

# Multidata WR3

**ZENNER**  
All that counts.

## Техническое описание Руководство по монтажу и эксплуатации







**МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ**

Серія А

№ 007393



**СЕРТИФІКАТ**

**затвердження типу засобів вимірювальної техніки**

№ UA-MI/1-3133-2014

Виданий 10 листопада 2014 р.

Цей сертифікат, виданий фірмі ZENNER International GmbH & Co. KG, Німеччина, засвідчує, що на підставі позитивних результатів державних приймальних випробувань Міністерством економічного розвитку і торгівлі України затверджений тип засобів вимірювальної техніки "Теплолічильники Multidata WR3", який зареєстровано в Державному реєстрі засобів вимірювальної техніки за номером У3550-14.

Теплолічильники Multidata WR3 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*



*І.Г. Веремій*



## Содержание

1.	Введение .....	4
2.	Назначение и область применения .....	4
3.	Технические данные.....	4
	Основные характеристики теплосчетчика.....	4
	Технические характеристики тепловычислителя Multidata WR3.....	5
	Технические характеристики преобразователя расхода SONAR.....	5
4.	Принцип работы теплосчетчика.....	6
5.	Описание работы с теплосчетчиком.....	7
	Визуальное считывание данных теплосчетчика .....	7
	Управление теплосчетчиком с помощью кнопки .....	7
	Отображение номера группы параметров.....	7
	Отображение подгруппы .....	7
	Варианты нажатия кнопки .....	7
	Переключение на следующий параметр .....	8
	Просмотр параметров подгруппы.....	8
	Просмотр архива.....	11
	Сообщения о состоянии теплосчетчика и ошибках.....	11
6.	Коммуникация .....	12
	Оптический интерфейс.....	13
	Интерфейс шины M-bus.....	13
	Дистанционный импульсный вход / выход.....	13
7.	Электромагнитные помехи и защита .....	13
8.	Датчики преобразователей температуры .....	13
	Варианты датчиков температур .....	13
	Условия правильного монтажа датчиков температуры .....	14
9.	Преобразователь расхода и тепловычислитель.....	15
	Тепловычислитель.....	15
	Ультразвуковой преобразователь расхода .....	15
	Условия монтажа и габариты преобразователя расхода и тепловычислителя .....	15
	Габаритные размеры первичных преобразователей расхода .....	16
10.	Размещение, монтаж и подготовка к работе .....	18
	Эксплуатационные ограничения.....	18
	Рекомендации для проектирования.....	18
	Монтаж теплосчетчика .....	19
	Монтаж преобразователь расхода теплосчетчика .....	19
	Монтаж преобразователей температуры .....	19
	Пуск системы .....	19
11.	Техническое обслуживание .....	20
12.	Маркировка и пломбирование.....	20
13.	Упаковка.....	20
14.	Транспортировка и хранение .....	20
15.	Поверка.....	21
	Приложение 1 .....	22
	I. Технические данные ввода датчика расхода .....	22
	II. Технические данные о дополнительных вводах.....	22
	III. Данные о подключении выводов .....	22
	Приложение 2 .....	23
	Назначение контактов разъема .....	23
	Потери давления .....	23

## 1. Введение

Настоящий документ предназначен для специалистов, осуществляющих монтаж, обслуживание, контроль работы и поверку теплосчетчика Multidata WR3 (далее теплосчетчик).

## 2. Назначение и область применения

Теплосчетчик предназначен для коммерческого учета теплоты в закрытых системах теплоснабжения в коттеджах, в жилых домах (подъездах), промышленных и других зданиях, где в качестве теплоносителя используется вода.

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

В состав теплосчетчика входит:

- тепловычислитель Multidata WR3;
- преобразователь расхода Sonar;
- пара преобразователей температуры Pt500.

Теплосчетчик обеспечивает измерение параметров теплоносителя и теплоты по одному тепловому вводу.

Теплосчетчик обеспечивает измерение и представление на индикатор и (или) устройство приема, хранения и считывания информации посредством оптического интерфейса и M-Bus, 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;
- время работы в часах;
- месячный регистратор максимального расхода и мощности;
- код диагностируемой ситуации;
- помесечные и итоговые (с нарастающим итогом) значения параметров, указанных выше;
- текущие дата и время.

## 3. Технические данные

### Основные характеристики теплосчетчика

Основные характеристики теплосчетчика и его значения приведены в таблице 1      Таблица 1

Характеристика	Значения
Диапазон измерений температуры, °С	1 - 150
Диапазон измерений разности температур, °К	3 - 120
Диаметр условного прохода, Ду, мм	25 - 80
Номинальный объемный расход, $q_v$ , м <sup>3</sup> /ч	3,5 - 40
Индикация	многофункциональный ЖК-дисплей, 8-разрядный, плавающий
Единицы измерений	MWh / МВтч, опционально GJ / ГДж*
Питание тепловычислителя.	От внутренней литиевой батареи напряжение 3,6 В.
Срок службы батареи тепловычислителя	8 лет, опционально до 12 лет* Батарею можно заменить без снятия сервисной пломбы.
Питание преобразователя расхода	От внутренней литиевой батареи напряжение 3,6 В.
Архив данных	Суточный – 2200 суток Дневные – 460 дней По месячный – 24 месяца
Типы интерфейса	оптический интерфейс, M-Bus, 2-а импульсных Входа/Выхода
Соединительный кабель преобразователя расхода	Экранированный провод сечением (не менее) 2 x 0,25 мм <sup>2</sup> в полиуретановой изоляционной оболочке

Длина соединительного кабеля	2 м, опционально - 5 м, 10 м*
Длина провода температурных датчиков	3 м, опционально - 5 м, 10 м*
Степень защиты	IP54 по ГОСТ 14254
Механический / электромагнитный класс	C (по EN 1434)
Циклическое время измерения расхода	4с
Средний срок службы, лет	12 лет

\* - опционально при заказе.

