

**Российская Федерация
Закрытое акционерное общество "Промсервис"**

**ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР**

Руководство по эксплуатации
4218-038-12560879 РЭ



ЕАС

Ульяновская область
Димитровград
2015

Содержание

Вводная часть.....	3
1 Описание и работа теплосчетчиков	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические и метрологические характеристики	5
1.3 Комплектность теплосчетчиков	9
1.4 Устройство и работа	9
1.5 Маркировка и пломбирование	10
1.6 Упаковка	10
2 Использование по назначению.....	11
2.1 Подготовка теплосчетчиков к использованию.....	11
2.2 Использование теплосчетчиков	11
3 Техническое обслуживание.....	12
4 Текущий ремонт теплосчетчиков	13
4.1 Общие указания.....	13
4.2 Меры безопасности.....	13
5 Хранение.....	14
6 Транспортирование.....	15
7 Сведения об утилизации.....	16
Приложение А (рекомендуемое) Карта заказа теплосчетчиков.....	17
Лист регистрации изменений.....	18

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения теплосчетчиков ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР (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.

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.

1.1.2 Область применения – источники тепловой энергии, 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 № 64454-16.

1.1.4 Теплосчетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии ТС № RU Д-РУ.АУ04.В.34267 действительна по 31.01.2021 г.).

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

"ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР - АА - ВВ - N1_i - N2_j T_j - N3_к D_к
ТУ 4218-038-12560879-2015",

где символы

АА – исполнение теплосчетчика (01 – тепловычислитель ТВ7, 02 – тепловычислитель СПТ941, 03 – тепловычислитель СПТ943, 04 – вычислитель ЭЛЬФ);

ВВ – модель тепловычислителя (обозначение в соответствии с таблицей 2);

N1_i – количество преобразователей расхода (далее – ПР): ВЭПС-Р модификации ВЭПС-Р-ПБ1-01 или ВЭПС-Р-ПБ2-01 класса 1 или 2;

N2_j – количество термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) из платины и (или) комплектов ТС;

T_j – тип ТС или комплекта ТС (обозначение в соответствии с таблицей 1);

N3_к – количество преобразователей (датчиков) давления (далее – ПД);

D_к – тип ПД (обозначение в соответствии с таблицей 1).

Пример обозначения теплосчетчика ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР в составе: тепловычислитель ТВ-7, модель тепловычислителя ТВ-7-04, 2 преобразователя расхода вихревых электромагнитных ВЭПС-Р модификации ВЭПС-Р-ПБ2-01 с диаметром условного прохода (Ду) 80 мм класса 1, один комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н НСХ Pt100 класса 2, один преобразователь избыточного давления ПД-Р с верхним пределом измерения 1,6 МПа пределом допускаемой приведенной погрешности ± 0,5 %:

"ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-01-04-2(ВЭПС-Р-80-ПБ2-01-1)-1(КТСП-Н-Рt100-2)- 1(ПД-Р-1,6МПа-0,5) ТУ 4218-038-12560879-2015".

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 4218-038-12560879-2015.

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

Таблица 1

Исполнение теплосчетчика	Тип тепловычислителя	Тип ПР	Тип ТС	Тип ПД
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-01	ТВ7 (46601-11)	ВЭПС-Р (61872-15)	ТС-Б (61801-15); КТС-Б (43096-15); КТСП-Н (38878-12)	СДВ (28313-11); ПД-Р (40260-11)
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-02	СПТ941 (29824-14)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-03	СПТ943 (28895-05)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-04	ЭЛЬФ (61016-15)			
Примечание – В скобках приведены регистрационные номера СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (номера Госреестра).				

Исполнения теплосчетчиков отличаются типами применяемых тепловычислителей. В составе теплосчетчика каждого исполнения могут применяться любые типы ТС и ПД, приведенные в таблице 1.

1.2.3 Технические и метрологические характеристики теплосчетчиков приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Технические характеристики ПР, применяемых в составе теплосчетчиков

Исполнение тепло-счетчика	Тип ПР	Ду, мм	Диапазон расходов, м ³ /ч	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа	№ Госреестра
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-01 (ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-02; ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-03; ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-04)	Преобразователь расхода вихревой электромагнитный ВЭПС-Р	20 – 100	0,3 – 250	5 – 150	1,6	61872-15

