

Энергосервисная компания ЗЭ

**ОКП 42 1894
УТВЕРЖДЕН
ЭСКО.23367.009 ПС-ЛУ**



ТЕПЛОСЧЕТЧИК ЭСКО-Т

ПАСПОРТ

ЭСКО.23367.009 ПС

Российская Федерация

СОДЕРЖАНИЕ

1 Основные сведения об изделии и технические данные	3
2 Комплектность	6
3 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)	8
4 Консервация	9
5 Свидетельство об упаковывании	10
6 Свидетельство о приемке	11
7 Свидетельство о первичной поверке	12
8 Сведения о периодической поверке	13
9 Движение теплосчетчика при эксплуатации	14
10 Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям	15
11 Заметки по эксплуатации и хранению	16
12 Сведения об утилизации	17
13 Особые отметки	17
14 Сведения о цене и условиях приобретения теплосчетчика	18
Приложение А Спецификация заказа теплосчетчика	19
Приложение Б Лист регистрации измерений	20

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Теплосчетчик предназначен для измерений и регистрации переданного источником или полученного потребителем количества теплоты (тепловой энергии), количества теплоносителя и других параметров в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения при учетнорасчетных операциях.

Область применения: предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, тепловые сети объектов промышленного и бытового назначения.

1.2 Все варианты комплектации теплосчетчика, укомплектованные преобразователями первичными электромагнитными (ПРПЭ) типа ПРЭ делятся на исполнения в зависимости от диапазона измерений объемного расхода теплоносителя:

- от $G_{\max}/400$ до G_{\max} м³/ч – исполнение 1;
- от $G_{\max}/200$ до G_{\max} м³/ч – исполнение 2;
- от $G_{\max}/100$ до G_{\max} м³/ч – исполнение 3.

Теплосчетчики, укомплектованные ПРПЭ типа РОСТ1ФМ выпускаются только в исполнении 3.

Значения наибольших и наименьших измеряемых расходов теплоносителя в зависимости от исполнения и диаметра условного прохода ПРПЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметр			Диаметр условного прохода Ду, мм						
			15	25	32	50	80	100	150
Расход наименьший G_{\min} , м ³ /ч	Исполнен	1	0,015	0,04	0,07	0,15	0,45	0,7	1,50
		2	0,03	0,08	0,14	0,3	0,9	1,4	3,0
		3	0,06	0,16	0,28	0,6	1,8	2,8	6,0
Расход наибольший G_{\max} , м ³ /ч			6	16	28	60	180	280	600

1.3 Диапазон измеряемых температур в трубопроводах от 3 до 150 °С.

1.4 Диапазон разностей температур в подающем и обратном трубопроводах от 3 до 147 °С.

1.5 Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях объема и массы теплоносителя нормируется в зависимости от значений расхода:

$$\delta_G = \pm 1,5\% \text{ для } 0,04G_{\max} \leq G_i \leq G_{\max} \text{ и } \delta_G = \pm \left[1,5 + 13,34 \left(0,04 - \frac{G_i}{G_{\max}} \right) \right] \% \text{ для}$$

$$G_{\min} \leq G_i < 0,04G_{\max}.$$

1.6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности БВИ при измерениях текущих температур без учета погрешности измерений температуры ТСП $\pm(0,2+0,001t)$ °С, где t - измеряемая температура, °С.

1.7 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразований сигнала постоянного тока от преобразователя избыточного давления $\pm 0,5\%$.

1.8 Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях разности температур не более:

для $3\text{ °C} \leq \Delta t \leq 10\text{ °C}$	$\pm 1,5\%$;
для $10\text{ °C} \leq \Delta t \leq 20\text{ °C}$	$\pm 1,0\%$;
для $20\text{ °C} \leq \Delta t \leq 150\text{ °C}$	$\pm 0,5\%$.

1.9 Пределы относительной разности измерений одного и того же расхода теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах для двухканальных и трехканальных теплосчетчиков нормируются:

$$\delta_{\Delta G} = \pm 2,0\% \text{ для } 0,04G_{\max} \leq G_i \leq G_{\max};$$

$$\delta_{\Delta G} = \pm 3,0\% \text{ для } G_{\min} \leq G_i < 0,04G_{\max}.$$

1.10 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени $\pm 0,05\%$.