### Технические характеристики тепловычислителя Multidata WR3

Основные характеристики тепловычислителя и их значения приведены в таблице 2 Таблица 2

Характеристика	Значения
Тип выходного сигнала от преобразователя расхода	Подробно описано в <b>приложении 1</b>
Класс условий окружающей среды	Класс А по ДСТУ EN 1434-1: - температура окружающей среды от 5 °С до 55 °С - низкая влажность; - нормальные электрический и электромагнитные условия.
Границы допустимой относительной погрешности тепловычислителя, %	$\pm (0,5+3/\Delta\Theta)$
Границы допустимой относительной погрешности теплосчетчика, %	$\pm (3+12/\Delta\Theta+0,02q_p/q)$ при использовании преобразователя расхода класса 2 в соответствии ДСТУ EN1434-1; $\pm (4+12/\Delta\Theta+0,05q_p/q)$ при использовании преобразователя расхода класса 3 в соответствии ДСТУ EN1434-1; $\Delta\Theta$ - абсолютное значение разности температур теплоносителя в прямом и обратном потоке теплообменного контура, °С; $q_p$ - номинальный объемный расход, м <sup>3</sup> /ч; $q$ - текущий объемный расход, м <sup>3</sup> /ч.
Циклическое время измерения температуры (динамическая)	30с/10с **

\* - опционально при заказе.

\*\* 30 секунд цикл измерения, когда питается от встроенного аккумулятора, и 10 секунд измерительного цикла, когда он питается от внешнего источника (например, М-Bus). Если тепловычислитель работает от батареи (30 секунд), то при нажатии кнопки на вычислителе устройство переключится на 10 секундный цикл измерения до тех пор, пока оно автоматически не переключиться в главное меню на дисплее.

**В случае возможного отключения питания (полный разряд или замена батареи) архивная информация сохраняется в памяти тепловычислителя.**

### Технические характеристики преобразователя расхода SONAR

Основные характеристики ультразвукового преобразователя расхода и их значения приведены в разделе 9.

В качестве преобразователя расхода также могут использоваться и другие счетчики воды, расходомеры-счетчики, преобразователи расхода, внесенные в Государственный реестр средств измерительной техники, и формирующие выходные сигналы, описанные в приложении 1.

### Технические характеристики пары преобразователей температуры.

В качестве пары преобразователей температуры применяется комплект термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt 500 в соответствии с ДСТУ 2858. Основные характеристики пары преобразователей температуры и их значения приведены в **таблице 3** и в разделе 8:

Таблица 3

Характеристика	Значения
Диапазон измерений температуры, °С	1 - 150
Датчики преобразователей температуры (тип)	Pt 500
Максимальная длина линии связи (Pt 500)	
- двухпроводная схема подключения до	12,5 м
- четырехпроводная схема подключения до	20 м
Постоянная времени термопреобразователей сопротивления	$T_{0,5} \leq (2 \text{ до } 12) \text{ с}$

#### 4. Принцип работы теплосчетчика

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

При помощи температурных датчиков измеряется разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (потери тепла на обогрев помещения), которая используется для расчета количества затраченного тепла. ZENNER использует для этого испытанные резисторные платиновые температурные датчики Pt500, обеспечивающие высокую 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 разности температур и объеме теплоносителя рассчитывает потреблённое количество тепловой энергии с последующим суммированием и архивированием всех значений.

#### 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 (MW•h) в 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 \* 0,8598 = 85,98 Гкал.

100 ГДж = 100 \* 0,2388 = 23,88 Гкал



## 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.

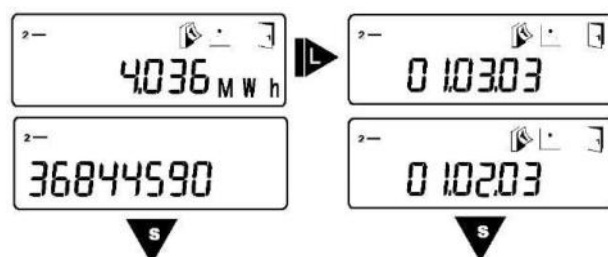
## Переключение на следующий параметр

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 спец. 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

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

## 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



## Уровень 1

1—  
1468.375 M W h

Тепловая энергия  
(главный дисплей)

1—  
2376.429 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя

1—  
① 17080 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя  
расходомера (1)

1—  
② 56.130 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя  
расходомера (2)

1—  
① 88888888 MJ m<sup>3</sup>/  
② 88888888 MJ kW h

Тест сегментов  
ЖК-дисплея

1—  
87.20°C

Температура подающем  
трубопроводе

1—  
35.48°C

Температура в обратном  
трубопроводе

1—  
5.172°C

Разность температур

1—  
1.370 m<sup>3</sup>/h

Текущий расход

1—  
3.418 m<sup>3</sup>/h

Среднее значение макс.  
текущего расхода с ввода в  
эксплуатацию

1—  
28.3 kW

Мгновенная мощность

1—  
58.62 kW

Среднее значение макс.  
мощности с ввода в  
эксплуатацию

1—  
① P1- 100 l

Значений импульса  
расходомера (1)

1—  
② P2- 100 l

Значений импульса  
расходомера (2)

Месячный регистратор  
Макс. расход и мощность  
Макс. 10 значений прошлого  
месяца

1—  
0803.11

Дата макс. текущего расхода  
за месяц

1—  
3.102 m<sup>3</sup>/h

Среднее значение макс.  
текущего расхода

1—  
1303.11

Дата макс. мгновенной  
мощности за месяц

1—  
38.78 kW

Среднее значение макс.  
мгновенной мощности

## Уровень 2

2—  
1025.399 M W h

Тепловая энергия от  
последней плановой даты  
до настоящей

2—  
d 0101

Дата начала отчетного  
года

2—  
① 278600 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя  
расходомера (1) на  
начало отчетного года

2—  
② 15.1900 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя  
расходомера (2) на  
начало отчетного года

2—  
4036 M W h

Тепловая энергия в  
текущем месяце

2—  
① 188.400 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя  
расход.(1) в текущем  
месяце

2—  
② 26.500 m<sup>3</sup>

Объем теплоносителя  
расход.(2) в текущем  
месяце

2—  
36844590

Заводской номер

2—  
03024.785

Номер потребителя

2—  
① 98713

Серийный номер  
расходомера (1)

2—  
② 98714

Серийный номер расход.(2)

Переключаться между  
уровнями можно в  
любой точке в меню

Рисунок 5 - Структура отображаемых параметров теплосчетчика Multidata WR3

Начало на предыдущей  
странице

Ежемесячный архив показаний  
предыдущих значений месяца  
(макс. 24)

