



## Теплосчетчик PolluTherm

# ПАСПОРТ



**Sensus Slovensko, a.s.**  
**Стара Тура, Словакия**  
**2010 г.**

## Содержание

1. Введение .....	2
2. Назначение и область применения .....	2
3. Технические характеристики .....	3
4. Комплектность .....	9
5. Конструкция и принцип работы тепловычислителя .....	10
6. Монтаж прибора и ввод в эксплуатацию.....	11
7. Эксплуатация теплосчетчика .....	15
8. Питание теплосчетчика .....	28
9. Пломбирование .....	28
10. Транспортировка и хранение .....	28
11. Сертификация и гарантии изготовителя .....	29
12. Сведения о рекламациях и сервисном обслуживании .....	29
Приложение 1.....	31
Приложение 2.....	32
Приложение 3.....	33
Приложение 4.....	34
Приложение 5 .....	35
Приложение 6 .....	36

# 1. Введение

1.1. Настоящий паспорт содержит сведения о назначении, области применения, технических характеристиках и комплектности, принципе действия и конструкции, правилах монтажа и ввода в эксплуатацию, порядке эксплуатации и технического обслуживания счетчиков.

1.2. В процессе эксплуатации теплосчетчиков необходимо строго руководствоваться положениями настоящего паспорта.

1.3. В связи с постоянной работой, направленной на расширение функциональных возможностей, улучшение технических характеристик и повышение надежности счетчиков, предприятие-изготовитель "Sensus" оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию.

## 2. Назначение и область применения.

2.1. Счетчик тепловой энергии "**PolluTherm**" (далее ТС) предназначен для коммерческого учета количества использованной тепловой энергии в соответствии с "Временными правилами учета тепловой энергии и теплоносителя".

ТС "**PolluTherm**" применяется для учета тепла в закрытых отопительных системах с теплоносителем - вода.

2.2. ТС "PolluTherm" одноконтурный теплосчетчик, позволяет одновременно подключить:

-  1, 2 или 3 счетчика воды (подключение второго и третьего счетчиков возможно только при установке дополнительного интерфейсного модуля передачи данных с импульсными входами)
-  2 термометра сопротивления (в трубопроводах)

2.3. Все измеряемые параметры теплосчетчик записывает во внутреннюю энергонезависимую память.

2.4. Накопленные параметры отображаются на дисплее тепловычислителя. Для конфигурирования ТС, съема архивов и дальнейшей их передачи в компьютер используется один из интерфейсов:

-  OPTO
-  M-Bus
-  MiniBus
-  USB

### 3. Технические характеристики

**3.1.** Счетчик предназначен для измерения тепловой энергии при следующих параметрах теплоносителя:

- ✍ температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от 1 до 150°C;
- ✍ разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от 3 до 145°C;
- ✍ объемный расход теплоносителя в зависимости от номинального диаметра счетчиков воды, входящих в состав теплосчетчика, от 0,006 до 500 м<sup>3</sup>/час.;
- ✍ максимальное рабочее давление теплоносителя -1,6 МПа

**3.2.** Класс точности теплосчетчика “PolluTherm” согласно ДСТУ 3339-96 -4, ДСТУ EN 1434 – 2 или 3 (в зависимости от типа расходомера или счетчика воды, входящего в состав теплосчетчика).

**3.3.** ТС состоит из:

- ✍ тепловычислителя PolluTherm;
- ✍ пары термометров сопротивления;
- ✍ механических счетчиков воды с передатчиками импульсов (одновременно могут использоваться расходомеры и счетчики воды различных типов и диаметров) или ультразвуковых расходомеров. Счетчики Ду 15 - 40 с резьбовым подключением комплектуются монтажными комплектами (присоединительный штуцер, накидные гайки и прокладки); счетчики с фланцевым подключением комплектуются прокладками.
- ✍ бобышек и защитных втулок для монтажа термометров сопротивления.

По заказу потребителя в комплект могут входить модули расширения (M-Bus, USB) или интерфейсные кабели OPTO, программное обеспечение.

**3.4.** ТС отображает результаты измерений в системе единиц СИ (МВтч или ГДж). При инициализации в сервисном центре устанавливается отображение результатов измерений в тех единицах, которые установлены в опросном листе на теплосчетчик.

**3.5.** Вычислитель позволяет выводить на LCD дисплей значения следующих **физических величин**:

- потребленной тепловой энергии, МВтч (ГДж);\*
- потребляемой тепловой мощности, МВт (ГДж/ч);
- объема теплоносителя, м<sup>3</sup>
- объемного расхода теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч;
- температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, °С;\*
- температуры теплоносителя в обратном трубопроводе, °С;\*
- разницы температур, °С;\*
- первичный и вторичный M-Bus адрес счетчика и т.д.

✍ **3.6.** Конструкция вычислителя обеспечивает возможность хранения в памяти и вывода на дисплей или передачи данных в компьютер через интерфейсы OPTO, M-Bus/MiniBUS, USB текущих и архивных данных об измеренных значениях тепловой энергии, объема, а также значениях температуры в подающем и обратном трубопроводах:

✍ месячный архив - 16 записей значений тепловой энергии на последний день месяца;

✍ суточный архив - 512 записей значений тепловой энергии за последние 512 дней \*;

✍ архив на 1260 записей (тепловая энергия, потребление энергоносителя, в том числе, двух внешних счетчиков, температура подающего и обратного трубопроводов, разность температур, количество часов работы с ошибкой) с предварительно установленным интервалом (от 3 до 1440 мин) \*, \*\*

\* - просмотр данных возможен только на ПК при помощи программного обеспечения MiniCom;

\*\* - накопление данных возможно только при наличии в ТС модуля архиватора данных "Дата-логгера" (определяется при заказе)

**3.7.** Количество основных разрядов LCD дисплея - 8, вспомогательных на второй строке - 6, специальных знаков - 12.

**3.8.** Цена единицы наименьшего разряда дисплея составляет при индикации:

- тепловой энергии - от 0,001 до 1 МВтч;
- объема теплоносителя - от 0,001 до 1 м<sup>3</sup>;

**3.9.** Рабочие условия для тепловычислителя:

- температура теплоносителя 1 - 150 °С;
- давление теплоносителя 0,1-1,6 МПа;
- температура окружающей среды 5 - 55 °С;
- температура хранения -10 - 60 °С;
- класс защиты IP54;
- рабочее положение вертикальное;

**3.10.** Пределы допускаемых погрешностей измерения тепловой энергии:

- ± 1,5% при t от 3 до 20 °С;
- ± 1,0% при t 20 °С;

**3.11.** Входные сигналы и характеристики термодатчиков:

- количество - 2 шт, Pt500 или Pt100;

- измерение температуры - датчик Pt500 или Pt100, двухпроводное подключение, длина кабеля 3 метра, удлинение до 23 м при четырехпроводном подключении;

**3.12.** Для измерения температур теплоносителя в комплект ТС входят термометры сопротивления (ТСП) Pt500 (Pt100 - по отдельному заказу).

Термометры сопротивления Pt500 подобраны при температурах 0 °С, 100°С. Подобранные пары маркированы одним заводским номером.

Технические характеристики представлены в таблице 2

Таблица 2

Основное значение сопротивления при 0°С, Ом	500
Номинальная температура, °С	150
Допустимая температура изоляции, °С	165
Степень защиты	IP 54
Сечение подводящего шнура, мм	2x0,5
Длина подводящих проводов, м	2,9

Погрешность измерения температур парой ТСП представлена в таблице 3

Таблица 3

Класс точности	Погрешность
A	$\pm(0,15 + 0,002 t )$
B	$\pm(0,3 + 0,005 t )$

При необходимости все ТСП можно удлинить одинаковыми проводами одинаковой длины, не более 20 метров.(Схема удлинения приведена в Приложении 5). Места соединений проводов должны проводиться в соединительной коробке или быть спаяны. Сечение провода от 0,5 до 1,5 мм<sup>2</sup>. Рекомендуемый тип кабеля I-Y(St)Y 2x2x0.8.

Для установки в трубопроводах в комплекте с ТСП поставляются защитные бобышки и втулки. Длины защитных бобышек и конфигурация втулок подобраны таким образом, чтобы чувствительная часть ТСП попадала в среднюю треть потока теплоносителя.

Габаритные размеры ТСП, защитных втулок и бобышек представлены в Приложении 2.

**3.13.** Параметры, поддерживаемые вычислителем по расходу:

- вычислитель поддерживает измерение расхода теплоносителя по одному трубопроводу;

- измерение расхода - тип сигнала импульсный, суммарная частота импульсов <10 Гц, тип датчика: контакт без напряжения (REED) или открытый коллектор, цена деления импульса (0,1 -10000 л/импульс с шагом 0,001, удлинение кабеля до 23 м, длительность импульса не менее 50 мс. Схема удлинения приведена в Приложении 6.

**3.14.** В качестве первичного прибора для регистрации объема теплоносителя, протекающего по трубопроводам, в состав счетчика тепла входят счетчики воды. Все приборы оснащены передатчиками импульсов с ценой импульса кратной 10 или 25 л/имп.(Ду 15 – Ду 40), 100 или 250 л/имп. (Ду 40 – Ду 125), 1000 или 2500 л/имп. (Ду 150 – Ду 300). Ультразвуковые расходомеры PolluFlow имеют цену импульса 1 или 10 л/имп. В зависимости от условного диаметра трубопровода (Ду) цена импульса может изменяться. Цена импульса по каждому счетчику воды, входящему в состав ТС, указана в паспорте на прибор.

