

Акционерное общество "Aswega"

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ
SA-94/3
Руководство по эксплуатации
AW.408.18.XXH

ВНИМАНИЕ!

Перед установкой и пуском теплосчетчиков внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации и действующую инструкцию по их установке.

Обратите внимание на следующие положения:

- результаты измерения тепловой энергии, полученные при использовании потребителем договорного значения температуры холодной воды, используемой для подпитки системы теплоснабжения на источнике теплоты, должны быть обязательно откорректированы потребителем в соответствии с ГОСТ Р 8.592-2002;

- при первичном монтаже, а также после ремонта и поверки теплосчетчиков рекомендуется проконтролировать:

- соответствие заводских номеров используемых первичных преобразователей и термопреобразователей записанным на этикетке, расположенной справа на корпусе измерительного блока;

- соответствие заводских номеров используемых первичных преобразователей, а также соответствие номинальной статической характеристики используемых термопреобразователей (100П или 100М, или Pt100) с выводимой на индикатор теплосчетчика соответствующей информацией,

т.к. при их несоответствии невозможно использование теплосчетчика для коммерческого учета;

- при монтаже первичных преобразователей, следуя направлению потока теплоносителя, установить участок прямолинейной трубы длиной не менее пяти условных диаметров до и трех диаметров после каждого первичного преобразователя;

- первичные преобразователи должны монтироваться так, чтобы ось электродов была горизонтальна, в рабочих условиях весь объем трубы первичных преобразователей должен быть заполнен теплоносителем, в противном случае теплосчетчик будет давать произвольные показания (в случае отсутствия теплоносителя в трубопроводе, например, при ремонте, профилактике трубопровода и т.п., необходимо замкнуть накоротко клеммы 1, 2 и 3 первичных преобразователей или перевести теплосчетчик в режим <Стоп> и отключить питание);

- не допускается снижение давления в трубопроводе на месте установки первичного преобразователя с фторопластовым покрытием ниже нижнего предела диапазона атмосферного давления, определяющего условия эксплуатации;

- монтаж электрических цепей следует производить строго по электрической схеме подключения;

- не допускается прокладка проводов цепи питания первичных преобразователей в одной трубе с сигнальными проводами (в том числе и от термопреобразователей);

- запрещается производить сварку на трубе и фланцах первичных преобразователей.

Первичные измерительные преобразователи и измерительно-вычислительный блок теплосчетчиков являются подобранными составными частями, запрещается производить их произвольную замену в комплекте теплосчетчика.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему теплосчетчиков изменения непринципиального характера без отражения их в руководстве по эксплуатации.

Адрес предприятия-изготовителя:

AS Aswega, Lastekodu 48, Tallinn 10144, Eesti – Эстония.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 Вводная часть	4
2 Устройство и работа теплосчетчиков	6
3 Указания мер безопасности	24
4 Подготовка теплосчетчиков к работе	24
5 Порядок работы	37
6 Техническое обслуживание	41
7 Настройка и калибровка	41
8 Поверка	41
9 Возможные неисправности и способы их устранения	42
10 Правила хранения и транспортирования	43
11 Рисунки к тексту (1 - 33)	44
14 Приложение А	73
15 Приложение В	74

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Теплосчетчики SA-94/3 (в дальнейшем – теплосчетчики) предназначены для измерения и коммерческого учета количества теплоты (тепловой энергии*) и теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения, содержащих системы подпитки или тупиковой системы горячего водоснабжения (ГВС), или системы холодного водоснабжения (ХВС, в том числе питьевой воды), а также для использования в автоматизированных системах учета, контроля и регулирования тепловой энергии.

1.2 В открытой <Откр> системе теплоснабжения теплосчетчики имеют режимы определения количества теплоты:

“Источник”;

“Потребитель”, вариант ГВС;

“Потребитель”, вариант ХВС;

В закрытой <Закр> системе теплоснабжения теплосчетчики имеют режимы определения количества теплоты:

“Подпитка”;

“Вода”, вариант ГВС;

“Вода”, вариант ХВС.

Необходимый режим определения количества теплоты определяет заказчик при заказе теплосчетчика.

1.3 В состав теплосчетчиков, комплектуемых предприятием-изготовителем, входят:

- один или два первичных измерительных преобразователя ЕК резьбового или фланцевого подсоединения (в дальнейшем - первичный преобразователь), устанавливаемых на прямом и обратном или обратном и определенном потребителем трубопроводе;

- измерительно-вычислительный блок ИВБ (в дальнейшем - измерительный блок);

- комплект из двух термопреобразователей сопротивления или два термопреобразователя сопротивления, подобранные в пару, и третий (по договору на поставку, предназначенный для измерения температуры в трубопроводах: или подпитки, или тупиковой ГВС, или в определенном потребителе, или предназначенный для измерения температуры наружного воздуха) термопреобразователь сопротивления класса допуска А по ГОСТ 6651-94 с номинальной статической характеристикой 100П, или Pt100, или 100М (в дальнейшем - термопреобразователи);

- две или три (в случае наличия термопреобразователя, определенного договором на поставку) защитные гильзы для установки термопреобразователей;

- при соответствующем заказе потребителя - измерительный преобразователь расхода с импульсным выходом (далее - преобразователь расхода) из перечисленного в таблице А.1 приложения А, устанавливаемый на трубопровод: или подпитки, или тупиковой ГВС, или ХВС.

Примечание - Технические характеристики преобразователя расхода, устанавливаемого на трубопровод: или подпитки, или тупиковой ГВС, или ХВС, и входящего в состав теплосчетчиков при соответствующем заказе потребителя, а также термопреобразователей соответствуют нормативно-техническим документам на них и указаны в их эксплуатационных документах.

1.4 Значения наибольшего расхода в зависимости от условного диаметра используемых первичных преобразователей и скорости теплоносителя в трубопроводах приведены в таблице 1.

* Тепловая энергия, обусловленная изменением температуры теплоносителя (МИ 2714-2002).

Выбор любого из приведенных в таблице 1 значений наибольшего расхода для каждого условного диаметра используемых первичных преобразователей Q1 и Q2 без дополнительной регулировки может быть осуществлен потребителем в режиме “Службное” в соответствии с рекомендациями, приведенными в подразделе “Подготовка к работе”.

Внимание! Использование значений наибольших расходов вне приведенных в таблице 1 в коммерческих расчетах не допускается!

Таблица 1

Условный диаметр первичного преобразователя, D_n , мм	Ориентировочное значение верхнего предела скорости теплоносителя, м/с			
	1,60	2,00	2,50	3,20
	Наибольший расход, Q_{max} , м ³ /ч			
10	0,40	0,50	0,60	0,80
15	1,00	1,25	1,60	2,00
25	2,50	3,20	4,00	5,00
40	6,00	8,00	10,00	12,50
50	10,00	12,50	16,00	20,00
80	25,00	32,00	40,00	50,00
100	40,00	50,00	60,00	80,00
150	100,00	125,00	160,00	200,00
200	160,00	200,00	250,00	320,00
300	400,00	500,00	600,00	800,00
400	600,00	800,00	1000,00	1250,00

Окончание таблицы 1

Условный диаметр первичного преобразователя, D_n , мм	Ориентировочное значение верхнего предела скорости теплоносителя, м/с				
	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00
	Наибольший расход, Q_{max} , м ³ /ч				
10	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50
15	2,50	3,20	4,00	5,00	6,00
25	6,00	8,00	10,00	12,50	16,00
40	16,00	20,00	25,00	32,00	40,00
50	25,00	32,00	40,00	50,00	60,00
80	60,00	80,00	100,00	125,00	160,00
100	100,00	125,00	160,00	200,00	250,00
150	250,00	320,00	400,00	500,00	600,00
200	400,00	500,00	600,00	800,00	1000,00
300	1000,00	1250,00	1600,00	2000,00	2500,00
400	1600,00	2000,00	2500,00	3200,00	4000,00

Примечание - Под наибольшим расходом Q_{max} подразумевается значение расхода, при котором теплосчетчики обеспечивают свои метрологические характеристики при непрерывной работе.

1.5 Габаритные, установочные и присоединительные размеры теплосчетчиков приведены на рисунках 1 - 6.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ

2.1 Устройство теплосчетчиков

2.1.1 Теплосчетчики состоят из одного или двух первичных преобразователей (датчиков расхода), измерительного блока и комплекта из двух или двух подобранных в пару термопреобразователей.

Дополнительно к перечисленному, при соответствующем заказе, теплосчетчики комплектуют измерительным преобразователем расхода из перечисленного в таблице А.1 приложения А и третьим термопреобразователем.

2.1.1.1 Открытая система теплоснабжения

Для режима “Источник”:

один первичный преобразователь теплосчетчика должен устанавливаться на прямом, второй - на обратном трубопроводе, измерительный преобразователь расхода из перечисленного в приложении А должен устанавливаться на трубопроводе подпитки.

Для режима “Потребитель”:

один первичный преобразователь теплосчетчика должен устанавливаться на прямом, второй - на обратном трубопроводе, измерительный преобразователь расхода, из перечисленного в приложении А, должен устанавливаться на трубопроводе тупиковой ГВС, или трубопроводе ХВС.

Комплект из двух термопреобразователей или два термопреобразователя, подобранные в пару, должны быть установлены на прямом и обратном трубопроводах, третий термопреобразователь должен быть установлен:

- для режима “Источник” на трубопроводе подпитки;
- для режима “Потребитель” на трубопроводе тупиковой ГВС или на определенном потребителем трубопроводе (при его наличии), или вынесен для регистрации наружного воздуха.

2.1.1.2 Закрытая система теплоснабжения

Для режима “Подпитка”:

один первичный преобразователь теплосчетчика должен устанавливаться на прямом или обратном трубопроводе системы теплоснабжения, второй - на обратном трубопроводе системы теплоснабжения или любом другом, определенном потребителем, трубопроводе вне циркуляционного контура, измерительный преобразователь расхода из перечисленного в приложении А должен устанавливаться на трубопроводе подпитки.

Для режима “Вода”:

один первичный преобразователь теплосчетчика должен устанавливаться на прямом, второй - на обратном трубопроводе системы теплоснабжения, измерительный преобразователь расхода из перечисленного в приложении А должен устанавливаться на трубопроводе тупиковой ГВС или трубопроводе ХВС.

Комплект из двух термопреобразователей или два термопреобразователя, подобранные в пару, должны быть установлены на прямом и обратном трубопроводах, третий термопреобразователь должен быть установлен на определенном потребителем трубопроводе (при его наличии) или вынесен для регистрации наружного воздуха, или установлен на трубопроводе тупиковой ГВС (режим “Вода”, вариант ГВС).

2.1.2 Первичные преобразователи состоят из корпуса с магнитной системой и немагнитной трубы с электродами, внутренняя поверхность которой покрыта изоляционным материалом - фторопластом.

Электроды расположены в среднем сечении трубы, диаметрально противоположно друг другу и изолированы от трубы.

Магнитная система состоит из двух обмоток с сердечниками, размещенными по обе стороны от трубы так, чтобы электроды находились в середине зоны электромагнитного поля.

На корпусе установлена клеммная коробка.

Линия разъема корпуса уплотнена герметиком.

Крышка клеммной коробки и штуцеры кабельных выводов имеют резиновые уплотнения.

На присоединительных фланцах первичных преобразователей с условным диаметром 10-25 мм закреплены заземляющие фланцы, которые предназначены для заземления теплоносителя и для защиты отбортованного внутреннего покрытия трубы.

В комплект поставки первичных преобразователей с условным диаметром 40 - 400 мм заземляющие фланцы не входят.

2.1.3 Измерительный блок состоит из четырех печатных плат, соединенных между собой плоскими кабелями и размещенных в пластмассовом корпусе.

На передней панели измерительного блока (см. рисунок 4) размещены индикатор и кнопки управления.

2.2 Работа теплосчетчиков

2.2.1 Теплосчетчики производят измерение количества теплоты, отпускаемого источником теплоты в систему теплоснабжения, и количества теплоты, потребляемого потребителями из системы теплоснабжения, путем обработки информации о расходе теплоносителя и разности его теплосодержания до и после потребителя теплоты.

Для открытой системы теплоснабжения теплосчетчики имеют режимы:

- “Источник”;
- “Потребитель”, вариант ГВС;
- “Потребитель”, вариант ХВС.

Для закрытой системы теплоснабжения теплосчетчики имеют режимы:

- “Подпитка”;
- “Вода”, вариант ГВС;
- “Вода” вариант ХВС.

2.2.2 Работа теплосчетчиков в открытой системе теплоснабжения, режим “Источник”

2.2.2.1 Теплосчетчики определяют количество теплоты E , Гкал или МВт·ч, отпускаемого источником теплоты в водяные системы теплоснабжения по формуле:

$$E = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_1 \rho_1 h_1 dt - \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_2 \rho_2 h_2 dt - \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_3 \rho_3 h_3 dt \quad , \quad (2.1)$$

- где
- Q_1 - объемный расход теплоносителя, отпускаемого источником теплоты в прямом трубопроводе, м³/ч;
 - Q_2 - объемный расход теплоносителя, возвращаемого источнику теплоты в обратном трубопроводе, м³/ч;
 - Q_3 - объемный расход теплоносителя в трубопроводе подпитки, м³/ч;
 - ρ_1, ρ_2, ρ_3 - удельные плотности теплоносителя в трубопроводах, соответственно, в прямом, обратном и трубопроводе подпитки, кг/м³;
 - h_1, h_2, h_3 - удельные энтальпии теплоносителя в трубопроводах, соответственно, в прямом, обратном и трубопроводе подпитки, Гкал/кг или МВт·ч/кг, соответственно;
 - t_1, t_2 - время, соответственно, начала и конца измерения и накопления, ч.

За номинальное давление при выборе табличных значений удельной энтальпии (теплосодержания) и удельной плотности теплоносителя приняты значения 0,9 МПа для прямого трубопровода и 0,5 МПа для обратного трубопровода и трубопровода подпитки.

2.2.2.2 Теплосчетчики производят автоматическое вычисление и накопление массы теплоносителя G1, G2 и G3, прошедшей за время измерения через соответствующий первичный преобразователь.

Масса теплоносителя G1, т, прошедшая через преобразователь расхода Q1, установленный на прямом трубопроводе, вычисляется по формуле

$$G1 = \int_{t1}^{t2} \frac{1}{3600} Q1 \rho_1 dt \quad (2.2)$$

Масса теплоносителя G2, т, прошедшая через преобразователь расхода Q2, установленный на обратном трубопроводе, вычисляется по формуле

$$G2 = \int_{t1}^{t2} \frac{1}{3600} Q2 \rho_2 dt \quad (2.3)$$

Масса теплоносителя G3, т, прошедшая через преобразователь расхода Q3, установленный на трубопроводе подпитки, вычисляется по формуле

$$G3 = \int_{t1}^{t2} \frac{1}{3600} Q3 \rho_3 dt \quad (2.4)$$

2.2.2.3 Теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 2.

Таблица 2

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	V1, М ³	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , °С	T _{min} , °С	T _{dT} , °С	T _{РАБ} , °С	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
06#	Высокий уровень внешних помех	х	х	х	х	х	х	х	х	х	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	х	х	х	х	х	х	х	х	х	
10	1 % > Q1 > -1 % от Q1 _{max}	-	-	-	-	-	-	+	-	-	Q1=0
11#	Q1 > Q1 _{max}	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
12#	Q1 < Q1 _{min}	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
13	Q1 < -1 % от Q1 _{max}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14*	T1 > 150 °С	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Окончание таблицы 2

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	V1, м ³	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , °C	T _{min} , °C	T _{dT} , °C	T _{РАБ} , ч	
15*	T1 < 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16**#	dT = (T1-T2) < dT _{min}	-	х	х	х	х	х	х	+	-	
17	dT = (T1-T2) ≤ 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	1 % > Q2 > -1 % от Q2 _{max}	-	-	-	-	х	х	х	х	х	Q2=0
21	Q2 > Q2 _{max}	-	-	-	-	х	х	х	х	х	
22	Q2 < Q2 _{min}	-	-	-	-	х	х	х	х	х	
23	Q2 < -1 % от Q2 _{max}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24*	T2 > 150 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25*	T2 ≤ 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	T3 > 150 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	T3 ≤ 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. $Q(\text{т/ч}) = Q(\text{м}^3/\text{ч})$.

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в прямом и обратном трубопроводах меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “х” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.

Знак “+” означает, что происходит счет параметра.

Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе $1\% > Q > -1\%$ от Q_{max} индикация расхода Q = 0, а при расходе $Q1 < -1\%$ от Q1_{max} индикация расхода Q = -Q. В остальных случаях Q = Q.

2.2.3 Работа теплосчетчиков в открытой системе теплоснабжения, режим “Потребитель”, вариант ГВС

2.2.3.1 Теплосчетчики определяют количество потребляемого потребителем циркуляционного количества теплоты E , Гкал или МВт·ч, по формуле

$$E = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_1 \rho_1 (h_1 - h_{ХВ}) dt - \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_2 \rho_2 (h_2 - h_{ХВ}) dt, \quad (2.5)$$

где $h_{ХВ}$ - удельная энтальпия теплоносителя в условном трубопроводе холодного водоснабжения, для которого берется договорное значение температуры, Гкал/кг или МВт·ч/кг.

За номинальное давление при выборе табличного значения удельной энтальпии (теплосодержания) в условном трубопроводе холодного водоснабжения принято значение 0,5 МПа.

2.2.3.2 Теплосчетчики определяют количество потребляемого потребителем на трубопроводе ГВС количества теплоты без рециркуляции $E_{ГВС}$, Гкал или МВт·ч, по формуле

$$E_{ГВС} = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_3 \rho_3 (h_3 - h_{ХВ}) dt, \quad (2.6)$$

где Q_3 - объемный расход теплоносителя в трубопроводе тупиковой ГВС, м³/ч;
 ρ_3 - удельная плотность теплоносителя в трубопроводе тупиковой ГВС, кг/м³;
 h_3 - удельная энтальпия теплоносителя в трубопроводе тупиковой ГВС, температура в котором измеряется, Гкал/кг или МВт·ч/кг.

За номинальное давление при выборе табличных значений удельной энтальпии (теплосодержания) и удельной плотности теплоносителя принято значение 0,9 МПа для трубопровода тупиковой ГВС.

2.2.3.3 Теплосчетчики производят автоматическое вычисление и накопление массы теплоносителя G_1 , G_2 и G_3 , прошедшей за время измерения через соответствующий первичный преобразователь в прямом и обратном трубопроводах и трубопроводе тупиковой ГВС, соответственно по формулам (2.2 – 2.4).

2.2.3.4 Теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		E , Гкал	$E_{ГВС}$, Гкал	G_1 , т	G_2 , т	G_3 , т	T_{max} , с	T_{min} , с	T_{dT} , с	$T_{РАБ}$, ч	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
06#	Высокий уровень внешних помех	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Окончание таблицы 3

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	Е _{ГВС} , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	х	х	х	х	х	х	х	х	х	
10	$1 \% > Q1 > -1 \% \text{ от } Q1_{\max}$	-	х	-	-	х	-	+	-	-	Q1=0
11#	$Q1 > Q1_{\max}$	-	х	-	-	х	+	-	-	-	
12#	$Q1 < Q1_{\min}$	-	х	-	-	х	-	+	-	-	
13	$Q1 < -1 \% \text{ от } Q1_{\max}$	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
14*	$T1 > 150 \text{ }^\circ\text{C}$	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
15*	$T1 < 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
16**#	$dT = (T2 - T_{\text{ХВ}}) < dT_{\min}$	-	х	х	х	х	х	х	+	-	
17	$dT = (T2 - T_{\text{ХВ}}) \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
20	$1 \% > Q2 > -1 \% \text{ от } Q2_{\max}$	х	х	х	-	х	х	х	х	х	Q2=0
21	$Q2 > Q2_{\max}$	-	х	-	-	х	х	х	х	х	
22	$Q2 < Q2_{\min}$	х	х	х	-	х	х	х	х	х	
23	$Q2 < -1 \% \text{ от } Q2_{\max}$	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
24*	$T2 > 150 \text{ }^\circ\text{C}$	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
25*	$T2 \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
26	$T3 > 150 \text{ }^\circ\text{C}$	х	-	х	х	-	х	х	х	х	
27	$T3 \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	х	-	х	х	-	х	х	х	х	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. $Q(\text{т/ч}) = Q(\text{м}^3/\text{ч})$.

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в трубопроводах: обратном и холодного водоснабжения с договорным значением температуры, меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “х” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.

Знак “+” означает, что происходит счет параметра.

Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе $1 \% > Q > -1 \% \text{ от } Q_{\max}$ индикация расхода $Q = 0$, а при расходе $Q1 < -1 \% \text{ от } Q1_{\max}$ индикация расхода $Q = -Q$. В остальных случаях $Q = Q$.

2.2.4 Работа теплосчетчиков в открытой системе теплоснабжения, режим “Потребитель”, вариант ХВС

2.2.4.1 Теплосчетчики определяют количество потребляемого потребителем циркуляционного количества теплоты E , Гкал или МВт·ч, по формуле (2.5).

2.2.4.2 Объем холодной питьевой воды V_3 , м³, прошедшей через преобразователь расхода, установленный на трубопроводе ХВС определяют по формуле

$$V_3 = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_3 dt \quad (2.7)$$

где Q_3 - объемный расход холодной питьевой воды в трубопроводе ХВС, м³/ч.

2.2.4.3 Теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 4.

Таблица 4

Код	Причина возникновения	Счет параметра								Примечание
		E, Гкал	G1, т	G2, т	V ₃ , м ³	T _{max} , °C	T _{min} , °C	T _{dT} , °C	T _{РАБ} , ч	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	
06#	Высокий уровень внешних помех	x	x	x	x	x	x	x	x	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	1 % > Q1 > -1 % от Q1 _{max}	-	-	-	x	-	+	-	-	Q1=0
11#	Q1 > Q1 _{max}	-	-	-	x	+	-	-	-	
12#	Q1 < Q1 _{min}	-	-	-	x	-	+	-	-	
13	Q1 < -1 % от Q1 _{max}	-	-	-	x	-	-	-	-	
14*	T1 > 150 °C	-	-	-	x	-	-	-	-	
15*	T1 < 0 °C	-	-	-	x	-	-	-	-	
16**#	dT = (T2-T _{ХВ}) < dT _{min}	-	x	x	x	x	x	+	-	
17	dT = (T2-T _{ХВ}) ≤ 0 °C	-	-	-	x	-	-	-	-	
20	1 % > Q2 > -1 % от Q2 _{max}	x	x	-	x	x	x	x	x	Q2=0
21	Q2 > Q2 _{max}	-	-	-	x	x	x	x	x	
22	Q2 < Q2 _{min}	x	x	-	x	x	x	x	x	
23	Q2 < -1 % от Q2 _{max}	-	-	-	x	-	-	-	-	
24*	T2 > 150 °C	-	-	-	x	-	-	-	-	
25*	T2 ≤ 0 °C	-	-	-	x	-	-	-	-	

Окончание таблицы 4

Код	Причина возникновения	Счет параметра								Примечание
		Е, Гкал	G1, т	G2, т	V3, м ³	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч	
26	T3 > 150 °С	х	х	х	х	х	х	х	х	
27	T3 ≤ 0 °С	х	х	х	х	х	х	х	х	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. $Q(\text{т/ч}) = Q(\text{м}^3/\text{ч})$.

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в трубопроводах: обратном и холодного водоснабжения с договорным значением температуры, меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “х” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.