1.11 Пределы допускаемой относительной погрешности БВИ при вычислении количества теплоты $\pm 0,3\%$.

1.12 Номинальная статическая характеристика применяемых комплектов ТСП: Pt100 или 100П.

1.13 Схема подключения ТСП к БВИ – четырехпроводная.

1.14 Питание теплосчетчика осуществляется от сети переменного тока напряжением (220_{-33}^{+22}) В, частотой (50 ± 1) Гц.

1.15 Питание микросхемы часов реального времени БВИ осуществляется от встроенной литиевой батареи напряжением от 2,4 до 3,3 В.

1.16 Потребляемая мощность при питании от сети переменного тока не более 20 ВА.

1.17 Теплосчетчик сохраняет информацию в энергонезависимой памяти при отключении питания в течение не менее 10 лет при хранении в транспортной таре в условиях, соответствующих требованиям ГОСТ 15150.

1.18 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре до плюс 30 °С;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.19 Теплосчетчик устойчив к воздействию внешнего магнитного поля с напряженностью до 40 А/м.

1.20 Теплосчетчик устойчив к изменению удельной электрической проводимости теплоносителя в пределах от 10^{-3} до 10 См/м.

1.21 Составные части теплосчетчика защищены от пыли, воды и имеют согласно ГОСТ 14254 исполнение:

- БВИ и ПРПЭ - IP54;
- ТСП, не ниже - IP54.

1.22 Максимальная длина линии связи без ретранслятора между теплосчетчиком и внешними устройствами по интерфейсу RS-485 при использовании в качестве среды обмена неэкранированной витой пары на основе провода МГШВ 0,35 не менее 1200 м.

1.23 Максимальная длина линии связи без ретранслятора между теплосчетчиком и внешними устройствами по интерфейсу RS-232C не менее 15 м.

1.24 Режим работы – непрерывный.

1.25 Средняя наработка на отказ при максимальном количестве составных частей не менее 20000 часов с учетом технического обслуживания.

1.26 Средний срок службы до списания теплосчетчика или его составных частей не менее 12 лет.

1.27 Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649 соответствует режимам эксплуатации открытых и закрытых систем теплоснабжения приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Класс	Модификации теплосчетчика	
	ЭСКО-Т-1, ЭСКО-Т-3.ИТ	ЭСКО-Т-2 , ЭСКО-Т-3.ГВ, ЭСКО-Т-3.П
С	При существующих режимах эксплуатации объектов теплоснабжения по унифицированным температурным графикам (150/70 ... 95/70).	1) При существующих режимах эксплуатации объектов теплоснабжения по унифицированным температурным графикам (150/70 ... 95/70), если несанкционированные потери теплоносителя $G_y \leq 0.02 G_1$, т/ч. 2) При $\Delta t_{ti} \geq 20^\circ\text{C}$, если $G_y > 0.02 \times G_1$, когда $G_{гв} < G_y$ или $G_{п} < G_y$; 3) При $15 \leq \Delta t_{ti} < 20^\circ\text{C}$, если $G_y > 0.02 \times G_1$, когда $G_{гв} \geq G_y$ или $G_{п} \geq G_y$; 4) При $3 \leq \Delta t_{ti} \leq 10^\circ\text{C}$, если $G_y \geq (0.82 - 0.04 \times \Delta t_{ti}) \times G_1$, когда $G_{гв} < G_y$ или $G_{п} < G_y$

