ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.693.A № 67995

Срок действия до 20 ноября 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество "Промсервис" (АО "Промсервис"), г. Димитровград, Ульяновская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **69356-17**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
4218-042-12560879/120-20-055-2017 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 ноября 2017 г. № 2536**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"23" 11 2017 г.

Серия СИ № **031745**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя и количества тепловой энергии в открытых и закрытых системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании выходных электрических сигналов от датчиков параметров теплоносителя (преобразователей расхода и (или) счетчиков жидкости, термопреобразователей сопротивления из платины и (или) комплектов, преобразователей (датчиков) давления), установленных в трубопроводах, поступающих в тепловычислитель. Тепловычислитель преобразует и представляет текущие, часовые, суточные, месячные и нарастающим итогом показания 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 часа, 128 суток и 32 месяца. 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.

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

- вычислителя количества теплоты (тепловычислителя);
- одного или нескольких преобразователей расхода и (или) счетчиков жидкости (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.

Таблица 1 – Состав теплосчетчиков

Исполнение теплосчетчика	Тип тепловычислителя (регистрационный номер)	Тип ПР (регистрационный номер)	Тип ТС (регистрационный номер)	Тип ПД (регистрационный номер)
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01	ТВ7 (46601-11)	ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08); ПРАМЕР-510 (24870-09); ВЭПС-Р (61872-15)	ТС-Б (61801-15); КТС-Б (43096-15); КТПТР-01, КТПТР-06 (46156-10)	СДВ (28313-11); КОРУНД (47336-16); ПД-Р (40260-11)
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-02	ВКТ-9 (56129-14)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-03	ВКТ-7М (67164-17)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-04	СПТ944 (64199-16)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05	СПТ941 (29824-14)			
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 ПР, ТС и ПД, приведенные в таблице 1.

Теплосчетчики обеспечивают измерения тепловой энергии по одному или двум тепловым вводам (ТВ1 и ТВ2), представленными закрытой и (или) открытой водяными системами теплопотребления. 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 (исполнения) тепловычислителя приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Максимальное количество ПР, ТС и ПД в теплосчетчиках

Исполнение теплосчетчика	Тип тепловычислителя	Модель (исполнение) тепловычислителя	Максимальное количество подключаемых датчиков					
			ТВ1			ТВ2		
			ПР	ТС	ПД	ПР	ТС	ПД
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-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-ПС-02	ВКТ-9	ВКТ-9-01	3	3	3	–	–	–
		ВКТ-9-02	3	3	3	3	3	3
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-03	ВКТ-7М	ВКТ-7М-01	3	3	3	–	–	–
		ВКТ-7М-02	3	3	3	3	3	3
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-04	СПТ944	–	3	3	3	3	3	3
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05	СПТ941	941.20	3	3	3	–		

Типы, в соответствии с таблицей 1, и количество ПР, ТС и ПД, в соответствии с таблицей 2, определяются при заказе теплосчетчика.

Внешний вид теплосчетчиков исполнений 01, 02, 03, 04 и 05 представлен на рисунках 1, 2, 3, 4 и 5 соответственно.