Знак “+” означает, что происходит счет параметра.

Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе $1\% > Q > -1\%$ от Q_{max} индикация расхода Q = 0, а при расходе $Q1 < -1\%$ от Q1_{max} индикация расхода Q = -Q. В остальных случаях Q = Q.

2.2.5 Работа теплосчетчиков в закрытой системе теплоснабжения, режим “Подпитка”

2.2.5.1 Теплосчетчики определяют количество потребляемого потребителем циркуляционного количества теплоты E , Гкал или МВт·ч, по формуле

$$E = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_1 \rho_1 (h_1 - h_2) dt, \quad (2.8)$$

или

$$E = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_1 \rho_2 (h_1 - h_2) dt, \quad (2.9)$$

где Q_1 - объемный расход теплоносителя в прямом трубопроводе, формула (2.8), или в обратном трубопроводе, формула (2.9).

За номинальное давление при выборе табличных значений удельной энтальпии (теплосодержания) и удельной плотности теплоносителя приняты значения 0,9 МПа для прямого трубопровода и 0,5 МПа для обратного трубопровода.

2.2.5.2 Теплосчетчики производят автоматическое вычисление и накопление массы теплоносителя G_1 , прошедшей за время измерения через первичный преобразователь Q_1 , установленный на прямом трубопроводе, по формуле (2.2), через первичный преобразователь Q_1 , установленный на обратном трубопроводе, по формуле

$$G_1 = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_1 \rho_2 dt \quad (2.10)$$

2.2.5.3 Первичный преобразователь Q_2 может быть установлен как на обратном трубопроводе, так и на любом другом, определенном потребителем, трубопроводе вне циркуляционного контура системы теплоснабжения, при этом в зависимости от установки первичного преобразователя Q_2 выбирается удельная плотность теплоносителя:

ρ_2 – для обратного трубопровода (измеряется температура T_2) или

ρ_3 – для любого другого, определенного потребителем, трубопровода вне циркуляционного контура (измеряется температура T_3).

2.2.5.4 Теплосчетчики производят автоматическое вычисление и накопление массы теплоносителя G_2 , прошедшей за время измерения через первичный преобразователь Q_2 , установленный на обратном трубопроводе, по формуле (2.3), через первичный преобразователь Q_2 , установленный вне циркуляционного контура, по формуле

$$G_2 = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_2 \rho_3 dt \quad (2.11)$$

где ρ_3 - удельная плотность теплоносителя в определенном потребителем трубопроводе, на котором установлен первичный преобразователь Q_2 , кг/м³.

2.2.5.5 Теплосчетчики в режиме “Подпитка” определяют также отдельно условное значение потребляемого отбором теплоносителя на подпитку системы теплоснабжения потребителя количества теплоты E_n , Гкал или МВт·ч, на основании договорной температуры по формуле

$$E_n = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_3 \rho_2 (h_2 - h_{ХВ}) dt, \quad (2.12)$$

- где Q_3 - объемный расход теплоносителя в трубопроводе подпитки, м³/ч;
 ρ_2 , - удельная плотность теплоносителя в трубопроводе подпитки, равная удельной плотности теплоносителя в обратном трубопроводе (при температуре T_2), кг/м³;
 $h_2, h_{ХВ}$ - удельная энтальпия теплоносителя, соответственно, в обратном трубопроводе и в условном трубопроводе холодной воды (при договорном значении температуры холодной воды), Гкал/кг или МВт·ч/кг, соответственно;
 t_1, t_2 - время, соответственно, начала и конца измерения и накопления, ч.

За номинальное давление при выборе табличных значений удельной энтальпии (теплосодержания) и удельной плотности теплоносителя приняты значения 0,5 МПа для трубопровода подпитки и условного трубопровода холодной воды.

2.2.5.6 Масса теплоносителя G_3 , т, прошедшая через преобразователь расхода Q_3 , установленный на трубопроводе подпитки, вычисляется по формуле

$$G_3 = \int_{t_1}^{t_2} \frac{1}{3600} Q_3 \rho_2 dt \quad (2.13)$$

2.2.5.7 В режиме “Подпитка”, вариант 1, теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 5 (первичный преобразователь Q_1 установлен на прямом трубопроводе, Q_2 - на обратном, Q_3 - на трубопроводе подпитки).

Таблица 5

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	Е _п , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , °C	T _{min} , °C	T _{дТ} , °C	T _{РАБ} , °C	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
06#	Высокий уровень внешних помех	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	1 % > Q1 > -1 % от Q1 _{max}	-	x	-	-	x	-	+	-	-	Q1=0
11#	Q1 > Q1 _{max}	-	x	-	-	x	+	-	-	-	
12#	Q1 < Q1 _{min}	-	x	-	-	x	-	+	-	-	
13	Q1 < -1 % от Q1 _{max}	-	x	-	-	x	-	-	-	-	
14*	T1 > 150 °C	-	x	-	-	x	-	-	-	-	
15*	T1 < 0 °C	-	x	-	-	x	-	-	-	-	
16**#	dT = (T1-T2) < dT _{min}	-	x	-	-	x	x	x	+	-	

Окончание таблицы 5

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	Е _п , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч	
17	$dT = (T1-T2) \leq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	x	-	-	x	-	-	-	-	
20	$1 \% > Q2 > -1 \% \text{ от } Q2_{\max}$	x	x	x	-	x	x	x	x	x	Q2=0
21	$Q2 > Q2_{\max}$	x	x	x	+	x	x	x	x	x	
22	$Q2 < Q2_{\min}$	x	x	x	+	x	x	x	x	x	
23	$Q2 < -1 \% \text{ от } Q2_{\max}$	x	x	x	-	x	x	x	x	x	
24*	$T2 > 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25*	$T2 \leq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26***	$T3 > 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
27***	$T3 \leq -60 \text{ } ^\circ\text{C}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. $Q(\text{т/ч}) = Q(\text{м}^3/\text{ч})$.

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в прямом и обратном трубопроводах меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

*** Нештатная ситуация фиксируется при выборе режима измерения температуры наружного воздуха или измерения температуры T3 теплоносителя в любом другом, определенном потребителем, трубопроводе (измерение расхода Q2 осуществляется на обратном трубопроводе, там же измеряется температура T2).

Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “x” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.

Знак “+” означает, что происходит счет параметра.

Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе $1 \% > Q > -1 \% \text{ от } Q_{\max}$ индикация расхода $Q = 0$, а при расходе $Q1 < -1 \% \text{ от } Q1_{\max}$ индикация расхода $Q = -Q$. В остальных случаях $Q = Q$.

2.2.5.8 В режиме “Подпитка”, вариант 2, теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 6 (первичный преобразователь Q1 установлен на прямом трубопроводе, Q2 - на любом другом, определенном потребителем, Q3 - на трубопроводе подпитки).

Таблица 6

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	Е _п , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Окончание таблицы 6

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	Е _п , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , °C	T _{min} , °C	T _{dT} , °C	T _{РАБ} , ч	
06#	Высокий уровень внешних помех	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	1 % > Q1 > -1 % от Q1 _{max}	-	x	-	x	x	-	+	-	-	Q1=0
11#	Q1 > Q1 _{max}	-	x	-	x	x	+	-	-	-	
12#	Q1 < Q1 _{min}	-	x	-	x	x	-	+	-	-	
13	Q1 < -1 % от Q1 _{max}	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
14*	T1 > 150 °C	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
15*	T1 < 0 °C	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
16**#	dT = (T1-T2) < dT _{min}	-	x	-	x	x	x	x	+	-	
17	dT = (T1-T2) ≤ 0 °C	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
20	1 % > Q2 > -1 % от Q2 _{max}	x	x	x	-	x	x	x	x	x	Q2=0
21	Q2 > Q2 _{max}	x	x	x	+	x	x	x	x	x	
22	Q2 < Q2 _{min}	x	x	x	+	x	x	x	x	x	
23	Q2 < -1 % от Q2 _{max}	x	x	x	-	x	x	x	x	x	
24*	T2 > 150 °C	-	-	-	x	-	-	-	-	-	
25*	T2 ≤ 0 °C	-	-	-	x	-	-	-	-	-	
26***	T3 > 150 °C	x	x	x	+	x	x	x	x	x	Q2: M ³ =T
27***	T3 ≤ 0 °C	x	x	x	+	x	x	x	x	x	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. Q(т/ч) = Q(м³/ч).

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в прямом и обратном трубопроводах меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

*** Нештатная ситуация фиксируется при выборе режима измерения температуры T3 теплоносителя в трубопроводе (НЕ В ОБРАТНОМ), где осуществляется измерение расхода Q2. Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “x” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.
Знак “+” означает, что происходит счет параметра.
Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе 1 % > Q > -1 % от Q_{max} индикация расхода Q = 0, а при расходе Q1 < -1 % от Q1_{max} индикация расхода Q = -Q. В остальных случаях Q = Q.

2.2.5.9 В режиме “Подпитка”, вариант 3, теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 7 (первичный преобразователь Q1 установлен на обратном трубопроводе, Q2 - на любом другом, определенном потребителем, Q3 - на трубопроводе подпитки).

Таблица 7

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		E, Гкал	E _п , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
06#	Высокий уровень внешних помех	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	$1 \% > Q1 > -1 \% \text{ от } Q1_{\max}$	-	x	-	x	x	-	+	-	-	Q1=0
11#	$Q1 > Q1_{\max}$	-	x	-	x	x	+	-	-	-	
12#	$Q1 < Q1_{\min}$	-	x	-	x	x	-	+	-	-	
13	$Q1 < -1 \% \text{ от } Q1_{\max}$	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
14*	$T1 > 150 \text{ }^\circ\text{C}$	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
15*	$T1 < 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
16**#	$dT = (T1-T2) < dT_{\min}$	-	x	-	x	x	x	x	+	-	
17	$dT = (T1-T2) \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	x	-	x	x	-	-	-	-	
20	$1 \% > Q2 > -1 \% \text{ от } Q2_{\max}$	x	x	x	-	x	x	x	x	x	Q2=0
21	$Q2 > Q2_{\max}$	x	x	x	+	x	x	x	x	x	
22	$Q2 < Q2_{\min}$	x	x	x	+	x	x	x	x	x	
23	$Q2 < -1 \% \text{ от } Q2_{\max}$	x	x	x	-	x	x	x	x	x	
24*	$T2 > 150 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-	-	x	-	-	-	-	-	
25*	$T2 \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-	-	x	-	-	-	-	-	

Окончание таблицы 7

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание	
		Е, Гкал	Е _п , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч		
26***	T3 > 150 °С	х	х	х	+	х	х	х	х	х	х	Q2: M ₃ =T
27***	T3 ≤ 0 °С	х	х	х	+	х	х	х	х	х	х	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. $Q(\text{т/ч}) = Q(\text{м}^3/\text{ч})$.

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в прямом и обратном трубопроводах меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

*** Нештатная ситуация фиксируется при выборе режима измерения температуры T3 теплоносителя в трубопроводе (НЕ В ОБРАТНОМ), где осуществляется измерение расхода Q2. Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “х” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.
Знак “+” означает, что происходит счет параметра.
Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе 1% > Q > -1% от Q_{max} индикация расхода Q = 0, а при расходе Q1 < -1% от Q1_{max} индикация расхода Q = -Q. В остальных случаях Q = Q.

2.2.6 Работа теплосчетчиков в закрытой системе теплоснабжения, режим “Вода”, вариант ГВС

2.2.6.1 Теплосчетчики определяют количество потребляемого потребителем циркуляционного количества теплоты E , Гкал или МВт·ч, по формуле (2.8), если первичный преобразователь $Q1$ установлен на прямом трубопроводе, или по формуле (2.9), если первичный преобразователь $Q1$ установлен на обратном трубопроводе.

За номинальное давление при выборе табличных значений удельной энтальпии (теплосодержания) и удельной плотности теплоносителя приняты значения 0,9 МПа для прямого трубопровода и 0,5 МПа для обратного трубопровода.

2.2.6.2 Теплосчетчики производят автоматическое вычисление и накопление массы теплоносителя $G1$, прошедшей за время измерения через первичный преобразователь $Q1$, установленный на прямом или обратном трубопроводе, по формуле (2.2) или (2.10), соответственно, массы теплоносителя $G2$, прошедшей за время измерения через первичный преобразователь $Q2$, установленный на обратном трубопроводе, по формуле (2.3).

2.2.6.3 Теплосчетчики определяют количество потребляемого потребителем на трубопроводе тупиковой ГВС количества теплоты $E_{ГВС}$, Гкал или МВт·ч, по формуле (2.6) на основании измеренных значений и договорного значения температуры холодной воды.

2.2.6.4 Теплосчетчики производят автоматическое вычисление и накопление массы теплоносителя $G3$, прошедшей за время измерения через первичный преобразователь $Q3$, установленный на трубопроводе тупиковой ГВС, по формуле (2.4).

2.2.6.5 Теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 8.

Таблица 8

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		E , Гкал	$E_{ГВС}$, Гкал	$G1$, т	$G2$, т	$G3$, т	T_{max} , с	T_{min} , с	T_{dT} , с	$T_{РАБ}$, ч	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
06#	Высокий уровень внешних помех	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	$1 \% > Q1 > -1 \% \text{ от } Q1_{max}$	-	x	-	-	x	-	+	-	-	$Q1=0$
11#	$Q1 > Q1_{max}$	-	x	-	-	x	+	-	-	-	
12#	$Q1 < Q1_{min}$	-	x	-	-	x	-	+	-	-	
13	$Q1 < -1 \% \text{ от } Q1_{max}$	-	x	-	-	x	-	-	-	-	

Окончание таблицы 8

Код	Причина возникновения	Счет параметра									Примечание
		Е, Гкал	Е _{ГВС} , Гкал	G1, т	G2, т	G3, т	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч	
14*	T1 > 150 °С	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
15*	T1 < 0 °С	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
16**#	dT = (T1-T2) < dT _{min}	-	х	-	-	х	х	х	+	-	
17	dT = (T1-T2) ≤ 0 °С	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
20	1 % > Q2 > -1 % от Q2 _{max}	х	х	х	-	х	х	х	х	х	Q2=0
21	Q2 > Q2 _{max}	х	х	х	+	х	х	х	х	х	
22	Q2 < Q2 _{min}	х	х	х	+	х	х	х	х	х	
23	Q2 < -1 % от Q2 _{max}	х	х	х	-	х	-	-	-	-	
24*	T2 > 150 °С	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
25*	T2 ≤ 0 °С	-	х	-	-	х	-	-	-	-	
26	T3 > 150 °С	х	-	х	х	-	х	х	х	х	
27	T3 ≤ 0 °С	х	-	х	х	-	х	х	х	х	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. $Q(\text{т/ч}) = Q(\text{м}^3/\text{ч})$.

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в прямом и обратном трубопроводах меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “х” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.

Знак “+” означает, что происходит счет параметра.

Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе $1\% > Q > -1\%$ от Q_{max} индикация расхода Q = 0, а при расходе $Q1 < -1\%$ от Q1_{max} индикация расхода Q = -Q. В остальных случаях Q = Q.

2.2.7 Работа теплосчетчиков в закрытой системе теплоснабжения, режим “Вода”, вариант ХВС

2.2.7.1 Теплосчетчики определяют количество потребляемого потребителем циркуляционного количества теплоты E , Гкал или МВт·ч, по формуле (2.8) или (2.9), если первичный преобразователь $Q1$ установлен на прямом или обратном трубопроводе, соответственно.

За номинальное давление при выборе табличных значений удельной энтальпии (теплосодержания) и удельной плотности теплоносителя приняты значения 0,9 МПа для прямого трубопровода и 0,5 МПа для обратного трубопровода.

2.2.7.2 Теплосчетчики производят автоматическое вычисление и накопление массы теплоносителя $G1$, прошедшей за время измерения через первичный преобразователь $Q1$, установленный на прямом или обратном трубопроводе, по формуле (2.2) или (2.10), соответственно, массы теплоносителя $G2$, прошедшей за время измерения через первичный преобразователь $Q2$, установленный на обратном трубопроводе, по формуле (2.3).

2.2.7.3 Теплосчетчики определяют объем холодной питьевой воды $V3$, м³, прошедшей через преобразователь расхода, установленный на трубопроводе ХВС по формуле (2.7).

2.2.7.4 Теплосчетчик фиксирует нештатные ситуации с кодами, приведенными в таблице 9.

Таблица 9

Код	Причина возникновения	Счет параметра								Примечание
		E , Гкал	$G1$, т	$G2$, т	$V3$, м ³	T_{max} , с	T_{min} , с	T_{dT} , с	$T_{РАБ}$, ч	
-	Нормальная работа	+	+	+	+	-	-	-	+	
01#	Выключение питания	-	-	-	-	-	-	-	-	
02#	Выход из режима <Счет>	-	-	-	-	-	-	-	-	
04#	Неисправность таймера или его элемента питания	-	-	-	-	-	-	-	-	
06#	Высокий уровень внешних помех	x	x	x	x	x	x	x	x	
08#	Неисправность в цепи термопреобразователей	-	-	-	-	-	-	-	-	
09#	Произведена коррекция внутренних часов	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	$1 \% > Q1 > -1 \% \text{ от } Q1_{max}$	-	-	-	x	-	+	-	-	$Q1=0$
11#	$Q1 > Q1_{max}$	-	-	-	x	+	-	-	-	
12#	$Q1 < Q1_{min}$	-	-	-	x	-	+	-	-	
13	$Q1 < -1 \% \text{ от } Q1_{max}$	-	-	-	x	-	-	-	-	
14*	$T1 > 150 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-	-	x	-	-	-	-	
15*	$T1 < 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-	-	x	-	-	-	-	
16**#	$dT = (T1-T2) < dT_{min}$	-	-	-	x	x	x	+	-	
17	$dT = (T1-T2) \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-	-	x	-	-	-	-	
20	$1 \% > Q2 > -1 \% \text{ от } Q2_{max}$	x	x	-	x	x	x	x	x	$Q2=0$
21	$Q2 > Q2_{max}$	x	x	+	x	x	x	x	x	
22	$Q2 < Q2_{min}$	x	x	+	x	x	x	x	x	
23	$Q2 < -1 \% \text{ от } Q2_{max}$	x	x	-	x	x	x	x	x	

Окончание таблицы 9

Код	Причина возникновения	Счет параметра								Примечание
		Е, Гкал	G1, т	G2, т	V3, м ³	T _{max} , с	T _{min} , с	T _{dT} , с	T _{РАБ} , ч	
24*	T2 > 150 °С	-	-	-	х	-	-	-	-	
25*	T2 ≤ 0 °С	-	-	-	х	-	-	-	-	
26	T3 > 150 °С	х	х	х	х	х	х	х	х	
27	T3 ≤ -60 °С	х	х	х	х	х	х	х	х	

* Массовый расход теплоносителя в т/ч устанавливается равным объемному расходу в м³/ч через первичный преобразователь, установленный на соответствующем трубопроводе, т.е. $Q(\text{т/ч}) = Q(\text{м}^3/\text{ч})$.

** Время работы теплосчетчика T_{dT} при разности температур в прямом и обратном трубопроводах меньше dT_{min} накапливается только в случае отсутствия нештатных ситуаций с кодами 10, 11, 12.

Знаком “#” отмечены коды нештатных ситуаций, выводимые на индикатор теплосчетчика.

Знак “х” означает, что возникновение нештатной ситуации не влияет на счет параметра.

Знак “+” означает, что происходит счет параметра.

Знак “-” означает, что счет параметра прекращен.

При расходе $1\% > Q > -1\%$ от Q_{max} индикация расхода Q = 0, а при расходе $Q1 < -1\%$ от Q1_{max} индикация расхода Q = -Q. В остальных случаях Q = Q.

2.2.8 Нештатная ситуация с кодом 06 указывает на наличие сильных помех по сети питания или отсутствие должного **заземления**.

2.2.9 Только при нахождении в режиме <Работа> и <Счет>, т.е. отсутствии нештатной ситуации с кодом 02, теплосчетчик вычисляет и фиксирует в памяти статистические данные об измеряемых параметрах системы теплоснабжения в полном объеме.

3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации теплосчетчиков являются электрический ток, а также теплоноситель, находящийся под давлением до 2,5 МПа при температуре до 150 °С.

3.2 Безопасность эксплуатации теплосчетчиков обеспечивается:

- прочностью трубы первичных преобразователей;
- герметичностью фланцевого или резьбового соединения первичных преобразователей с трубопроводной магистралью, подводящей теплоноситель;
- надежным креплением теплосчетчиков при монтаже на объекте;
- конструкцией теплосчетчиков, гарантирующей защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под опасным напряжением;
- изоляцией электрических цепей составных частей теплосчетчиков;
- надежным заземлением составных частей теплосчетчиков.

3.3 Эксплуатация теплосчетчиков со снятыми крышками его составных частей не допускается.

3.4 Перед включением теплосчетчиков в электрическую сеть питания необходимо заземлить его составные части.

Устранение дефектов теплосчетчиков, замена, присоединение и отсоединение их от трубопровода должно производиться при полностью отсутствующем давлении в трубопроводе и отключенном напряжении питания.

3.5 К работе по монтажу, установке, проверке, обслуживанию и эксплуатации теплосчетчиков допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данное руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 ПОДГОТОВКА ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ К РАБОТЕ

4.1 Общие требования

Монтаж и установка теплосчетчиков должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и утвержденным проектом установки теплосчетчика.

4.2 Распаковка

Перед установкой теплосчетчиков необходимо проверить сохранность тары. В зимнее время вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течение 24 ч в отапливаемом помещении.

После вскрытия ящиков теплосчетчики вынимают, освобождают от упаковочного материала и протирают. Затем проверяют комплектность согласно приведенному в паспорте АW.408.18.XXP данного теплосчетчика.

На трубе первичных преобразователей ЕК-10, ЕК-15, ЕК-25 резьбового подсоединения и на присоединительных фланцах первичных преобразователей ЕК-40, ЕК-50, ЕК-80, ЕК-100, ЕК-150, ЕК-200, ЕК-300 установлены защитные крышки. Указанные крышки допускается снять только непосредственно перед установкой первичных преобразователей на трубопровод.

4.3 Установка первичных преобразователей

Первичный преобразователь расхода Q1 устанавливают на прямой или обратный трубопровод, первичный преобразователь расхода Q2 - на обратный или любой другой, определенный потребителем, трубопровод в строгом соответствии с заводскими номерами, указанными в разделе “Свидетельство о приемке” паспорта данного теплосчетчика.

Первичные преобразователи могут быть установлены на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе при условии, что весь объем трубы первичных преобразователей заполнен теплоносителем, а электроды находятся в горизонтальной плоскости.

Рекомендуемые примеры установки первичных преобразователей показаны на рисунках 7 - 9.

При монтаже первичных преобразователей в разрыв трубопровода необходимо обеспечить участок прямолинейной трубы длиной не менее пяти условных диаметров до и не менее трех диаметров после первичного преобразователя по направлению движения теплоносителя. При этом внутренний диаметр прямолинейных участков труб должен быть по возможности равен (или несколько больше) внутреннему диаметру установленного первичного преобразователя.

Допускаемое увеличение внутреннего диаметра трубы может составлять:

для ЕК-10, ЕК-15, ЕК-25	- 20 %,
для ЕК-40, ЕК-50, ЕК-80, ЕК-100	- 15 %,
для ЕК-150, ЕК-200, ЕК-300	- 10 %,
для ЕК-400	- 7 %.