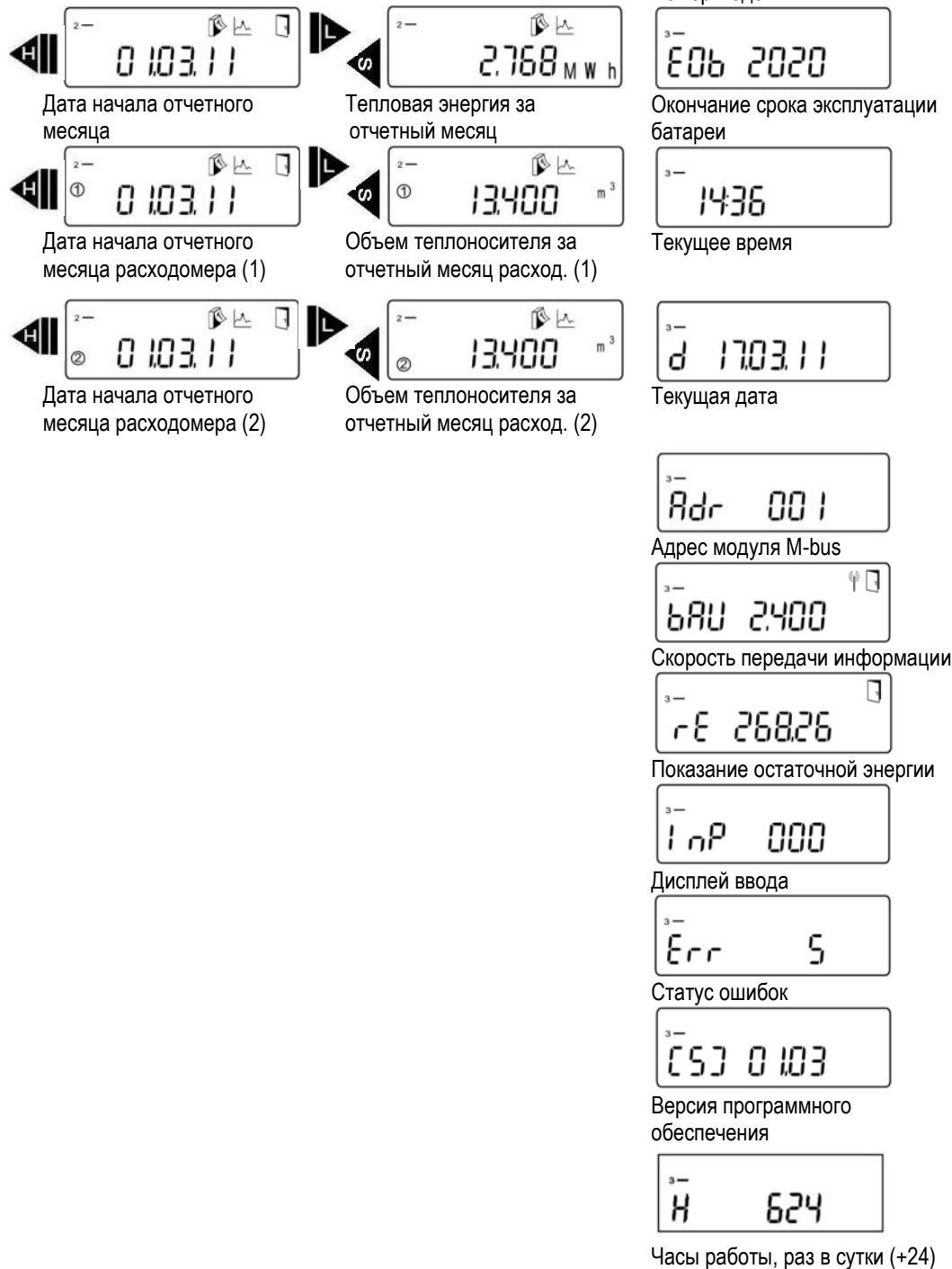


Рисунок 6 - Структура отображаемых параметров теплосчетчика Multidata WR3

## Просмотр архива

Энергия, объем теплоносителя и другие показания запоминаются год за годом и могут считываться с меню или передаваться дистанционно.

В помесечном 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: дате 01.04.15 соответствует количество 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 помесечный 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 9 схематично изображены необходимые операции для работы с архивом теплосчетчика.



**Рисунок 7 - Просмотр помесечного архива теплосчетчика**

## Сообщения о состоянии теплосчетчика и ошибках

Символы в представленной таблице 4 показывают 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»

### 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.**

Коды ошибок показывают неисправности, выявленные тепловычислителем. Ошибки с 1 по 7 не суммируются, а отображается на дисплее 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:**

**Таблица 5 – коды ошибок**

Код	Ошибка	Событие
1	Короткое замыкание датчика в обратном трубопроводе	Проверить датчики, заменить при необходимости.
2	Обрыв датчика в обратном трубопроводе	
3	Короткое замыкание датчика в подающем трубопроводе	
4	Обрыв датчика в подающем трубопроводе	
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
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	

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

**Если ошибка устранена, сообщение об ошибке исчезает.**

## **6. Коммуникация**

У всех стандартных приборов имеется возможность подключения наряду с расходомером двух дополнительных импульсных датчиков, например, счётчика холодной и горячей воды. Данные счётчиков опрашиваются через меню на приборе или с помощью дистанционного считывания.

Дополнительные присоединения многофункциональны, то есть они могут программироваться не только как входы, но и как выходы, так что они могут функционировать как выходы дистанционного считывания, например, для энергии и расхода.

Прибор серийно предоставляет M-Bus и оптический интерфейс - для мобильного учёта данных, а также программирования некоторых параметров. Благодаря этому обеспечиваются самым удобным образом учёт данных и их подготовка вплоть до калькуляции и графического представления в таблицах MS Excel.

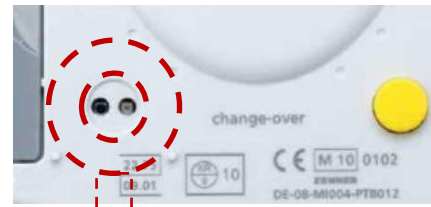
Теплосчётчик multidata WR3 имеет энергонезависимую память, в которой регистрируются показания.