Таблица 2 Продолжение

Класс	Модификации теплосчетчика
	ЭСКО-Т-2, ЭСКО-Т-3.ГВ, ЭСКО-Т-3.П
В	1) При $\Delta t_{\text{ти}} \geq 15^\circ\text{C}$, если $G_{\text{у}} > 0.02 \times G_1$, когда $G_{\text{ГВ}} < G_{\text{у}}$ или $G_{\text{П}} < G_{\text{у}}$; 2) При $10 \leq \Delta t_{\text{ти}} < 15^\circ\text{C}$, если $G_{\text{у}} > 0.02 \times G_1$, когда $G_{\text{ГВ}} \geq G_{\text{у}}$ или $G_{\text{П}} \geq G_{\text{у}}$; 3) При $3 \leq \Delta t_{\text{ти}} \leq 10^\circ\text{C}$, если $G_{\text{у}} \geq (0.68 - 0.044 \times \Delta t_{\text{ти}}) \times G_1$, когда $G_{\text{ГВ}} < G_{\text{у}}$ или $G_{\text{П}} < G_{\text{у}}$;
А	1) При $\Delta t_{\text{ти}} \geq 10^\circ\text{C}$, если $G_{\text{у}} > 0.02 \times G_1$, когда $G_{\text{ГВ}} < G_{\text{у}}$ или $G_{\text{П}} < G_{\text{у}}$; 2) При $7 \leq \Delta t_{\text{ти}} < 10^\circ\text{C}$, если $G_{\text{у}} > 0.02 \times G_1$, когда $G_{\text{ГВ}} \geq G_{\text{у}}$ или $G_{\text{П}} \geq G_{\text{у}}$; 3) При $3 \leq \Delta t_{\text{ти}} \leq 10^\circ\text{C}$, если $G_{\text{у}} \geq (0.49 - 0.047 \times \Delta t_{\text{ти}}) \times G_1$, когда $G_{\text{ГВ}} < G_{\text{у}}$ или $G_{\text{П}} < G_{\text{у}}$;
G_1 – расход теплоносителя в подающем трубопроводе, (т/ч); $G_{\text{у}}$ – несанкционированные потери теплоносителя, (т/ч); $G_{\text{П}}$ – расход теплоносителя на подпитку независимой системы теплоснабжения, (т/ч); $G_{\text{ГВ}}$ – расход теплоносителя на горячее водоснабжение, (т/ч); $\Delta t_{\text{ти}}$ – разность температур в прямом и обратном трубопроводах теплоносителя, ($^\circ\text{C}$).	

1.28 Рабочая среда – холодная и горячая вода по СНиП 2.04.07-86 «Тепловые сети».

1.29 Давление рабочей среды в зависимости от типа применяемых ПРПЭ от 0,1 до 1,6 МПа (для ПРЭ) или от 0,1 до 2,5 МПа (для РОСТ1ФМ).

1.30 Межповерочный интервал 4 года.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта теплосчетчика приведен в таблице 3.

Таблица 3. Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол- во	Наличие в поставке	Примечание
ЭСКО-Т-__	Теплосчетчик	1		
Составные части изделия и изменения в комплектности				
ЭСКО. 23367.001	Блок вычислительно-измерительный (БВИ)	1		
ПРЭ.01.00.000 (ТУ4213-001-07538300-96) Ненужное зачеркнуть	Преобразователь расхода первичный электромагнитный ПРЭ (РОСТ1ФМ) Ненужное зачеркнуть	1 2* 3**		*) – для варианта комплектации ЭСКО-Т-2; **) – для варианта комплектации ЭСКО-Т-3. Типы преобразователей первичных определяются в договоре на поставку

Таблица 3. Продолжение

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол- во	Наличие в поставке	Примечание
ДДЖ 2.821.001 ТУ ТУ4211–070–17113168–95 ТУ4211–071-17113168–98 Ненужное зачеркнуть	Комплект термометров (термопреобразователей) сопротивления с пределом абсолютной погрешности не хуже в том числе: КТСПР 001 КТПТР–01 КТПТР–04(05) Ненужное зачеркнуть	1 комплект * 1 комплект 1 комплект *		*) – для модификаций ЭСКО-Т-2 и ЭСКО-Т-3 в комплект могут входить 3 термопреобразователя (термометра) сопротивления.
ЭСКО. 23367.002*	Гильза защитная	2(3**)	-	*) – в комплект теплосчетчика могут входить гильзы, поставляемые изготовителями комплектов термометров (термопреобразователей) сопротивлений. **) – для вариантов комплектации ЭСКО-Т-2 и ЭСКО-Т-3.
ГОСТ 12820	Комплект монтажных фланцев	1 2* 3**	-	*)– для варианта комплектации ЭСКО–Т-2; **)–для варианта комплектации ЭСКО–Т-3. Комплекты монтажных фланцев для ПРПЭ Ду 150 мм поставляются по специальному заказу потребителя.
Запасные части (ЗИП)				
ОЮО.480.003 ТУ	Вставка плавкая ВП-1-0,25 А 250 В	2	1	
Эксплуатационная документация				
ЭСКО. 23367.009 ПС ЭСКО. 23367.009 РЭ ЭСКО. 23367.009 МП	Паспорт Руководство по эксплуатации (РЭ) Методика поверки	1 1 1	– – –	
Дополнительные сведения о комплектности				
ЭСКО. 23367.003	Адаптер печати стационарный АПС–01	1		В соответствии с договором на поставку
ЭСКО. 23367.004	Адаптер съема и переноса данных АСПД–01	1		В соответствии с договором на поставку
ЭСКО. 23367.005	Блок интерфейсный выносной БИВ–01	1		В соответствии с договором на поставку