В этом случае необходимо предусмотреть меры для защиты кромки изоляционного покрытия трубы первичного преобразователя от истирания, например, устанавливая диски с соответствующими отверстиями.

Для установки первичных преобразователей с присоединительными фланцами к торцам трубопровода привариваются монтажные фланцы, поставляемые по отдельному заказу. Необходимые для установки первичного преобразователя прокладки, болты, гайки, шайбы и кабельные наконечники для заземления включены в состав комплекта монтажных фланцев.

Внимание! Не допускается демонтировать или приваривать к рабочему трубопроводу установленные на присоединительных фланцах первичного преобразователя дополнительные защитные фланцы.

Допускается установка первичного преобразователя на трубопровод с меньшим или большим диаметром через переходники с конусностью 30° (угол наклона 15°), поставляемые по специальному заказу потребителя. В этом случае также необходимы прямолинейные участки труб непосредственно до и после первичного преобразователя.

Фланцы на трубопроводе должны быть соосны и плоскопараллельны друг другу. Разность максимального и минимального расстояния между присоединительными выступами фланцев более чем на 0,5 мм не допустима. Допускаемая разность в соосности фланцев не более 1 мм.

Затяжку болтов, крепящих первичные преобразователи к фланцам на трубопроводе, производить поочередно по диаметрально противоположным парам. При этом необходимо избегать применения чрезмерных усилий во избежание излишней деформации отбортованного на фланец покрытия первичных преобразователей.

Рекомендуемый момент силы при затягивании гаек в зависимости от исполнения первичных преобразователей приведен в таблице 10.

Таблица 10

Условный диаметр первичного преобразователя, мм	10	15	25	40	50	80	100	150	200	300	400
Момент силы затягивания гаек, Н·м	12	15	20	35	50	35	60	100	150	150	170

Первичные преобразователи с резьбовым подсоединением подключаются через монтажные штуцеры, привариваемые в разрыв трубопровода, и в вышеупомянутых прямолинейных участках труб не нуждаются.

Для установки первичных преобразователей с резьбовым подсоединением предусмотрены комплекты монтажных штуцеров, включающие кроме штуцеров прокладки, хомуты и кабельные наконечники для заземления, а также гайки для фиксации самого первичного

преобразователя. Гайки установить на штуцеры до приваривания их к трубопроводу.

Обозначения комплектов монтажных штуцеров, параметры штуцеров и применяемость даны в таблице 11.

Таблица 11

Обозначение комплекта монтажных штуцеров	Параметры штуцеров	Применяемость
ДЦВ4.075.022	В комплекте штуцеры из конструкционной стали марки Ст3 с фаской для приваривания к трубопроводу	ЕК-10
-01		ЕК-15
-02		ЕК-25
-06	В комплекте штуцеры из конструкционной стали марки Ст3 с резьбой G 1/2-B, G 3/4-B и G 1-B для установки в трубопровод	ЕК-10
-07		ЕК-15
-08		ЕК-25

При установке необходимо следить, чтобы направление движения теплоносителя в трубопроводе, совпадало со стрелкой на корпусе первичных преобразователей.

Вертикальное положение первичных преобразователей в той части трубы, где теплоноситель подается вверх, наилучшим образом обеспечивает заполнение всего сечения трубы первичных преобразователей даже при малом расходе и, кроме того, уменьшает неравномерность износа покрытия первичных преобразователей в том случае, если теплоноситель несет с собой абразивные частицы.

При возможности выпадения осадка в теплоносителе первичные преобразователи должны устанавливаться вертикально (см. рисунок 7).

В случае горизонтальной установки рекомендуется помещать первичные преобразователи в наиболее низкой части трубопровода (см. рисунок 8), где сечение трубы первичного преобразователя всегда будет заполнено теплоносителем.

При горизонтальной или наклонной установке первичный преобразователь следует установить так, чтобы электроды лежали в горизонтальной плоскости. При этом будет уменьшена возможность изоляции одного из электродов воздухом (или другим газом), который может находиться в теплоносителе.

Следует иметь ввиду, что первичные преобразователи будут давать сигнал расхода и при неполностью заполненном сечении трубопровода теплоносителем, если уровень теплоносителя достаточен для поддержания контакта между электродами. Частичное заполнение трубы первичных преобразователей будет вносить в измерения ошибку. В этом случае необходимо перейти к вертикальной установке первичных преобразователей.

Теплосчетчики показывают полный объем теплоносителя, включая возможные пузырьки газа и твердые частицы. Пример установки первичных преобразователей при наличии воздуха в трубопроводе показан на рисунке 9.

При отсутствии теплоносителя в трубопроводе теплосчетчик дает произвольные показания. В этом случае рекомендуется замкнуть накоротко клеммы 1, 2 и 3 первичных преобразователей или выключить теплосчетчик.

Примеры неправильной установки первичных преобразователей показаны на рисунках 10, 11.

Примечание – При установке измерительного преобразователя расхода на трубопровод подпитки необходимо следовать рекомендациям, изложенным в его эксплуатационном документе.

4.4 Установка термопреобразователей

Пару термопреобразователей, подобранную с минимальной разностью значений сопротивлений для уменьшения погрешности измерения количества теплоты (маркированную краской на корпусах или имеющую одинаковые номера термопреобразователей) устанавливают на прямой и обратный трубопроводы, третий термопреобразователь устанавливают на определенном потребителе трубопроводе (при его наличии) или в месте измерения наружного воздуха. Заводские номера термопреобразователей должны соответствовать указанным в разделе “Свидетельство о приемке” паспорта данного теплосчетчика.

Внимание! При отсутствии у потребителя третьего термопреобразователя необходимо замкнуть между собой все четыре контакта клеммы “ТЗ”, в этом случае в статистику будет заноситься ТЗ, равное минус 99,99 °С.

Примеры установки термопреобразователей на трубопроводы приведены на рисунках 12 – 19.

Место установки термопреобразователей на трубопроводе должно быть по возможности ближе ко входу и выходу трубопровода в объект, теплотребление которого измеряется.

Условия установки термопреобразователей на трубопроводах должны быть по возможности идентичными: одинаковые диаметры трубопроводов, одинаковые скорости потока теплоносителя, одинаковые профили потока. Желательно также места установки термопреобразователей на трубопроводе и выступающие металлические части самих термопреобразователей термоизолировать.

Чувствительные элементы термопреобразователей должны пересекать ось потока.

Для защиты термопреобразователей от повышенного давления и скорости теплоносителя в трубопроводах они монтируются в специальных защитных гильзах, входящих в комплект поставки теплосчетчика.

Примеры установки защитных гильз термопреобразователей на трубопроводах приведены на рисунках 20 - 22. Примеры установки, а также все размеры на этих рисунках являются рекомендуемыми.

Вся поверхность защитной гильзы должна иметь контакт с теплоносителем. Перед установкой термопреобразователей защитные гильзы заполнить трансформаторным маслом.

4.5 Установка измерительного блока

Измерительный блок устанавливается на ровную вертикальную поверхность (стена, кожух приборной стойки и т.п.) в месте, обеспечивающим хороший доступ к измерительному блоку при электрическом монтаже сигнальных кабелей, а также кнопкам управления и индикатору. Необходимо учитывать, что телесный угол оптимального обзора индикатора составляет около 70° при его нормальной освещенности.

На месте установки измерительного блока не должно быть вибрации и тряски, а напряженность магнитного поля частотой 50 Гц не должна превышать значений 50 А/м.

Измерительный блок должен быть защищен от возможных механических повреждений тяжелыми твердыми предметами с колющими и режущими поверхностями.

Крепление измерительного блока на выбранном месте осуществляется при помощи имеющихся на корпусе ушек четырьмя винтами или шурупами диаметром не более 4,5 мм.

4.6 Монтаж электрических цепей

Монтаж электрических цепей осуществляется в соответствии с электрическими схемами подключения, приведенными на рисунках 23 - 28 и схемами заземления первичных преобразователей, приведенными на рисунке 29.

Номера линий связи и количество проводников в них приведены на рисунках 12 – 19.

Необходимо обратить особое внимание на подключение первичных преобразователей

к измерительному блоку и подключение кабеля питания, т.к. неправильное соединение проводов может привести к выходу теплосчетчика из строя.

Во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого электрооборудования, а также для защиты от механического повреждения кабелей и опасности поражения электрическим током, желательно размещение всех кабелей в стальных заземленных трубах или металлорукавах. При защите кабелей только от механических повреждений в целях безопасности возможно также использование пластмассовых труб или коробов.

Во избежание дополнительной погрешности, вызванной взаимным влиянием цепей токов питания первичных преобразователей и других измерительных цепей, категорически не допускается прокладка линий связи 3, 4 и 10 в одной трубе с другими сигнальными линиями связи.

В случае свободного размещения проводов, без использования стальных труб или металлорукавов, цепи питания первичных преобразователей (линии связи 3 и 4), выход интерфейса (линия связи 10) и сигнальные цепи (линии связи 1, 2, 5 – 7, 13) должны размещаться на расстоянии не менее 20 см друг от друга.

Следует учитывать, что выходной полезный сигнал первичных преобразователей составляет всего несколько десятков микровольт, поэтому для максимального уменьшения наводок и помех необходимо в качестве сигнальных линий связи 1 и 2 использовать экранированный кабель с двумя скрученными центральными жилами, шаг скрутки менее 10 - 15 витков на метр.

Экран кабеля должен быть надежно изолирован внешней оболочкой и присоединяться только к клемме 3 первичных преобразователей и клемме Q1 (Q2) измерительного блока.

При длине сигнальных линий связи 5, 6 и 7 более 10 м также рекомендуется сигнальные провода скручивать попарно или экранировать, при этом экран должен быть надежно заземлен на трубопроводе.

Вблизи места установки первичных преобразователей и прокладки сигнальных кабелей не должно быть других кабелей и устройств, создающих электромагнитные поля напряженностью более 50 А/м частотой 50 Гц.

Не допускается также наращивание (удлинение) линий связи таким образом, что в месте стыка становится возможным появление электрических утечек или окисление контактов, образование паразитного контура наводок или воздействия на контакты внешней среды (влага, вибрация и т.д.).

При соблюдении вышеперечисленных условий длина линий связи между измерительным блоком и первичными преобразователями, а также между измерительным блоком и измерительным преобразователем расхода согласно приложению А, не должна превышать 100 м, сопротивление каждого провода четырехпроводной линии связи измерительного блока с термопреобразователями не должно превышать 100 Ом.

При размещении измерительного блока на расстоянии не более 3 м от термопреобразователей возможно применение между ними двухпроводной линии связи (см. рисунки 23 - 28, соответственно) при условии, что суммарное сопротивление обоих проводов каждой линии связи не превышает 0,2 Ом, а разность сопротивлений линий связи от разных термопреобразователей не более 0,01 Ом.

При передаче данных через интерфейс RS232 теплосчетчика на расстояние до 25 м можно использовать обычные многожильные сигнальные кабели. Однако, при наличии вблизи линии связи источников импульсных помех, необходимо применение специальных кабелей с экранированными скрученными попарно проводниками, волновым сопротивлением 100 Ом и затуханием не хуже 2 дБ/100 м, т.е. стандартные сетевые кабели категории 5.

При необходимости подключения теплосчетчика с интерфейсом RS232 к ЭВМ, находящейся на расстоянии, превышающем допустимую длину линии связи, необходимо использовать дополнительные периферийные устройства (адаптеры), например, два согласующих устройства AD1201 или пары адаптеров AD1202 и AD1203 с дальностью связи до 1 км.

Более подробное описание подключения к этим устройствам и работы с ними дано в эксплуатационных документах на эти устройства. Информация может быть получена в пунктах гарантийного обслуживания.

При передаче данных с использованием адаптеров или с теплосчетчика, имеющего интерфейс RS485, в качестве интерфейсной линии связи необходимо использовать только специальные сетевые кабели категории 5.

Внимание! При подключении к теплосчетчикам ЭВМ или других периферийных устройств во избежание выхода их из строя все приборы должны быть выключены из сети!

При невозможности стационарного подключения теплосчетчика к ЭВМ считывание статистических данных и текущих значений параметров системы теплоснабжения (на момент считывания) можно осуществить с помощью ручного адаптера переноса данных.

В качестве сигнального кабеля между первичными преобразователями и измерительным блоком рекомендуется использовать кабель КММ 2x0,12 мм² или ПВХС 2x0,12 мм², или ШВЧИ 2x0,14 мм².

Для подключения термопреобразователей к измерительному блоку, а также выхода интерфейса RS232 на небольшие расстояния, рекомендуется использовать кабели: РПШ 4x0,5 мм², КУПР 4x0,5 мм², СПОВ 4x0,5 мм², КМПВ 4x0,5 мм².

Для подключения питания обмоток магнитной системы первичных преобразователей и для выходных сигналов постоянного тока рекомендуется использовать кабель ШВЛ 2x0,5 мм².

При необходимости комплект кабелей нужной длины можно заказать на предприятии-изготовителе теплосчетчика.

Для подключения сигнальных кабелей к измерительному блоку необходимо снять декоративные наклейки с передней панели измерительного блока, подцепив их отверткой с тонким жалом или ножом.

Поддерживая одной рукой переднюю панель, отвинтить четыре крепящих ее по углам винта и осторожно повернуть примерно на 150° вдоль верхней грани измерительного блока.

Зафиксировать переднюю панель с индикатором в таком положении с помощью фиксаторов (рисунок 30), входящих в комплект поставки теплосчетчиков.

Отвинтить прижимные гайки штуцеров и, не снимая их, продеть разделанные концы кабелей через уплотнители в штуцеры.

Для подключения к клеммам измерительного блока концы сигнальных кабелей рекомендуется очистить от изоляции и облудить на длину 7 - 10 мм.

Отверткой с тонким жалом отвинтить винт нужной клеммы заподлицо с ее верхней поверхностью, вставить конец сигнального кабеля в подпружиненное боковое отверстие клеммы и завинтить винт до упора. При завинчивании необходимо соблюдать осторожность, чтобы не сорвать резьбу винта, не сломать печатную плату или не оборвать на ней печатные проводники.

Расположение клемм на печатных платах приведено на рисунке 31.

После окончания монтажа внутри измерительного блока плотно навинтить прижимные гайки штуцеров для обеспечения герметичности вводов кабеля. Придерживая одной рукой переднюю панель, убрать фиксаторы и поставить переднюю панель на место, закрепив ее на измерительном блоке двумя верхними крепежными винтами.

4.7 Подготовка к работе

4.7.1 Проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии с электрическими схемами подключения, приведенными на рисунках 23 - 28.

4.7.2 Плотно закрыть крышками клеммные коробки первичных преобразователей во избежание попадания в них воды.

4.7.3 Включить расход теплоносителя под рабочим давлением в направлении, указанном стрелкой на первичных преобразователях, проверить герметичность соединения первичных преобразователей и защитных гильз термопреобразователей с трубопроводом. Течь и просачивание теплоносителя не допускаются.

4.7.4 Включить питание теплосчетчика и убедиться, что на индикаторе появилась надпись “Е: ... Гкал”.

Нажимая кнопку “>” на передней панели измерительного блока, убедиться, что на индикаторе последовательно появляются надписи, указанные в графе “Индикация данных” таблиц, приведенных в приложении В, в соответствии с установленным режимом работы:

- открытая система, режим “Источник” - таблица В.1;
- открытая система, режим “Потребитель”, вариант ГВС - таблица В.4;
- открытая система, режим “Потребитель”, вариант ХВС - таблица В.7;
- закрытая система, режим “Подпитка” - таблица В.10;
- закрытая система, режим “Вода”, вариант ГВС - таблица В.13;
- закрытая система, режим “Вода”, вариант ХВС - таблица В.16.

Причем все показания не должны иметь отрицательных значений.

4.7.5 Придерживая одной рукой переднюю панель измерительного блока, открутить винты, крепящие ее к корпусу, слегка приподнять и нажать кнопку К4, расположенную на верхней печатной плате внутри измерительного блока (см. рисунок 31).

На индикаторе должна появиться надпись “Служебное”. Это означает, что теплосчетчик находится в режиме, в котором имеется возможность выбора пределов измерения и других параметров теплосчетчика.

4.7.6 Нажимая кнопку “>” войти в пункт меню “Режим: <Счет>/<Стоп>”, в котором при необходимости нажатием кнопки “V” выбрать “Режим: <Стоп>”.

В этом случае можно осуществить все дальнейшие действия, описанные ниже, т.е. установить необходимые диапазоны измерения и другие параметры теплосчетчика.

При выборе в пункте меню “Режим: <Счет>” теплосчетчик переходит в рабочий режим с расчетом и фиксацией всех параметров системы теплоснабжения и нестандартных ситуаций и в пунктах меню никаких изменений произвести не удастся.

Порядок работы теплосчетчика в рабочем режиме описан в разделе 5 настоящего руководства по эксплуатации.

4.7.7 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “Вр.: ХХ:ХХ:ХХ”. При необходимости запрограммировать значение текущего времени. Для этого нажать кнопку “V”, при этом в левом десятичном разряде (десятки часов) должна замигать цифра “0”. Нажать необходимое число раз кнопку “V” для программирования десятков часов, затем нажать кнопку “>”, после чего должна замигать цифра “0” в десятичном разряде единиц часов. Нажатием кнопки “V” выбрать необходимое число единиц часов, после чего снова нажать кнопку “>”.

Указанным выше способом запрограммировать необходимые значения десятков и единиц минут. Последнее нажатие кнопки “>” обнуляет показания разрядов секунд и программирует текущее время, после чего теплосчетчик автоматически продолжает отсчет времени с запрограммированного значения.

Во время программирования времени можно отменить уже набранные цифры нажатием кнопки “<” (до выбора секунд), после чего на индикаторе появляется ранее запрограммированное время и операцию программирования можно повторить.

4.7.8 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “Дата: XX.XX.XX”. При необходимости программирования новой даты повторить действия, изложенные в предыдущем пункте для программирования времени, запрограммировав текущую дату (число, месяц, год).

4.7.9 При заказе потребителем теплосчетчика с выходными электрическими сигналами постоянного тока нажатие кнопки “>” позволяет войти в пункт меню “I1 =...”.

В данном пункте меню нажатием кнопки “V” можно выбрать соответствие первого выходного электрического сигнала постоянного тока I1 следующим измеряемым параметрам системы теплоснабжения из ряда Q1, Q2, T1, T2, T3, dT, p1, p2, p3:

- “I1 = Q1” - выходной ток соответствует текущему значению расхода теплоносителя Q1;
- “I1 = Q2” - выходной ток соответствует текущему значению расхода теплоносителя Q2;
- “I1 = T1” - выходной ток соответствует температуре теплоносителя в прямом трубопроводе;
- “I1 = T2” - выходной ток соответствует температуре теплоносителя в обратном трубопроводе;
- “I1 = T3” - выходной ток соответствует температуре теплоносителя в трубопроводе ГВС, или определенном потребителем трубопроводе, или температуре наружного воздуха, а для режима “Источник” - температуре теплоносителя в трубопроводе подпитки;
- “I1 = dT” - выходной ток соответствует разности температур теплоносителя в прямом и обратном или обратном и условном трубопроводах;
- “I1 = p1” - выходной ток соответствует значению давления, например, в прямом трубопроводе;
- “I1 = p2” - выходной ток соответствует значению давления, например, в обратном трубопроводе;
- “I1 = p3” - выходной ток соответствует значению давления, например, в определенном потребителем (при его наличии) трубопроводе.

Кнопка “V” осуществляет прокрутку предлагаемого ряда по замкнутому циклу и выбор соответствия выходного тока нужному параметру, при случайном “проскакивании” выбор можно повторить.

4.7.10 Нажатием кнопки “>” перейти в пункт меню “I1 =...mA”. В данном пункте меню можно кнопкой “V” выбрать необходимый диапазон первого выходного сигнала постоянного тока из ряда:

- “I1 = 0...5 mA”;
- “I1 = 0..20 mA”;
- “I1 = 4..20 mA”.

4.7.11 Нажатием кнопки “>” перейти в пункт меню “I2=...”, в котором повторить действия пп. 4.7.9, 4.7.10 для второго выходного сигнала постоянного тока.

4.7.12 Если потребитель заказал теплосчетчик с частотными выходными электрическими сигналами, то в меню пп. 4.7.9, 4.7.11 вместо надписи “I1=...” и “I2=...” появится надпись “F1=...” и “F2=...”, соответственно. Порядок действий аналогичен изложенному выше.

4.7.13 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “Q1max:... м³/ч”, в котором можно кнопкой “V” выбрать необходимое значение наибольшего расхода теплоносителя Q1 в соответствии с условным диаметром первичного преобразователя согласно таблице 1.

Рекомендуется выбирать такое значение наибольшего расхода, при котором на месте установки теплосчетчика измеренное значение текущего расхода в основном составляет примерно 50 % значения выбираемого наибольшего расхода. При этом обеспечивается минимальная погрешность измерения и достаточный запас от возможных перегрузок теплосчетчика.

Примечание - Теплосчетчик в предлагаемом меню позволяет выбрать любое значение

наибольшего расхода из имеющихся в таблице 1 для первичного преобразователя с данным условным диаметром.

4.7.14 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “Q2max:... м³/ч”, в котором нажатием кнопки “V” выбрать необходимое значение наибольшего расхода Q2.

4.7.15 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “Q1min: ... %”, в котором установить необходимое значение наименьшего расхода теплоносителя Q1 от 1 до 9 % от выбранного значения Q1max, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию в системе теплоснабжения и прекращает вычисление и накопление суммарным итогом количества теплоты E и теплоносителя G1.

Для установки необходимого значения Q1min нажать кнопку “V”, после чего начинает мигать ноль в разряде единиц процентов. Нажимая кнопку “V” выбрать необходимое значение Q1min в процентах от Q1max и нажать кнопку “>”, после чего выбранное значение фиксируется в памяти теплосчетчика.

При ошибочном начале процесса установки значения Q1min (но до его завершения) нажатием кнопки “<” можно отменить этот процесс и вернуться к исходному состоянию.

4.7.16 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “Q2min: ... %”, в котором установить необходимое значение наименьшего расхода теплоносителя Q2 от 1 до 9 % от выбранного значения Q2max, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию в системе теплоснабжения и прекращает или нет (в зависимости от выбранного режима работы, см. таблицы 6 – 13) вычисление и накопление суммарным итогом количества теплоносителя G2.

4.7.17 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “p1 =...МПа”, где при наличии датчиков давления с унифицированными выходными сигналами постоянного тока кнопкой “V” выбрать предел измерения давления, соответствующий пределу измерения давления используемого в первом канале измерения датчика давления.

4.7.18 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “p1 = ... мА”. В данном пункте меню можно кнопкой “V” выбрать необходимый диапазон измерения входного тока, соответствующий диапазону выходного унифицированного сигнала постоянного тока используемого датчика давления.

4.7.19 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “p2 = ...МПа”, после чего повторить действия пп. 4.7.17, 4.7.18 для второго канала измерения давления, затем войти в пункт меню “p3 = ...МПа” и повторить действия пп. 4.7.17, 4.7.18 для третьего канала измерения давления.

При отсутствии датчиков давления в трубопроводах вышеупомянутые пункты меню можно обойти нажатием кнопки “>”.

4.7.20 Только в режимах “Вода” и “Подпитка” нажатием кнопки “>” можно войти в пункт меню “Расх.:<Q под>/<Q обр>”, в котором кнопкой “V” выбрать необходимую надпись в соответствии с местом установки первичного преобразователя расхода Q1:

“Расх.:<Q под>” - если первичный преобразователь расхода Q1 установлен на прямом трубопроводе;

“Расх.:<Q обр>” - если первичный преобразователь расхода Q1 установлен на обратном трубопроводе.