Стандартная длина проводов передатчиков 3 метра для механических счетчиков воды и 5 метров для ультразвуковых расходомеров. При необходимости провода возможно удлинить. Удлинение передатчиков типа REED можно осуществить двужильным экранированным проводом с максимальным наружным диаметром 6,4 мм, например микрофонным проводом типа МК 2x0,35 мм<sup>2</sup>. Изготовитель рекомендует соединение производить в присоединительной коробке.

Для удлинения кабелей датчиков возможно использовать другие кабеля с характеристиками не хуже: погонная ёмкость кабеля не более 0,1 nF/m, погонное сопротивление одной жилы не более Rk 0,25 Ом/м.

Следует учитывать, что механический счетчик воды должен эксплуатироваться при расходе Q<sub>n</sub> или меньше (интервал от q<sub>n</sub> до q<sub>max</sub> предназначен для кратковременной работы при перегрузках не более 1 часа в сутки). Ультразвуковые расходомеры могут работать во всем диапазоне расходов от q<sub>min</sub> до q<sub>max</sub> без ограничений по времени.

Относительная погрешность определения объема воды, прошедшей через первичный прибор, для счетчиков воды **E-T (DNN), M-T QN ... AN 150, WP-Dynamic, WS-Dynamic** составляет:

в интервале от Q<sub>min</sub> до Q<sub>t</sub> - не более 5%;

в интервале от Q<sub>t</sub> до Q<sub>max</sub> - не более 3%,

а для ультразвуковых расходомеров **PolluFlow** рассчитывается по формуле, согласно **EN 1434**:

$$\Delta = (2+0,02q_n / q) \%, \text{ где } q \text{ принимает значения от } q_{\min} \text{ до } q_{\max}.$$

Основные габаритные размеры и потери давления представлены в паспортах на приборы. Рабочие расходы приборов приведены в таблице 4.

Таблица 4

## Механические счетчики воды

Тип прибора	Ду, мм	Рабочее положение	$q_{min}$ , м <sup>3</sup> /ч	$q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	$q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	$q_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч
E-T (DNN) Qn 1,5/90 K	15	Любое	0,03	0,12	1,5	3,0
M-T Qn 1,5 AN 150	20	Горизонтальное	0,03	0,12	1,5	3,0
M-T Qn 2,5 AN 150	20	Горизонтальное	0,05	0,20	2,5	5,0
M-T Qn 3,5 AN 150	25	Горизонтальное	0,07	0,28	3,5	7,0
M-T Qn 6,0 AN 150	25	Горизонтальное	0,12	0,40	6,0	12,0
M-T Qn 6,0 AN 150	32	Горизонтальное	0,12	0,40	6,0	12,0
M-T Qn 10,0 AN 150	40	Горизонтальное	0,20	0,80	10,0	20,0
WP-Dynamic 40/150	40	Любое	0,60	1,80	10,0	20,0
WP-Dynamic 50/150	50	Любое	0,60	1,80	15,0	30,0
WS-Dynamic 50/150	50	Горизонтальное	0,25	1,50	15,0	30,0
WP-Dynamic 65/150	65	Любое	1,00	2,00	25,0	60,0
WP-Dynamic 80/150	80	Любое	1,40	3,20	45,0	90,0
WS-Dynamic 80/150	80	Горизонтальное	0,03	2,50	40,0	85,0
WP-Dynamic 100/150	100	Любое	2,00	4,80	70,0	140,0
WS-Dynamic 100/150	100	Горизонтальное	0,50	4,00	60,0	125,0
WP-Dynamic 125/150	125	Любое	3,50	8,00	100,0	200,0
WP-Dynamic 150/150	150	Любое	4,50	12,00	150,0	300,0
WP-Dynamic 200/150	200	Любое	8,00	20,00	250,0	500,0
WP-Dynamic 250/150	250	Любое	20,0	45,00	500,0	1000,0
WP-Dynamic 300/150	300	Любое	25,0	50,00	600,0	1200,0

## Ультразвуковые счетчики воды

Тип прибора	Ду, мм	Рабочее положение	$q_{min}$ , м <sup>3</sup> /ч	$q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	$q_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч
PolluFlow 15-0,6	15	Горизонтальное, вертикальное или наклонное	0,006	0,6	1,2
PolluFlow 15-1,5	15		0,015	1,5	3,0
PolluFlow 20-1,5	20		0,015	1,5	3,0
PolluFlow 20-2,5	20		0,025	2,5	5,0
PolluFlow 25-3,5	25		0,035	3,5	7,0
PolluFlow 25-6,0	25		0,060	6,0	12,0
PolluFlow 40-10,0	40		0,100	10,0	20,0
PolluFlow 50-15,0	50		0,150	15,0	30,0
PolluFlow 65-25,0	65		0,250	25,0	50,0
PolluFlow 80-40,0	80		0,400	40,0	80,0
PolluFlow 100-60,0	100		0,600	60,0	120,0

При подборе счетчика воды следует руководствоваться следующими критериями:

- объемами протекающего теплоносителя;
- диаметром трубопровода;
- потерей давления, вызванной установкой счетчика и сопутствующей арматурой;
- рабочим положением.

Рабочая температура измеряемой воды до 150 °С (кратковременно). Для счетчиков воды E-T Qn 1,5/90 - до 90°С. Степень защиты IP 54 для счетчиков воды M-T QN ... AN 150 и ультразвуковых расходомеров PolluFlow, IP 68 - для счетчиков воды WS-Dynamic и WP-Dynamic (возможность работы под водой).

Обратный ток воды не повреждает счетчики. Показания счетчиков при противотоке не нормируются.

Все счетчики воды поверяются, как отдельно, так и в комплекте ТС. Отметка о поверке, а также основные технические характеристики, подробное описание и инструкция по эксплуатации находятся в паспортах на приборы, поставляемые в комплекте теплосчетчика.

**Внимание.** После изучения данного паспорта подробно изучите паспорта на первичные приборы, входящие в комплект теплосчетчика.

В случае выхода из строя отдельного первичного прибора допускается его замена на аналогичный без комплексной поверки в составе ТС.

### **3.15.** Питание тепловычислителя:

-  автономное - литиевая батарея 3,0 В (размер AA). Срок службы - 6 лет.
-  автономное - литиевая батарея 3,6 В (размер C). Срок службы - 10 лет.\*
-  сетевое - встроенный блок питания.\*

\* варианты по спецзаказу

**3.16.** Степень защиты корпуса тепловычислителя IP 54 по ГОСТ 14254.

**3.17.** Масса вычислителя - не более 0,6 кг.

**3.19.** Габаритные размеры вычислителя - 126x159x55 мм (см. Приложение 1)

#### 4. Комплектность

Комплект поставки счетчиков приведен в таблице

Наименование	Количество
<b><u>Тепловычислитель "PolluTherm"</u></b>	
Тепловычислитель "PolluTherm"	1 шт
Держатель (DIN-рейка)	1 шт
Саморез с дюбелем	2 шт
Фиксатор для проводов	6 шт
<b><u>Счетчик воды</u></b>	
Счетчик воды (с технической документацией)	1, 2 или 3 шт согласно конфигурации
Штуцера с накидными гайками для присоединения к трубопроводу (для счетчиков с муфтовым присоединением)	Согласно количеству счетчиков воды
<b><u>Термометры сопротивления Pt500</u></b>	
ТСП (с технической документацией)	Подобранная пара
<b><u>Передачик импульсов</u></b> (только для счетчиков воды типа WP-Dynamic, WS-Dynamic)	Согласно количеству счетчиков воды
<b><u>Наварные бобышки</u></b>	2 шт
<b><u>Втулки термодатчиков</u></b>	2 шт
<b><u>Паспорт на теплосчетчик</u></b>	1 шт

В виде дополнительного оснащения (по спецзаказу) может быть поставлено:

-  Модуль архиватора (дата-логгера) на 1260 записей
-  Модуль импульсного выхода тепловой энергии
-  Модуль M-Bus интерфейса
-  Модуль M-Bus интерфейса с двумя входами для дополнительных счетчиков
-  Модуль USB с интерфейсным кабелем
-  Интерфейсный кабель с головкой OPTO
-  Программное обеспечение "MiniCom"
-  Блок питания (устанавливается вместо батареи)

## **5. Конструкция и принцип работы тепловычислителя**

**5.1.** Счетчик тепловой энергии “PolluTherm” - это микропроцессорный прибор, предназначенный для решения задач по вычислению тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения, а также как измеритель холода в системах кондиционирования (специальная версия ТС), отображению информации на **LCD** дисплее, хранению, передачи на компьютер различной накопленной информации.

**5.2.** Вычисление потребляемой тепловой энергии за определенный промежуток времени осуществляется в тепловычислителе на основании поступающих электрических импульсных сигналов от счетчиков воды, соответствующих расходу теплоносителя, а также аналоговых электрических сигналов от ТСП, соответствующих температурам теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

**5.3.** Вычислители “PolluTherm” в течении 5 мин после последнего нажатия кнопки переходят в стандартный режим, при котором дисплей с интервалом 4 секунды длительностью 1 секунда демонстрирует значение потребленной тепловой энергии.

**5.4.** При кратком нажатии на кнопку тепловычислитель переходит в “Пользовательский уровень” меню.

**5.5.** Внешний вид тепловычислителя приведен в Приложении 1.

Электронный блок расположен в верхней части корпуса ТВ. Электронный блок выполнен в отдельном опломбированном корпусе, который может быть отсоединен от нижней коммуникационной платы для поверки или ремонта. Под прозрачным окном в крышке корпуса располагается **LCD** дисплей электронного блока и табличка теплосчетчика. IrDA приемопередатчик располагается в центральной части корпуса под индивидуальным окном.

