

# Теплосчетчики ПРАМЕР-ТС-100-К

## Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +375-257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: [pvr@nt-rt.ru](mailto:pvr@nt-rt.ru) || сайт: <https://promserv.nt-rt.ru/>

## Содержание

Вводная часть.....	3
1 Описание и работа теплосчетчиков .....	5
1.1 Назначение .....	5
1.2 Технические и метрологические характеристики.....	6
1.3 Комплектность теплосчетчиков.....	12
1.4 Устройство и работа.....	13
1.5 Маркировка и пломбирование .....	14
1.6 Упаковка.....	14
2 Использование по назначению.....	15
2.1 Подготовка теплосчетчиков к использованию.....	15
2.2 Использование теплосчетчиков .....	15
3 Техническое обслуживание .....	16
4 Текущий ремонт теплосчетчиков.....	17
4.1 Общие указания .....	17
4.2 Меры безопасности .....	17
5 Хранение .....	18
6 Транспортирование.....	19
7 Сведения об утилизации.....	20
Приложение А (рекомендуемое) Карта заказа теплосчетчиков ПРАМЕР-ТС-100-К .....	21
Лист регистрации изменений .....	22

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения теплосчетчиков ПРАМЕР-ТС-100-К (далее – теплосчетчики), содержит сведения о конструкции, принципе действия теплосчетчиков, технических характеристиках, указания по монтажу, наладке, пуске, а также другие сведения, необходимые для полного использования технических возможностей теплосчетчиков и для обеспечения правильной эксплуатации. Для наиболее полного ознакомления с теплосчетчиками необходимо дополнительно ознакомиться с эксплуатационной документацией их составных частей.

Настоящее руководство по эксплуатации

ООО «Прометей», ТН, 410000, г. Волгоград, ул. Плехановская 107,  
ул. Плехановская, 107,  
ИНН Волгоград 34-02-001, ОГРН 5030303000001,  
свидетельство о регистрации № 5030303000001,  
ИНН Волгоград 34-02-001, ОГРН 5030303000001,  
свидетельство о регистрации № 5030303000001

## Перечень принятых сокращений

- ТВ1 - тепловой ввод № 1.
- ТВ2 - тепловой ввод № 2.
- ТВ3 - тепловой ввод № 3.
- ПР - преобразователь расхода и (или) счетчик жидкости.
- ПД - преобразователь (датчик) давления.
- ТС - термпреобразователей сопротивления из платины и (или) комплект ТС.
- ЖКИ - жидкокристаллический индикатор.
- Ду - диаметр условного прохода преобразователя расхода и (или) счетчика жидкости.
- ПК - персональный компьютер.
- ПО - программное обеспечение.
- НСХ - номинальная статическая характеристика.

# 1 Описание и работа теплосчетчиков

## 1.1 Назначение

1.1.1 Теплосчетчики предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя и количества тепловой энергии в открытых и закрытых системах теплоснабжения, а также измерений объема в системах холодного водоснабжения и температуры окружающего воздуха.

1.1.2 Область применения – тепловые пункты, объекты теплопотребления (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения.

1.1.3 Теплосчетчики зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (номер Госреестра) под № \_\_\_\_\_.

1.1.4 Теплосчетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" и ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" (декларация о соответствии Евразийского экономического союза ЕАЭС № RU Д-RU.ЛД04.В.02492 действительна по 20.08.2023 включительно).

1.1.5 Обозначение теплосчетчиков при заказе и в технической документации другой продукции, в которой они могут быть использованы:

" ПРАМЕР-ТС-100-К -А- N1<sub>i</sub>(P<sub>i</sub>)- N2<sub>j</sub>(T<sub>j</sub>)- N3<sub>к</sub>(D<sub>к</sub>)

ТУ 4218-046-12560879-2018",

где символы

А – класс теплосчетчика (1 или 2 или отсутствует (в случаях измерений объема теплоносителя (воды) в системах холодного водоснабжения и(или) температуры окружающего воздуха);

N1<sub>i</sub> – количество ПР;

P<sub>i</sub> – тип ПР (обозначение в соответствии с таблицей 1), Ду, модель (исполнение, модификация), класс (погрешность);

N2<sub>j</sub> – количество ТС и (или) комплектов ТС;

T<sub>j</sub> – тип ТС или комплекта ТС (обозначение в соответствии с таблицей 1);

N3<sub>к</sub> – количество ПД;

D<sub>к</sub> – тип ПД (обозначение в соответствии с таблицей 1), погрешность.