Примечание - При отсутствии третьего термopреобразователя все четыре контакта клеммы “Т3” должны быть замкнуты между собой, на индикаторе теплосчетчика показания температуры Т3 будет в следующем виде: <Т3: -99,99 °С>.

4.7.21 Только в режиме “Подпитка” для закрытой системы нажатием кнопки “>” можно войти в пункт меню “Q2 темп: T2/T3”, в котором кнопкой “V” можно выбрать соответствие удельной плотности теплоносителя в первичном преобразователе расхода Q2 температуре в обратном трубопроводе “Q2 темп: T2” или определенном потребителем

трубопроводе “Q2 темп: T3”. Выбор второго варианта осуществляют, если первичный преобразователь расхода Q2 вместе с термопреобразователем T3 установлены на определенном потребителе трубопроводе.

4.7.22 Нажатием кнопки “>” войти в следующий пункт меню “dTmin: ...°C”, в котором установить значение наименьшей разности температур в прямом и обратном или обратном и третьем (при его наличии) трубопроводах, ниже которой теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию в системе теплоснабжения и прекращает или нет (в зависимости от выбранного режима работы, см. таблицы 6 – 13) расчет и накопление суммарным итогом количества теплоты E.

Последовательность действий при этом аналогична изложенным в п. 4.7.15.

4.7.23 Только в режиме “Потребитель” нажатием кнопки “>” можно войти в пункт меню “T_{хв}=:...°C”, в котором можно кнопкой “V”, при необходимости программирования договорного значения температуры холодной воды, повторить действия, изложенные в пунктах для программирования времени или даты.

Внимание!

При использовании договорного значения температуры холодной воды результаты измерения тепловой энергии должны быть обязательно откорректированы в соответствии с ГОСТ Р 8.592-2002.

4.7.24 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “RS:<Уст>/<Не уст>”, в котором нажатием кнопки “V” можно включить (RS:<Уст>) или отключить (RS:<Не уст>) канал интерфейса.

4.7.25 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “RS:<2400>/<4800>”, в котором нажатием кнопки “V” можно выбрать нужную скорость передачи данных по последовательному интерфейсу:

2400 – означает скорость передачи 2400 бод;

4800 - означает скорость передачи 4800 бод.

4.7.26 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “RS:<Парность>/<Нет парности>”, в котором нажатием кнопки “V” можно произвести отключение бита контроля четности в протоколе обмена данными, включив надпись <Нет парности>.

4.7.27 Нажатием кнопки “>” войти в пункт меню “Q1H:...м³/ч”. Этот пункт меню, как и следующие “Q2H:...м³/ч”, “Q3H:...имп”, является служебным и используется при проверке теплосчетчика.

При работе теплосчетчика в данных пунктах меню можно определить средний расход теплоносителя, протекающего через соответствующий первичный преобразователь за установленный промежуток времени, и накопленный объем или количество импульсов, поступивших на счетный вход (для “Q3H:...имп”), и накопленный объем.

Однако, потребитель также может использовать эту дополнительную функцию теплосчетчика для собственных потребностей.

Для этого, находясь в соответствующем пункте меню (“Q1H:...м³/ч”, “Q2H:...м³/ч” или “Q3H:...имп”), в момент начала измерения необходимо нажать кнопку “V” на передней панели теплосчетчика.

При этом теплосчетчик продолжает показывать текущее значение расхода “Q2H:...м³/ч” и “Q3H:...имп”, но на индикаторе начинает мигать двоеточие.

Для “Q3H:...имп”, если мигает двоеточие, то индикатор будет показывать поступление импульсов на счетный вход.

По окончании измерения необходимо повторно нажать кнопку “V”, после чего на индикаторе теплосчетчика появится статичная надпись “Q1H=...м³/ч” (“Q2H=...м³/ч” или “Q3H=...имп”), цифровое значение которой будет равняться среднему значению расхода теплоносителя в выбранном трубопроводе за время измерения “Q1H=...м³/ч” и “Q2H=...м³/ч” или количеству поступивших импульсов для “Q3H=...имп”.

Во время измерения и после его окончания нажатием кнопки “>” можно проконтролировать значение объема жидкости, прошедшей через первичный преобразователь с момента начала измерения.

Для “Q3H=...имп” – это произведение количества импульсов от измерительного преобразователя расхода на цену импульса.

После окончания измерения необходимо сбросить показание на индикаторе нажатием кнопки “<”.

Измерения производят или путем нажатия кнопки “V”, расположенной на передней панели измерительного блока, в моменты начала и окончания контрольного замера расхода, или подачей импульса СТАРТ/СТОП соответствующей полярности на клеммы “IMP” теплосчетчика.

При использовании импульса СТАРТ/СТОП необходимо в пункте меню “RS232: <Уст>/<Не уст>” нажатием кнопки “V” выбрать надпись на индикаторе “RS232: <Не уст>”. Управляющее напряжение в момент начала измерения должно измениться с (5 – 15) В на 0 В, а в момент окончания измерения - с 0 В на (5 – 15) В.

Подобные измерения можно также проводить в режиме работы <Счет> только путем нажатия кнопки “V”, при этом функционирование теплосчетчика не нарушается и он продолжает счет количества теплоты и фиксацию нештатных ситуаций. Не рекомендуется увеличивать время измерения в вышеуказанном режиме более двух-трех часов из-за возможного снижения точности показаний среднего расхода и объема.

4.7.28 Следующий пункт меню “Uvx=...” является служебным и его нужно обойти, нажав кнопку “>”, до появления на индикаторе надписи “Служебное”.

При необходимости снова изменить какой-либо из параметров теплосчетчика, можно повторить вышеуказанные действия, обходя ненужные пункты меню нажатием кнопки “>”.

4.7.29 Нажатием кнопки “>” на передней панели измерительного блока войти в пункт меню теплосчетчика, обозначаемого надписью на индикаторе “Режим: <Работа>” или “Режим: <Поверка>” (в дальнейшем – “Режим: <Работа>/<Поверка>”).

Надпись на индикаторе “Режим: <Поверка>” означает, что теплосчетчик находится во вспомогательном режиме поверки и не выполняет рабочих функций, поэтому необходимо нажатием кнопки “V” на передней панели измерительного блока установить надпись на индикаторе (выбрать пункт меню) “Режим: <Работа>”.

4.7.30 Для фиксации всех выбранных выше установок необходимо нажатием кнопки K4 выйти из режима “Служебное” в потребительский режим.

Если в результате ошибочных манипуляций в служебном режиме с кнопками теплосчетчика на его индикаторе появилась надпись “Осторожно - прогр!”, во избежание нарушения нормальной работы теплосчетчика необходимо нажать кнопку K4, после чего теплосчетчик должен войти в режим индикации, доступный для потребителя при работе теплосчетчика на объекте.

При необходимости можно снова войти в режим “Служебное” и повторить действия пп. 4.7.6 - 4.7.29.

4.7.31 После выполнения всех необходимых установок, их фиксации и выдержки во включенном состоянии в течение 0,5 ч теплосчетчик готов к работе и можно в режиме “Служебное” войти в пункт меню “Режим: <Счет>/<Стоп>” и нажатием кнопки “V” выбрать “Режим: <Счет>”.

4.7.32 Осторожно приподнять переднюю панель измерительного блока и нажать кнопку K4, расположенную на верхней плате внутри измерительного блока.

С этого момента теплосчетчик находится в рабочем режиме и начинает фиксировать все параметры системы теплоснабжения, включая расчет и накопление суммарным итогом количества теплоты и массы теплоносителя, время работы теплосчетчика, а также все нештатные ситуации в системе теплоснабжения и в работе самого теплосчетчика.

На индикаторе должна появиться надпись “E: ... Гкал”.

Это означает, что теплосчетчик вышел из режима “Служебное” в режим индикации, доступный для потребителя при работе теплосчетчика на объекте, в котором можно просмотреть все измеряемые и вычисляемые параметры системы теплоснабжения, пределы измерения и другие запрограммированные параметры теплосчетчика, а также количество, вид и продолжительность нештатных ситуаций, имевшихся или имеющихся на данный момент в работе системы теплоснабжения и теплосчетчика.

Правильность показаний теплосчетчиком тепловой мощности в Гкал/ч в открытой системе теплоснабжения в режиме “Источник” (при условии, что $Q1 \approx Q2$, т.е. если нет большого расхода в трубопроводе подпитки) приблизительно можно оценить по формуле

$$P \approx Q1 \cdot T1 - Q2 \cdot T2 - Q3 \cdot T3, \quad (4.1)$$

где $Q1, Q2, Q3$ - расход теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах и трубопроводе подпитки, соответственно, т/ч;

$T1, T2, T3$ - температура теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах и трубопроводе подпитки, соответственно, °С.

Правильность показаний теплосчетчиком тепловой мощности в Гкал/ч в открытой системе теплоснабжения в режиме “Потребитель” (при условии, что $Q1 \approx Q2$, т.е. если нет большого расхода в трубопроводе подпитки) приблизительно можно оценить по формуле

$$P \approx Q1(T1 - T_{хв}) - Q2(T2 - T_{хв}), \quad (4.2)$$

где $T_{хв}$ – температура теплоносителя в условном трубопроводе холодного водоснабжения.

Правильность показаний теплосчетчиком тепловой мощности в Гкал/ч во всех режимах закрытой системы теплоснабжения приблизительно можно оценить по формуле

$$P \approx Q1(T1 - T2), \quad (4.3)$$

где $Q1$ - расход теплоносителя в прямом или обратном трубопроводе, т/ч.

4.7.33 Аккуратно поставьте переднюю панель на место так, чтобы пазы на ней совпали с выступами на корпусе измерительного блока и плотно закрутить все четыре крепежные винта для обеспечения герметичности стыка.

Поставить на место декоративные планки, прикрывающие отверстия для крепежных винтов, следя при этом, чтобы головки пломбираторов, находящиеся внизу передней панели, выходили наружу.

4.8 Пломбирование

Теплосчетчики являются приборами коммерческого учета, в связи с этим все его составные части должны быть опломбированы.

При выпуске с предприятия-изготовителя составные части теплосчетчиков должны иметь следующие пломбы:

- первичные преобразователи - пломбу ответственного за приемку внутри клеммной коробки;

- измерительный блок – наклейку с нанесенной типографским способом пломбой ответственного за приемку и оттиском клейма Госповерителя поверх мест креплений платы третьего канала.

При установке теплосчетчиков на теплоузле после выполнения монтажных и подготовительных работ должны быть опломбированы представителями органов теплонadzора крышка клеммной коробки первичных преобразователей, для чего головки двух винтов крышки клеммной коробки имеют сквозные отверстия, а также первичные преобразователи и термопреобразователи на трубопроводе.

Представителями органов теплонadzора пломбируется также измерительный блок с помощью двух пломбираторов, выступающих сквозь нижнюю декоративную планку передней панели.

Рекомендуемые способы пломбирования приведены на рисунках 32, 33.

В случае нарушения и снятия пломб потребителями теплосчетчики не считаются приборами коммерческого учета, а предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 К работе допускаются теплосчетчики, не имеющие повреждений внешнего вида и нарушения пломб, и подготовленные к работе в соответствии с разделом 4.

5.2 При включении теплосчетчика он автоматически устанавливается в выбранный режим работы и на его индикаторе появляется надпись “E:…Гкал”.

Надпись “E:…Гкал” на индикаторе теплосчетчика появляется также автоматически в среднем через 6 мин после последнего нажатия любой кнопки в потребительском режиме работы.

После проведения работ, указанных в разделе 4, при установке теплосчетчика в режимы <Работа> и <Счет> он начинает расчет и накопление суммарным итогом количества теплоты, что выражается в периодическом увеличении показаний (при наличии соответствующих расходов) количеств теплоносителя, теплоты и времени работы.

5.3 Если после включения появилась надпись: “E:…Гкал”, то каждым последующим нажатием кнопки “>” потребитель может последовательно считывать с индикатора теплосчетчика, в зависимости от установленного режима работы, параметры, указанные в графе “Индикация параметров” таблиц, приведенных в приложении В (см. в п. 4.7.4, в котором приведено соответствие режима и таблицы).

5.4 Индикация параметров системы теплоснабжения осуществляется по замкнутому циклу, т.е. после индикации значения последнего параметра из ряда (см. п. 5.3 и соответствующую таблицу приложения В) нажатием кнопки “>” осуществляется снова переход к индикации значения первого параметра и т.д.

Аналогично нажатием кнопки “<” можно просмотреть все параметры системы теплоснабжения, но в обратной последовательности.

5.5 Показания теплосчетчика E, E_п, E_г, G1, G2, G3 и T_{РАБ} являются накопленными суммарным итогом значениями параметров за время работы теплосчетчика в режиме <Работа> и <Счет> без учета времени его работы при наличии нештатных ситуаций, ведущих к прекращению вычисления и накопления количества теплоты и количества теплоносителя, перечисленных в таблицах 2 - 9.

Максимально возможное индицируемое значение того или иного параметра, а также положение десятичной запятой при его индикации в зависимости от условного диаметра первичного преобразователя приведено в таблице 12.

Таблица 12

Условный диаметр первичного преобразователя, D _п , мм	Показание количества теплоты, E или E _п , или E _{ГВС}		Показание количества теплоносителя, G1, G2, т	Показание количества теплоносителя, G3, т (м ³)
	МВт·ч	Гкал		
10	9999,999	8598,451	9999,999	99999,99
15	9999,999	8598,451	99999,99	99999,99
25	9999,999	8598,451	99999,99	99999,99
40	99999,99	85984,51	999999,9	99999,99
50	99999,99	85984,51	999999,9	99999,99
80	99999,99	85984,51	999999,9	99999,99
100	999999,9	859845,1	999999,9	99999,99
150	999999,9	859845,1	9999999	99999,99
200	9999999	8598451	9999999	99999,99
300	9999999	8598451	9999999	99999,99
400	9999999	8598451	9999999	99999,99

Примечание - Максимально возможное индицируемое значение количества теплоты в Гкал ограничено значением, приведенным в таблице 12 для обеспечения одновременного “обнуления” переполненного счетчика суммарного количества теплоты в Гкал и МВт·ч при соотношении:

$$1 \text{ Гкал} = 1,163 \text{ МВт}\cdot\text{ч}.$$

5.6 Нажатие кнопки “V” переводит теплосчетчики в дополнительный режим индикации перечисленных выше параметров системы теплоснабжения, но в других единицах измерения:

- суммарное количество теплоты E , E_n и $E_{ГВС}$ в МВт·ч;
- текущие значения расходов теплоносителя Q_1 и Q_2 в $\text{м}^3/\text{ч}$;
- вместо измеряемых значений давления p_1 , p_2 и p_3 индицируются значения соответствующих им входных сигналов постоянного тока в мА;
- вместо температур теплоносителя T_1 , T_2 и T_3 индицируются значения сопротивлений термопреобразователей в соответствующих трубопроводах в Ом;
- значение потребляемой тепловой мощности P в кВт.

Назначение кнопок “>” и “<” остается прежним.

5.7 Следующее нажатие кнопки “V” переводит теплосчетчики в режим индикации запрограммированных в них параметров, т.е. параметров настройки, соответствующих установленному режиму работы теплосчетчика из шести возможных, приведенных в п. 4.7.4.

На индикаторе появляется надпись: “Вр.:XX:XX:XX”.

Каждым последующим нажатием кнопки “>” потребитель может последовательно считывать с индикатора теплосчетчика, в зависимости от установленного режима работы, параметры, указанные в графе “Индикация параметров” таблиц, приведенных в приложении В, а именно:

- открытая система, режим “Источник” - таблица В.2;
- открытая система, режим “Потребитель”, вариант ГВС - таблица В.5;
- открытая система, режим “Потребитель”, вариант ХВС - таблица В.8;
- закрытая система, режим “Подпитка” - таблица В.11;
- закрытая система, режим “Вода”, вариант ГВС - таблица В.14;
- закрытая система, режим “Вода”, вариант ХВС - таблица В.17.

Назначение кнопок “>” и “<” остается таким же, как и в предыдущих пунктах.

При первичном монтаже, а также после ремонта и проверки теплосчетчиков рекомендуется проконтролировать соответствие заводских номеров используемых первичных преобразователей запрограммированным в памяти теплосчетчика и записанным на этикетке, расположенной справа на корпусе измерительного блока, т.к. при их случайной замене возможно появление значительной погрешности измерения расходов теплоносителя.

5.8 Последующее нажатие кнопки “V” переводит теплосчетчик в режим индикации некоторых из зафиксированных в памяти статистики нештатных ситуаций в работе системы теплоснабжения и самого теплосчетчика, приведенных в таблицах 2 - 9, соответственно.

При этом индицируется код, дата и время начала или окончания последней зафиксированной нештатной ситуации, например, в виде следующей надписи:

“01:<290105-1419-” ,

- где 01 - код нештатной ситуации, приведенный в таблицах 2 - 9, соответственно;
< - знак начала нештатной ситуации;
290105 - дата начала нештатной ситуации (29.01.05 г.);
1419 - время начала нештатной ситуации (14 ч 19 мин).

Надпись в виде “12:- 260205-1529>” означает:

- 12 - код нештатной ситуации (см. таблицы 2 - 9);
- 260205 - дата окончания нештатной ситуации (26.02.05 г.);
- 1529 - время окончания нештатной ситуации (15 ч 29 мин);
- > - знак окончания нештатной ситуации.

5.9 Последовательным нажатием кнопки “<” можно просмотреть, начиная с конца, все коды нештатных ситуаций из выводимых на дисплей, имевшихся за последнее время работы теплосчетчиков (см. соответственно установленному режиму работы одну из таблиц: 2 - 9).

Следует учитывать, что все нештатные ситуации фиксируются только при работе теплосчетчиков в режиме <Работа> и <Счет>, дата и время выхода теплосчетчиков из режима <Работа> и <Счет> и входа в этот режим фиксируются отдельно как нештатная ситуация с кодом 02 (см. таблицы 2 – 9, соответственно).

Для нештатных ситуаций, возникающих в тот момент, когда теплосчетчик выключен из сети или не находится в режиме <Работа> и <Счет>, временем их возникновения будет зафиксирован момент включения теплосчетчика или вхождения его в режим <Работа> или <Счет>.

Аналогично, для тех нештатных ситуаций, которые возникли до выключения питания теплосчетчика или его выхода из режима <Работа> и <Счет>, и продолжают существовать после включения питания или перехода в режим <Работа> и <Счет>, повторно будет зафиксировано время возникновения нештатной ситуации после включения теплосчетчика, т.е. такие нештатные ситуации в памяти статистики будут иметь две записи времени возникновения и одну запись времени окончания.

У всех нештатных ситуаций, закончивших свое действие во время отключения теплосчетчика от сети или во время его работы не в режиме <Работа> и <Счет>, будет зафиксировано только время их возникновения и отсутствовать время их окончания, поэтому временем их окончания рекомендуется считать время возникновения нештатных ситуаций с кодами 01 или 02.

Если на момент считывания нештатных ситуаций какая-либо из них не закончилась, то теплосчетчик показывает только дату и время ее начала.

5.10 Каждое нажатие кнопки “<” выдает на индикатор сообщение о более ранних зафиксированных нештатных ситуациях, а в случае одновременного возникновения нескольких нештатных ситуаций - в порядке уменьшения их кодов, как бы передвигаясь вверх по перечню нештатных ситуаций (см. таблицы 2 - 9, соответственно).

Каждое нажатие кнопки “>” перемещает показание индикатора на одну позицию к концу перечня нештатных ситуаций в сторону последней нештатной ситуации.

При достижении начала или окончания перечня нештатных ситуаций при нажатии кнопок “>” или “<” на индикаторе появляется надпись: “Ошибок нет”.

Общий объем перечня фиксируемых нештатных ситуаций может составлять от 2000 до 4000 записей, при превышении наибольшего объема все последующие записи будут перезаписывать имеющиеся записи, начиная с начала перечня до его окончания, после чего процесс перезаписи опять повторится.

5.11 Возникновение в системе теплоснабжения нештатных ситуаций, ведущих к прекращению вычисления и накопления количества теплоты и количества теплоносителя суммарным итогом, останавливает расчет и накопление статистических данных. При этом расчет статистики производится следующим образом:

- 1) среднечасовое значение параметра вычисляется по сумме измеренных каждую секунду за время счета количества теплоты текущих значений данного параметра;
- 2) среднесуточное значение параметра вычисляется по сумме имеющихся за данные сутки среднечасовых статистических значений данного параметра;
- 3) при выключении питания теплосчетчика накопленные в оперативной памяти текущие значения параметра с момента последней перед выключением записи часовой статистики стираются;
- 4) при включении питания теплосчетчика до окончания текущего часа по его окончании вычисляется среднее за это время значение параметра и записывается в память теплосчетчика;
- 5) при переключении теплосчетчика из режима <Счет> в режим <Стоп> и обратно в его оперативной памяти сохраняются все текущие значения параметров с момента последней

записи статистики и по окончании текущего часа, если теплосчетчик при этом находится в режиме <Счет>, происходит вычисление и запись в память среднего значения параметра за время нахождения теплосчетчика в режиме <Счет>;

б) если в 24 ч 00 мин отчетных суток (т.е. 00 ч 00 мин следующих суток) теплосчетчик был выключен, расчет и запись в память среднесуточных данных при наличии за эти сутки часовой статистики осуществляется в момент включения теплосчетчика.

5.12 Для считывания с помощью специального ручного адаптера переноса данных хранимых во внутренней памяти теплосчетчиков статистических данных о его работе в течение последнего времени, необходимо, убрав предварительно пломбы теплонадзора, снять переднюю панель измерительного блока (см. раздел 4), подключить входной разъем переносного адаптера к выходному разъему X3 теплосчетчика, показанному на рисунке 31, и произвести действия, описанные в руководстве по пользованию адаптером. После чего отключить адаптер от теплосчетчика, закрыть переднюю панель и опломбировать ее.

К выполнению указанных действий допускаются лица, прошедшие специальное обучение, с участием представителей теплонадзора или уполномоченные теплонадзором.

5.13 При необходимости частого подключения к интерфейсному выходу теплосчетчика периферийных устройств, например, адаптера переноса данных, и устранения связанных с этим неудобств (снятие пломб, вскрытие теплосчетчика и т.д.) возможно применение розетки интерфейсной настенной - AD1001. Ее выходной разъем обеспечивает подключение теплосчетчика как стандартного терминального устройства.

5.14 В случае необходимости изменения запрограммированных в режиме “Службное” параметров теплосчетчиков необходимо снять переднюю панель измерительного блока, предварительно убрав пломбы теплонадзора.

Нажатием кнопки К4 на верхней печатной плате измерительного блока войти в режим “Службное” и в пункте меню “Режим: <Счет>” нажатием кнопки “V” на передней панели,

изменить режим работы теплосчетчика на “Режим: <Стоп>”. После чего, пользуясь рекомендациями, изложенными в разделе 4, установить нужные значения параметров теплосчетчика.

Нажатием кнопки “>” снова войти в пункт меню “Режим: <Стоп>”. Нажать кнопку “V”, после чего на индикаторе должна появиться надпись “Режим: <Счет>”.

Нажатием кнопки К4 вернуться в режим индикации, доступный для потребителя при работе теплосчетчика на объекте.

Закрывать переднюю панель измерительного блока, установить на место декоративные планки и опломбировать теплосчетчик.

Все работы должны производиться в присутствии представителей теплонадзора.