Винтовые разъёмы для подключения счетчика воды и термодатчиков расположены в нижней части корпуса на коммуникационной плате. Над винтовыми разъемами расположены разъёмы для установки интерфейсных модулей расширения (M-Bus, USB, импульсный выход и т.д.). Ввод кабелей в корпус осуществляется через резиновые уплотнители, размещенных снизу корпуса.

Крышка корпуса тепловычислителя может быть опломбирована с помощью проволоочной пломбы.

## 6. Монтаж прибора и ввод в эксплуатацию.

### 6.1. Общие требования.

Монтаж и установка ТС должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим паспортом, паспортами на первичные приборы, входящими в комплект ТС, и утвержденным проектом узла учета теплотенергии. Общий вид узла учета приведен в Приложениях 3, 4.

### 6.2. Монтаж счетчиков горячей воды.

Монтаж и запуск в работу счетчиков воды, входящих в состав ТС, следует производить в строгом соответствии с инструкциями, изложенными в паспортах на соответствующие приборы.

#### Общие требования.

До и после счетчика должны быть выдержаны следующие прямые участки Ду (Ду - условный диаметр счетчика воды):

 Тип Е-Т, М-Т, а также PolluFlow (Ду 15-40) - прямые участки заложены в длине присоединительных штуцеров, поставляемых в комплекте со счетчиком воды;

 Тип WP- и WS-Dynamic, а также PolluFlow (Ду 50-100) - не менее 3хДу до и 1хДу после счетчика воды.

 Допуск на внутренний диаметр прямого участка соответствует ГОСТу на примененные трубы.

#### Требования к монтажу:

 Счетчик воды монтируется так, чтобы было удобно его эксплуатировать;

 Счетчики воды типа М-Т и WS-Dynamic монтируются только в горизонтальном положении счетным механизмом вверх;

 Во время эксплуатации трубопровод должен быть полностью заполнен водой;

 Направление потока воды должно совпадать со стрелкой на корпусе прибора;

 Перед счетчиками воды необходимо устанавливать сетчатый фильтр. Для уменьшения потерь давления в системе фильтр рекомендуется подбирать такого же диаметра как и Ду трубопровода;

 Производитель рекомендует устанавливать два запорных вентиля для каждого счетчика воды: один перед фильтром, а второй после участка установки ТСП (см. Приложение 3, 4);

 Перед монтажом необходимо тщательно очистить трубопровод от внутренних загрязнений (песок, окалина и т.п.) со стороны движения потока (стрелка на корпусе). Перед запуском на место прибора следует установить вставку (катушку) и промыть трубопровод;

- ✍ Заполнение системы с обратного трубопровода запрещается. Если выполнить это условие по каким-либо причинам нельзя, перед заполнением системы, счетчик воды необходимо снять и установить катушку. Установку счетчика произвести только после тщательной промывки системы;
- ✍ Соединения счетчиков воды с трубопроводом должны быть герметичны и выдерживать давление 1,6 МПа;
- ✍ Пуск воды следует производить медленно во избежание гидроудара;
- ✍ После установки подвести провода передатчиков импульсов к вычислителю и подключить к соответствующим клеммам.

### 6.3. Монтаж термодатчиков сопротивления

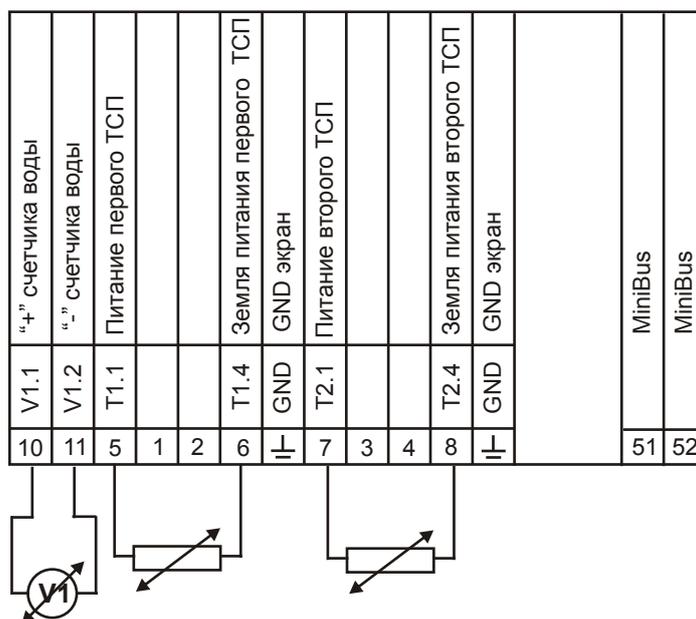
Термометры сопротивления должны монтироваться на подающий и обратный трубопровод в строгом соответствии - подобранными парами (маркированы одним номером). Места установки ТСП на трубопровод должны быть по возможности ближе к входу и выходу трубопроводов в (из) объект(а). Термосопротивления должны монтироваться за пределами требуемых прямых участков счетчиков воды.

Чувствительный элемент ТСП должен находиться в средней трети потока. Соединение ТСП с трубопроводом осуществляется согласно ДСТУ 3541-97.

Перед сваркой бобышки крепления в трубопровод необходимо установить вместо защитной втулки медный болт для уменьшения деформации бобышки при сварке. Места сварки бобышки, а также стыки втулки и бобышки должны выдерживать давление 1,6 МПа.

При необходимости удлинения подводящих проводов ТСП, следуйте приведенным выше указаниям. (Приложение 5)

**6.4.** После установки счетчиков воды и ТСП подключите подводящие провода ТСП к соответствующим клеммам вычислителя.



Стандартная схема подключения счетчика воды и ТСП к тепловычислителю

Термометр сопротивления, установленный в подающем трубопроводе, в зависимости от типа кабеля (двух- или четырехпроводного) подключается в соответствии с таблицей:

Подключение	Клеммы
двухпроводное	5, 6
четырёхпроводное	5, 6 и 1, 2
экран	⊥

Термометр сопротивления, установленный в обратном трубопроводе, в зависимости от типа кабеля (двух- или четырехпроводного) подключается в соответствии с таблицей:

Подключение	Клеммы
двухпроводное	7, 8
четырёхпроводное	7, 8 и 3, 4
экран	⊥

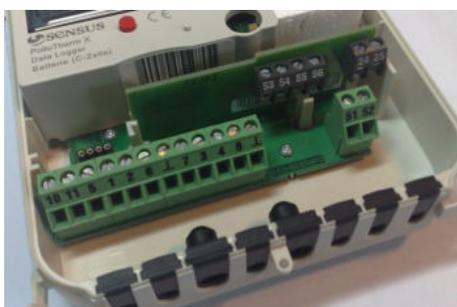


Двухпроводное подключение термометров

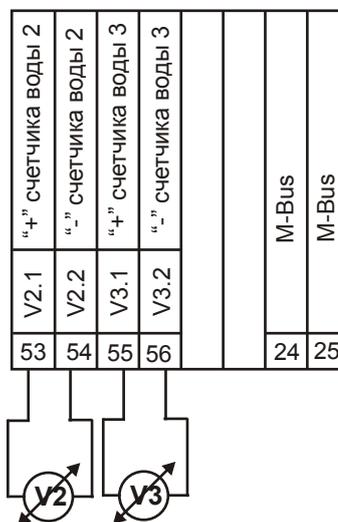


Четырёхпроводное подключение термометров

При необходимости подключения дополнительных счетчиков воды (не более двух) к тепловычислителю, например, контрольный на обратный трубопровод и счетчик ГВС, тепловычислитель должен быть оснащен соответствующей интерфейсной платой-расширителем.



M-Bus и входами для внешних счетчиков



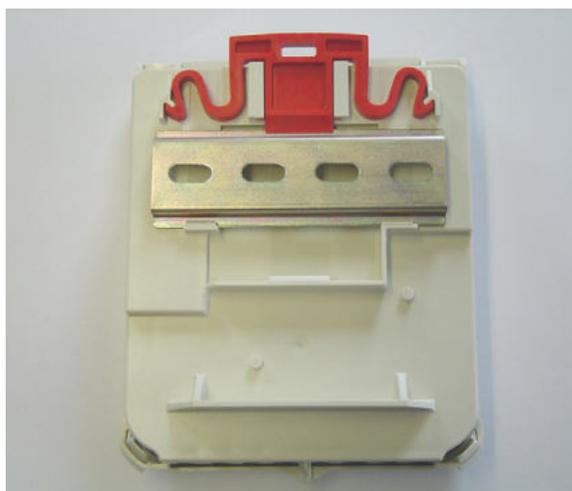
Подключение дополнительных счетчиков воды к тепловычислителю

### 6.5. Монтаж тепловычислителя.

Тепловычислитель должен монтироваться в удобном для обслуживания и снятия показаний месте. Место монтажа должно подбираться так, чтобы выполняя работы по ремонту и эксплуатации теплового узла, тепловычислитель не был залит водой и поврежден механически. **При подключении датчиков необходимо соблюдать правила антистатической защиты.**

ТВ с помощью DIN-планки, входящей в комплектность поставки, закрепляется на стене в вертикальном положении в следующей последовательности:

- с помощью двух просверленных в стене отверстий с дюбелями DIN-планка тепловычислителя крепится в горизонтальном положении к стене крепежными винтами через отверстия в планке
- пружинный фиксатор, расположенный на тыльной стороне корпуса ТВ, отводится вверх
- ТВ надевается на DIN-планку, после чего пружинный фиксатор отпускается



После монтажа тепловычислителя к клеммной панели подводятся провода от термопреобразователей и счетчиков воды (см. выше **схему подключения датчиков**). Провода подводятся к клеммной панели через уплотнители в нижней части корпуса. Провода вблизи ТВ необходимо неподвижно закрепить. Подводящие провода должны быть проложены на максималном удалении от источников помех (сетевой проводки, электродвигателей, контакторов и т. д., желательно в металлорукаве). Провода не должны лежать на горячем трубопроводе.