### Примечания

1 В теплосчетчиках класса 1 с  $\Delta t_{min} = 2$  °С применяются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТСП-Н классов 1 и 2 с  $\Delta t_{mi} = 2$  °С, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, КТСПТВХ-В класса 1 с  $\Delta t_{min} = 2$  °С в составе с ПР класса 1.

2 В теплосчетчиках класса 1 с  $\Delta t_{min} = 3$  °С применяются комплекты термопреобразователей сопротивления КТСПТВХ-В, КТС-Б, КТСП-Н, ТСП-К классов 1 и 2 с  $\Delta t_{min} = 3$  °С, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, "ВЗЛЕТ ТПС" класса 1 с  $\Delta t_{min} = 3$  °С в составе с ПР класса 1.

3 В теплосчетчиках класса 2 с  $\Delta t_{min} = 2$  °С должны применяться комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТСП-Н, ТСП-К, КТСПТВХ-В классов 1 и 2 с  $\Delta t_{min} = 2$  °С, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с  $\Delta t_{min} = 2$  °С в составе с ПР классов 1 и 2.

4 В теплосчетчиках класса 2 с  $\Delta t_{min} = 3$  °С применяются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТСП-Н, КТСПТВХ-В классов 1 и 2 с  $\Delta t_{min} = 3$  °С, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, "ВЗЛЕТ ТПС" класса 1 с  $\Delta t_{min} = 3$  °С в составе с ПР классов 1 и 2, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, "ВЗЛЕТ ТПС", ТСП-К класса 2 с  $\Delta t_{min} = 3$  °С в составе с ПР класса 1.

Где  $\Delta t_{min} = 2$  или  $3$  °С – минимальное значение разности температур теплоносителя (воды) в подающем и обратном трубопроводах.

Пример обозначения теплосчетчика ПРАМЕР-ТС-100-К класса 2 в составе: вычислитель количества тепловой энергии ПРАМЕР-ТС-100, два преобразователя расхода вихревых электромагнитных ВЭПС-Р модификации ВЭПС-Р-ПБ2-01 с диаметром условного прохода (Ду) 80 мм класса 1, два преобразователя расхода электромагнитных ЭМИР-ПРАМЕР-550 с Ду 50 мм класса В и весом импульсов выходного сигнала 1 дм<sup>3</sup>/имп., один комплект термопреобразователей сопротивления КТС-Б НСХ Pt100 класса 2, один преобразователь избыточного давления ПД-Р с верхним пределом измерения 1,6 МПа пределом допускаемой приведенной погрешности  $\pm 0,5$  %:

"ПРАМЕР-ТС-100-К-2-2(ВЭПС-Р-80-ПБ2-01-1)-2(ЭМИР-ПРАМЕР-550-50-В-1), 1(КТС-Б-Pt100-2)-1(ПД-Р-1,6МПа-0,5) ТУ 4218-046-12560879-2018".

Более подробное описание обозначений типов составных частей теплосчетчика при заказе приведено в эксплуатационных документах на составную часть.

Карта заказа теплосчетчиков приведена в приложении А.

## 1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Теплосчетчики соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649, ГОСТ Р ЕН 1434-1 и технических условий ТУ 4218-046-12560879-2018.

1.2.2 Используемые в составе теплосчетчиков типы средств измерений (СИ) приведены в таблице 1.