5.15 Рекомендуется в случае необходимости выключения теплосчетчиков из сети для проведения ремонта или проверки, а также проведения профилактических или ремонтных работ в системе теплоснабжения, снять переднюю панель измерительного блока, убрав предварительно пломбы теплонадзора, и нажатием кнопки К4 войти в режим “Службное”.

В пункте меню “Режим: <Счет>” нажатием кнопки “V” на передней панели измерительного блока изменить режим работы теплосчетчиков на “Режим: <Стоп>”, нажатием кнопки К4 выйти из служебного режима, после чего можно выключить питание и произвести необходимые работы.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Теплосчетчики специального обслуживания не требуют.

6.2 При наличии в теплоносителе взвесей и возможности выпадения осадка трубу первичных преобразователей необходимо периодически промывать с целью устранения осадка.

7 НАСТРОЙКА И КАЛИБРОВКА

7.1 Настройку и калибровку теплосчетчиков производят после их ремонта работники, имеющие разрешение изготовителя, в соответствии с инструкцией по настройке и приемке теплосчетчиков AW.408.18.X2R.

8 ПОВЕРКА

8.1 Теплосчетчики подлежат обязательной государственной поверке при выпуске из производства, а также после ремонта в организации, имеющей на это разрешение изготовителя.

8.2 Поверку теплосчетчиков в эксплуатации производят согласно инструкции AW.408.18.X1R.

Периодическая поверка, ее обязательность, вид и периодичность определяются нормативными актами Государства, применяющего теплосчетчик.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Теплосчетчики являются сложными измерительными приборами, сконструированы с применением микропроцессоров и другой современной элементной базы, поэтому их ремонт должен осуществляться только в специализированных организациях, имеющих необходимое оборудование и разрешение на проведение ремонтных работ от предприятия-изготовителя.

9.2 Возможные при эксплуатации теплосчетчиков неисправности и способы их устранения, доступные потребителю, перечислены в таблице 13.

Таблица 13

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении в сеть теплосчетчик не работает, индикатор ничего не показывает	Перегорел предохранитель FU1 0,16 А	Сменить предохранитель запасным из комплекта поставки
2 При имеющемся расходе теплоносителя показания теплосчетчика значительно меньше ожидаемых (равны нулю)	Неправильное подключение первичных преобразователей к измерительному блоку	Проверить и исправить схему подключения
	Перегорел предохранитель FU3 0,4 А	Сменить предохранитель запасным из комплекта поставки
3 Измеряемый расход имеет отрицательное значение	Неправильное подключение первичных преобразователей к измерительному блоку	Проверить и исправить схему подключения
4 Показания расхода нестабильны или явно не соответствуют состоянию системы теплоснабжения	Плохое заземление первичных преобразователей	Проверить и восстановить заземление, особенно теплоносителя
	Плохо защищены от помех и наводок сигнальные линии связи 1 и 2 между первичными преобразователями и измерительным блоком	Устранить источник помех или улучшить экранировку линии связи, устранить случайные соединения экранов с металлоконструкциями
	Газовые пузыри в теплоносителе	Ликвидировать газовые пузыри
	Наличие электрического тока в трубопроводе	Устранить источник тока
5 При неподвижном теплоносителе показания теплосчетчика существенно отличаются от нуля	Просачивание теплоносителя через запорную арматуру	Устранить просачивание теплоносителя
6 Показания расхода сильно завышены или резко меняют свое значение	Труба первичных преобразователей не заполнена теплоносителем	Обеспечить полное заполнение трубы первичных преобразователей
	Обрыв сигнальных проводов линий связи 1 и 2	Проверить и исправить схему подключения
7 Измеренные значения всех температур в трубопроводах имеют отрицательные значения	Неправильное подключение термопреобразователей к измерительному блоку или обрыв проводов линии связи	Проверить и исправить схему подключения

Окончание таблицы 13

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
8 Измеренное значение температуры в одном из трубопроводов имеет отрицательное значение	Неправильное подключение данного термопреобразователя к измерительному блоку	Проверить и исправить схему подключения
9 Измеренное значение давления в трубопроводе равно нулю	Неправильное подключение данного датчика давления к измерительному блоку	Проверить и исправить схему подключения
10 Измеренное значение давления в трубопроводе имеет отрицательное значение	Перепутана полярность подключения датчика давления	Проверить и исправить схему подключения
11 Не считываются статистические данные через последовательный интерфейс	Тип интерфейса теплосчетчика не совпадает с типом интерфейса считывающего устройства	Проверить тип интерфейса по свидетельству о приемке
	Неправильно выбрана скорость передачи	Уточнить скорость передачи
	Неправильное подключение линий канала связи	Проверить и исправить схему подключения
12 Не увеличиваются значения массы теплоносителя в трубопроводе подпитки и количества теплоты, потребленной отбором теплоносителя на подпитку	Не поступают импульсы на счетный вход измерительного блока теплосчетчика	Проверить и исправить схему подключения
		Сменить предохранитель счетного входа запасным из комплекта поставки

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

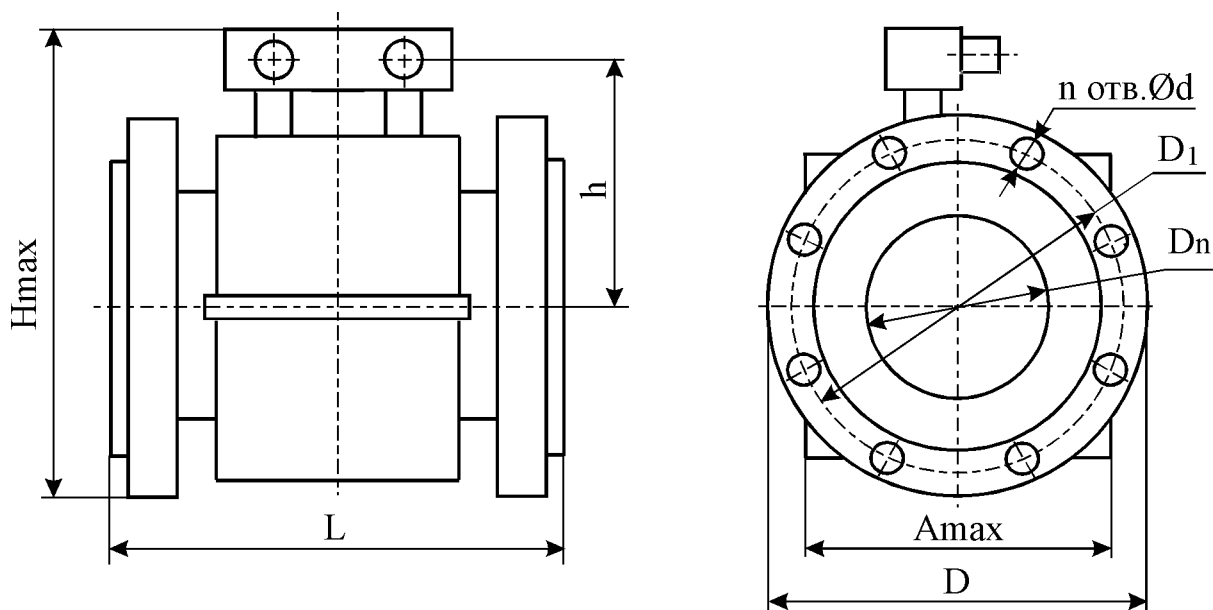
10.1 Теплосчетчики следует хранить на стеллажах в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре от 5 до 40 °С, относительной влажности до 95 % при температуре 25 °С.

10.2 Хранение и транспортирование теплосчетчиков производить при установленных защитных крышках на фланцах первичных преобразователей ЕК-40, ЕК-50, ЕК-80, ЕК-100, ЕК-150, ЕК-200, ЕК-300. На торцы труб первичных преобразователей ЕК-10, ЕК-15, ЕК-25 резьбового подсоединения также должны быть установлены защитные крышки.

10.3 После снятия первичных преобразователей с трубопровода, защитные крышки должны быть немедленно установлены.

10.4 Транспортирование теплосчетчиков производится любым видом транспорта (авиационным - в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) с защитой от атмосферных осадков.

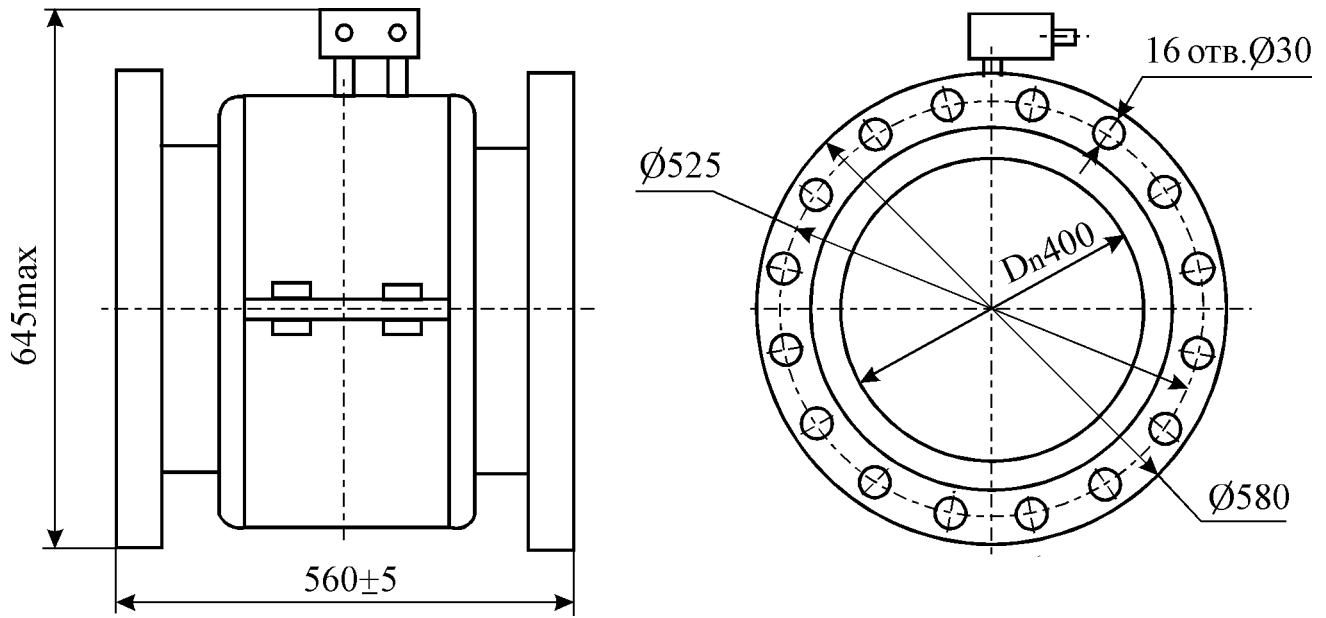
10.5 После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течение 24 ч в отапливаемом помещении.



Условное обозначение	Размер, мм								
	D_n	L	H_{max}	h	A_{max}	D	D_1	d	n
ЕК-10	10	155^{+2}_{-3}	205	110	164	90	60	14	4
ЕК-15	15	155^{+2}_{-3}	205	110	164	95	65	14	4
ЕК-25	25	155^{+2}_{-3}	210	110	164	115	85	14	4
ЕК-40	40	200^{+4}_{-2}	240	125	195	145	110	18	4
ЕК-50	50	200^{+4}_{-2}	245	125	195	160	125	18	4
ЕК-80	80	230^{+5}_{-2}	275	140	225	195	160	18	8
ЕК-100	100	250^{+5}_{-2}	310	155	245	230	190	22	8
ЕК-150	150	320 ± 4	375	185	310	300	250	26	8
ЕК-200	200	350 ± 4	445	225	370	360	310	26	12
ЕК-300	300	430 ± 5	575	290	500	485	430	30	16

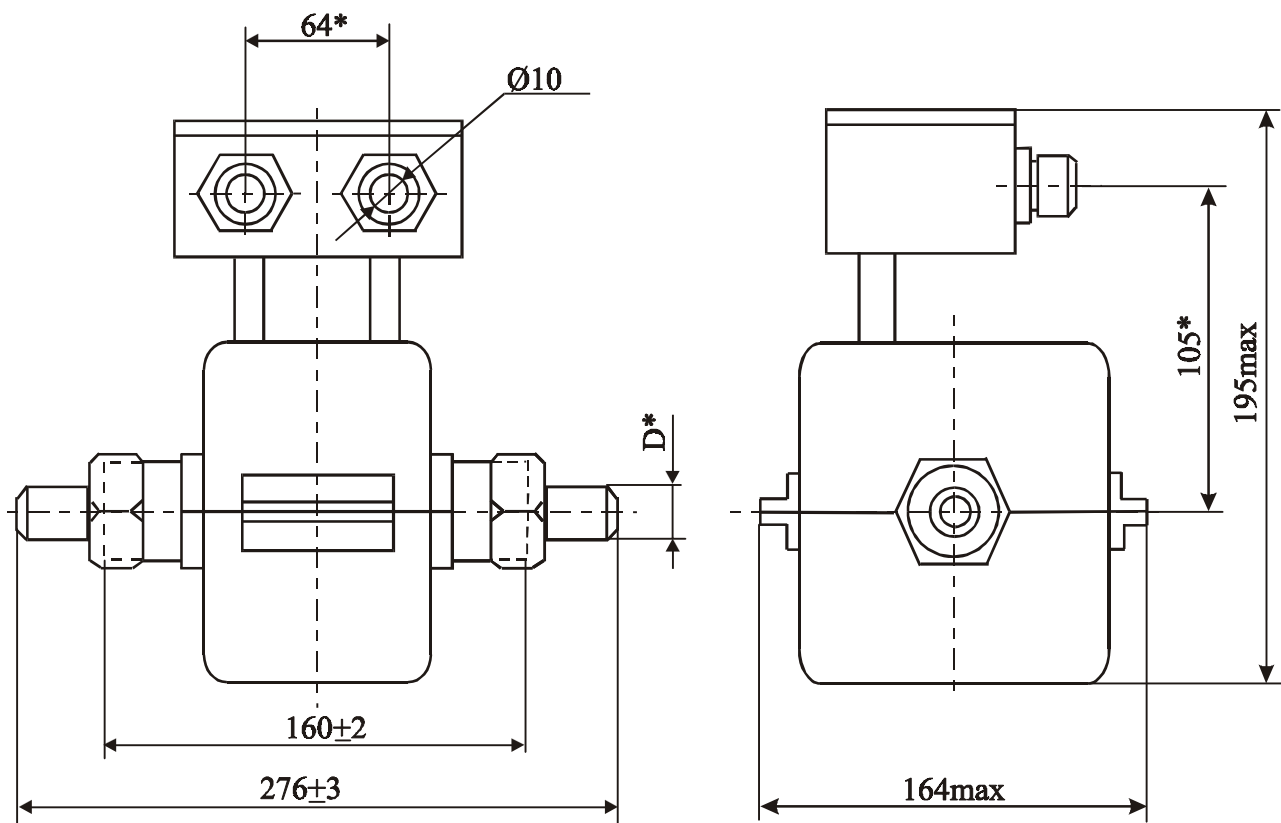
Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80 исполнение 1 на условное давление P_y 2,5 МПа (25 кгс/см^2), конструкция фланцев по ГОСТ 12820-80.

Рисунок 1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры первичных преобразователей фланцевого подсоединения



Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80 исполнение 1 на условное давление P_y 1,6 МПа (16 кгс/см²), конструкция фланцев по ГОСТ 12820-80.

Рисунок 2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры первичного преобразователя фланцевого подсоединения ЕК-400



Обозначение	Применяемость	Температурное исполнение, °С	D*	
			монтажный штуцер с резьбой	монтажный штуцер под сварку
AW.200.02.01X	ЕК-10	150	G 1/2-B	21 x 4
AW.200.02.02X	ЕК-15		G 3/4-B	27 x 4
AW.200.02.03X	ЕК-25		G 1-B	34 x 4

- 1 * Размер для справок.
- 2 Размер 160 - длина собственно первичного преобразователя, размер 276 - длина первичного преобразователя с монтажными штуцерами.

Рисунок 3 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры первичных преобразователей ЕК-10, ЕК-15, ЕК-25 резьбового подсоединения

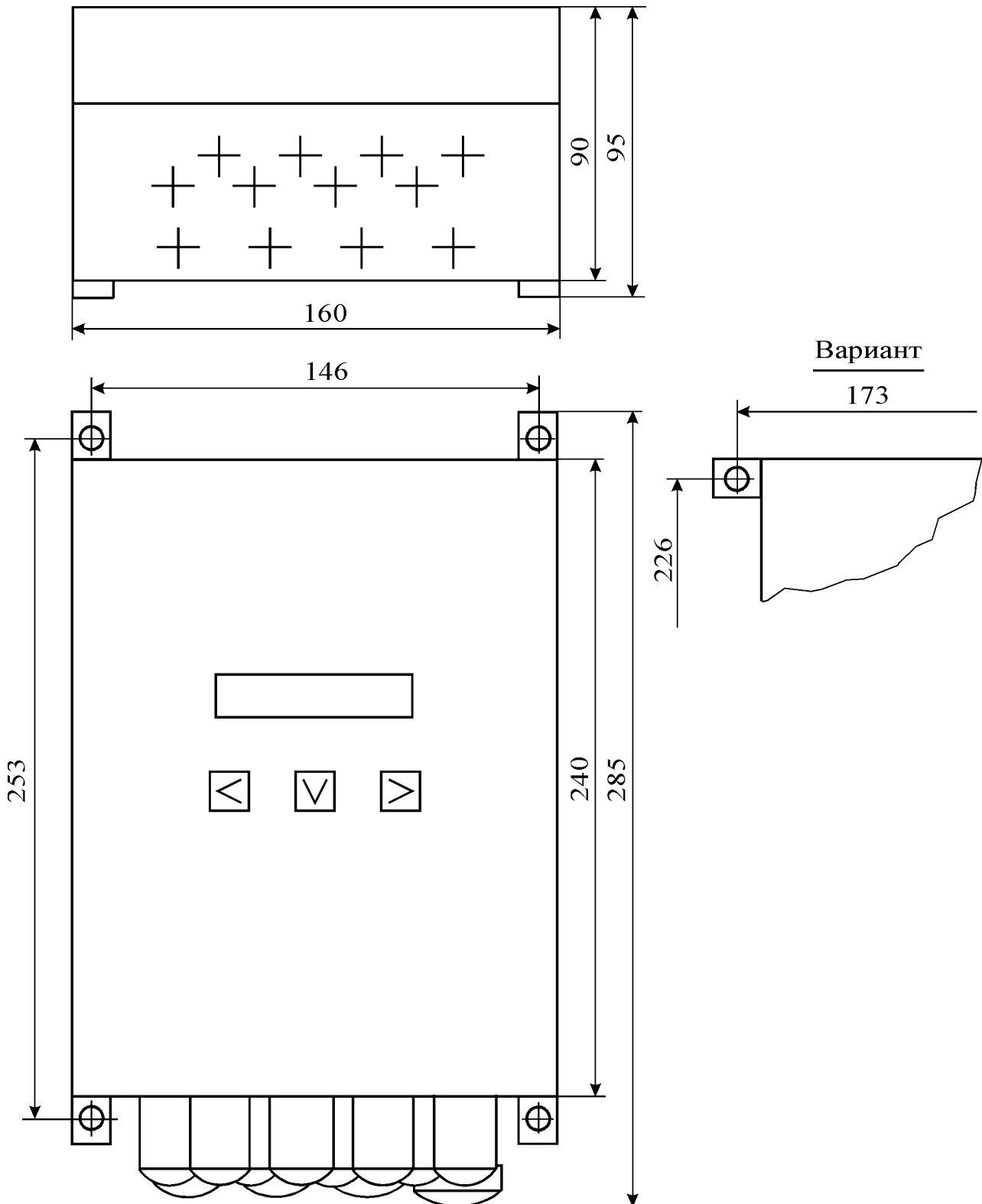
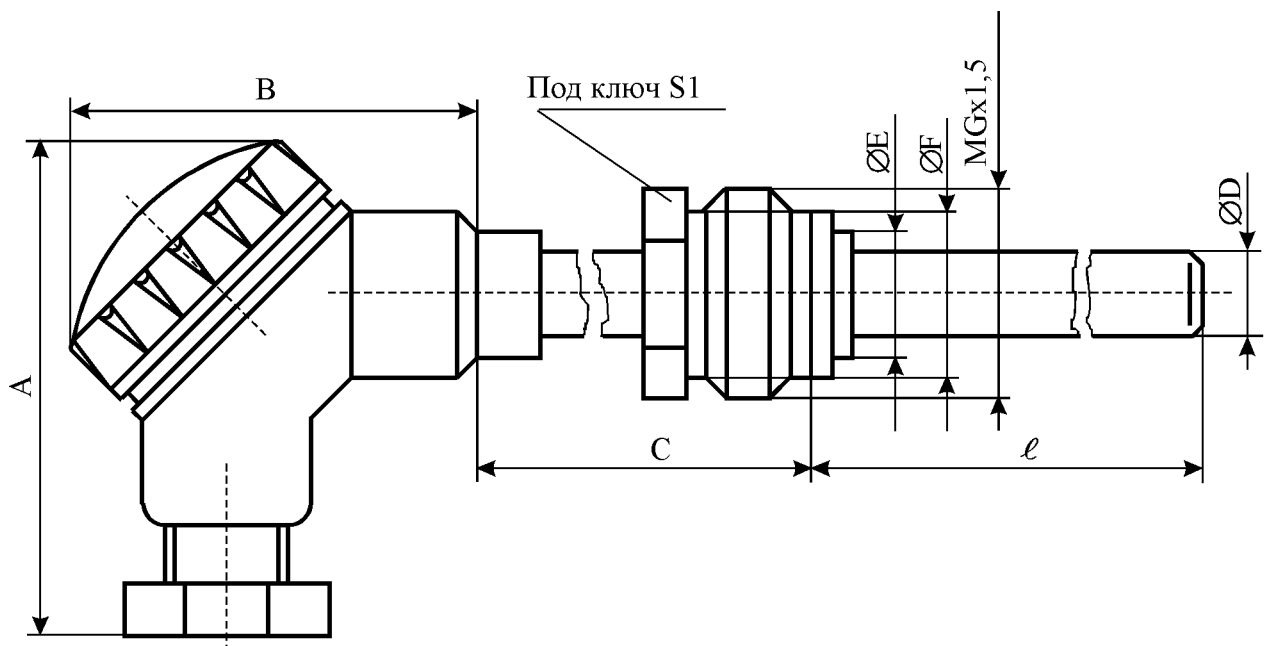


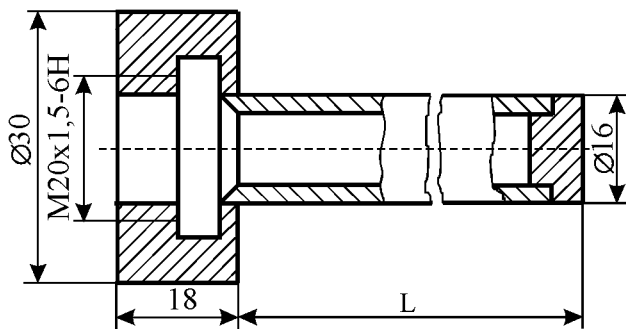
Рисунок 4 - Габаритные и установочные размеры измерительного блока