## Оптический интерфейс

Оптический выход – цифровой интерфейс, позволяющий установить со счетчиком беспроводную связь.

Для быстрого и безопасного считывания данных в каждом теплосчетчике предусмотрен оптический интерфейс (оптопорт) на лицевой стороне прибора. Скорость по оптическому интерфейсу 2400 бод. Место положения оптического интерфейса на корпусе теплосчетчика и положение оптической головки показано на рисунке 9.



**Рисунок 9** – Оптический интерфейс теплосчетчика

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 клавишу прибора. После нажатия на кнопку оптопорт активен до 30 секунд (горит индикатор (C) активности).

Примечание: Перед снятием показаний необходимо нажать кнопку на теплосчетчике.

## Интерфейс шины M-bus

M-Bus – наиболее распространенный цифровой интерфейс счетчиков; в отличие от импульсных выходов, 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.

Интерфейс M-bus расширяет возможности для удаленного доступа к данным. Интерфейс соответствует стандарту EN-1434. Скорость передачи данных 2400 бод. Максимальная скорость передачи данных у него выше, чем у оптического интерфейса и составляет 9600 бод.

Этот интерфейс входит в базовый комплект поставки. Подключение к контактам кабеля произвольное и взаимозаменяемое и описано в приложении 1.

## Дистанционный импульсный вход / выход

Импульсный вход / выход – самый простой дискретный (не цифровой) интерфейс, подходящий к любой системе телеметрии.

2 импульсных входа, с завода, запрограммировано на считывания показаний с водяных счетчиков (0,00 м³) и импульсом (0,01 м³/литр импульс).

Опционально теплосчетчик может программироваться на дистанционный выход для передачи на внешние устройства с импульсным числовым входом сигнала о потребленной тепловой энергии и расход теплоносителя.

Форма импульсного сигнала описана в приложении 1.

## 7. Электромагнитные помехи и защита

Теплосчетчик 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 (минимальное расстояние 1 м). 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 преобразователей температуры

### Варианты датчиков температур

К Multidata WR3 могут быть подключены все высокоточные резисторные платиновые преобразователи температур типа Pt 500 с двух или четырёхпроводным подключением. Поставляются датчики различных размеров и конструкций, пригодные для любого места измерения. Стандартная длина кабеля составляет 3м, опционально - 5 и 10 м.

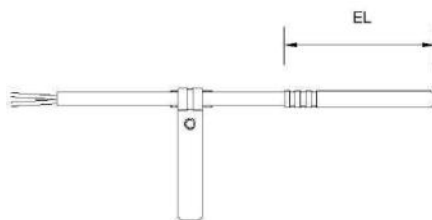
## Стандартные датчики

Температурные датчики являются очень важным компонентом составных теплосчетчиков для точного измерения тепла. Стандартные датчики, фирмы ZENNER, выполнены в виде платиновых резисторных температурных датчиков Pt500. Они могут применяться в виде датчиков непосредственного монтажа или быть встроенными в защитной гильзе. Поставляется также тип датчиков с диаметрами 5 мм и 6 мм. Все типы датчиков изготовлены, проверены и маркированы согласно новому европейскому сертификату (MID).

### Габаритные размеры

d	EL	Кабель
мм	мм	м
5,2	45	3
6	50	5*, 10*
6	105	3

\* длина кабеля при заказе



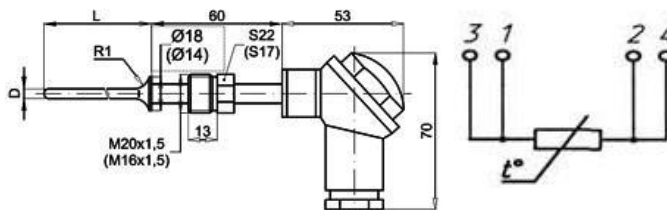
При использовании датчика в защитной гильзе следует обратить внимание на правильный диаметр, чтобы обеспечить наилучшие измерительно-технические условия.

## Термопреобразователь сопротивления ТСП 1098К1

Предназначен для измерения температуры в диапазоне (0...+160) °C, с 4-х проводной схемой подключения.

### Габаритные размеры

D	L	Кабель*
мм	мм	м
6	60	до 200
6	80	до 200

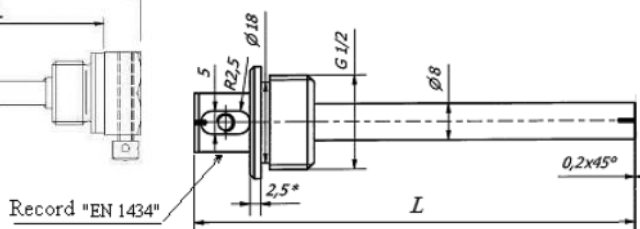
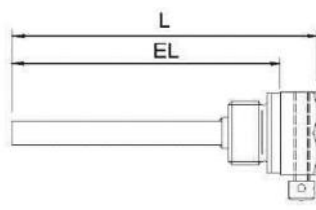


## Защитная гильза, нержавеющая сталь

Для датчиков температуры с диаметром 5,2 мм и 6 мм и длиной 45 мм, 50 мм и 105 мм поставляются защитные гильзы из латуни и нержавеющей стали. Она обеспечивает наилучшую комбинацию стабильности и возможно малого теплового сопротивления.

### Габаритные размеры

L	EL	D	G	Датчик
мм	мм	мм	Дюйм	мм
45	35	6	1/2"	45
100	85	8	1/2"	50
100	85	8	1/2"	105



## Условия правильного монтажа датчиков температуры

1. Преобразователей температуры следует монтировать осторожно, избегая значительных усилий, симметрично к оси трубопровода одинаковым способом, как на подающем (датчик с красной этикеткой), так и на обратном трубопроводах (датчик с голубой этикеткой).