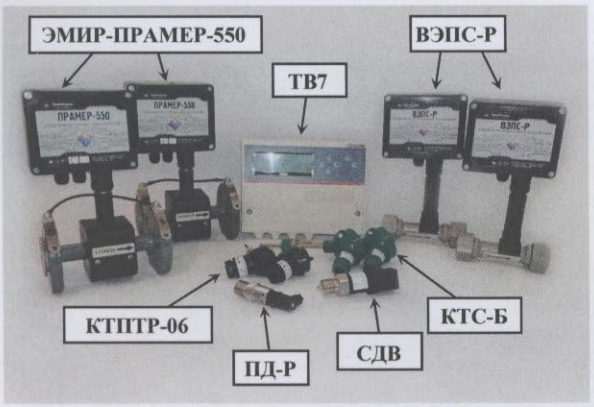

Рисунок 1 – Внешний вид теплосчетчиков исполнения 01

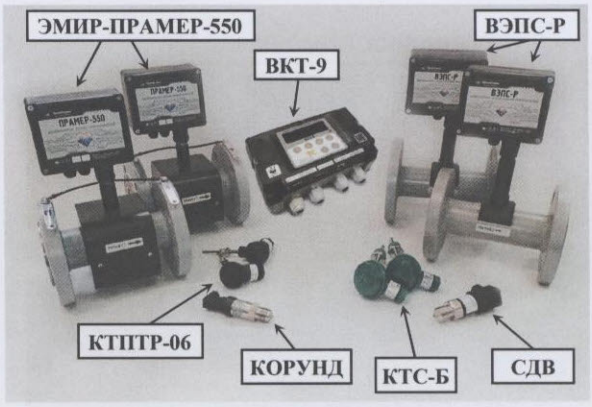

Рисунок 2 – Внешний вид теплосчетчиков исполнения 02

Рисунок 3 – Внешний вид теплосчетчиков исполнения 03

Рисунок 4 – Внешний вид теплосчетчиков исполнения 04

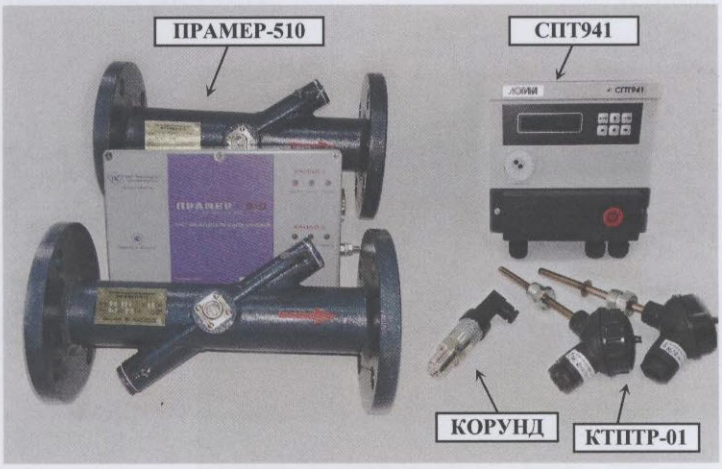

Рисунок 5 – Внешний вид теплосчетчиков исполнения 05

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. Места пломбирования тепловычислителей приведены на рисунках 6 – 10.