Таблица 3 – Технические характеристики теплосчетчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазоны показаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловая энергия, ГДж - объем, м³; масса, т - средний объемный расход, м³/ч - разности температур, °С - время, ч 	<ul style="list-style-type: none"> от 10⁻³ до 10⁷ от 10⁻³ до 10⁷ от 0 до 99999 от 3 до 147 от 0 до 5·10⁴
<p>Пределы допускаемой погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловая энергия (относительная): <li style="padding-left: 20px;">- закрытая система теплоснабжения: <li style="padding-left: 20px;">- открытая система теплоснабжения: - объем; масса (относительная) - температура (абсолютная) - разность температур (абсолютная) - давление (приведенная) - время (относительная) 	<ul style="list-style-type: none"> - $\pm(2+4\cdot\Delta t_H/\Delta t+0,01\cdot G_B/G)$ % - для класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011; - $\pm(3+4\cdot\Delta t_H/\Delta t+0,02\cdot G_B/G)$ % - для класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 $\pm [3,5+10/\Delta t+0,005\cdot G_B/G1]/[1-(G2\cdot t2)/(G1\cdot t1)]$ $\pm (1,0 + 0,01\cdot G_B/G)$ % ¹⁾; $\pm (2,0 + 0,02\cdot G_B/G)$ % ²⁾ $\pm (0,3 + 0,002\cdot t)$ °С $\pm (0,13 + 0,006\cdot\Delta t)$ °С $\pm 1,0$ % $\pm 0,01$ %
<p>Унифицированный сигнал постоянного тока, мА</p>	<p>от 4 до 20</p>
<p>Электрическое питание (потребляемая мощность, ВА):</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловычислитель ТВ7: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - тепловычислитель СПТ941: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - тепловычислитель СПТ943: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - вычислитель Эльф: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - преобразователь ВЭПС-Р: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - ВЭПС-Р-ПБ1-01 - ВЭПС-Р-ПБ2-01 	<ul style="list-style-type: none"> от 10 до 16 (2) 3,6 (встроенный элемент) и(или) 12 (внешнее) 3,6 (встроенный элемент) и(или) 12 (внешнее) 3,6 (встроенный элемент) от 8 до 25 (внешнее) от 1,7 до 3,6 (встроенный элемент)
<p>Габаритные размеры и масса</p>	<p>В описаниях типа составных частей</p>
<p>Климатические условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С: <ul style="list-style-type: none"> - для исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-01– ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-03 - для исполнения ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-04 - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %: <ul style="list-style-type: none"> - для исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-01– ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-03 	<ul style="list-style-type: none"> от минус 10 до плюс 50 от плюс 1 до плюс 55 до 95

Наименование характеристики	Значение характеристики
- для исполнения ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-04 - атмосферное давление, кПа	до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
¹⁾ Для ПР класса 1. ²⁾ Для ПР класса 2. t и Δt – значения температуры воды и разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С. t1 и t2 – значения температур в подающем и обратном трубопроводах, °С. G1, G2 – значения объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м ³ /ч. G _В – наибольшее значение объемного расхода теплоносителя в подающем трубопроводе, м ³ /ч. G – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м ³ /ч.	

Таблица 4 – Максимальное количество применяемых ПР, ТС и ПД в теплосчетчиках в зависимости от типа и модели (исполнения) тепловычислителя

Исполнение теплосчетчика	Тип тепловычислителя	Модель (исполнение) тепловычислителя	Максимальное количество подключаемых датчиков					
			ТВ1			ТВ2		
			ПР	ТС	ПД	ПР	ТС	ПД
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-01	ТВ7	ТВ7-01	3	2	–	1	–	–
		ТВ7-02	3	2	–	3	2	–
		ТВ7-03	3	3	–	3	3	–
		ТВ7-04	3	3	3	3	3	2
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-02	СПТ941	941.20	3	3	3	–		
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-03	СПТ943	СПТ943.1	3	3	2	3	3	2
		СПТ943.2	3	3	–	3	3	–
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-04	ЭЛЬФ	ЭЛЬФ-01	2	2	–	–		
		ЭЛЬФ-02	5	2	–			
		ЭЛЬФ-03	5	4	–			
		ЭЛЬФ-04	5	4	4			
		ЭЛЬФ-05	5	–	–			

1.2.4 Теплосчетчики соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

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

Таблица 5

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) тепловычислителей теплосчетчиков приведены в таблице 6.