При длине провода более 3 м или при наличии источников электромагнитных помех подключение датчиков осуществляется экранированным проводом.

После подключения всех проводов и проверки работы теплосчетчика необходимо закрыть крышку ТВ и опломбировать эксплуатационной пломбой (см. Приложение 1).

При проведении сварочных работ необходимо отключить все внешние датчики от тепловычислителя.

#### **6.5. Ввод в эксплуатацию.**

Проверить правильность подключения и пломбирования всех подключенных внешних датчиков расхода и ТСП.

Проверить на LCD дисплее индикацию состояния неисправности.

При переключении функций последовательно проверить правильность и полноту изображенных данных.

Зарегистрировать заводской номер ТВ (расходомеров и термопреобразователей), исходные данные интегральных счетчиков и дату ввода в эксплуатацию

После проведения проверки необходимо закрыть крышку ТВ.

По дифференциальным параметрам системы оценить правильность работы узла учета.

### **7. Эксплуатация теплосчетчика.**

#### **7.1. Общие положения.**

При эксплуатации ТС температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах не должна выходить за диапазоны измерения температуры счетчика.

Все работы, требующие нарушения пломб счетчика и его соединений с трубопроводом, должны производиться только уполномоченным персоналом.

#### **7.2. Методы съема информации.**

Пользователи тепловычислителей “PolluTherm” в зависимости от своих возможностей, договорных обязательств, местных требований и условий могут выбрать подходящий для них метод съема показаний и, соответственно, заказать необходимое дополнительное оборудование.

Недопустимо совместное использование тепловычислителя с любыми другими внешними устройствами, не входящими в комплект теплосчетчика и работа с тепловычислителем любыми другими методами, не описанными в данном разделе без письменного согласия завода-изготовителя теплосчетчиков.

### 7.3. Визуальный метод.

Это самый простой метод заключается в считывании показаний тепловычислителя непосредственно с LCD дисплея. Индикация значений и параметров осуществляется на 8-разрядном LCD дисплее с дополнительной строкой и вспомогательными символами в 6 уровнях меню:

L1	Пользовательский уровень
L2 ↓	Уровень контрольного дня*
L3 B	Архивный уровень *
L4 *	Сервисный уровень
L5 EtrL	Контрольный уровень *
L6 /	Параметризационный уровень *

Пункты меню, помеченные “звездочкой” (\*), могут отсутствовать в некоторых ТВ - зависит от конфигурации теплосчетчика.

В стандартных условиях дисплей включается на одну секунду с интервалом 4 секунды и демонстрирует значение потребленной тепловой энергии. Краткое нажатие на кнопку приводит к выбору первого (пользовательского) уровня меню.

Длительное (около 8 с) нажатие на кнопку выводит список доступных уровней меню. Выбор требуемого уровня меню осуществляется кратким нажатием на кнопку. Переход к параметрам выбранного уровня - длительное (около 5 с) нажатие на кнопку.

В случае, если в течении 5 мин не происходит нажатие на кнопку, тепловычислитель переходит в стандартный режим.

## 7.3.1. РАБОТА С МЕНЮ

### L1. Пользовательский уровень



Сообщение об ошибке (выводится только в случае возникновения ошибки)



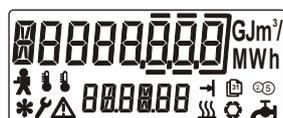
Потребленная тепловая энергия



Потребление в контрольный день с индикацией даты\*



Потребленный объем теплоносителя\*



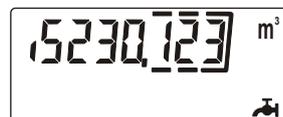
Тест дисплея



Тарифное потребление 1\*  
(если активировано)



Тарифное потребление хладагента\*  
(если активировано)



Показания дополнительного счетчика № 1\*  
(опционально)



Показания дополнительного счетчика № 2\*  
(опционально)



Мгновенный расход\*



Мгновенная мощность\*



Температура в подающем трубопроводе\*



Температура в обратном трубопроводе\*



Разность температур\*

12345678  
CUI Ent

Номер заказчика (по умолчанию : серийный номер счетчика)\*

0  
PrAdr

Первичный M-Bus адрес (по умолчанию : 0)\*

5 1040 123  
SECAAdr

Вторичный M-Bus адрес (по умолчанию : серийный номер счетчика)\*

## L 2. Уровень контрольного дня

В этом уровне отображаются величины, сохраненные в предварительно установленный контрольный день.

Нижняя строка дисплея показывает контрольный день в формате ДД.ММ.ГГ. Стрелка справа от даты - признак уровня контрольного дня.

14823 MWh  
3 11204 →

Потребленная тепловая энергия в контрольный день\*

787032 m<sup>3</sup>  
3 11204 →

Потребленный объем теплоносителя в контрольный день\*

2873 MWh  
3 11204 →

Тарифное потребление в контрольный день\* (если активировано)

7057 MWh  
3 11204 →

Потребление хладагента в контрольный день\* (если активировано)

5230723 m<sup>3</sup>  
3 11204 →

Показания дополнительного счетчика № 1 в контрольный день\* (опционально)

16890723 m<sup>3</sup>  
3 11204 →

Показания дополнительного счетчика № 2 в контрольный день\* (опционально)

гЕЬурп  
→

Возврат к меню выбора (удерживать кнопку нажатой 2 с)\*

## L 3. Архивный уровень

В архивном уровне сохраняются величины на последний день каждого месяца в течении последних 16 месяцев. На дисплее отображается величина, размерность и дата в формате ДД.ММ.ГГ, соответствующая этой величине. Признак архивного уровня - условный значок календаря.

Кроме того, возможен просмотр значений величин за текущий месяц, признак - надпись "today".

28-02-05

Выбор нужного месяца - коротким нажатием кнопки, затем для просмотра данных в выбранном месяце нажать и удерживать кнопку в течение 2 с \*

25503 MWh  
280205

Тепловая энергия\*

835323 m<sup>3</sup>  
280205

Объем\*

2313 MWh  
280205

Тарифное потребление 1\*  
(если активировано)

6057  
280205

Тарифное потребление хладагента\*  
(если активировано)

5030.123 m<sup>3</sup>  
280205

Показания дополнительного счетчика № 1\*  
(опционально)

16390.123 m<sup>3</sup>  
280205

Показания дополнительного счетчика № 2\*  
(опционально)

M 1453 m<sup>3</sup>/h  
280205

Максимальный расход за месяц с индикацией даты\*

M 1453 m<sup>3</sup>/h  
08h59

Максимальный расход за месяц с индикацией времени\*

M 34863 kW  
280205

Максимальная мощность за месяц с индикацией даты\*

M 34863 kW  
08h59

Максимальная мощность за месяц с индикацией времени\*

h 2  
280205

Количество часов работы с ошибкой в выбранном месяце\*

НАС 0  
280205

Количество часов при отключении электроэнергии в выбранном месяце (только для модели с сетевым питанием)\*

return

Возврат к меню выбора  
(удерживать кнопку нажатой 2 с)\*

## L 4. Сервисный уровень

В сервисном уровне меню отображаются максимальные значения величин и настройки счетчика.

Признак архивного уровня - изображение человечка в левой части дисплея.



Абсолютный максимум расхода с индикацией даты\*



Абсолютный максимум расхода с индикацией времени\*



Абсолютный максимум мощности с индикацией даты\*



Абсолютный максимум мощности с индикацией времени\*



Абсолютный максимум температуры в подающем трубопроводе с индикацией даты\*



Абсолютный максимум температуры в обратном трубопроводе с индикацией даты\*



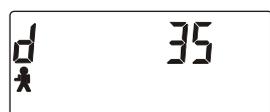
Текущая дата\*



Текущее время\*



Следующий контрольный день\*



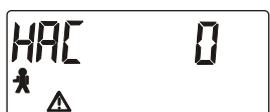
Общее количество рабочих дней\*



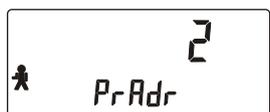
Напряжение батареи (ориентировочно)\*



Общее количество часов с ошибкой\*



Общее количество часов при отключении электроэнергии (только для модели с сетевым питанием)\*



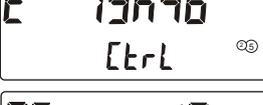
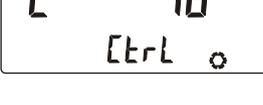
Первичный M-Bus адрес  
(по умолчанию : 0)\*

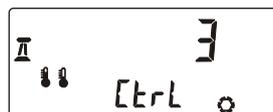
	Вторичный M-Bus адрес (по умолчанию: серийный номер счетчика)*
	Режим передачи данных (длина и структура M-Bus протокола)*
	Версия микропрограммы
	Контрольная сумма (CRC)
	Индикация мощности с высокой разрешающей способностью*
	Индикация объема с высокой разрешающей способностью*
	Возврат к меню выбора (удерживать кнопку нажатой 2 с)*

## L 5. Контрольный уровень

В контрольном уровне меню устанавливаются и контролируются тарифные величины.

Признак контрольного уровня - слово "CTRL" во второй строке дисплея.