Таблица 1– Возможные ПР, ТС и ПД в составе теплосчетчиков

Тип ПР (регистрационный номер)	Тип ТС (регистрационный номер)	Тип ПД (регистрационный номер)
ВЭПС (14646-05); ПРЭМ (17858-11); "ВЗЛЕТ ЭР" (20293-10); РМ-5 (20699-11); US800 (21142-11); СВМ (СВМ-25Д, СВМ-32Д, СВМ-40Д, СВМ-СД) (22484-13); ПРАМЕР-510 (24870-09); ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08); "ВЗЛЕТ МР" (28363-14); СВМТ (СВМТ-50Д) (28747-05); МастерФлоу (31001-12); SONO 1500 СТ (35209-09); ВСХНд, ВСТН (40606-09); Питерфлоу РС (46814-11); ВСХд, ВСГд, ВСТ (51794-12); "ВЗЛЕТ ЭР" мод. "Лайт М" (52856-13); КАРАТ-551 (54265-13); ВСХНКд (61400-15); ВСХНд, ВСГНд, ВСТН (61402-15); ВЭПС-Р (61872-15) ПИТЕРФЛОУ (66324-16)	"Взлет ТПС" (21278-11); КТСПТВХ-В (24204-03); ТСПТВХ (33995-07); КТСИ-Н (38878-17); ТСП-Н (38959-17); КТС-Б (43096-15); ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р (46155-10); КТПТР-01, КТПТР-06, (46156-10); ТС-Б (61801-15); ТСП, ТСП-К (65539-16)	МИДА-13П (17636-17); Метран-55 (18375-08); СДВ (28313-11); ПД-Р (40260-11); ПДТВХ-1 (43646-10); КОРУНД (47336-16); ДДМ-03Т-ДИ (55928-13); APZ (62292-15)
Примечание – В скобках приведены регистрационные номера СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (номера Госреестра).		

Теплосчетчики обеспечивают измерения тепловой энергии по трем тепловым вводам (ТВ1, ТВ2, ТВ3), представленными закрытой и (или) открытой водяными системами теплопотребления. ТВ1, ТВ2 и ТВ3 могут иметь трубопроводы: подающий, обратный и горячего водоснабжения, подпитки или питьевой воды.

В теплосчетчиках в зависимости от применяемой схемы измерений максимальное количество применяемых ПР не более пяти, ТС и ПД не более четырех.

1.2.3 Технические и метрологические характеристики теплосчетчиков приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Технические характеристики преобразователей расхода

Тип ПР	Ду, мм	Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч	Диапазо н темпе- ратур, °С	Рабочее давление, МПа	Регистраци онный номер
ПР используемые в составе теплосчетчиков классов 1 и 2					
Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ	от 15 до 150	от 0,0096 до 630	от 0 до +150	от 0 до 1,6	17858-11
Расходомеры-счетчики электромагнитные "ВЗЛЕТ ЭР"	от 10 до 500	от 0,0068 до 8500	от -10 до +180	от 0 до 2,5	20293-10
Счетчики-расходомеры электромагнитные РМ-5	от 15 до 300	от 0,006 до 2500	от +1 до +150	от 0 до 1,6 или от 0 до 2,5	20699-11
Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые US800	от 15 до 500	от 0,15 до 8500	от 0 до +150	от 0 до 6,3	21142-11
Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510	от 40 до 500	от 0,5 до 7500	от -20 до +150	от 0 до 1,6 или от 0 до 2,5	24870-09
Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550	от 15 до 150	от 0,006 до 600	от +1 до +150	от 0 до 1,6 или от 0 до 2,5	27104-08
Расходомеры-счетчики ультразвуковые "ВЗЛЕТ МР"	от 4 до 500	от 0,012 до 8500	от -50 до +400	от 0,025 до 2,5	28363-14
Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу	от 10 до 300	от 0,01 до 2500	от +0,5 до +150	от 0 до 1,6 или от 0 до 2,5	31001-12
Расходомеры SONO 1500 СТ	от 15 до 100	от 0,048 до 120	от +5 до +150	от 1,6 до 2,5 или от 2,5 до 4,0	35209-09
Расходомеры электромагнитные Питерфлоу РС	от 15 до 150	от 0,048 до 630	от 0 до +150	от 0 до 1,6	46814-11
Расходомеры-счетчики электромагнитные "ВЗЛЕТ ЭР" мод. "Лайт М"	от 10 до 300	от 0,006 до 2547	от -10 до +150	от 0 до 2,5	52856-13
Расходомеры-счетчики электромагнитные КАРАТ- 551	от 20 до 150	от 0,04 до 570	от +5 до +150	от 0 до 1,6	54265-13
Счетчики воды крыльчатые ВСГНд, ВСТН	от 15 до 40	от 0,006 до 20	от +5 до +50	от 0 до 1,6	61402-15
Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р	от 20 до 100	от 0,3 до 250	от +5 до +150	от 0 до 1,6	61872-15
Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ	от 15 до 400	от 0,08 до 5000	от 0 до +150	от 0 до 1,6	66324-16