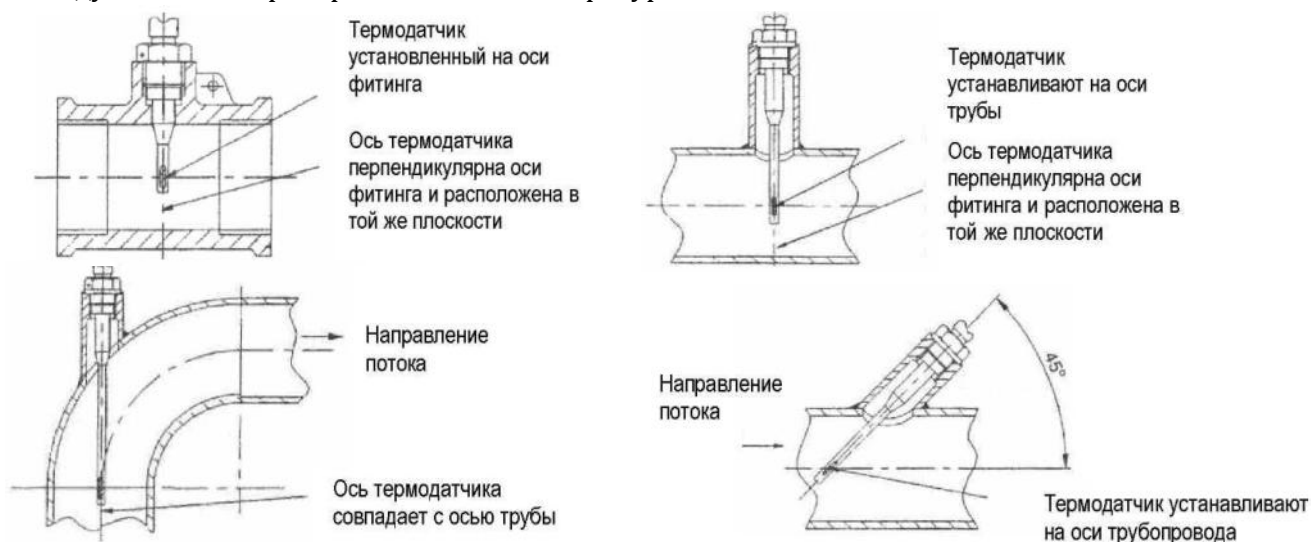
Механические повреждения преобразователей температуры могут стать причиной просачивания воды по соединительному кабелю в тепловычислитель и выхода его из строя.

2. Преобразователи температуры должны быть полностью утоплены в гильзах. Необходимо поместить небольшую латунную трубку (надета на провод преобразователя температуры) напротив отверстия в верхней части гильзы и закрепить провода винтом. Для затяжки винта инструмент не требуется. Затем необходимо опломбировать гильзы.

3. Защитные гильзы монтируются так, чтобы преобразователь температуры находились ниже оси трубопровода (при монтаже перпендикулярно или под углом по отношению к оси трубопровода) или в оси трубопровода (при монтаже в отводе) рисунок 10.

4. Следует обеспечить достаточно свободного пространства для замены преобразователей температуры и защитных гильз.

5. Для улучшения теплопроводимости и снижения инерционности рекомендуется применение нескольких капель теплостойкого масла (не склонного к закоксованию), заливаемого в пространство между гильзой и преобразователем температуры.



**Рисунок10** - Установка преобразователей температуры в трубопроводах DN25 – DN80, согласно

## 9. Преобразователь расхода и тепловычислитель

### Тепловычислитель

#### Краткий обзор свойств и функций тепловычислителя Multidata WR3:

- Автоматическая самодиагностика;
- Серийно с двумя дополнительными входами / выходами;
- Возможность открытия прибора без помощи каких-либо инструментов;
- Большой регистратор данных (память данных);
- Двух или четырёхпроводный принцип подключения измерения температуры;
- Интегрированная установка для монтажа на стену и на специальные шины.

### Ультразвуковой преобразователь расхода

#### Краткий обзор свойств и функций преобразователя расхода

- 6 (5-9) летний срок службы элемента питания;
- Самоконтроль ультразвуковой системы и электроники;
- Не требуется впускной и выпускной узлы;
- Возможна нагрузка до двойного номинального расхода;
- Нечувствителен к инородным частицам в нагревательной среде;
- Почти бесшумная эксплуатация.

Электронный модуль расходомера-регистратора оснащен оптопортом, через который с помощью программы UltraAssist могут быть считаны некоторые полезные данные:

- Отсчет времени наработки начинается с момента подключения батареи питания (т.е уже на заводе при проведении первой поверки).

- Время простоя суммируется при появлении ошибки, препятствующей измерению расхода.

- Накопленный объем, максимальный расход и время простоя ежемесячно архивируются. Глубина архивирования составляет 36 месяцев Серийный номер прибора и номер версии программного обеспечения (присваиваются изготовителем).

Длина соединительного провода между расходомером и вычислителем не должна превышать 10м.

### Условия монтажа и габариты преобразователя расхода и тепловычислителя

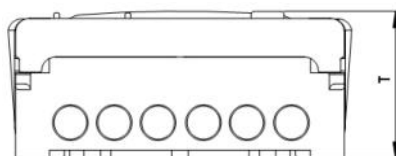
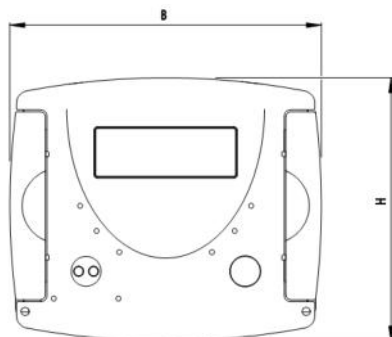
На тепловычислителе имеется 7 привинченных кабельных муфт для проводов диаметром от 4,2 до 10 мм.

Следите за порядком подключения: сначала датчики температуры, потом датчики расхода!

Тепловычислитель поставляется в состоянии готовности к эксплуатации. Настройка или регулировка не требуется.

Многосторонние возможности монтажа позволяют проводить серийное встраивание в распределительные шкафы и непосредственную установку на специальные шины. Для особых требований индустриального производства возможно оснащение Multidata WR3 4-мя штуцерами размеров PG9 и PG11. Штуцера имеют специальное исполнение и пропускают кабель большого сечения.