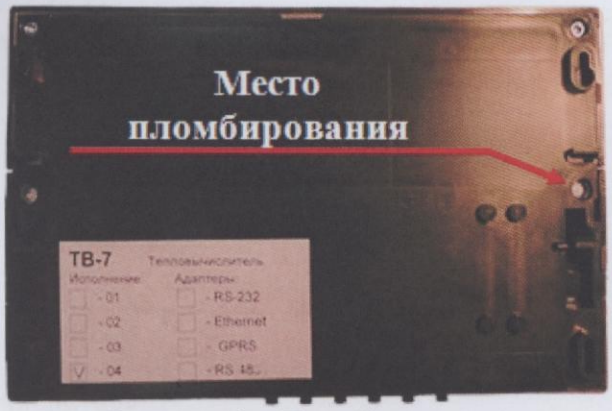

Рисунок 6 – Пломбирование тепловычислителя ТВ7

Рисунок 7 – Пломбирование тепловычислителя ВКТ-9

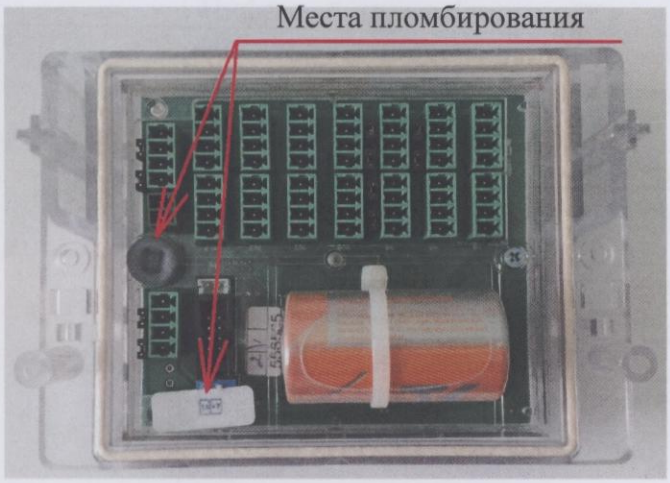

Рисунок 8 – Пломбирование тепловычислителя ВКТ-7М

Рисунок 9 – Пломбирование тепловычислителя СПТ944

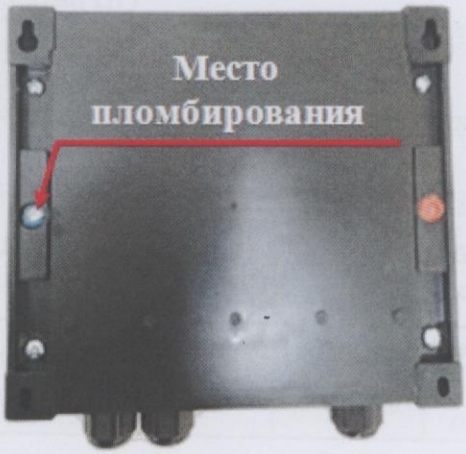

Рисунок 10 – Пломбирование тепловычислителя СПТ941

Программное обеспечение

Тепловычислители теплосчетчиков имеют программное обеспечение (ПО). ПО встроенное, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и ПО, а также элементам конструкции составных частей теплосчетчика предусмотрены места пломбирования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Тип тепловычислителя	Идентификационные данные (признаки)	Значение
ТВ7	Идентификационное наименование ПО	ПВ
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
	Цифровой идентификатор ПО	D52E
ВКТ-9	Идентификационное наименование ПО	ВКТ-9-01(02)
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	v01.XX
	Цифровой идентификатор ПО	1039
ВКТ-7М	Идентификационное наименование ПО	ВКТ-7М
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.X
	Цифровой идентификатор ПО	A4E5
СПТ944	Идентификационное наименование ПО	-
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
	Цифровой идентификатор ПО	2602
СПТ941	Идентификационное наименование ПО	–
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
	Цифровой идентификатор ПО	27A5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики теплосчетчиков приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Метрологические и технические характеристики преобразователей расхода

Тип ПР	Ду, мм	Диапазон расходов, $м^3/ч$	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа	Регистрационный номер
Преобразователь расхода электромагнитный ЭМИР-ПРАМЕР-550	от 15 до 150	от 0,006 до 600	от +1 до +150	от 0 до1,6 или от 0 до 2,5	27104-08

Продолжение таблицы 4

Тип ПР	Ду, мм	Диапазон расходов, $м^3/ч$	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа	Регистрационный номер
Преобразователь расхода вихревой электромагнитный ВЭПС-Р	от 20 до 100	от 0,3 до 250	от +5 до +150	от 0 до 1,6	61872-15
Счетчик жидкости ультразвуковой ПРАМЕР-510	от 40 до 2000	от 0,5 до 120000	от -20 до +150	от 0 до1,6 или от 0 до 2,5	24870-09

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики теплосчетчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений:	
- тепловая энергия, ГДж	от 0 до 10^7
- объем, $м^3$; масса, т	от 0 до 10^8
- средний объемный (массовый) расход, $м^3/ч$ (т/ч)	от 0,006 до $1,2 \cdot 10^5$
- температуры:	
- теплоносителя (воды), °С	от 0 до 150
- разности температур теплоносителя, °С	от Δt_H до (150 - Δt_H)
- время, ч	от 0 до $5 \cdot 10^4$
- избыточное давление, МПа	от 0 до 1,6 (2,5)
Пределы допускаемой погрешности:	
- тепловая энергия (относительная), %:	
- закрытая система теплоснабжения	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_H/\Delta t+0,01 \cdot G_B/G)$ - 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
- открытая система теплоснабжения	$\pm[3,5+10/\Delta t+0,005 \cdot G_B/G1]/[1-(G2 \cdot t2)/(G1 \cdot t1)]$
- объем; масса (относительная), %:	
- в составе с ПР ВЭПС-Р	$\pm(1,1+0,01 \cdot G_B/G)$ [1]; $\pm(2,1+0,02 \cdot G_B/G)$ [2]
- в составе с ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550	±1,1 [3]; ± 2,1 [4]; ± 5,1 [5]
- в составе с ПР ПРАМЕР-510	±1,1 [3]; ± 1,6 [6]; ± 2,1 [4]
- температура (абсолютная), °С	$\pm(0,25+0,002 \cdot t)$
- разность температур (абсолютная), °С:	
- при использовании с составе теплосчетчика КТС-Б класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С:	$\pm(0,06+0,0035 \cdot \Delta t)$
- при использовании с составе теплосчетчика КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С:	$\pm(0,08+0,002 \cdot \Delta t)$
- при использовании с составе теплосчетчика КТС-Б, КТПТР-01, КТПТР-06 классов 1 и 2 с $\Delta t_H = 3$ °С:	$\pm(0,13+0,003 \cdot \Delta t)$
- давление (приведенная к 1,6 МПа или 2,5 МПа)	±1,0
- время (относительная), %	±0,01
Унифицированный сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Электрическое питание: - тепловычислитель ТВ7: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - тепловычислитель ВКТ-9: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - тепловычислитель ВКТ-7М: - напряжение постоянного тока, В или от сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением, В - вычислитель СПТ944: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более -вычислитель СПТ941: - напряжение постоянного тока, В - преобразователь ВЭПС-Р: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - ВЭПС-Р-ПБ1-01 - ВЭПС-Р-ПБ2-01 - преобразователь ЭМИР-ПРАМЕР-550: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - счетчик жидкости ПРАМЕР-510: - напряжение переменного тока частотой (50±1) Гц, В (потребляемая мощность, В·А), не более	от 11,4 до 12,6 (внешнее) (1,5) или от 3 до 3,6 (встроенный элемент) 3,6 (встроенный элемент) или от 10 до 30 (внешнее) (1,5) 3,6 (встроенный элемент) от 187 до 242 (блок питания) (5) 3,6 (встроенный элемент) или от 11,7 до 12,3 (внешнее) (1). 3,6 (встроенный элемент) и (или) 12 (внешнее) от 8 до 25 (внешнее) (1,5) от 1,7 до 3,6 (встроенный элемент) от 10,2 до 13,2 (внешнее) (6) от 187 до 242 (10)
Габаритные размеры и масса	В описаниях типа составных частей
Климатические условия применения: - температура окружающего воздуха, °С: - для исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01– ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05 - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %: - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 до 95 - от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	12

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000

[1] Для ПР класса 1.