Продолжение таблицы 2

ПР используемые только для измерения объема холодной и горячей воды (не предназначены для расчета тепловой энергии)					
Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС	от 20 до 300	от 0,3 до 1600	от +5 до +150	от 0 до 1,6	14646-05
Счетчики холодной и горячей воды ВСХНд, ВСТН	от 40 до 250	от 0,45 до 1600	от +5 до +50	от 0 до 1,6	40606-09
Счетчики холодной и горячей воды СВМ (СВМ-25Д, СВМ- 32Д, СВМ-40Д, СВМ-40СД)	от 20 до 40	от 0,07 до 20	от +5 до +90	от 0 до 1,0	22484-13
Счетчики турбинные холодной и горячей воды СВМТ (СВМТ-50Д)	50	от 0,45 до 30	от +5 до +90	от 0 до 1,0	28747-05
Счетчики холодной и горячей воды ВСХд, ВСГд, ВСТ	от 15 до 20	от 0,012 до 5	от +5 до +50	от 0 до 1,6	51794-12
Счетчики холодной воды комбинированные ВСХНКд	от 50/20 до 150/40	от 0,05 до 600	от +5 до +50	от 0 до 1,6	61400-15
Счетчики воды крыльчатые ВСХНд	от 15 до 40	от 0,006 до 20	от +5 до +50	от 0 до 1,6	61402-15

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики теплосчетчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазоны измеряемых параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тепловая энергия, ГДж (Гкал)</li> <li>- объем, м<sup>3</sup>; масса, т</li> <li>- объемный расход, м<sup>3</sup>/ч</li> <li>- температуры: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теплоносителя (воды), °С</li> <li>- окружающего воздуха, °С</li> </ul> </li> <li>- разности температур теплоносителя, °С</li> <li>- время, ч</li> <li>- избыточное давление, МПа</li> </ul>	<p>от 0 до 99999999,999</p> <p>от 0 до 99999999,999</p> <p>от 0,006 до 8500</p> <p>от 0 до 180</p> <p>от -50 до +80</p> <p>от 2 до 178 или от 3 до 177</p> <p>от 0 до 999999,99</p> <p>от 0 до 1,6 (2,5)</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности измерения, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тепловой энергии (относительная): <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрытая система теплоснабжения</li> </ul> </li> <li>- открытая система теплоснабжения</li> <li>- объема, (относительная):</li> <li>- массы (относительная):</li> </ul>	<p><math>\pm (2+4 \cdot \Delta t_{min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)</math> - для класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011;</p> <p><math>\pm (3+4 \cdot \Delta t_{min} / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G)</math> - для класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011</p> <p><math>\pm [3,5+10/\Delta t+0,005 \cdot G_B/G] / [1-(G_2 \cdot t_2)/(G_1 \cdot t_1)]</math></p> <p><math>\pm (1 + 0,01 \cdot G_B/G)^1</math> но не более, чем <math>\pm 3,5 \%</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014;</li> <li><math>\pm (2 + 0,02 \cdot G_B/G)^2</math> но не более, чем <math>\pm 5,0 \%</math></li> <li>- для класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014;</li> <li><math>\pm 1,0^3</math>; <math>\pm 1,5^4</math>; <math>\pm 2,0 \%^5</math>; <math>\pm 5,0^6</math></li> <li><math>\pm (1,1+0,01 \cdot G_B/G)^1</math>; <math>\pm (2,1+0,02 \cdot G_B/G)^2</math></li> <li><math>\pm 1,1^3</math>; <math>\pm 1,6^4</math>; <math>\pm 2,1 \%^5</math>; <math>\pm 5,1^6</math></li> </ul>