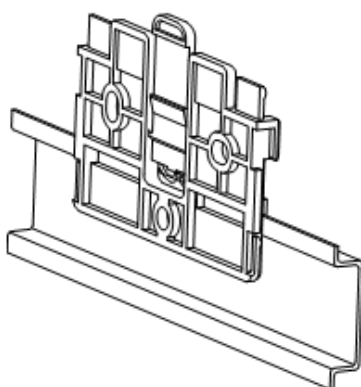
### Габаритные размеры тепловычислителя



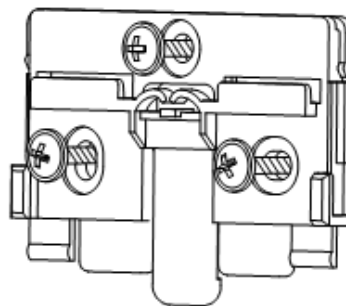
Габаритные размеры	
Высота	H=106 мм
Ширина	B=126 мм
Глубина	T=54 мм

### Эскиз монтажных пластин тепловычислителя

Интегрированная установка для монтажа на стену и на специальные шины.

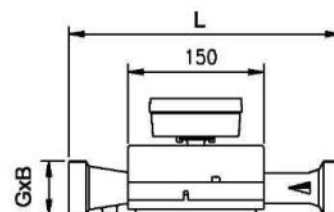
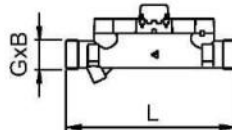
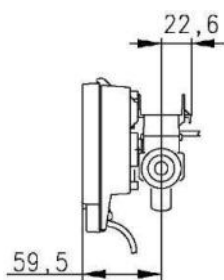


на специальную шину



на стену

### Габаритные размеры первичных преобразователей расхода



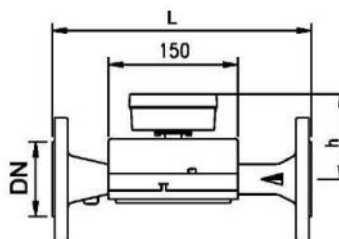
Другие размеры и рабочее давление при PN25 по запросу.



## Основные технические характеристики расходомера

### С резьбовым присоединением, PN 16

Номинальный расход	q <sub>p</sub>	мз/час	3,5	6,0	10,0
Диаметр условного прохода	Ду	мм	25	25	40
		Дюйм	1	1	1 1/2
Монтажная длина без штуцеров	L	мм	260	260	300
Монтажная высота	h	мм	96,0	96,0	93,0
Резьба на счётчике G x B	D1	Дюйм	1 1/4	1 1/4	2
Метрологический класс			1:100	1:100	1:100
Вес импульса		л/имп.	1	1	1
Максимальный расход	q <sub>s</sub>	мз/час	7,0	12,0	20,0
Минимальный расход	q <sub>i</sub>	л/час	35	60	100
Порог чувствительности		л/час	7,0	12,0	20,0
Температурный диапазон теплоносителя		°C	5-130	5-130	5-130
Максимальная температура теплоносителя (с продолжительностью работы не более 2000 часов)		°C	150	150	150
Потери давления при q <sub>p</sub>		бар	0,065	0,190	0,120
Масса		кг	3	3	4



### С фланцевым присоединением, PN 25

Номинальный расход	q <sub>p</sub>	мз/час	3,5	6,0	10,0	15,0	25,0	40,0	60,0
Диаметр условного прохода	Ду	мм	25	25	40	50	65	80	100
		Дюйм	-	-	-	-	-	-	-
Монтажная длина без штуцеров	L	мм	260	260	300	270	300	300	360
Монтажная высота	h	мм	96	96	93	91	97	101	113
Метрологический класс			1:50	1:50	1:50	1:100	1:100	1:100	1:100
Вес импульса		л/имп.	1	1	1	1	10	10	10
Максимальный расход	q <sub>s</sub>	мз/час	7,0	12,0	20,0	30,0	50,0	80,0	120,0
Минимальный расход	q <sub>i</sub>	л/час	35	60	100	150	250	400	600
Порог чувствительности		л/час	7,0	12,0	20,0	30,0	50,0	80,0	120,0
Температурный диапазон теплоносителя		°C	5-130	5-130	5-130	5-130	5-130	5-130	5-130
Максимальная температура теплоносителя (с продолжительностью работы не более 2000 часов)		°C	150	150	150	150	150	150	150
Потери давления при q <sub>p</sub>		бар	0,065	0,190	0,120	0,120	0,070	0,120	0,140
Масса		кг	5,0	5,0	7,0	8,0	11,0	13,0	22,0
Количество винтов		шт.	4	4	4	4	8	8	8

Класс точности - 2 по EN 1434

**Для предотвращения кавитации** необходимо обеспечить избыточное давление во всем диапазоне измерений, то есть как минимум 1 бар при расходах до q<sub>p</sub> и около 3 бар при перегрузке q<sub>s</sub> (данные для температур около 80°C).

## 10. Размещение, монтаж и подготовка к работе

### Эксплуатационные ограничения

Тепловычислитель устанавливается в отапливаемых помещениях или специальных павильонах с температурой окружающего воздуха от 5 до +55 °С, и относительной влажностью не более 80%. Установка тепловычислителя в затопливаемых, в холодных помещениях при температуре менее 5 °С не допускается.

К тепловычислителю должен быть обеспечен свободный доступ для осмотра в любое время года. Место установки тепловычислителя должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

Не следует располагать тепловычислителя 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.

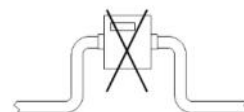
**ВНИМАНИЕ:** Установка теплосчетчика осуществляется только после завершения всех монтажно-сварочных работ. Монтажно-сварочные работы рекомендуется производить с использованием вставки – отрезка трубопровода с габаритными размерами преобразователя.