Термопреобразователь КТПТР-01, КТПТР-05, ТПТ-1-3, ТПТ-15-2

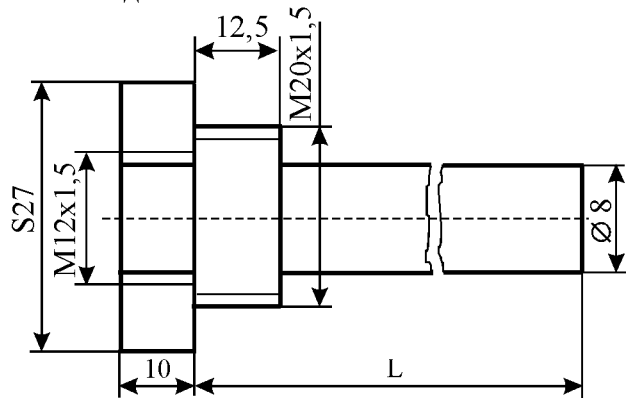


Термопреобразователь	Размер, мм								
	D	l	A	B	C	E	F	G	S1
КТПТР-01, ТПТ-1-3	8, 10	80, 120, 160, 250	95	70	120	13	18	20	22
КТПТР-05, ТПТ-15-2	6	70, 98, 133, 223	70	54	36	-	10	12	14

Защитная гильза для КТПТР-01 и ТПТ-1-3



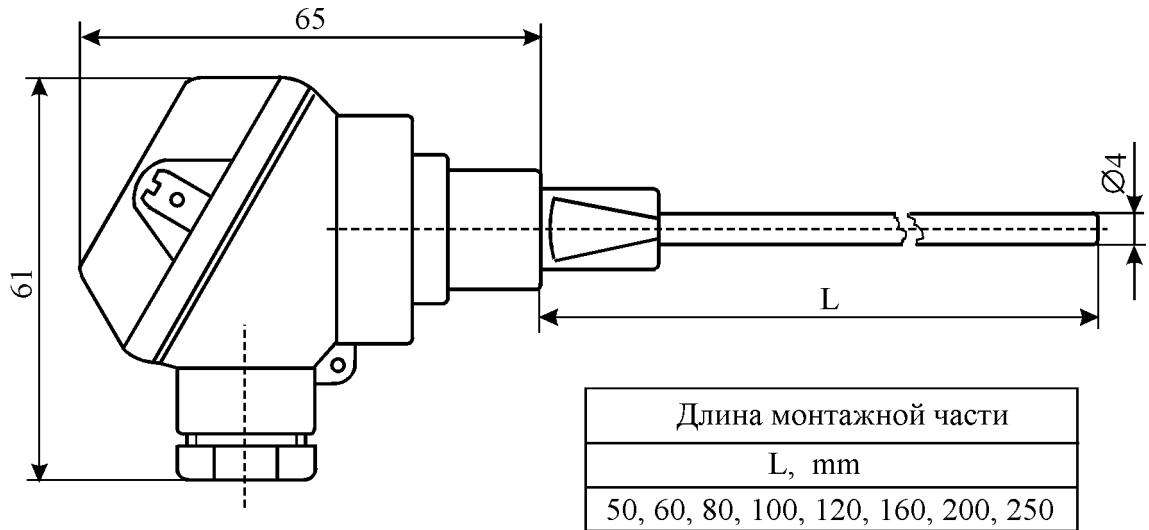
Защитная гильза для КТПТР-05 и ТПТ-15-2



ЕК	Защитная гильза			
	для КТПТР-01, ТПТ-1-3	L, мм	для КТПТР-05, ТПТ-15-2	L, мм
10, 15, 25, 40, 50, 80, 100	ИАШБ.494724.001-01	83	ЕМТК.001.0600.00	77
150, 200	ИАШБ.494724.001-02	123	ЕМТК.001.0600.01	105
300	ИАШБ.494724.001-03	163	ЕМТК.001.0600.02	140
400	ИАШБ.494724.001-04	253	ЕМТК.001.0600.03	230

Рисунок 5 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры термопреобразователя и защитной гильзы

Термопреобразователь КТСП-Н, ТСП-Н



Защитная гильза для КТСП-Н и ТСП-Н

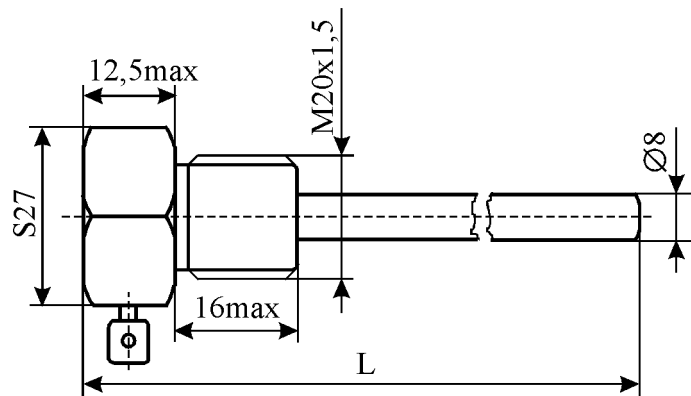
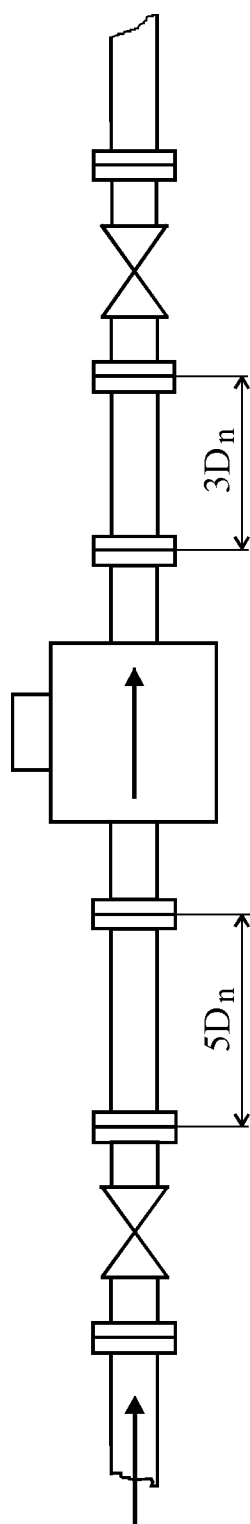
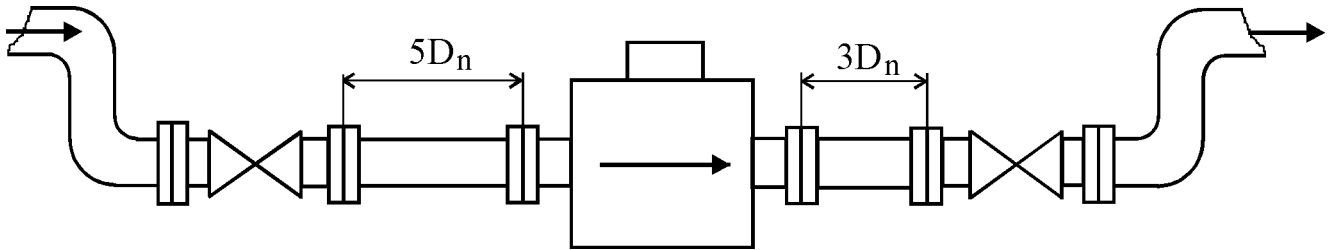


Рисунок 6 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры термопреобразователя и защитной гильзы



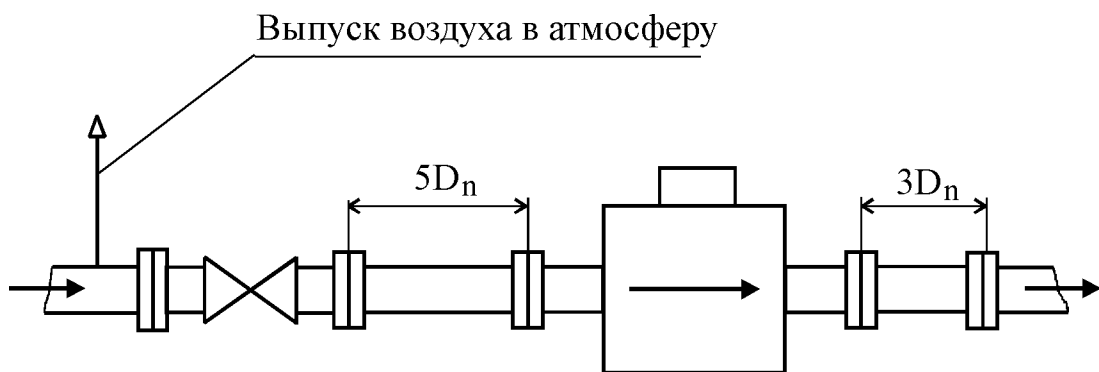
D_n - условный внутренний диаметр трубы первичного преобразователя

Рисунок 7 - Пример типовой установки первичного преобразователя



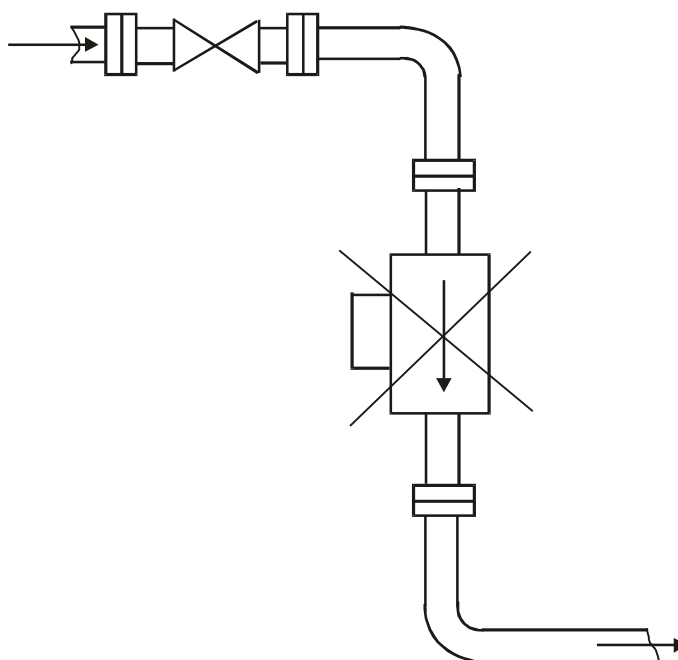
D_n - условный внутренний диаметр трубы первичного преобразователя

Рисунок 8 - Пример горизонтальной установки первичного преобразователя, при которой всегда осуществляется его заполнение теплоносителем



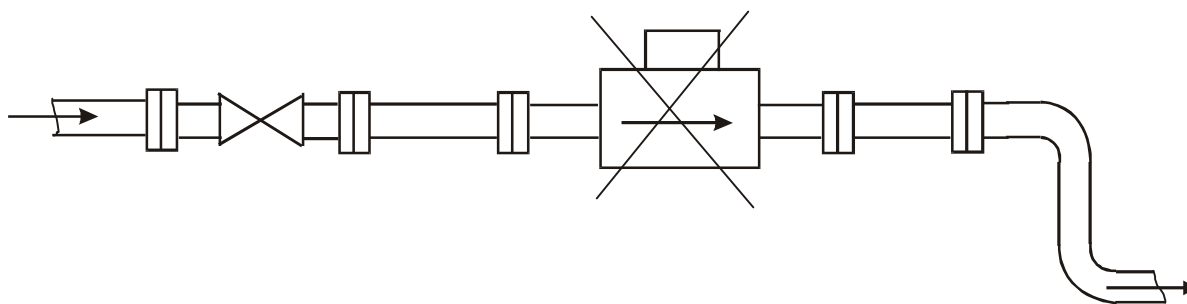
D_n - условный внутренний диаметр трубы первичного преобразователя

Рисунок 9 - Пример установки первичного преобразователя при наличии воздуха в трубопроводе



Не обеспечено заполнение трубы

Рисунок 10 - Пример неправильной установки
первичного преобразователя



Не обеспечено заполнение трубы

Рисунок 11 - Пример неправильной установки
первичного преобразователя

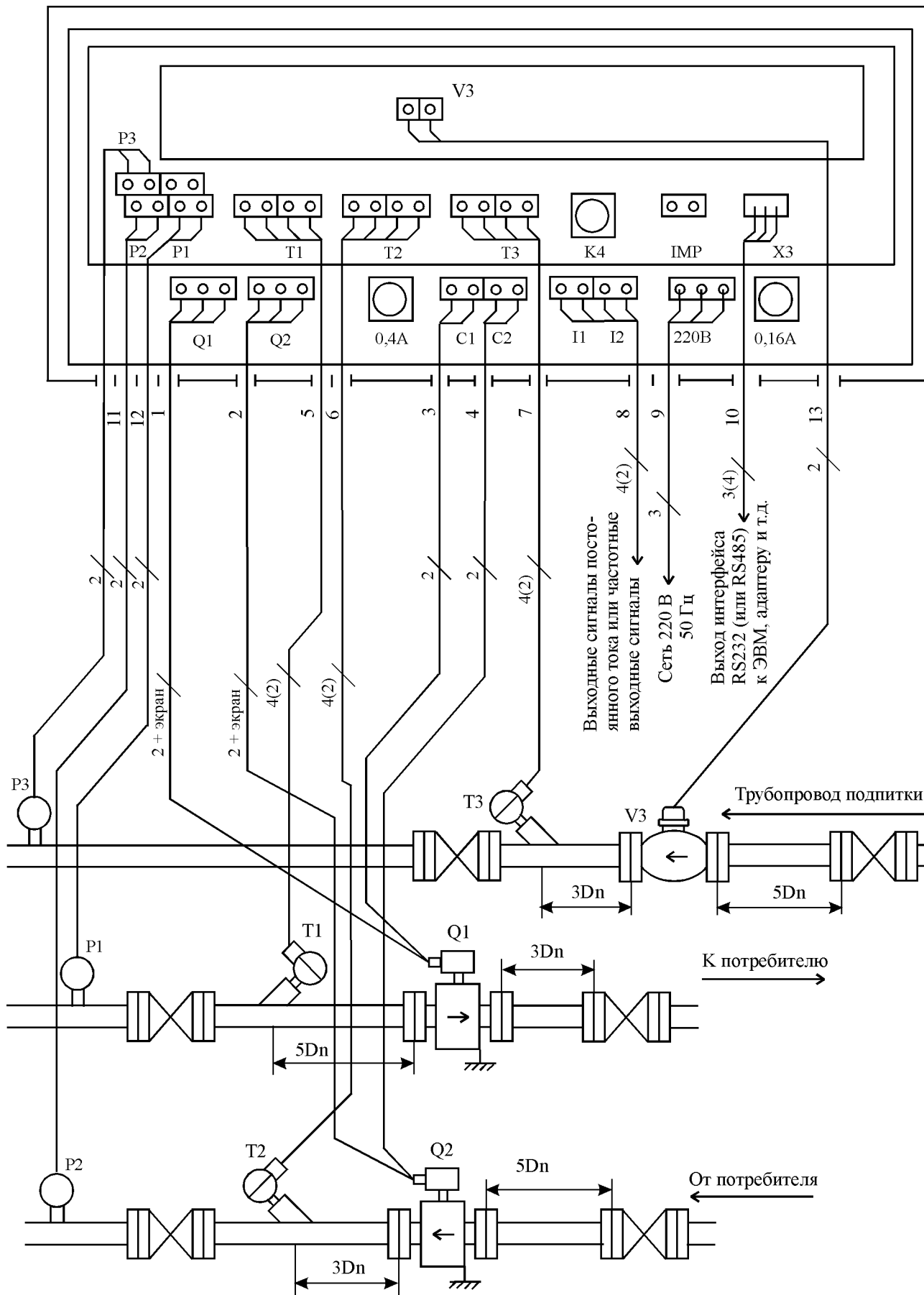


Рисунок 12 – Пример установки теплосчетчика
(Открытая система, режим: “Источник”)

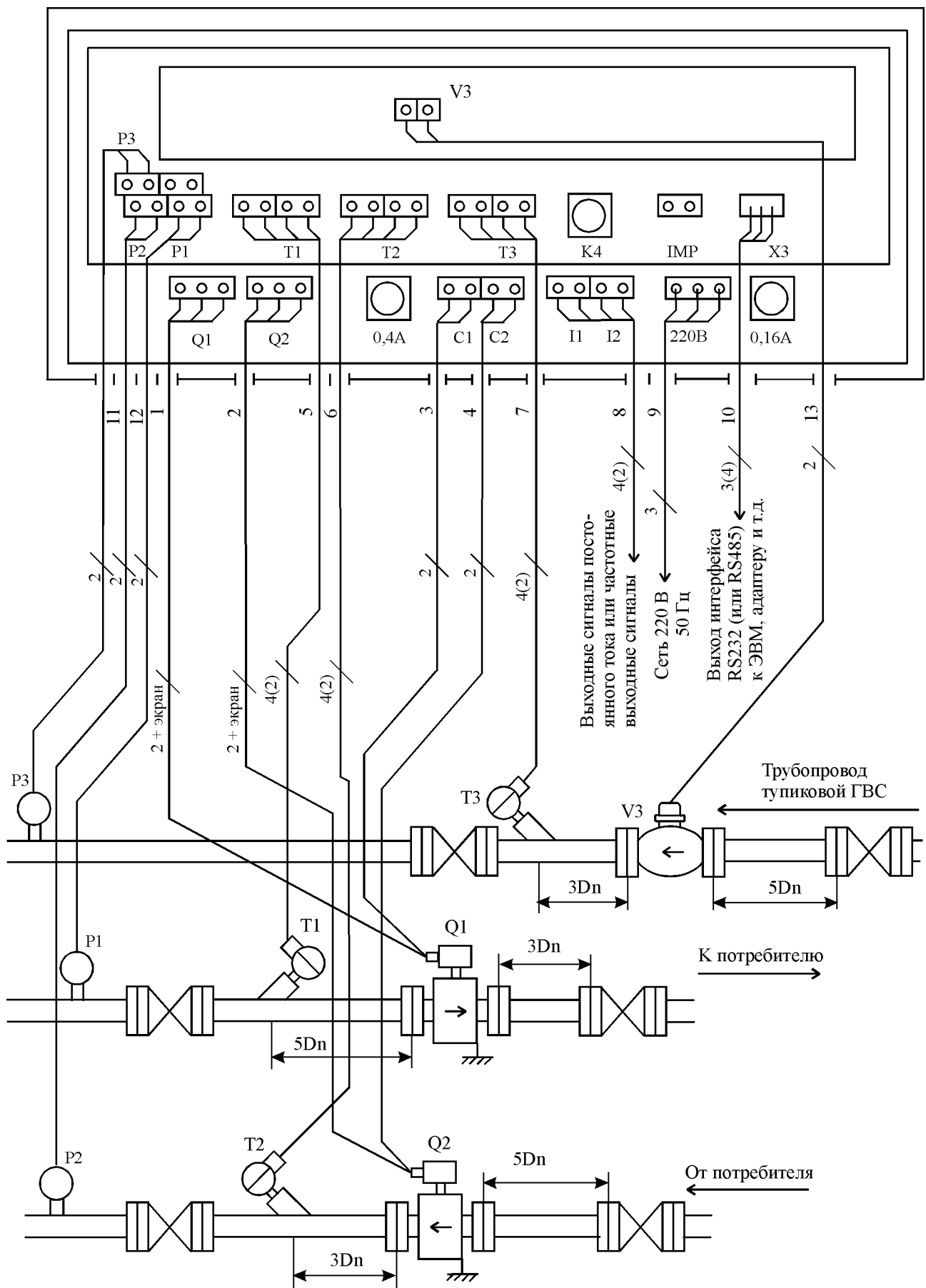


Рисунок 13 – Пример установки теплосчетчика
(Открытая система, режим: “Потребитель”, вариант ГВС)

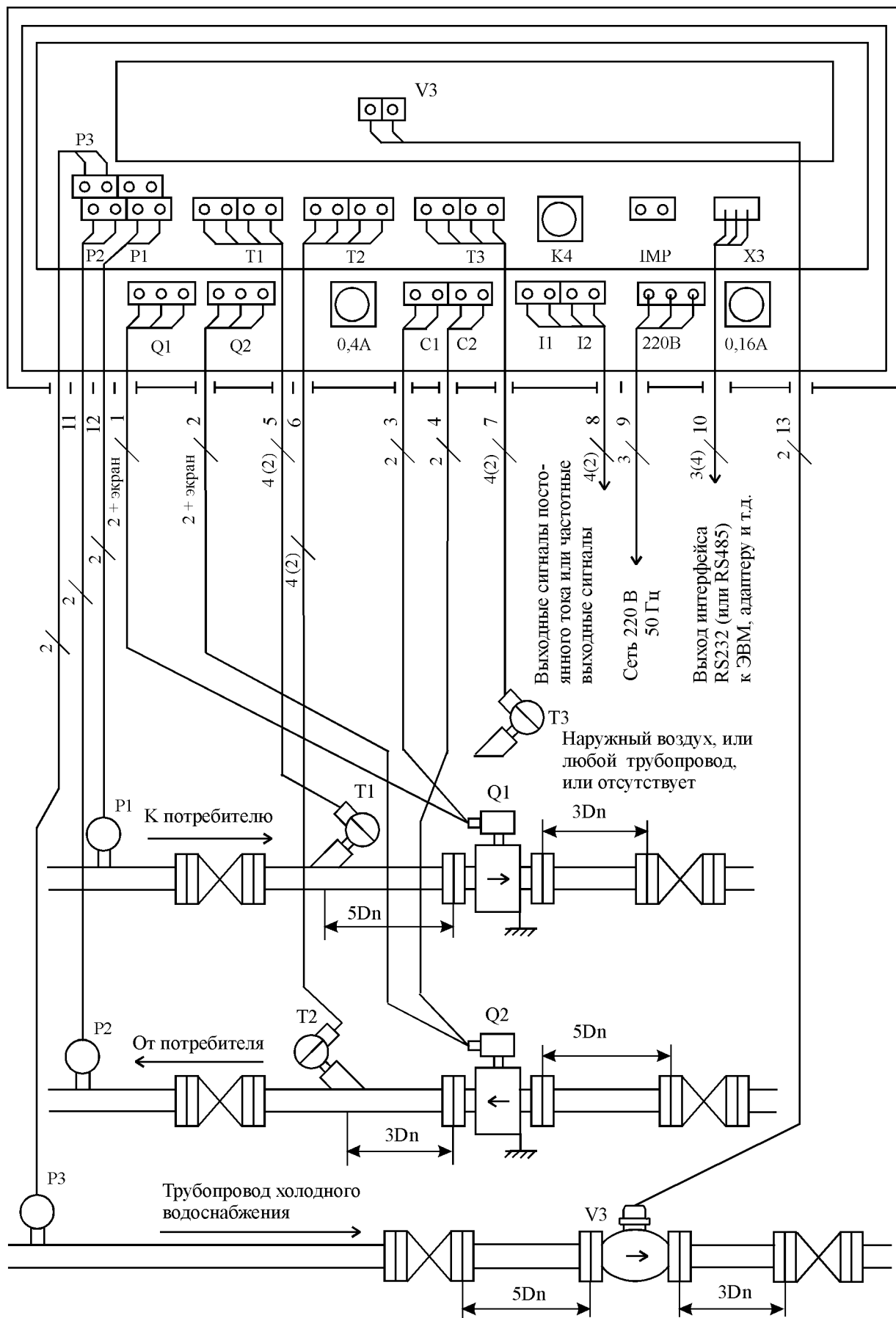


Рисунок 14 – Пример установки теплосчетчика
(Открытая система, режим: “Потребитель”, вариант XBC)