Продолжение таблицы 3

<ul style="list-style-type: none"> <li>- температуры (абсолютная), °С</li> <li>- разности температур (абсолютная), °С:</li> <li>- при использовании в составе теплосчетчика КТС-Б, КТСП-Н класса 1 с <math>\Delta t_{min} \leq 2</math> °С:</li> <li>- при использовании в составе теплосчетчика КТПТР-01, КТПТР-06, КТСПТВХ-В класса 1 с <math>\Delta t_{min} \leq 2</math> °С:</li> <li>- при использовании в составе теплосчетчика КТС-Б, КТСП-Н, ТСП-К, КТСПТВХ-В класса 2 с <math>\Delta t_{min} = 2</math> °С:</li> <li>- при использовании в составе теплосчетчика КТС-Б, КТСП-Н, КТПТР-01, КТПТР-06, "ВЗЛЕТ ТПС", ТСП-К, КТСПТВХ-В классов 1 и 2 с <math>\Delta t_{min} = 3</math> °С:</li> <li>- давления (приведенная к 1,6 МПа или 2,5 МПа), %</li> <li>- времени (относительная, %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pm (0,25+0,002 \cdot t)</math></li> <li><math>\pm (0,057+0,0035 \cdot \Delta t)</math></li> <li><math>\pm (0,077+0,003 \cdot \Delta t)</math></li> <li><math>\pm (0,087+0,006 \cdot \Delta t)</math></li> <li><math>\pm (0,127+0,003 \cdot \Delta t)</math></li> <li><math>\pm 1,6</math></li> <li><math>\pm 0,01</math></li> </ul>
Максимальная температура теплоносителя, °С (конкретное значение указывается в паспорте)	от 95 до 180
<p>Электрическое питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислитель:</li> <li>- напряжение постоянного тока, В</li> </ul>	от 11,4 до 12,6 (внешнее) или от 3 до 3,6 (встроенный элемент)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ПР:</li> </ul> <p>Потребляемая мощность, В·А, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислителя</li> <li>- ПР</li> </ul>	<p>в описаниях типа составных частей</p> <p>1,2</p> <p>в описаниях типа составных частей</p>
<p>Габаритные размеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислителя, мм</li> <li>- ПР, ТС, ПД</li> </ul>	<p>160 × 118 × 55;</p> <p>в описаниях типа составных частей.</p>
<p>Масса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислителя, кг, не более</li> <li>- ПР, ТС, ПД</li> </ul>	<p>0,5;</p> <p>в описаниях типа составных частей.</p>
<p>Климатические условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающего воздуха, °С:</li> <li>- вычислитель:</li> <li>- ПР:</li> <li>- ТС:</li> <li>- ПД:</li> <li>- относительная влажность окружающего воздуха, %:</li> <li>- вычислитель:</li> <li>- ПР:</li> <li>- ТС, ПД:</li> <li>- атмосферное давление, кПа:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от -10 до +50</li> <li>от +5 до +50</li> <li>от -45 до +40</li> <li>от -10 до +50</li> <li>до 95 (при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги)</li> <li>до 80 (при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги)</li> <li>до 75 (при температуре плюс 15 °С и более низких температурах без конденсации влаги)</li> <li>от 84,0 до 106,7</li> </ul>
Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254-2015:	