	Установка интервала усреднения для вычисления расхода энергии*
	Мощность в текущем интервале*
	Расход в текущем интервале *
	Установка начального времени тарифа 1 (если активировано) *
	Установка конечного времени тарифа 1 (если активировано) *
	Температура переключения для хладагента (если активировано) *



Температура переключения при отрицательной разнице температур для хладагента (если активировано) \*



Коэффициент коррекции для присадки-антифриза



Возврат к меню выбора  
(удерживать кнопку и удерживать 2 с)\*

## L 6. Параметризационный уровень

Данный уровень меню предназначен для изменения M-Bus адресов счетчика, цены импульса дополнительных счетчиков, установки даты и времени, сброса ошибок и других настроек. Вход в уровень защищен паролем. Просмотр и изменение параметров возможно только сотрудниками сервисного центра или лицами, уполномоченными заводом-изготовителем. Признаком параметризационного уровня - значок гаечного ключа в левой части дисплея.



Ввод пароля\*



Установка первичного M-Bus адреса\*



Установка вторичного M-Bus адреса\*



Установка номера заказчика\*



Установка интервала усреднения для расхода и энергии\*



Установка режима передачи данных  
(One - Один, All - Все, F length - фиксированная длина)\*



Установка цены импульсов для первого дополнительного счетчика (0.25 - 10000 л/имп.)\*



Установка цены импульсов для второго дополнительного счетчика (0.25 - 10000 л/имп.)\*



Установка даты\*

09h48  
TIME

Установка времени\*

31-03-05

Установка контрольного дня\*

M rESEt

Сброс максимальных значений\*

h rESEt

Сброс часов работы с ошибкой\*

hAc rESEt

Сброс часов работы с ошибкой в питании\*

rEturN

Возврат к меню выбора  
(удерживать кнопку нажатой 2 с)\*

## 7.3.2.

## PolluTherm

Ошибка	Разряд (Дисплей: XYZ0)
<b>Позиция X (Ошибки датчиков температуры)</b>	
Нет ошибок	0000
Датчики температуры установлены реверсно, т.е. температура теплоносителя в обратном трубопроводе выше, чем температура в подающем трубопроводе	1000
Один или оба датчика температуры имеют короткое замыкание	2000
Датчик температуры обратного трубопровода не подключен или обрыв в кабеле	4000
Датчик температуры подающего трубопровода не подключен или обрыв в кабеле	8000
<b>Позиция Y (Ошибки вычислителя)</b>	
Нет ошибок	0000
Ошибка чтения/записи памяти EEPROM / Flash	0100
Ошибка контрольной суммы (CRC), невозможная	0200
Ошибка контрольной суммы (CRC), возможная	0400
Ошибка контрольной суммы (CRC) Flash	0800
<b>Позиция Z (Статистическая информация)</b>	
Нет ошибок	0000
Не менее одной ошибки датчика температуры	0010
Не менее одной ошибки EEPROM / Flash	0020
Не менее одной ошибки контрольной суммы ОЗУ (RAM)	0040
Не менее одной критической ошибки	0080

Err XYZ0, где: X - ошибка датчиков температуры, Y - ошибки тепловычислителя, Z - статистическая информация.

Код ошибки трактуется как сумма показателей в каждом разряде, например: Err 6150 - ошибки датчиков температуры 2000 и 4000 одновременно (короткое замыкание одного из датчиков и неподключенность датчика обратного трубопровода); нет ошибок в тепловычислителе; 0010 и 0040 одновременно (не менее одной ошибки датчика температуры и не менее одной ошибки контрольной суммы ОЗУ).

*Код ошибки является вымышленным и приведен исключительно как пример для расшифровки его составляющих.*

## 7.4. Варианты съема и передачи информации в ПК.

В зависимости от поставленных задач, теплосчетчик PolluTherm может быть подключен к персональному компьютеру напрямую (например, для конфигурирования или съема текущих и архивных значений), к кабельной сети передачи показаний M-Bus, к радиосети SensusScout.

Для установки и подключения необходимых интерфейсных модулей откройте крышку тепловычислителя и установите модуль в соответствующий разъем на печатной плате (смю рисунки по тексту): модули M-Bus (всех модификаций) и USB - в разъем справа, модули импульсного выхода - в разъем слева. Провода протяните в через уплотнители в нижней части корпуса тепловычислителя.

### 7.4.1. USB-модуль

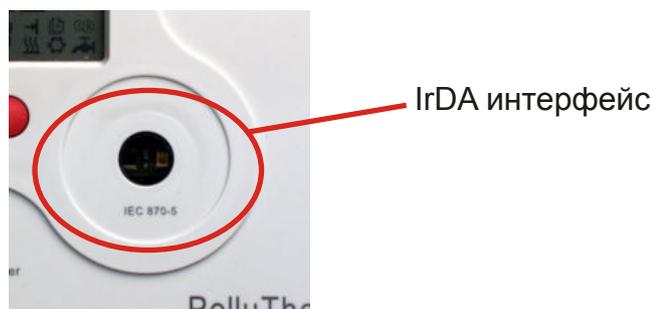
USB-модуль расширения позволяет быстро подключить теплосчетчик к персональному компьютеру для снятия показаний, архивов или настройки. Для установки модуля откройте крышку тепловычислителя и установите модуль в правый разъем коммуникационной платы (см. рис.)



Для работы с тепловычислителем используйте программное обеспечение MiniCom.

### 7.4.2. Оптический (IrDA) интерфейс

Каждый тепловычислитель PolluTherm оснащается оптическим IrDA интерфейсом (см. рис.), с помощью которого возможно изменять параметры тепловычислителя, снимать текущие показания и архивы, используя специальный кабель (с интерфейсом RS232, номер заказа 04410230 или интерфейсом USB, номер заказа 184023) и ПО MiniCom.



Оптический IrDA интерфейс активизируется кратким нажатием кнопки и находится в этом состоянии в течение 1 часа.

### 7.4.3. Интерфейс Mini-Bus

Mini-Bus - стандартный интерфейс передачи данных, выведенный на контакты 51 (сигнал) и 52 (общий). Интерфейс позволяет подключить тепловычислитель к индукционной головке MiniPad или к другому устройству съема и передачи показаний, например радиомодулю системы SensusScout. Общая длина соединительного кабеля от вычислителя до места установки индукционной головки MiniPad не должна превышать 50 м. Рекомендуемые характеристики кабеля: сечение - не менее 0,5 мм<sup>2</sup>, витая пара, желательно, но не обязательно экранированный.



MiniBus интерфейс

### 7.4.4. M-Bus модуль передачи данных

Модуль M-BUS (номер для заказа 68504020) используется при необходимости передачи данных на значительные расстояния (до нескольких километров). Возможно объединение теплосчетчиков (а также счетчиков воды, датчиков давления и т.п.) в единую информационную сеть для централизованного сбора показаний. Обращение к устройству происходит через первичный или вторичный адреса, скорость передачи определяются автоматически от 300 до 2400 бит/с.

Настройка адресов осуществляется в параметризационном уровне меню (L6) или при помощи программы MiniCom (вторичный адрес, установленный изготовителем, соответствует заводскому номеру).

Подключение кабеля производится к контактам 24 и 25 модуля без соблюдения полярности (см. рис).



M-Bus интерфейс

Рекомендуемые характеристики кабеля: сечение - не менее 0,5 мм<sup>2</sup>, витая пара, желательно, но не обязательно экранированный.

#### 7.4.5. M-Bus модуль передачи данных с импульсными входами

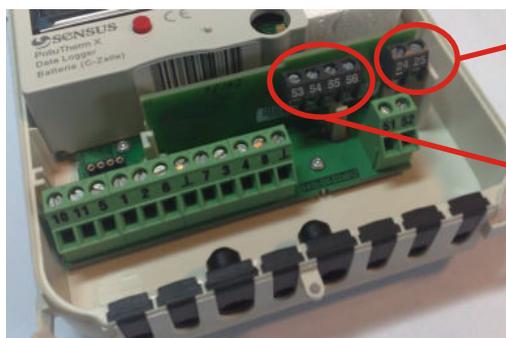
Функционально модуль полностью аналогичен модулю, описанному в предыдущем разделе 7.2.2.4, кроме того дополнен двумя входами (см. рис.) для подключения двух внешних счетчиков с импульсным выходом (счетчики холодной, горячей воды, счетчики газа или электроэнергии и т.п.). Номер заказа 68504686.

Характеристики импульсных входов:

Время замыкания > 125 мс  
Частота импульсов < 3 Гц  
Напряжение 3 В

Необходимые параметры устанавливаются при помощи специализированного ПО MiniCom:

- тип счетчика
- цена импульса
- серийный номер счетчика
- начальные показания счетчика



M-Bus интерфейс

Дополнительные два счетчика подключаются к контактам модуля 53-54 и 55-56, соответственно.

#### 7.4.6. Модули импульсного выхода

Модуль импульсного выхода типа FZS/N (номер заказа 68503920) формирует выходные импульсы тепловой энергии и объема прошедшего теплоносителя (только для вычислителей с сетевым питанием).

Модуль импульсного выхода типа FZS/B (номер заказа 68503922) формирует выходные импульсы тепловой энергии (только для вычислителей с питанием от батареи).

Характеристики импульсных выходов:

Время замыкания > 125 мс  
Напряжение < 28 В DC или AC  
Ток < 0,1 А

## 8. Питание тепловычислителя

Питание прибора осуществляется от основной литиевой батареи 3 В тип AA фирмы VARTA (расположена под крышкой внутри электронного блока - доступ возможен только при демонтаже метрологической пломбы) или от литиевой батареи 3,6 В тип C фирмы SAFT, Tadiran и т.п. (расположена справа от электронного блока, см. рис).



Также возможно питание тепловычислителя от сети переменного напряжения 220 В через блок питания. Блок питания располагается вместо батареи типа C справа от электронного блока.