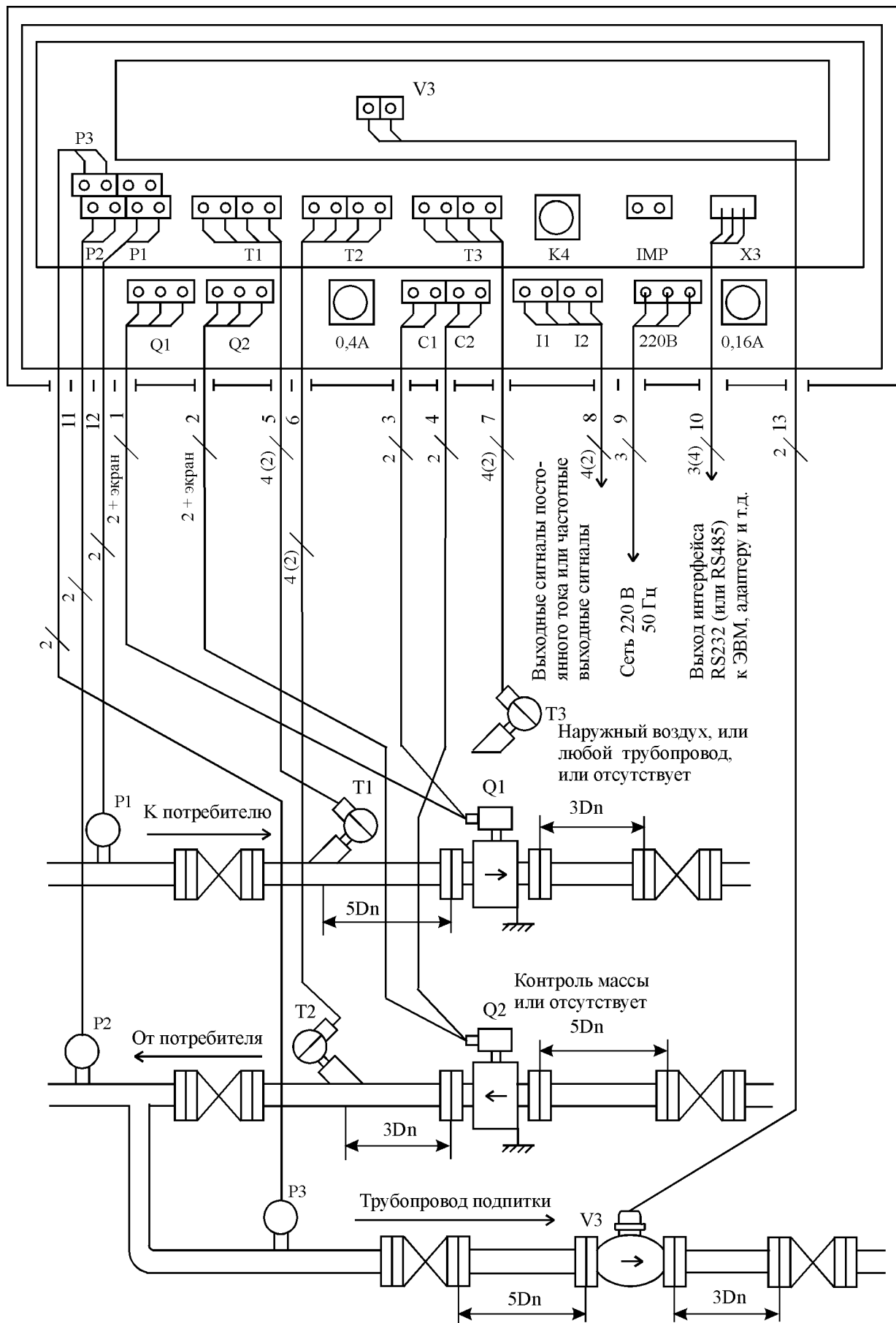


Рисунок 15 – Пример установки теплосчетчика
(Закрытая система, режим: “Подпитка”, вариант 1)

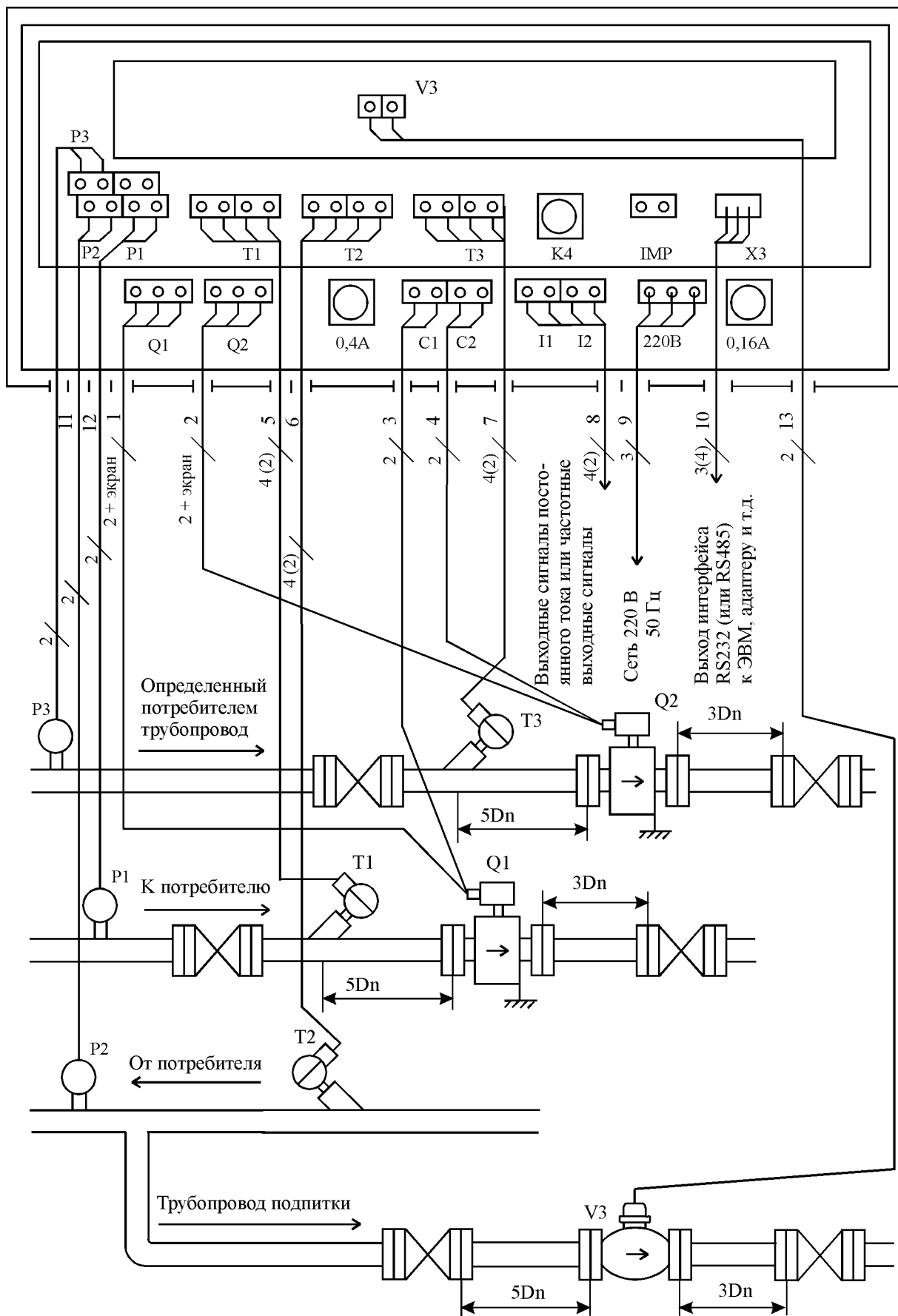


Рисунок 16 – Пример установки теплосчетчика
(Закрытая система, режим: “Подпитка”, вариант 2)

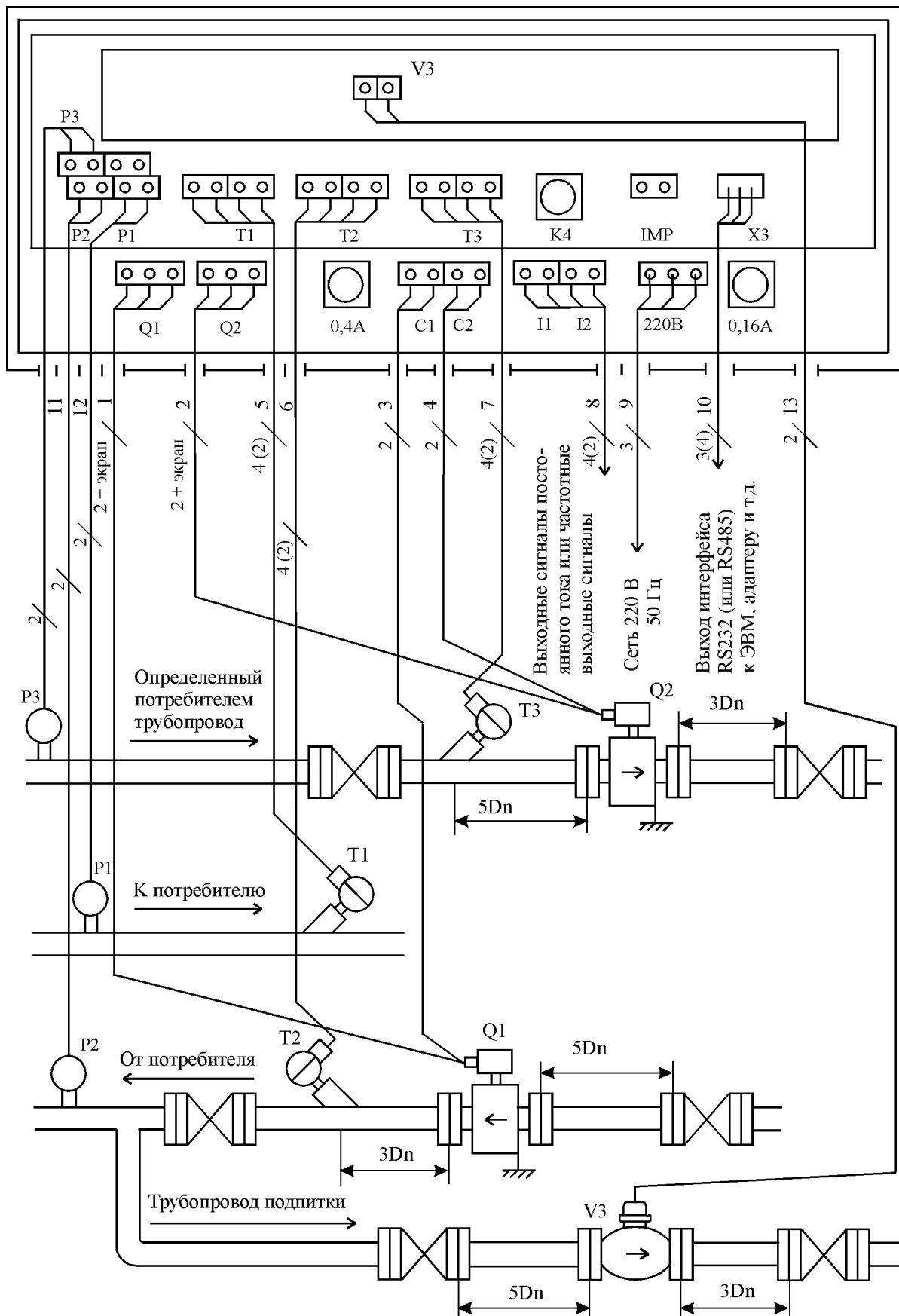


Рисунок 17 – Пример установки теплосчетчика
(Закрытая система, режим: “Подпитка”, вариант 3)

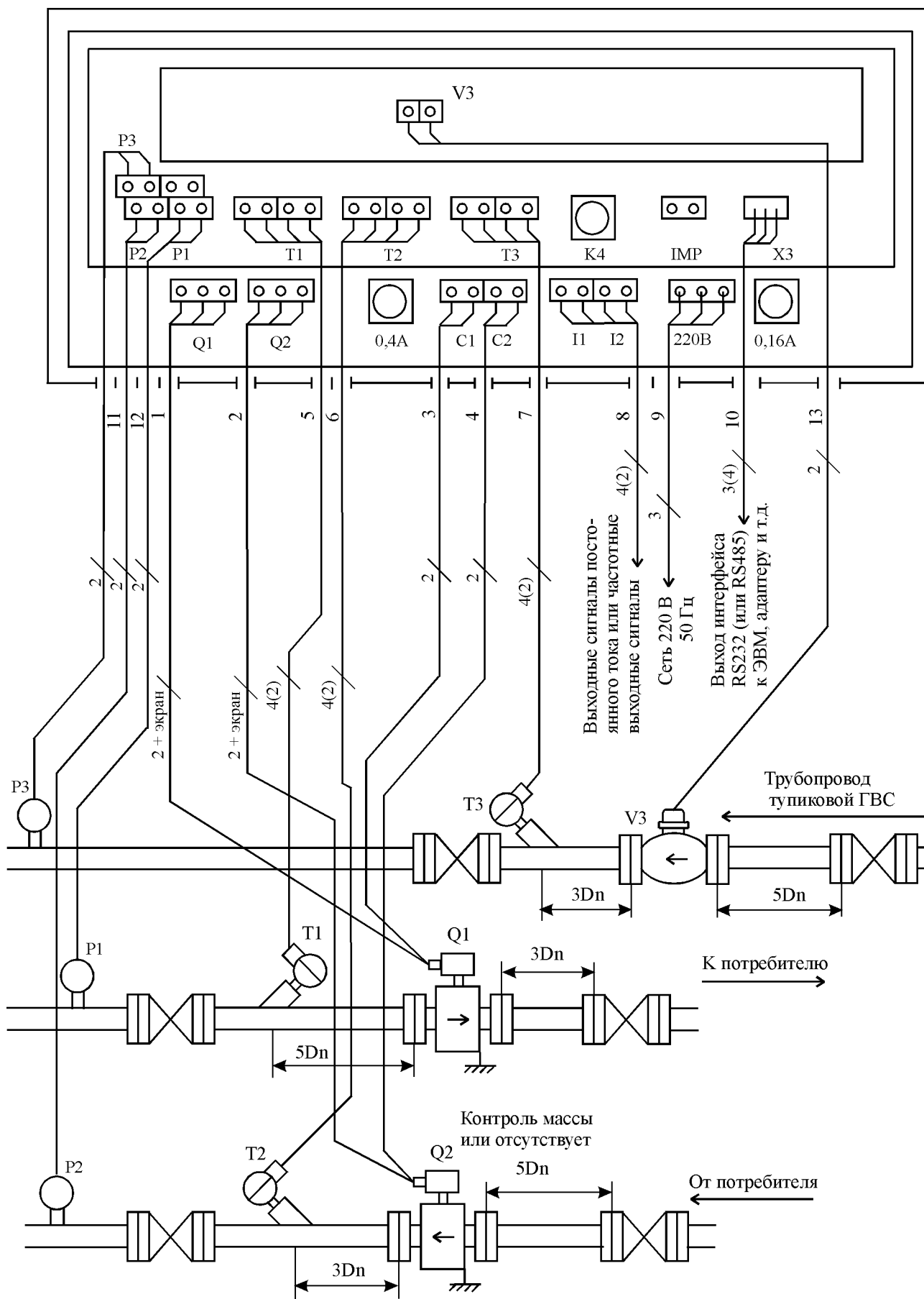


Рисунок 18 – Пример установки теплосчетчика (Закрытая система, режим: “Вода”, вариант ГВС)

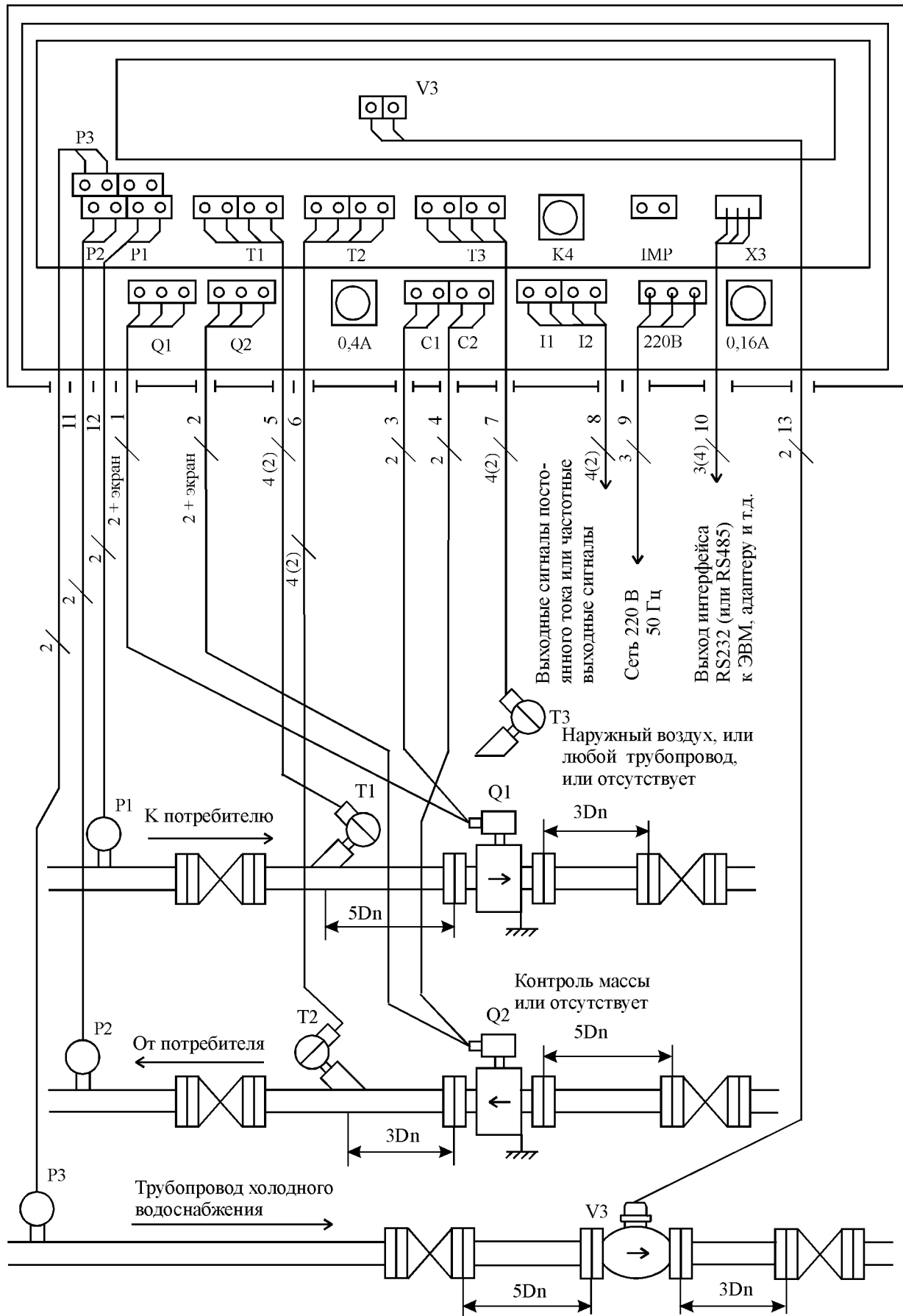


Рисунок 19 – Пример установки теплосчетчика
(Закрытая система, режим: “Вода”, вариант ХВС)

