ввод/вывод 2	Объем	программируем
зеленый	I/O 3	Ввод/вывод 3	внешний контроллер шины	программируем
коричневый	GND	общее основание для I/O 1-3		

**Шина M-Bus (опциональная)**

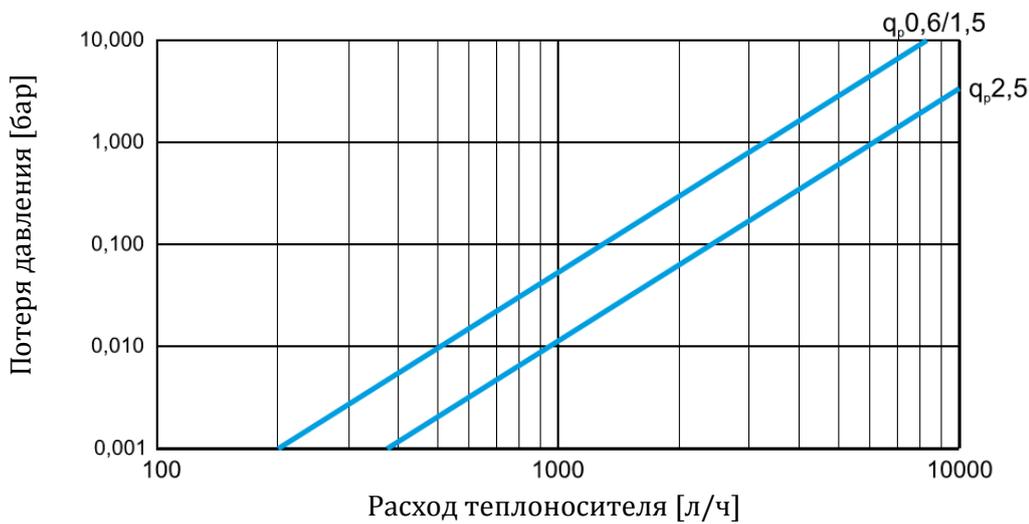
Опциональный интерфейс M-Bus соответствует норме 1434-3 и работает при установленных 2400 бод. Два соединителя могут быть присоединены в любом порядке к сети M-Bus.

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

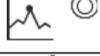
**Габаритные размеры датчик расхода IUF и характеристики**



**Кривая потери давления**



Состояние прибора и символы на дисплее

	Уровень		Значение установленной даты считывания
	Энергия охлаждения		Ежемесячное значение
	Температура в подающем трубопроводе		Потребление с момента установленной даты считывания
	Температура в обратном трубопроводе		Потребление с начала месяца
	Разность температур		Абсолютное максимальное значение
	Датчик потока (вычисление расхода теплоносителя)		Максимальное значение за месяц
	Сообщение об ошибке		Внешний источник питания
	Доступно подменю		Символ мерцает: передача данных. Символ отображается постоянно: оптический интерфейс активен
	Дисплей входов (1-3)		Аварийный режим работы