**Не проводить сварочные работы в непосредственной близости от теплосчетчика!!!**

**Не допускается вскрытие корпуса теплосчетчика, укорачивание или удлиненного сигнального кабеля.**

### Рекомендации для проектирования

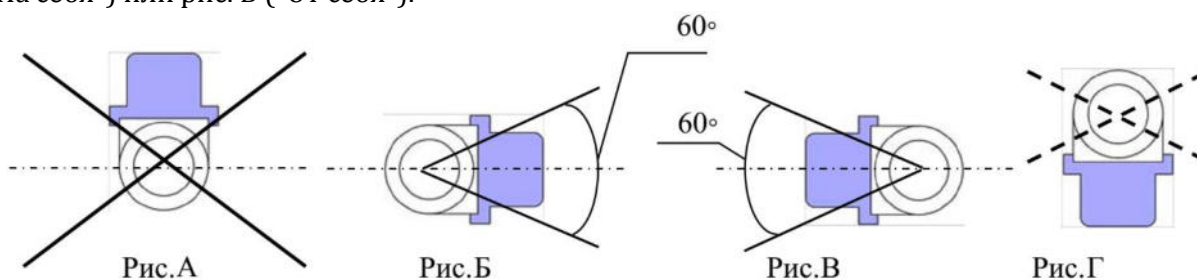
Место для монтажа должно быть выбрано таким образом, чтобы исключить скопление воздуха в проточной части ультразвукового преобразователя расхода, а также в прилегающих к нему участках трубопровода.



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

- расход жидкости в трубопроводе не должен превышать максимального расхода, указанного в пункте 9;
- в том случае, если измеряемая среда содержит механические примеси, рекомендуется устанавливать механические фильтры;
- место установки ультразвукового преобразователя расхода (подающий или обратный трубопровод) должно соответствовать типу устанавливаемого теплосчетчика;
- не требуется установка успокоительных участков до и после расходомера обеспечивается специальной конструкцией измерительной камеры, которая нечувствительна к несимметричным потокам жидкости.

При горизонтальной установке расходомеров необходимо обеспечить нахождение осей ультразвуковых излучателей (приемников) в горизонтальной плоскости. Производить монтаж расходомера относительно горизонтальной оси трубопровода, необходимо таким образом, чтобы верхняя крышка ультразвуковых излучателей (черного цвета) находилась в секторе, как указано на рис. Б ("На себя") или рис. В ("От себя").



Производить монтаж как указано на **рис. А** **воспрещается**.

Производить монтаж как указано на **рис. Г** – **не рекомендуется, но не воспрещается** (возможно загрязнение ультразвуковых излучателей). Производить монтаж как указано на **рис. Б** и **рис. В** – **рекомендуется**. Направление потока должно совпадать со стрелкой на расходомере. Допускается монтировать как на горизонтальных, так и вертикальных участках трубопровода, однако, запрещается монтаж, где направление потока осуществляется «сверху - вниз». При вертикальной установке, для обеспечения постоянного заполнения измерительной трубы водой, расходомер необходимо установить на восходящей ветви трубопровода.

## **Монтаж теплосчетчика**

Монтаж тепловычислителя Multidata WR3 следует производить в удобном для снятия показаний месте, соответствующем условиям эксплуатации.

До и после места установки преобразователя расхода рекомендуется установить запорную арматуру.

После запорной арматуры перед проточной частью преобразователя расхода рекомендуется устанавливать фильтры.

Преобразователи температур устанавливаются в защитные гильзы пункт 8.

При нарушении условий монтажа появляется дополнительная погрешность теплосчетчика.

В случае если после монтажа тепловычислителя или преобразователя расхода предполагается проведение монтажных, строительных или иных работ (во время которых возможно повреждение измерительных частей и корпуса расходомера или вычислителя), рекомендуется проводить монтаж теплосчетчика поэтапно:

- на первом этапе монтируется проточная часть;
- на последнем этапе, после окончания опасных для теплосчетчика работ, произвести установку измерительного патрона с тепловычислителем.

## **Монтаж преобразователь расхода теплосчетчика**

При монтаже преобразователь расхода теплосчетчика должны быть соблюдены следующие обязательные условия:

- допускается монтировать и на горизонтальных и на вертикальных участках трубопровода;
- установка осуществляется таким образом, чтобы проточная часть преобразователя расхода всегда была заполнена водой;
- проточная часть должна быть расположена так, чтобы направление, указанное стрелкой на корпусе проточной части, совпадало с направлением потока воды в трубопроводе;
- перед установкой проточную часть, преобразователя расхода, обязательно промыть систему, чтобы удалить из неё загрязнения;
- присоединение проточной части преобразователя расхода к трубопроводу и измерительного патрона к проточной части должно быть плотным, без перекосов, с тем, чтобы не было протечек при рабочем давлении;
- присоединение проточной части к трубопроводу с большим или меньшим диаметром, чем диаметр условного прохода преобразователя расхода производится при помощи переходников.

## **Монтаж преобразователей температуры**

Преобразователи температуры устанавливаются на подающем и обратном трубопроводах, в соответствии с маркировкой.

Подающему трубопроводу соответствует преобразователь температуры с красным шильдиком («горячий»), обратному трубопроводу - с синим шильдиком («холодный»).

Условия монтажа преобразователя температуры в защитную гильзу указаны в пункте 8.

Перед установкой преобразователь температуры в гильзу желательно ввести несколько капель термостойкого масла (не склонного к закоксованию). Преобразователь температуры после монтажа должен перекрывать минимум две трети диаметра трубопровода рисунок 10.

После монтажа преобразователей температуры, место их установки на трубопровод желательно теплоизолировать.

## **Пуск системы**

- При монтаже и демонтаже давление в системе должно отсутствовать;
- Монтаж и демонтаж должен осуществляться только обученным персоналом;
- Откройте задвижки. Проверьте систему на герметичность и тщательно удалите из нее воздух;
- Не позднее, чем через 100 сек. расходомер-регистратор начнет работать;
- Если расход воды превышает порог срабатывания и расход положителен, происходит формирование импульсов по объему в соответствии с настройками параметров импульса;
- После этого проверьте на подсоединенном вычислителе значение показываемого расхода на достоверность;
- Проверьте, что тепловычислитель показывает наличие потока (объем и температура в подающем и обратном трубопроводах);
- Для проверки всех функций измерения, вычисления всех основных параметров оцените по текущим параметрам правильность показаний теплосчетчика в основном уровне меню тепловычислителя;

- Если через 10 мин. не индицируются никакие ошибки и высвечиваются достоверные показания, теплосчетчик смонтирован и функционирует нормально;
- Опломбируйте место соединения измерительного патрона и проточной части.

## **11. Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание теплосчетчика Multidata WR3 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:

- 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.