[2] Для ПР класса 2.

[3] В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более ± 1,0 %.

[4] В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более ± 2,0 %.

[5] В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более ± 5,0 %.

[6] В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более ± 1,5 %.

t и Δt – значения температуры воды и разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С.

Δt_H – наименьшее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах (Δt_H = 2 °С – для теплосчетчиков исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-03; Δt_H = 3 °С – для теплосчетчиков исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05).

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_B – наибольшее значение измерений объемного расхода теплоносителя, $м^3/ч$.

G – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, $м^3/ч$.

В теплосчетчиках исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-03 класса 1 с Δt_H = 2 °С используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С в составе с ПР классов 1 и 2 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более ± 2,0 %, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С в составе с ПР класса 1 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более ± 1,5 %.

В теплосчетчиках исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05 класса 1 с Δt_H = 3 °С используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с Δt_H = 3 °С в составе с ПР классов 1 и 2 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более ± 2,0 %, комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б класса 2 с Δt_H = 3 °С в составе с ПР класса 1 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более ± 1,0 %.

В теплосчетчиках исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05 класса 2 с Δt_H = 3 °С используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б классов 1 и 2 с Δt_H = 3 °С и КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с Δt_H = 3 °С в составе с ПР классов 1 и 2 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более ± 2,0 %, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06 класса 2 с Δt_H = 3 °С в составе с ПР класса 1 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более ±1,5 %.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Теплосчетчик ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС 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 6	 Исполнение и состав согласно заказу
Паспорт 4218-042-12560879 ПС	1	–
Руководство по эксплуатации 4218-042-12560879 РЭ	1	–

Продолжение таблицы 6

Наименование	Количество	Примечание
Методика поверки 4218-042-12560879/120-20-055-2017 МП	1	По заказу
Эксплуатационная документация на составные части	1 комплект	Согласно комплекту поставки составной части

Поверка

осуществляется по документу 4218-042-12560879/120-20-055-2017 МП "ГСИ. Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС. Методика поверки", утвержденному ФБУ "Ульяновский ЦСМ" 17 июля 2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная водомерная "ПРОМЕКС", диапазон воспроизведения расхода от 0,005 до 400 $м^3$/ч, пределы основной относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода ± 0,33 % (регистрационный номер 40809-09);
- стенд СКС6, погрешность формирования сигналов: ±0,003 мА – ток, ±0,015 Ом – сопротивление, ±0,003 % – частота (регистрационный номер 17567-09);
- магазин сопротивлений Р4831, диапазон от 0,002 до 111111,0 Ом, класс точности $0,02/2,5 \cdot 10^{-6}$ (регистрационный номер 38510-08);
- калибратор многофункциональный МС1000, диапазон воспроизведения от 0 до 24 мА, погрешность ± (0,02 % I + 2 мкА) (регистрационный номер 32283-06);
- частотомер Ч3-63, диапазон от 0,1 до 5000 Гц, диапазон напряжения входного сигнала от 0,03 до 10) В, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ (регистрационный номер 9084-83);
- генератор сигналов специальной формы ГСС-10/1, диапазон генерации частоты электромагнитных колебаний от 10^{-6} до 10^6 Гц, погрешность $\pm (5 \cdot 10^{-7} \cdot F + 1$ мкГц) (регистрационный номер 30405-05);
- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 3-го разряда (регистрационный номер 19916-10); термостат жидкостный "Термотест-100", стабильность температуры ± 0,01 °С (регистрационный номер 25777-03); термостат жидкостный "Термотест-300", стабильность температуры ± 0,01 °С (регистрационный номер 25190-03);
- манометр грузопоршневой МП-60М класс точности 0,05 (регистрационный номер 47334-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельстве о поверке и (или) паспорте теплосчетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

ТУ 4218-042-12560879-2017 Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС. Технические условия

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр.

Изготовитель

Акционерное общество "Промсервис" (АО "Промсервис")
ИНН 7302005960
433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112
Тел./факс: (84235) 4-18-07, 4-58-32
E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ульяновской области" (ФБУ "Ульяновский ЦСМ")
Адрес: 432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого 13
Тел./факс: (8422) 46-42-13 / (8422) 43-52-35;
E-mail: csm@ulcsm.ru, http://ulcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ульяновский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311693 от 22.06.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «27» 11 2017 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
10 (десять) ЛИСТОВ(А)