- вычислителя: - ПР, ТС, ПД:	IP54 в описаниях типа составных частей.
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
<p>1) Для ПР класса 1. 2) Для ПР класса 2. 3) В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более <math>\pm 1,0\%</math>. 4) В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более <math>\pm 1,5\%</math>. 5) В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более <math>\pm 2,0\%</math>. 6) В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более <math>\pm 5,0\%</math>.</p> <p><math>t</math> и <math>\Delta t</math> – значения температуры воды (окружающего воздуха) и разности температур теплоносителя (воды) в подающем и обратном трубопроводах, <math>^{\circ}\text{C}</math>. <math>\Delta t_{min} = 2</math> или <math>3\text{ }^{\circ}\text{C}</math> – минимальное значение разности температур теплоносителя (воды) в подающем и обратном трубопроводах. <math>t_1</math> и <math>t_2</math> – значения температур теплоносителя (воды) в подающем и обратном трубопроводах, <math>^{\circ}\text{C}</math>. <math>G_1, G_2</math> – значения объемного расхода теплоносителя (воды) в подающем и обратном трубопроводах, <math>\text{м}^3/\text{ч}</math>. <math>G_B</math> – наибольшее значение объемного расхода теплоносителя (воды) в подающем трубопроводе, <math>\text{м}^3/\text{ч}</math>. <math>G</math> – измеренное значение объемного расхода теплоносителя (воды), <math>\text{м}^3/\text{ч}</math>.</p> <p>Для измерения объема и объемного расхода теплоносителя применяются преобразователи расхода, удовлетворяющие условию <math>G_{max}/G_{min} \geq 50</math>, где <math>G_{max}</math> – максимальное нормированное значение расхода, измеряемое теплосчетчиком и <math>G_{min}</math> – минимальное нормированное значение расхода измеряемое теплосчетчиком <math>\text{м}^3/\text{ч}</math>.</p> <p>В теплосчетчиках класса 1 с <math>\Delta t_{min} = 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТСП-Н классов 1 и 2 с <math>\Delta t_{min} = 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, КТСПТВХ-В класса 1 с <math>\Delta t_{min} = 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> в составе с ПР класса 1.</p> <p>В теплосчетчиках класса 1 с <math>\Delta t_{min} = 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math> используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТСПТВХ-В, КТС-Б, КТСП-Н, ТСП-К классов 1 и 2 с <math>\Delta t_{min} = 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, "ВЗЛЕТ ТПС" класса 1 с <math>\Delta t_{min} = 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math> в составе с ПР класса 1.</p> <p>В теплосчетчиках класса 2 с <math>\Delta t_{min} = 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТСП-Н, ТСП-К, КТСПТВХ-В классов 1 и 2 с <math>\Delta t_{min} = 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с <math>\Delta t_{min} = 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> в составе с ПР классов 1 и 2.</p> <p>В теплосчетчиках класса 2 с <math>\Delta t_{min} = 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math> используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТСП-Н, КТСПТВХ-В классов 1 и 2 с <math>\Delta t_{min} = 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, "ВЗЛЕТ ТПС" класса 1 с <math>\Delta t_{min} = 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math> в составе с ПР классов 1 и 2, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06, "ВЗЛЕТ ТПС", ТСП-К класса 2 с <math>\Delta t_{min} = 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math> в составе с ПР класса 1.</p>	

1.2.4 Теплосчетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" и ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.ЛД04.В.02492 действительна по 20.08.2023 включительно).

1.2.4.1 Теплосчетчики устойчивы к воздействию наносекундных импульсных помех с параметрами по ГОСТ 30804.4.4, приведенными в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры испытаний на электромагнитную совместимость

Степень жесткости испытаний	Порт электропитания, порт заземления		Порт сигналов, порт ввода/вывода	
	Амплитуда импульсов, кВ	Частота повторения импульсов, кГц	Амплитуда импульсов, кВ	Частота повторения импульсов, кГц
2	1	5 или 100	0,5	5 или 100

1.2.4.2 Уровень помех, создаваемых при работе теплосчетчиков, не превышает норм, установленных в ГОСТ Р 30805.22 для оборудования класса А.