## 9. Пломбирование

Теплосчетчик в целом и его составные части в отдельности проходят государственную поверку при выпуске из производства. Об этом свидетельствуют пломбы Госстандарта страны производителя и печати в гарантийных свидетельствах.

Оттиски государственных клейм нанесены в гарантийных свидетельствах тепловычислителя, счетчиков воды и термометров сопротивления.

После установки и подключения всех приборов входящих в состав ТС на объекте вычислитель, термометры сопротивления, счетчики воды должны быть опломбированы представителями органов теплонадзора.

В случае нарушения пломб в процессе эксплуатации предприятие-изготовитель снимает с себя ответственность за достоверность показаний счетчика тепловой энергии.

## 10. Транспортирование и хранение

Счетчики могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

При транспортировании счетчики не должны подвергаться ударам и прямому воздействию атмосферных осадков.

Условия транспортирования счетчиков соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Счетчики в упаковке изготовителя должны храниться в сухих проветриваемых помещениях при температуре окружающего воздуха от -10 до 50 °С и относительной влажности до 80%.

## **11 Сертификация и гарантии изготовителя**

Изготовитель гарантирует соответствие счетчиков техническим условиям ТУ У 23299378.008-98 и при соблюдении потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

ТС внесен в Государственный реестр Украины под номером У550-09.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи.

Межповерочный интервал - 4 года.

После окончания межповерочного интервала необходимо произвести поверку теплосчетчика в организации, уполномоченной на проведение подобных работ.

## **12. Сведения о рекламациях и сервисном обслуживании.**

В период гарантийного срока ремонтно-сервисное предприятие или изготовитель производит гарантийный ремонт всех неисправностей или замену приборов на новые при условии, что изделие:

- ✍ Складировано, установлено и введено в эксплуатацию в соответствии с вышеуказанными требованиями;
- ✍ Эксплуатировалось согласно его функциональному назначению и согласно, установленным техническим паспортом, нормам и требованиям;
- ✍ Не подвергалось нагрузкам, превышающим пределы допустимых параметров;
- ✍ Не вышло из строя вследствие насильственного, неквалифицированного или небрежного обращения.

Рекламации на качество счетчиков тепла в период гарантийной эксплуатации, а также заказы на сервисное обслуживание, включая поверку, принимаются изготовителем или его сервисными сертифицированными организациями.

Адрес изготовителя (адреса региональных сервисных организаций возможно уточнить у изготовителя):

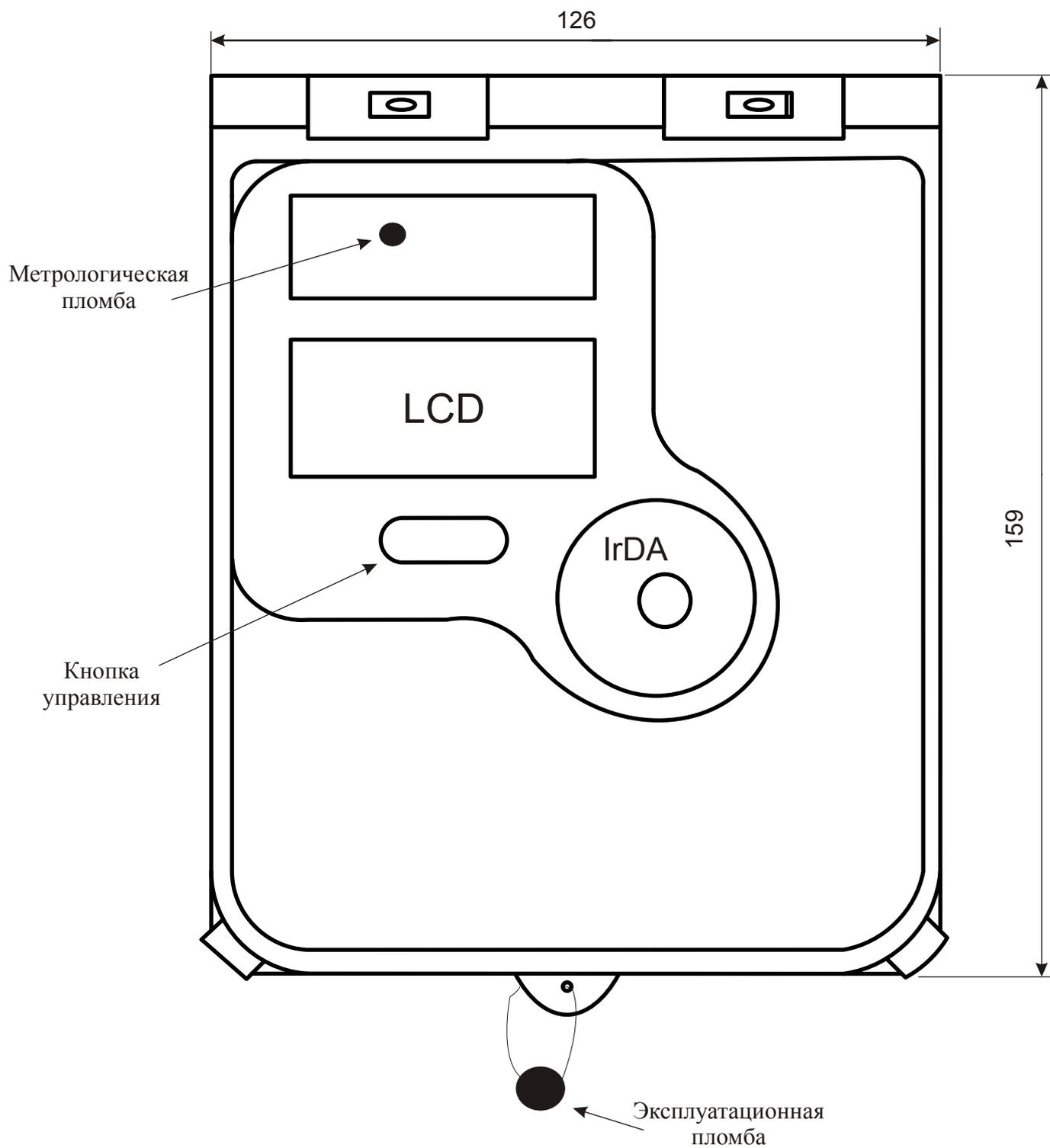
**Sensus Slovensko, a.s.**

**Nam. Dr. A. Schweitzera 194  
916 01 Stara Tura, Словакия  
tel. + 421 32 775 2883  
fax: + 421 32 776 4051**

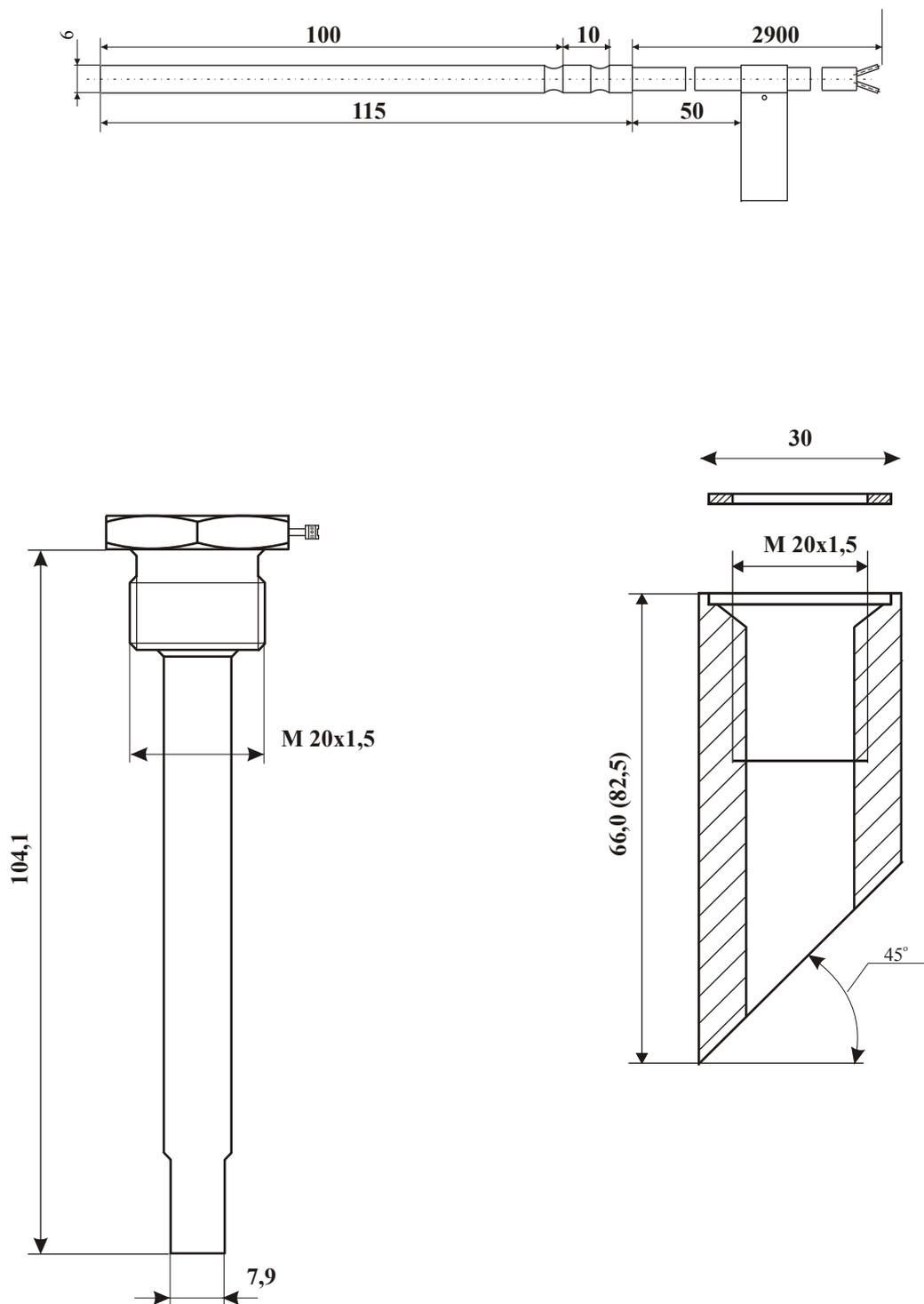
**СП “Инвест-Премекс”  
ул. 3-й Парковый проезд, 8  
40007 г. Сумы, Украина  
Тел. (0542) 33-01-40, 33-71-61  
Факс: (0542) 77-05-01**