## **12. Маркировка и пломбирование**

Тепловычислитель и преобразователь расхода имеют следующую маркировку:

- на наклейке, расположенной на лицевой части корпуса - серийный номер прибора, класс счетчика, условный диаметр, исполнение прибора и номинальный расход;
- на передней панели - наименование прибора, 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 счётчика 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 энергоснабжающей организации пломбируется место соединения преобразователя расхода с проточной частью. Для пломбирования предусмотрены отверстия на крепёжных выступах корпуса;
- пломбой энергоснабжающей организации пломбируется место монтажа преобразователей температуры в трубопровод. Для пломбирования предусмотрены отверстия на корпусе защитной гильзы преобразователей температур.

## **13. Упаковка**

Теплосчетчик Multidata WR3 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.

## **14. Транспортировка и хранение**

Теплосчетчик Multidata WR3 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 Multidata WR3 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.

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 ДСТУ ЕН 1434-5-2006 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка». МПУ 041/06-2013 «Інструкція. Метрологія. Теплолічильники складені. Методика повірки».

При несанкционированном вскрытии прибора срок поверки истекает.

Межповерочный интервал составляет 4 года.

I. Технические данные ввода датчика расхода

Электрическое соединение	Принципиальная схема	Данные о соединении
Пассивный с механическим контактом (Геркон)		<b>Исполнение 1 Гц:</b> $f_{\text{макс}} = 1 \text{ Гц}$ , коэффициент заполнения периода импульса с 1:1 до 1:9. Входная ёмкость приближ. 10 нФ, входное сопротивление приближ. 850 кОм. <b>Исполнение 100 Гц: недопустимо</b>
Пассивный с открытым стоком полевого транзистора (FET)		<b>Исполнение 1 Гц:</b> $f_{\text{макс}} = 1 \text{ Гц}$ , коэффициент заполнения периода импульса с 1:1 до 1:9. Входная ёмкость приближ. 10 нФ, входное сопротивление приближ. 850 кОм <b>Исполнение 100 Гц:</b> $f_{\text{макс}} = 30 \text{ Гц}$ , коэффициент заполнения периода импульса 1:1. Входная ёмкость приближ. 2,5 нФ, входное сопротивление приближ. 850 кОм
Активный f.ех. с C-MOS затвором		<b>Исполнение 1 Гц:</b> $f_{\text{макс}} = 1 \text{ Гц}$ , коэффициент импульсного цикла 1:1 к 1:9. $U_{\text{выс.}} = 2,5...3,6\text{В}$ , $U_{\text{низ.}} = 0...0,3\text{В}$ , входная ёмкость приближ. 10 нФ, Импульсное сопротивление приближ. 850 кОм <b>Исполнение 100 Гц:</b> $f_{\text{макс}} = 100 \text{ Гц}$ , коэффициент импульсного цикла 1:1 $U_{\text{выс.}} = 2,5...3,6\text{В}$ , $U_{\text{низ.}} = 0...0,3\text{В}$ , входная ёмкость: приближ. 2,5 нФ, входное сопротивление приближ. 850 кОм

II. Технические данные о дополнительных вводах

Электрическое соединение	Принципиальная схема	Данные о соединении
Пассивный с механическим контактом (Геркон)		$f_{\text{макс}} = 1 \text{ Гц}$ , коэффициент импульсного цикла 1:1 к 1:9. Входная ёмкость приближ. 15 нФ, входное сопротивление приближ. 850 кОм
Пассивный с открытым стоком полевого транзистора (FET)		$f_{\text{макс}} = 1 \text{ Гц}$ , коэффициент импульсного цикла 1:1 к 1:9. Входная ёмкость: приближ. 15 нФ, входное сопротивление приближ. 470 кОм

III. Данные о подключении выводов

Внешнее напряжение	3В...30В пост.т.		Типичное соединение	
Макс. ток	20мА			
Выходная частота	1 Гц (8Гц динамическое переключение, если выход с 1 Гц невозможен)			
Периоды переключения:	1 Гц: 400мс <tp<600 мс 8 Гц: 50мс <tp<80 мс			

## Назначение контактов разъема

Датчики преобразователя температур:

### 2-проводное подключение:

Подающий трубопровод 1-2

Обратный трубопровод 3-4

### 4-проводное подключение:

Подающий трубопровод 1-2 / 5-6

Обратный трубопровод 3-4 / 7-8

## Датчик преобразователя расхода:

Импульс от датчика 10

GND 11

### M-Bus

M-Bus L1 24

L2 25

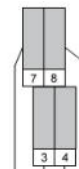
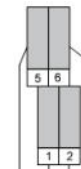
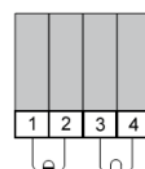
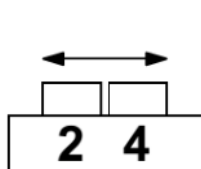
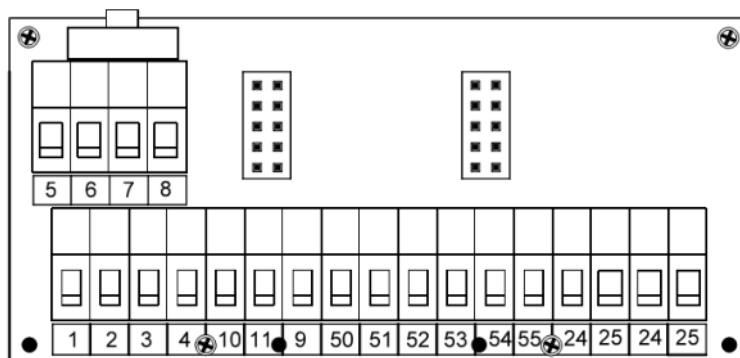
### Ввод/вывод

IO 1 pulse 52

GND 53

IO 2 pulse 54

GND 55



Переключатель на: 2х-проводное подключение 4х-проводное подключение

Если счетчики воды с беспотенциальным контактом (геркон) подключены к входам соединения может быть выполнено в любой полярности. Соблюдайте полярности при других подключениях.

Для подключения модуля M-bus к сети имеется два параллельных разъема для подключения провода входных и выходных сигналов.

## Потери давления