3 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

3.1 Ресурсы, сроки службы и хранения.

3.1.1 Средний срок службы теплосчетчика до списания не менее 12 лет.

3.1.2 Средняя наработка на отказ при максимальном количестве составных частей не менее 20000 часов с учетом технического обслуживания.

3.1.3 Срок хранения в упаковке изготовителя (без переконсервации) в складских помещениях при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажностью до 95 % при температуре плюс 35 °С два года.

3.2 Гарантии изготовителя.

3.2.1 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода теплосчетчика в эксплуатацию.

3.2.2 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

3.2.3 Изготовитель гарантирует соответствие теплосчетчика требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Дата ввода в эксплуатацию должна быть отмечена в разделе 10 паспорта.

3.2.4 Гарантийные обязательства выполняются при условии сохранности пломб изготовителя, а также выполнении потребителем требований к условиям эксплуатации, которые установлены в эксплуатационной документации.

3.2.5 По всем вопросам, связанным с качеством теплосчетчика, следует обращаться к изготовителю по адресу:

**Российская Федерация, 125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр. 14
ЗАО «ЭСКО 3Э», Телефон/факс (499) 929-82-35.**

4 КОНСЕРВАЦИЯ

Таблица 4. Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись
<p>Примечание– Первую запись, при необходимости, делает изготовитель, и эта запись является свидетельством о консервации теплосчетчика. Последующие записи вносят при эксплуатации и ремонте.</p>			

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Теплосчетчик ЭСКО-Т-__ ТУ 4218-001-11323367-02 № _____
заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий и признан годным для эксплуатации.

Теплосчетчик ЭСКО-Т-□.□□-□□□-□□□-□□□-□□□-□-□-□-□-□
Блок вычислительно-измерительный БВИ № _____
заводской номер

Преобразователь расхода первичный электромагнитный ПРПЭ:

Канал 1 (подающий трубопровод): тип ____, D_y (мм) ____, № _____,
заводской номер

диапазон измерений расхода теплоносителя по каналу от ____ до ____ $M^3/ч$;

Канал 2 (обратный трубопровод): тип ____, D_y (мм) ____, № _____,
заводской номер

диапазон измерений расхода теплоносителя по каналу от ____ до ____ $M^3/ч$;

Канал 3 (трубопровод подпитки или ГВС): тип ____, D_y (мм) ____, № _____;
ненужное зачеркнуть заводской номер

диапазон измерений расхода теплоносителя по каналу от ____ до ____ $M^3/ч$.

Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых:

Тип: _____ заводской номер № _____

Номинальная статическая характеристика преобразования: 100П (Pt100)

Канал 1 (подающий трубопровод) термопреобразователь № _____;
заводской номер

Канал 2 (обратный трубопровод) термопреобразователь № _____;
заводской номер

Канал 3 (трубопровод холодного водоснабжения) термопреобразователь № _____.
заводской номер

Начальник ОТК

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Теплосчетчик ЭСКО-Т _____ ТУ 4218–001–11323367–02 № _____

заводской номер

на основании результатов поверки признан годным и допущен к эксплуатации.

Дата первичной поверки _____

Дата следующей поверки _____

Оттиск клейма
поверителя

личная подпись

9 ДВИЖЕНИЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 6. Движение теплосчетчика при эксплуатации

Дата установки	Где установлен	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			С начала эксплуатации	После последнего ремонта		

10 РЕМОНТ И УЧЕТ РАБОТЫ ПО БЮЛЛЕТЕНЯМ И УКАЗАНИЯМ

Таблица 7.