**ООО “ИН-ПРЕМ”  
ул. Голосеевская, 7 офис 1/2  
г. Киев, Украина  
Тел. (044) 251-48-96, 251-48-97, 223-43-33  
Факс: (044) 251-48-98**

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

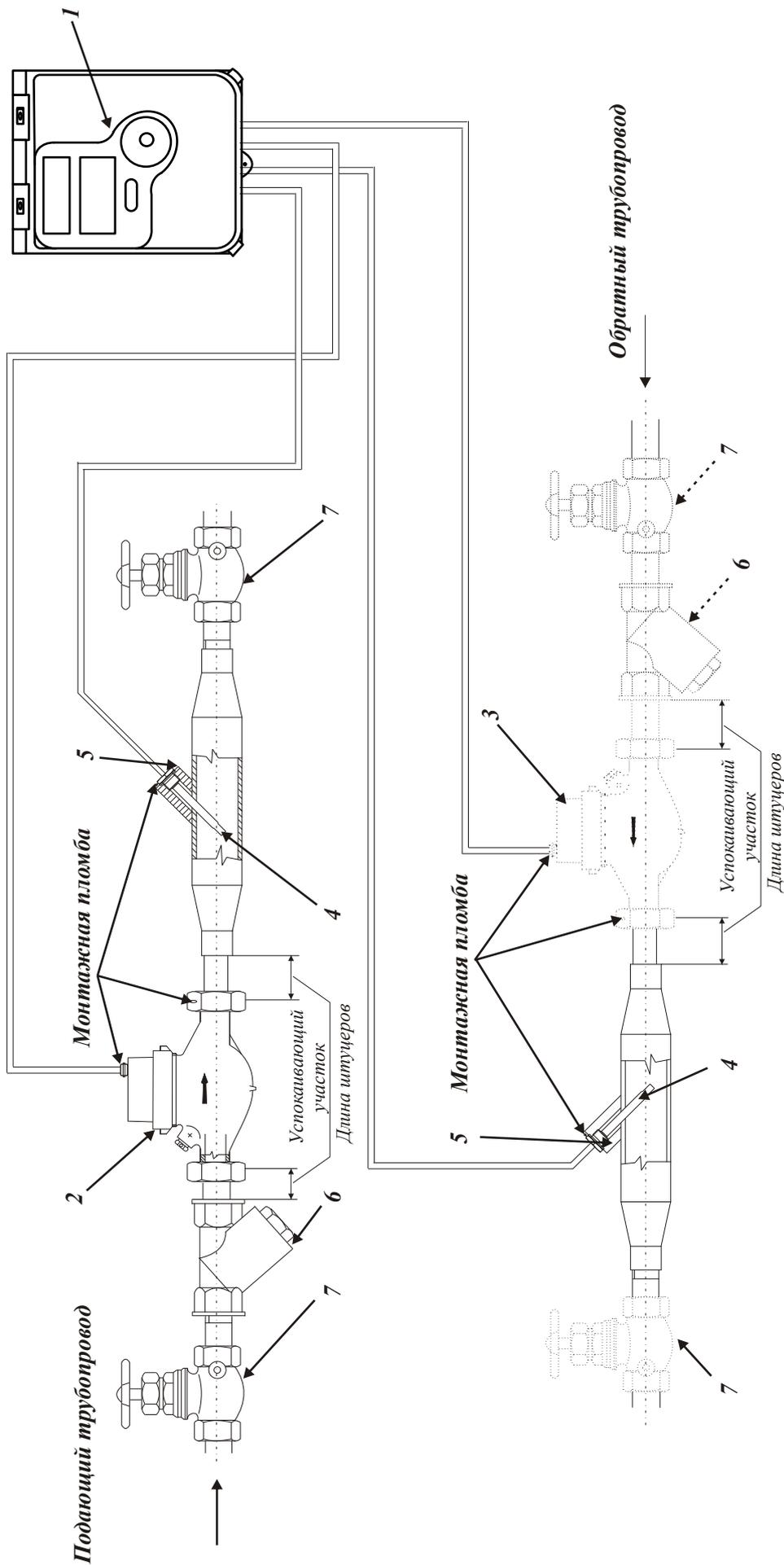


## ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Габаритные размеры термометров сопротивления, защитных втулок и наварных бобышек

Установка счетчика тепловой энергии RolluTherm со счетчиком воды M-T Qn ...AN 150, RolluFlow (Ду15-40) на горизонтальный трубопровод



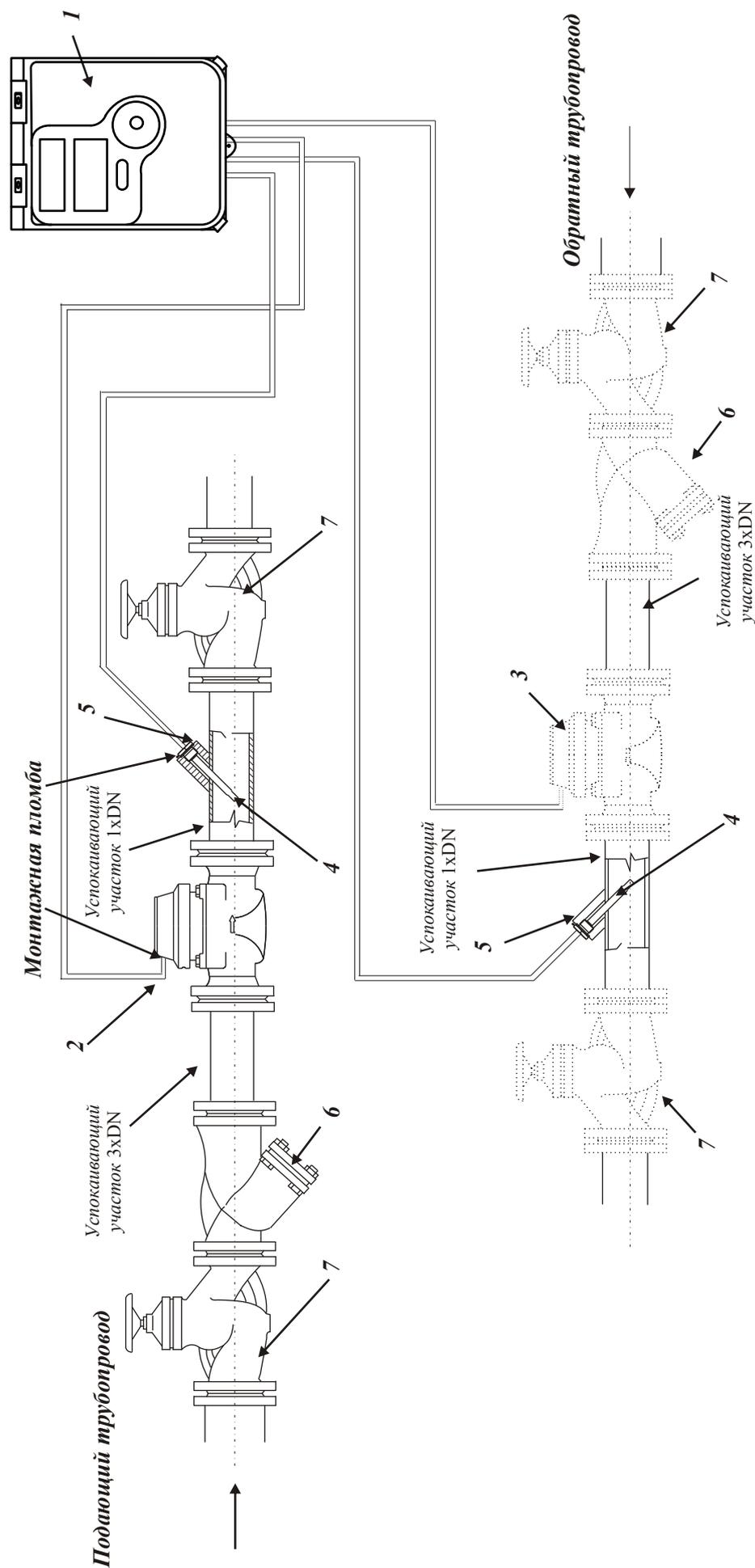
**Обозначения**

- 1 - Тепловычислитель RolluTherm
- 2 - Счетчик воды в подающем трубопроводе
- 3 - Счетчик воды в обратном трубопроводе (устанавливается только по требованию теплоснабжающей организации, в расчете потребления тепловой энергии не участвует)
- 4 - Втулка термодатчика сопротивления
- 5 - Бобышка
- 6 - Фильтр
- 7 - Запорный вентиль или шаровый кран.