1.2.5 Межповерочный интервал - 4 года.

1.2.6 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) вычислителей теплосчетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PRAMER PR100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	0xDDEC
Алгоритм расчета контрольной суммы	CRC16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" по Р 50.2.077-2014.

### 1.3 Комплектность теплосчетчиков

1.3.1 Комплект поставки теплосчетчиков указан в таблице 7.

Таблица 5 – Комплектность теплосчетчиков

Наименование	Количество	Примечание
Теплосчетчик ПРАМЕР-ТС-100-К в составе: - вычислитель - преобразователь(и) расхода - термопреобразователь(и) сопротивления и (или) комплект(ы) - преобразователь(и) давления	1 от 1 до 5 от 1 до 4 от 0 до 4	Исполнение и состав согласно заказу
Паспорт 4218-046-12560879 ПС	1	—

Продолжение таблицы 5

Руководство по эксплуатации 4218-046-12560879 РЭ	1	—
Методика поверки 4218-046-12560879/120- 20-066-2018 МП	1	По заказу
Эксплуатационная документация на составные части	1 комплект	Согласно комплекту поставки составной части

#### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструктивно теплосчетчики состоят из следующих составных частей – средств измерений (СИ) утвержденного типа:

- вычислителя количества тепловой энергии ПРАМЕР-ТС-100 (регистрационный номер – 72072-18);
- от одного до пяти преобразователей расхода, расходомеров-счетчиков и (или) счетчиков жидкости (ПР);
- от одного до четырех термопреобразователей сопротивления (ТС) из платины и (или) комплектов ТС с номинальной статической характеристикой (НСХ) 100П и Pt100 по ГОСТ 6651;
- от нуля до четырех преобразователей (датчиков) избыточного давления (ПД).

Используемые в составе теплосчетчика типы СИ приведены в таблице 1.

1.4.2 Принцип работы теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем выходных электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей (датчиков), в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с подающим вычислением тепловой энергии.

1.4.3 Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (ПР, ТС, ПД), установленных в трубопроводах, поступают в вычислитель. Вычислитель преобразует, вычисляет и представляет текущие, часовые, суточные, месячные и нарастающим итогом (итоговые) показания на встроенном табло (индикаторе) выводит посредством интерфейса USB, RS485 а также записывает на внешнюю карту памяти формата SD количества теплоты (тепловой энергии), массы, объема и объемного расхода, температуры и разности температур, давления, времени нормальной работы вычислителя, текущего времени и даты, времени действия нештатных ситуаций. Хранение архивной, итоговой информации и параметров настройки осуществляется в вычислителе. Емкость часовых архивов рассчитана на 1440 часов, суточных – на 1072 суток, месячных – на 64 месяца, итогового архива – на 1072 суток, архива нештатных ситуаций – на 1536 записей, архива событий – на 1536 событий. Вычислители обеспечивают возможность ввода базы данных (параметров настройки и их значений), определяющих алгоритм их работы, а также просмотр базы данных в эксплуатационном режиме без возможности ее изменения.

1.4.4 Теплосчетчики обеспечивают измерения тепловой энергии по трем тепловым вводам (ТВ1, ТВ2 и ТВ3), представленными закрытой и (или)

открытой водяными системами теплоснабжения. Каждый ТВ1, ТВ2 и ТВ3 может иметь трубопроводы: подающий, обратный и горячего водоснабжения, подпитки или питьевой воды.

В теплосчетчиках в зависимости от применяемой схемы измерений максимальное количество применяемых ПР не более пяти, ТС и ПД не более четырех.

1.4.5 В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и программному обеспечению (ПО), составные части теплосчетчиков пломбируются. Места пломбирования составных частей теплосчетчиков приведены в описаниях типа.