Номер бюллетеня (указания)	Краткое содержание работы	Установленный срок выполнения	Дата выполнения	Должность, фамилия и подпись	
				Выполнившего работу	Проверившего работу

11 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему теплосчетчика изменения непринципиального характера без отражения в эксплуатационной документации.

ВНИМАНИЕ!

– Перед установкой и пуском теплосчетчика необходимо внимательно ознакомиться с РЭ.

– Изготовитель несет гарантийные обязательства в полном объеме только в том случае, если заводские пломбы на ПРПЭ и БВИ не нарушены.

В случае отсутствия в трубопроводе теплоносителя теплосчетчик следует отключать от сети питания.

При установке теплосчетчика на объекте эксплуатации в обязательном порядке должны быть выполнены следующие требования:

Монтаж электрических цепей

Монтаж электрических цепей должен быть выполнен в строгом соответствии со схемами электрических подключений, приведенными в РЭ.

Силовые и измерительные кабели должны быть проложены в отдельных заземленных металлических трубах или металлорукавах. При этом не допускается прокладка в одном металлорукаве (трубе) линий возбуждения с сигнальными линиями ПРПЭ и линиями связи с ТСП.

Все электрические соединения должны быть выполнены с применением кабелей, характеристики которых соответствуют приведенным в РЭ.

Запрещается использование теплосчетчика без герметичных кабельных вводов на БВИ и ПРПЭ. При этом не допускается извлекать из герметичных кабельных вводов резиновые уплотнения.

Корпус ПРПЭ должен быть в обязательном порядке соединен с контуром заземления в соответствии с рисунком, приведенным в РЭ.

Допускается, в случае отсутствия на объекте эксплуатации контура заземления, в соответствии с требованиями ПУЭ выполнять «зануление» (т.е. соединение корпуса ПРПЭ с «нулевым» проводом).

Установка ПРПЭ

При установке ПРПЭ должно быть обеспечено наличие прямолинейных участков трубопровода длиной не менее 3 Ду до и 1 Ду после первичного преобразователя, если отсутствует реверсивный режим. При наличии реверсивного режима, смотреть примечание в РЭ.

Ось электродов ПРПЭ должна быть горизонтальна (допустимое отклонение от горизонтальной плоскости $\pm 10^\circ \text{C}$).

Плоскости ответных фланцев в месте установки ПРПЭ на трубопровод должны быть параллельны.

Уплотняющие паронитовые прокладки в местах соединений ПРПЭ с трубопроводом не должны перекрывать сечения гидроканала первичного преобразователя и трубопровода.

Запрещается проводить сварку на трубе и фланцах ПРПЭ, а также на поверхностях, которые находятся в термическом контакте с ПРПЭ.

Категорически запрещается проведение электросварочных работ вблизи ПРПЭ, если не обеспечено отсутствие протекания сварного тока через корпус первичного преобразователя.

12 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

13.1 непригодные для эксплуатации теплосчетчики необходимо сдавать в специализированные пункты утилизации электро- и электронных приборов.

13 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

**14 СВЕДЕНИЯ О ЦЕНЕ И УСЛОВИЯХ ПРИОБРЕТЕНИЯ
ТЕПЛОСЧЕТЧИКА**

Дата продажи	Продажная стоимость	Условия обмена	Примечание

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Спецификация заказа теплосчетчика ЭСКО-Т

Теплосчетчик ЭСКО-Т – X.XX-XXX-XXX-XXX-XXX-X-X-X-X-X

Вариант комплектации:

1,2,3

Тип схемы для варианта комплектации 3: П

ГВ

ИТ

Тип ПРПЭ: ПРЭ и РОСТ1ФМ

Диаметры условных проходов (Ду) ПРПЭ

каналов измерений расходов 1-3, мм:

015, 025, 032, 050, 080, 100, 150

Комплект монтажных фланцев: нет - 0

есть - 1

Длина монтажной части ТСП: 70 мм - 1

98 мм - 2

133 мм - 3

Программное обеспечение для работы с последовательными интерфейсами RS-485 и RS-232C:

нет - 0

есть - 1

Каналы измерений токовых

сигналов пропорциональных давлению: нет - 0

есть - 1

Исполнение: 1

2

3