\* дополнительно возможна установка и подключение третьего (контрольного) счетчика воды, показания которого в расчете потребления тепловой энергии не участвуют

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Установка счетчика тепловой энергии RolluTherm со счетчиками воды: WP-Dynamic, RolluFlow (Ду 50-100) в горизонтальном, вертикальном и наклонном трубопроводе

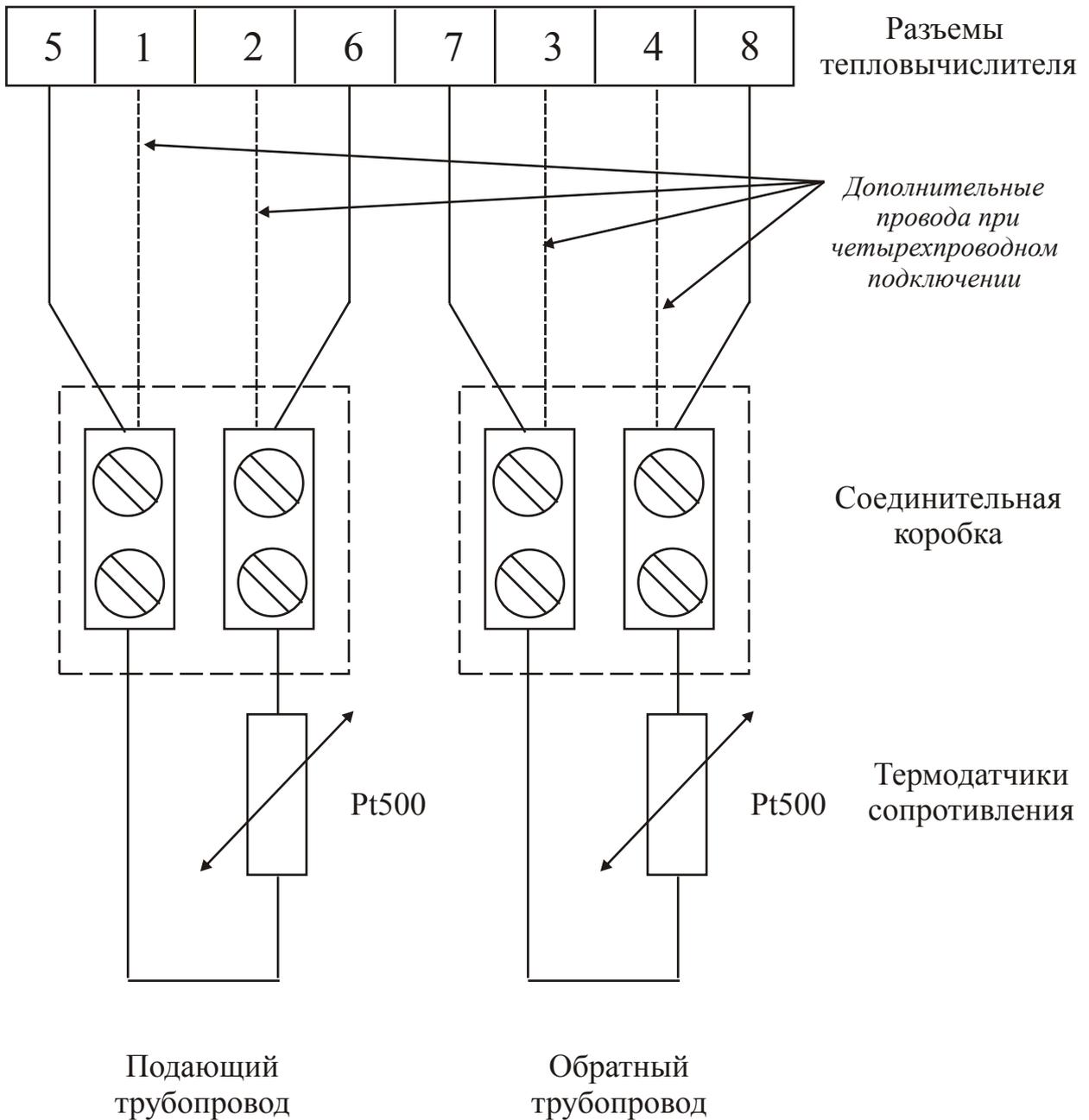


#### Обозначения

- 1 - Тепловычислитель RolluTherm
- 2 - Счетчик воды в подающем трубопроводе
- 3 - Счетчик воды в обратном трубопроводе (устанавливается только по требованию теплоснабжающей организации, в расчете потребления тепловой энергии не участвует)
- 4 - Втулка термодатчика сопротивления
- 5 - Бобышка
- 6 - Фильтр
- 7 - Запорный вентиль или шаровый кран.

\* дополнительно возможна установка и подключение третьего (контрольного) счетчика воды, показания которого в расчете потребления тепловой энергии не участвуют

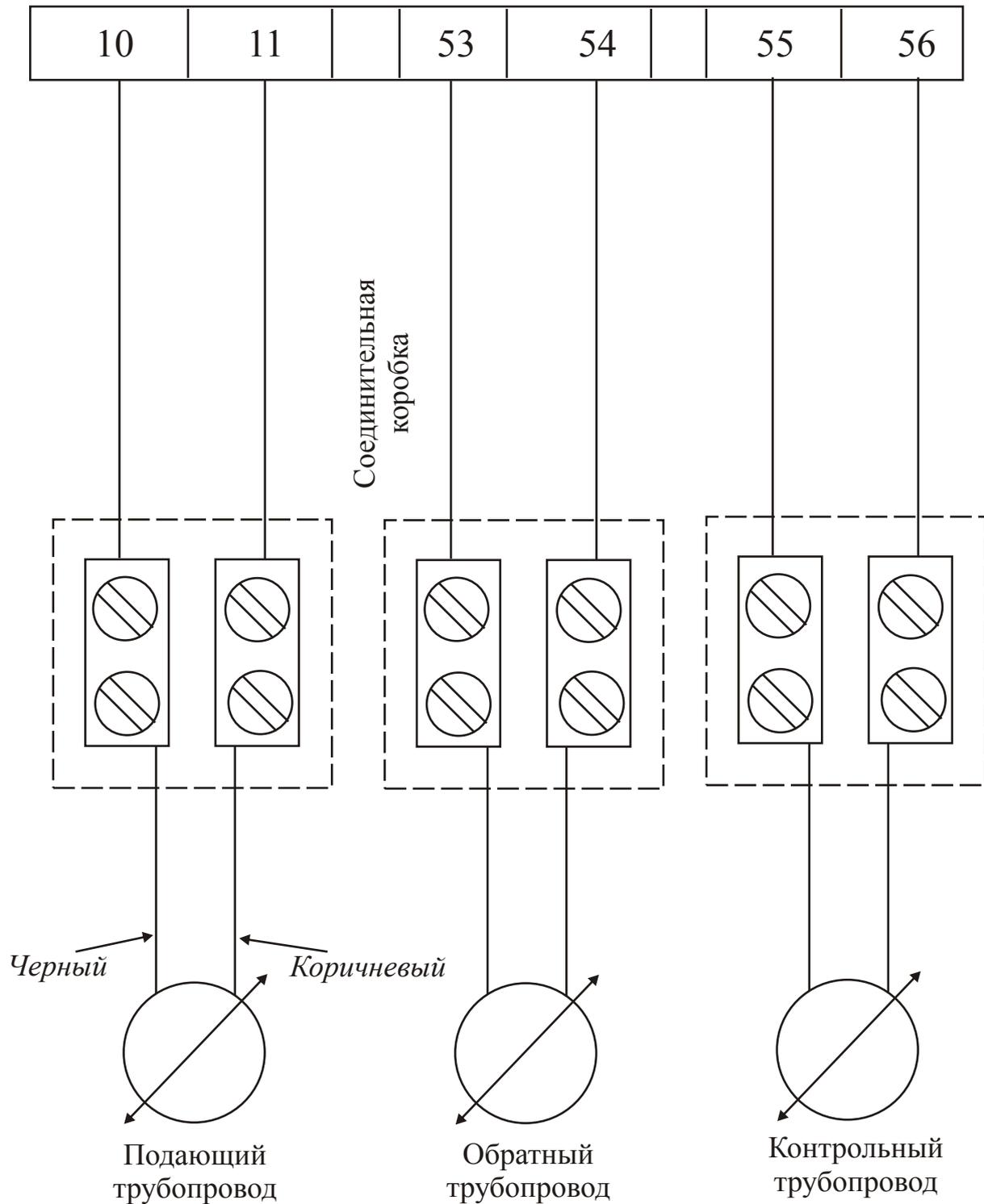
## ПРИЛОЖЕНИЕ 5



Максимальное удлинение до 23 м.  
(Четырёхпроводное подключение)

### СХЕМА УДЛИНЕНИЯ ПОДВОДЯЩИХ ПРОВОДОВ ТЕРМОДАТЧИКОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Разъемы  
тепловычислителя



Максимальное удлинение до 23 м.

**СХЕМА УДЛИНЕНИЯ ПОДВОДЯЩИХ ПРОВОДОВ  
ПЕРЕДАТЧИКОВ ИМПУЛЬСА СЧЕТЧИКОВ ВОДЫ**



**Теплосчетчик PolluTherm**  
Госреестр № 550-14  
Межповерочный интервал 4 года.

Счетчик тепловой энергии PolluTherm в комплекте:

- Тепловычислитель PolluTherm  
Заводской номер №
- Термометры сопротивления **Pt 500**  
Заводской номер первого термометра №  
Заводской номер второго термометра №
- Счетчик воды с передатчиком импульса тип  
Заводской номер №
- Счетчик воды с передатчиком импульса тип  
Заводской номер №
- Счетчик воды с передатчиком импульса тип  
Заводской номер №

Дата продажи: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_