Таблица 6

Тип тепловычислителя	Идентификационные данные (признаки)	Значение
ТВ7	Идентификационное наименование ПО	ПВ
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
	Цифровой идентификатор ПО	D52E
СПТ941	Идентификационное наименование ПО	—
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
	Цифровой идентификатор ПО	27A5
СПТ943	Идентификационное наименование ПО	—
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.x.x.xx
	Цифровой идентификатор ПО тепловычислители мод. 943.1 тепловычислители мод. 943.2	815C 6D7B
ЭЛЬФ	Идентификационное наименование ПО	Эльф
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	28.01.15
	Цифровой идентификатор ПО	93C0

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 7

Наименование	Количество	Примечание
Теплосчетчик ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР в составе: - тепловычислитель - преобразователь(и) расхода - термопреобразователь(и) сопротивления и (или) комплект(ы) - преобразователь(и) давления	1 от 1 до 6 от 1 до 6 от 0 до 5	Исполнение и состав согласно заказу
Паспорт 4218-038-12560879 ПС	1	–
Руководство по эксплуатации 4218-038-12560879 РЭ	1	–
Методика поверки 4218-038-12560879 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 теплоты (теповычислителя);
- одного или нескольких преобразователей расхода (далее – ПР);
- одного или нескольких термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) из платины и (или) комплектов ТС;
- от нуля до нескольких преобразователей (датчиков) давления (далее – ПД).

Используемые в составе теплосчетчика типы СИ приведены в таблице 1.

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

1.4.3 Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (ПР, ТС, ПД), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель. Тепловычислитель обеспечивает преобразование и представление текущих, часовых, суточных, месячных и нарастающим итогом показаний на встроенном табло и посредством интерфейса USB, RS232, RS485, Ethernet, M-Bus или GSM/GPRS количества теплоты (тепловой энергии), массы, объема и объемного расхода, температуры и разности температур, давления, времени работы (времени счета и отсутствия счета количества теплоты), текущего времени и даты. Масса теплоносителя и количество теплоты вычисляются тепловычислителем. Хранение архивной, итоговой информации и параметров настройки осуществляется в тепловычислителе. Архив тепловычислителей рассчитан на 1152 часов, 128 суток и 32 месяцев. Тепловычислители 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 одному или двум тепловым вводам (ТВ1 и ТВ2), представленными закрытой и (или) открытой водяными системами теплоснабжения. Каждый ТВ1 и ТВ2 может иметь трубопроводы: подающий, обратный и горячего водоснабжения, подпитки или питьевой воды.

Максимальное количество применяемых ПР, ТС и ПД в теплосчетчиках в зависимости от типа и модели тепловычислителя приведено в таблице 4.

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 должна соответствовать требованиям их нормативной и (или) технической документации.

1.5.2 Информация для потребителя должна быть приведена в эксплуатационной документации на теплосчетчик.

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

1.6 Упаковка

1.6.1 Теплосчетчики должны упаковываться 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 должна соответствовать 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 Р 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.

Приложение А
(рекомендуемое)
Карта заказа теплосчетчиков
№ _____

Теплосчетчик ПРАМЕР-ТЕПЛО-ВР-____-____-____-____-____ количество ____ шт.

Тепловычислители:

(01 – ТВ7, 02 – СПТ941, 03 – СПТ943(мод.1, 2), 04 – ЭЛЬФ):

(тип, условное обозначение, исполнение (модель))

ПР (преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р):

ВЭПС-Р-ПБ__-01	-	_____	шт.
(модификация, Ду, класс)			
ВЭПС-Р-ПБ__-01	-	_____	шт.
(модификация, Ду, класс)			
ВЭПС-Р-ПБ__-01	-	_____	шт.
(модификация, Ду, класс)			
ВЭПС-Р-ПБ__-01	-	_____	шт.
(модификация, Ду, класс)			
ВЭПС-Р-ПБ__-01	-	_____	шт.
(модификация, Ду, класс)			
ВЭПС-Р-ПБ__-01	-	_____	шт.
(модификация, Ду, класс)			

ТС (термопреобразователи (комплекты)):

_____	-	_____	шт.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)			
_____	-	_____	шт.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)			
_____	-	_____	шт.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)			
_____	-	_____	шт.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)			
_____	-	_____	шт.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)			
_____	-	_____	шт.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)			

ПД (преобразователи давления):

_____	-	_____	шт.
(тип, диапазон тока, класс точности)			
_____	-	_____	шт.
(тип, диапазон тока, класс точности)			
_____	-	_____	шт.
(тип, диапазон тока, класс точности)			
_____	-	_____	шт.
(тип, диапазон тока, класс точности)			
_____	-	_____	шт.
(тип, диапазон тока, класс точности)			

Дополнительные устройства:

Заказчик: _____

(наименование предприятия, ИНН, тел/факс)

Дата заказа: _____

Подпись: _____

(Ф.И.О., должность)

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					