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 Маркировка и пломбирование составных частей соответствует требованиям их нормативной и (или) технической документации.

1.5.2 Информация для потребителя приведена в эксплуатационной документации на теплосчетчик.

1.5.3 Информация об адресе изготовителя, о наименовании страны изготовителя, основном назначении, сроке службы, гарантийных сроках эксплуатации и хранении, транспортировании приведена в паспортах теплосчетчиков.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Теплосчетчики упаковываются в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажностью до 80 % при температуре плюс 25 °С и содержанием в воздухе коррозионных агентов, не превышающим установленное для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

1.6.2 Упаковка составных частей соответствует требованиям их нормативной и технической документации.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Подготовка теплосчетчиков к использованию**

2.1.1 При получении теплосчетчика проверьте его комплектность и комплектность его составных частей на соответствие эксплуатационной документации.

2.1.2 Выполните внешний осмотр составных частей теплосчетчика.

2.1.3 При необходимости выполните настройку вычислителя. Порядок настройки вычислителя приведен в его руководстве по эксплуатации.

2.1.4 Размещение и монтаж составных частей теплосчетчика должны производиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

### **2.2 Использование теплосчетчиков**

2.2.1 Перед началом работы убедитесь в соответствии установки и монтажа составных частей требованиям их эксплуатационной документации.

2.2.2 В процессе эксплуатации теплосчетчиков измерительная информация отображается на ЖКИ и может быть представлена на внешние устройства приема, хранения и отображения информации. Порядок действий при просмотре информации на ЖКИ или при ее представлении на внешнее устройство приведен в руководстве по эксплуатации вычислителей.

2.2.3 Возможные неисправности составных частей теплосчетчиков и методы их устранения приведены в их эксплуатационной документации.

### **3 Техническое обслуживание**

3.1 Техническое обслуживание должно производиться лицами, изучившими настоящее руководство, а также эксплуатационную документацию составных частей, входящих в состав теплосчетчика.

3.2 Техническое обслуживание составных частей теплосчетчика должно производиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

3.3 В процессе эксплуатации теплосчетчиков необходимо в установленные сроки осуществлять поверку составных частей, имеющих межповерочный интервал, отличный от межповерочного интервала теплосчетчиков.

3.4 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения.



## **4 Текущий ремонт теплосчетчиков**

### **4.1 Общие указания**

4.1.1 Возможные неисправности составных частей теплосчетчиков и методы их устранения приведены в их эксплуатационной документации.

### **4.2 Меры безопасности**

4.2.1 Теплосчетчики по требованиям безопасности соответствуют ГОСТ 12.2.091 и классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

4.2.2 При работе с теплосчетчиками следует руководствоваться указаниями мер безопасности, приведенными в эксплуатационной документации их составных частей.

4.2.3 Работы по монтажу и демонтажу теплосчетчиков следует производить при отсутствии на них питания и при отсутствии теплоносителя в трубопроводах.

4.2.4 При монтаже, обслуживании, эксплуатации и поверке теплосчетчика должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

## **5 Хранение**

5.1 Хранение теплосчетчиков должно осуществляться в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов, вызывающих коррозию, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150.

## 6 Транспортирование

6.1 Транспортирование теплосчетчиков может осуществляться всеми видами транспорта, в том числе воздушным в герметизированных отсеках. Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха – от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха – до 95 %;
- амплитуда вибрации при частоте от 5 до 35 Гц – не более 0,35 мм.

6.2 Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли, манипуляции с транспортной тарой должны осуществляться в соответствии с манипуляционными знаками расположенными на транспортной таре.

6.3 После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие транспортной тары можно производить только после выдержки в течение 8 ч в отапливаемом помещении.

## **7 Сведения об утилизации**

7.1 Утилизация осуществляется в соответствии с правилами действующими в организации эксплуатирующей данное изделие.

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +375-257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: [pvr@nt-rt.ru](mailto:pvr@nt-rt.ru) || сайт: <https://promserv.nt-rt.ru/>