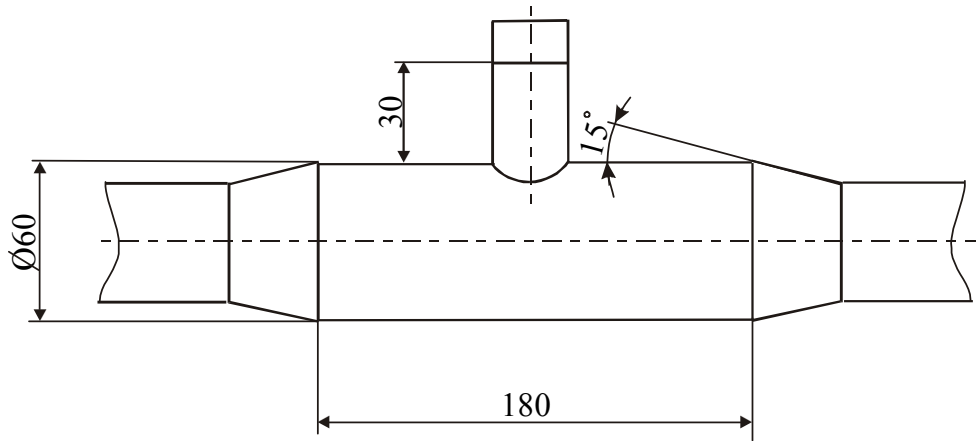


Рисунок 20 - Установка защитной гильзы на трубопроводе при $D_n < 50\text{ мм}$

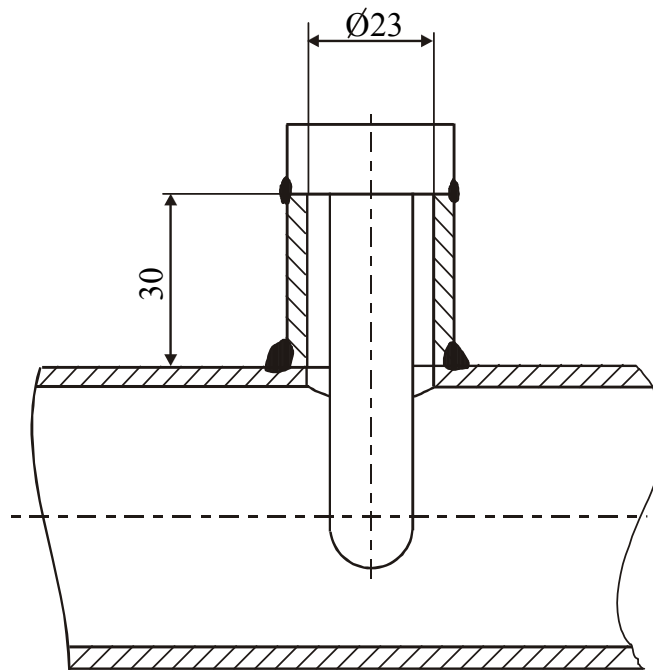


Рисунок 21 - Установка защитной гильзы на трубопроводе при $D_n = 50\text{ мм}$

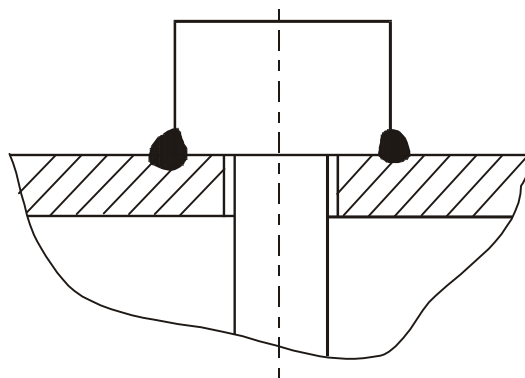


Рисунок 22 - Установка защитной гильзы на трубопроводе при $D_n > 50\text{ мм}$

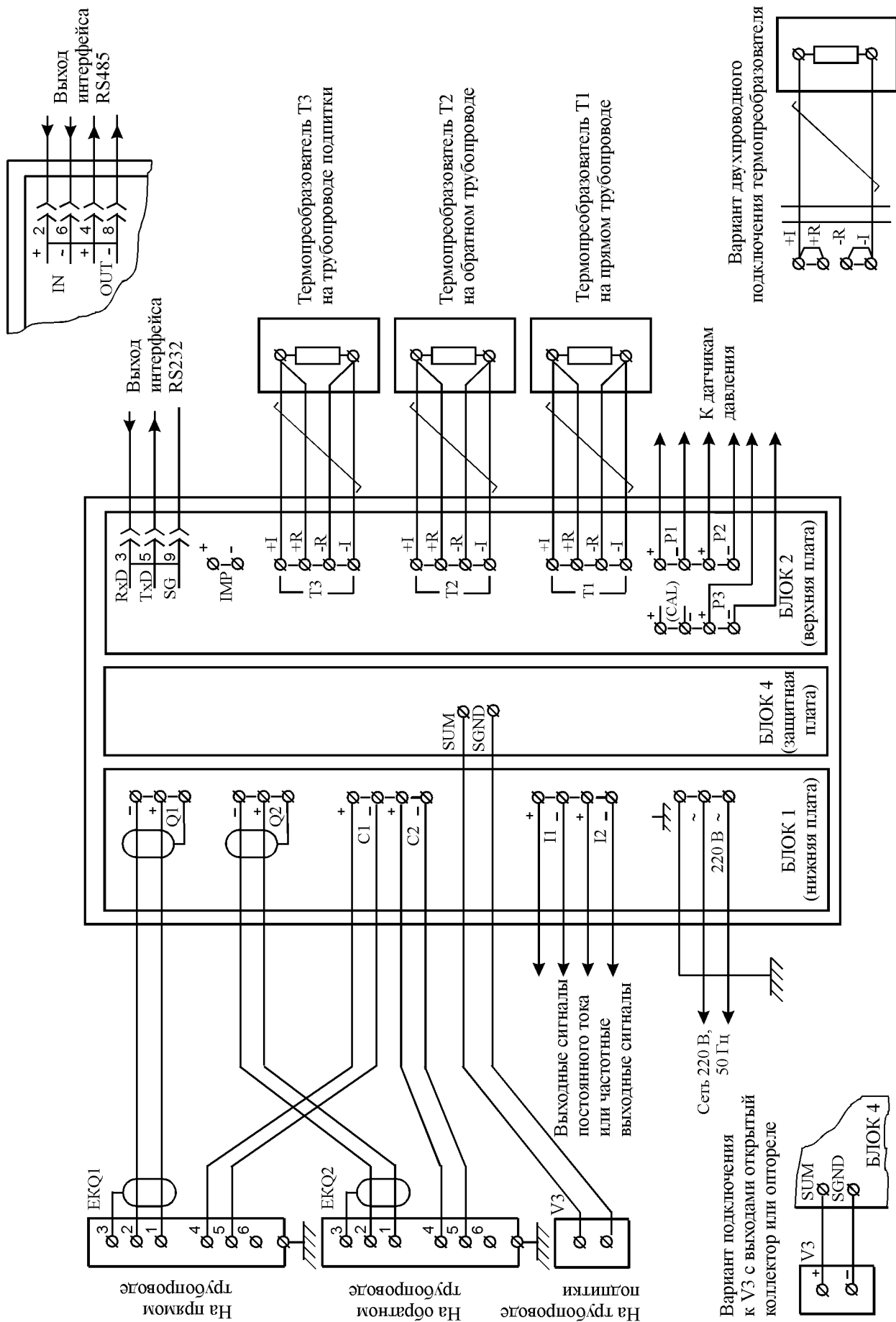


Рисунок 23 - Электрическая схема подключения теплосчетчика (Открытая система, режим "Источник")

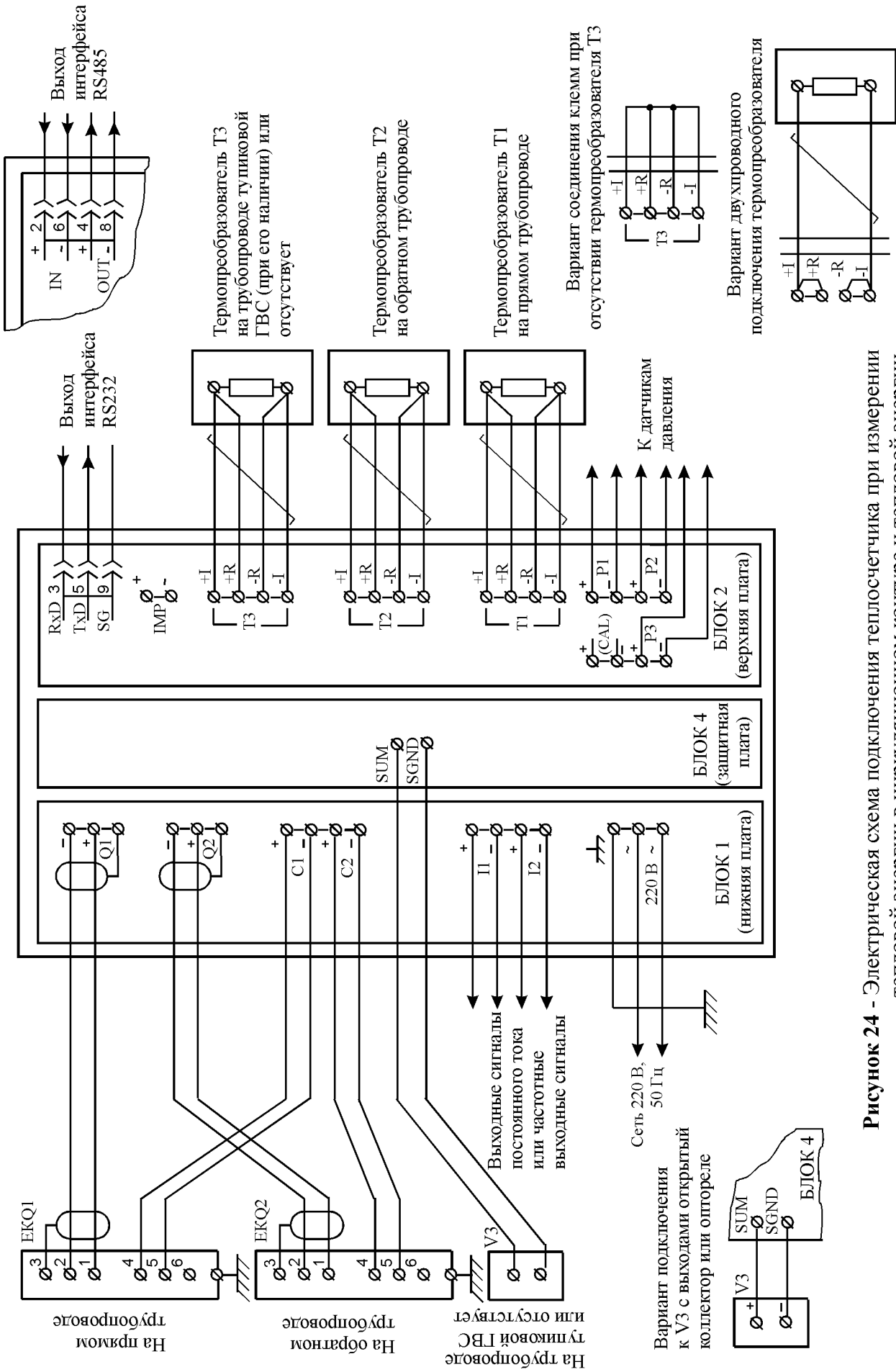


Рисунок 24 - Электрическая схема подключения теплосчетчика при измерении тепловой энергии в циркуляционном контуре и тепловой энергии туловой ГВС (Открытая система, режим "Потребитель", вариант ГВС)

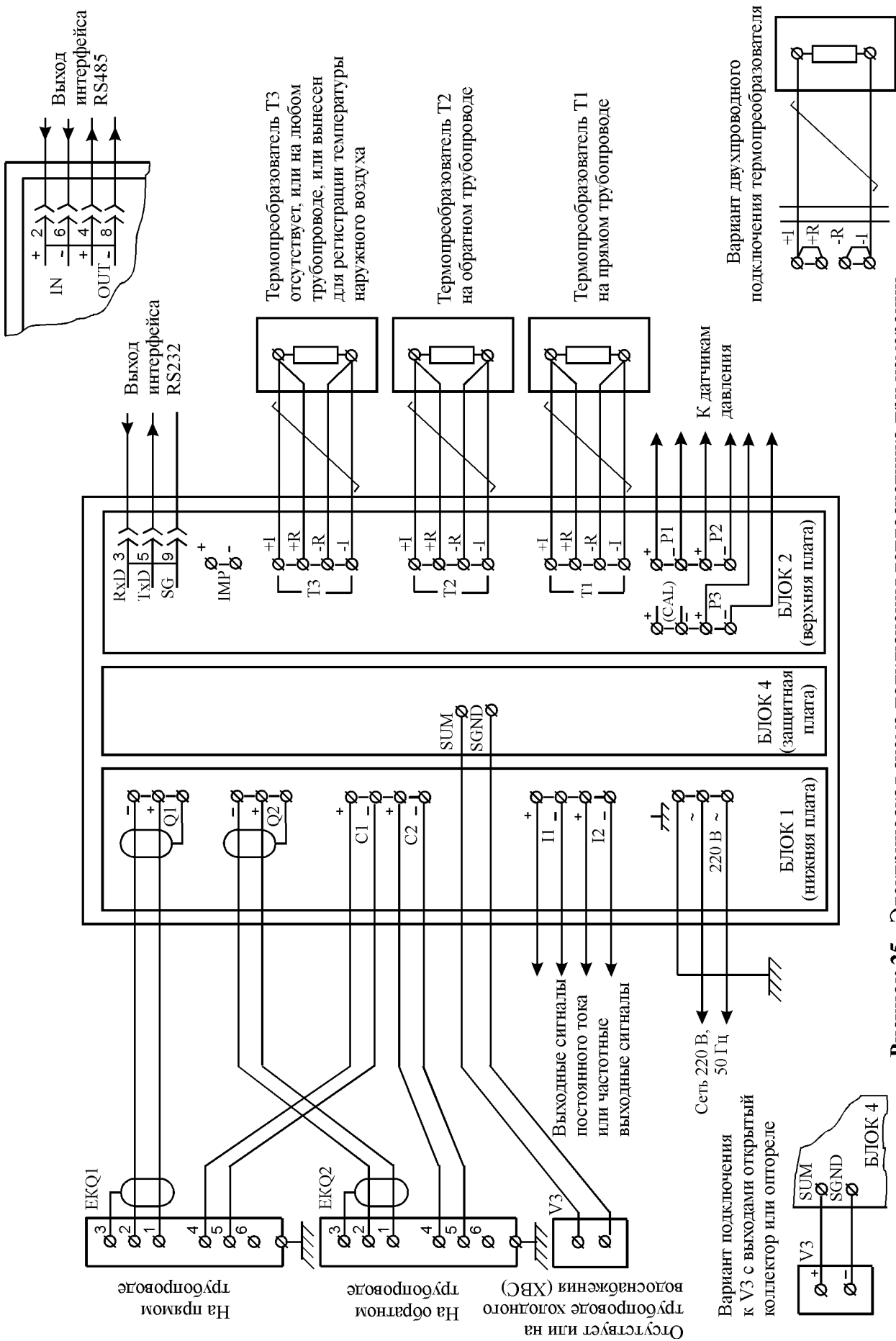


Рисунок 25 - Электрическая схема подключения теплосчетчика при измерении тепловой энергии в циркуляционном контуре и измерении объема холодной воды (Открытая система, режим "Потребитель", вариант ХВС)

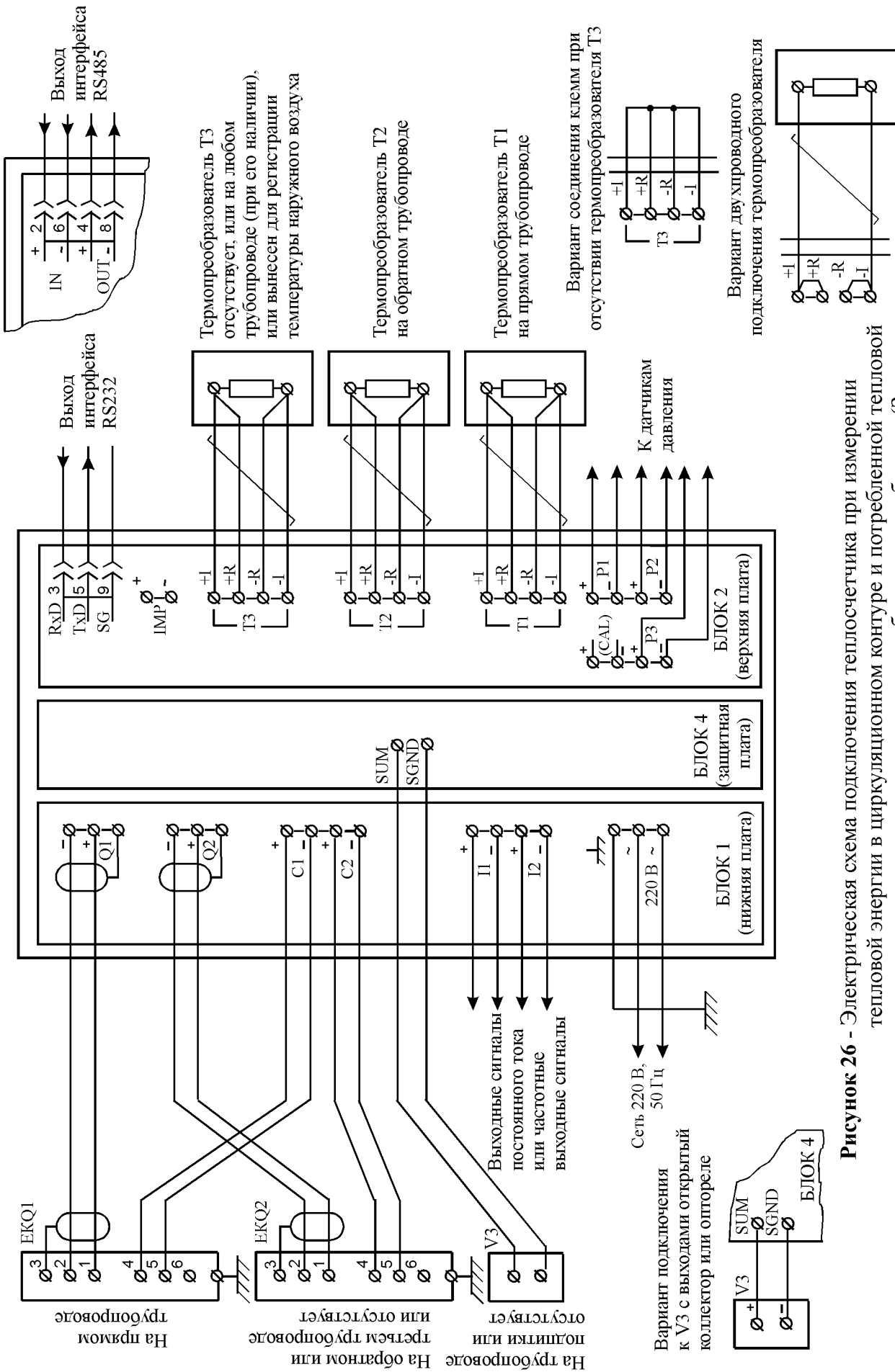


Рисунок 26 - Электрическая схема подключения теплосчетчика при измерении тепловой энергии в циркуляционном контуре и потребленной тепловой энергии на подпитку системы теплоснабжения потребителя (Закрывающая система, режим "Подпитка")

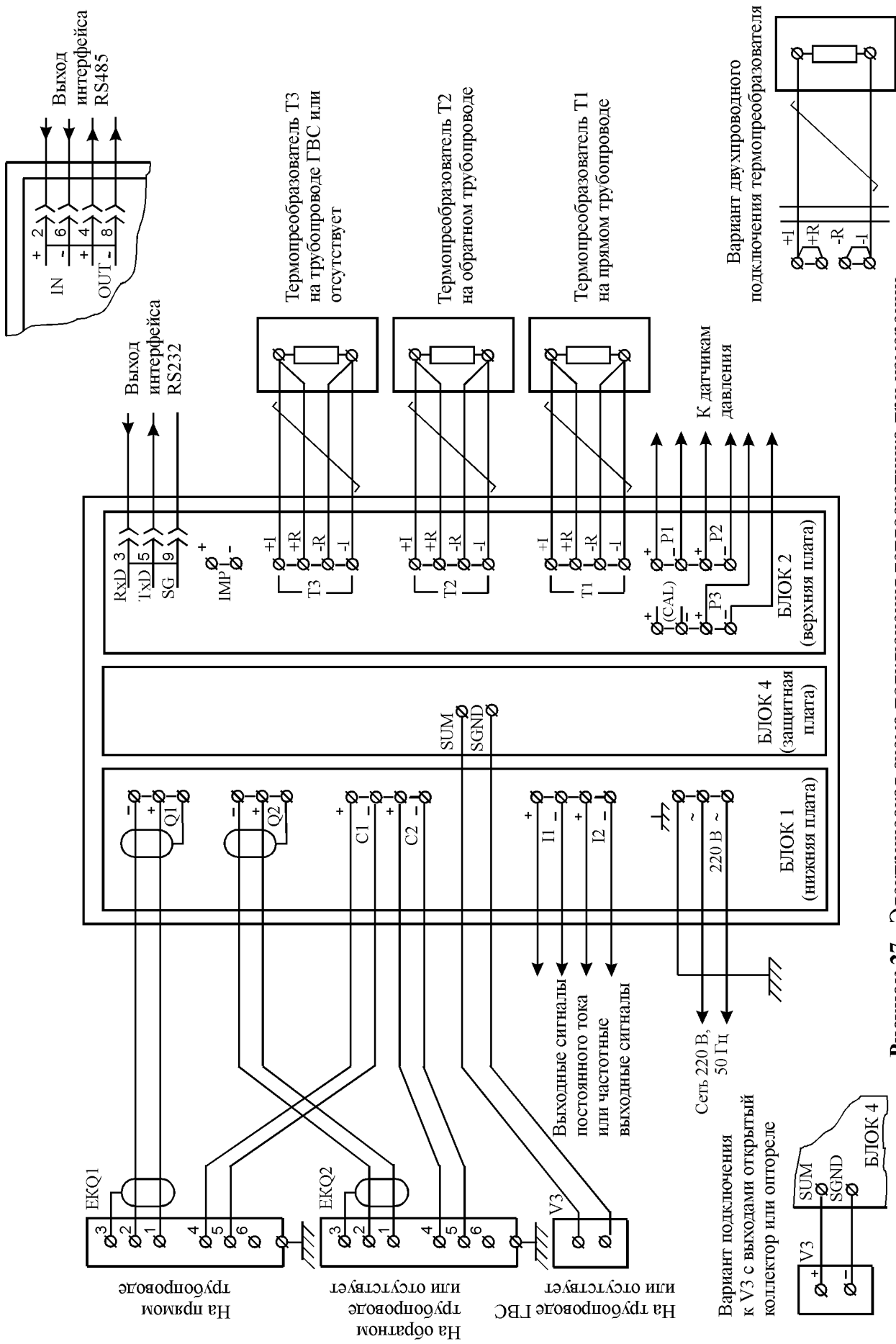


Рисунок 27 - Электрическая схема подключения теплосчетчика при измерении тепловой энергии в циркуляционном контуре и потребленной тепловой энергии тупиковой ГВС (Закрытая система, режим "Вода", вариант ГВС)

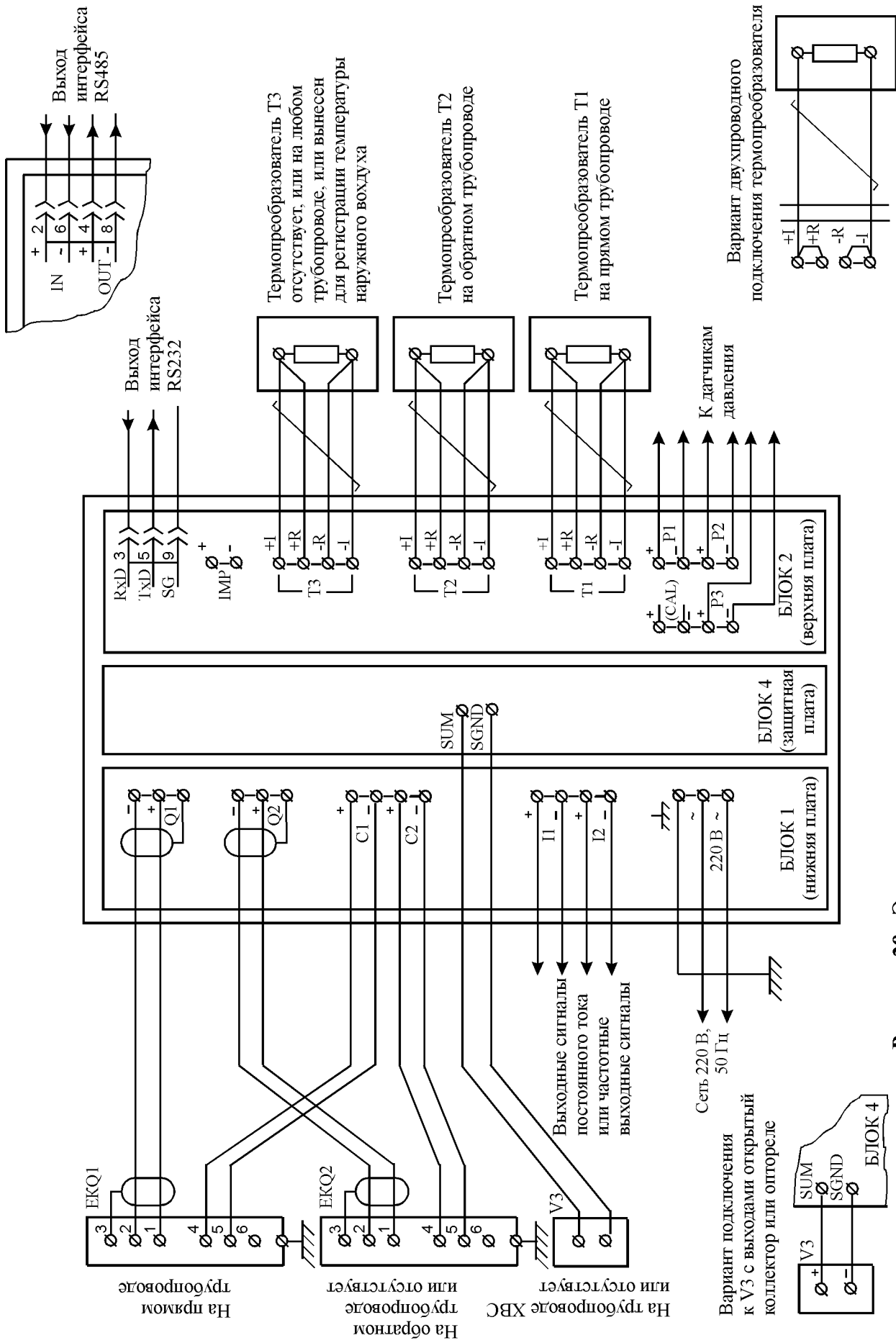


Рисунок 28 - Электрическая схема подключения теплосчетчика при измерении тепловой энергии в циркуляционном контуре и объема холодной воды (Закрытая система, режим "Вода", вариант ХВС)

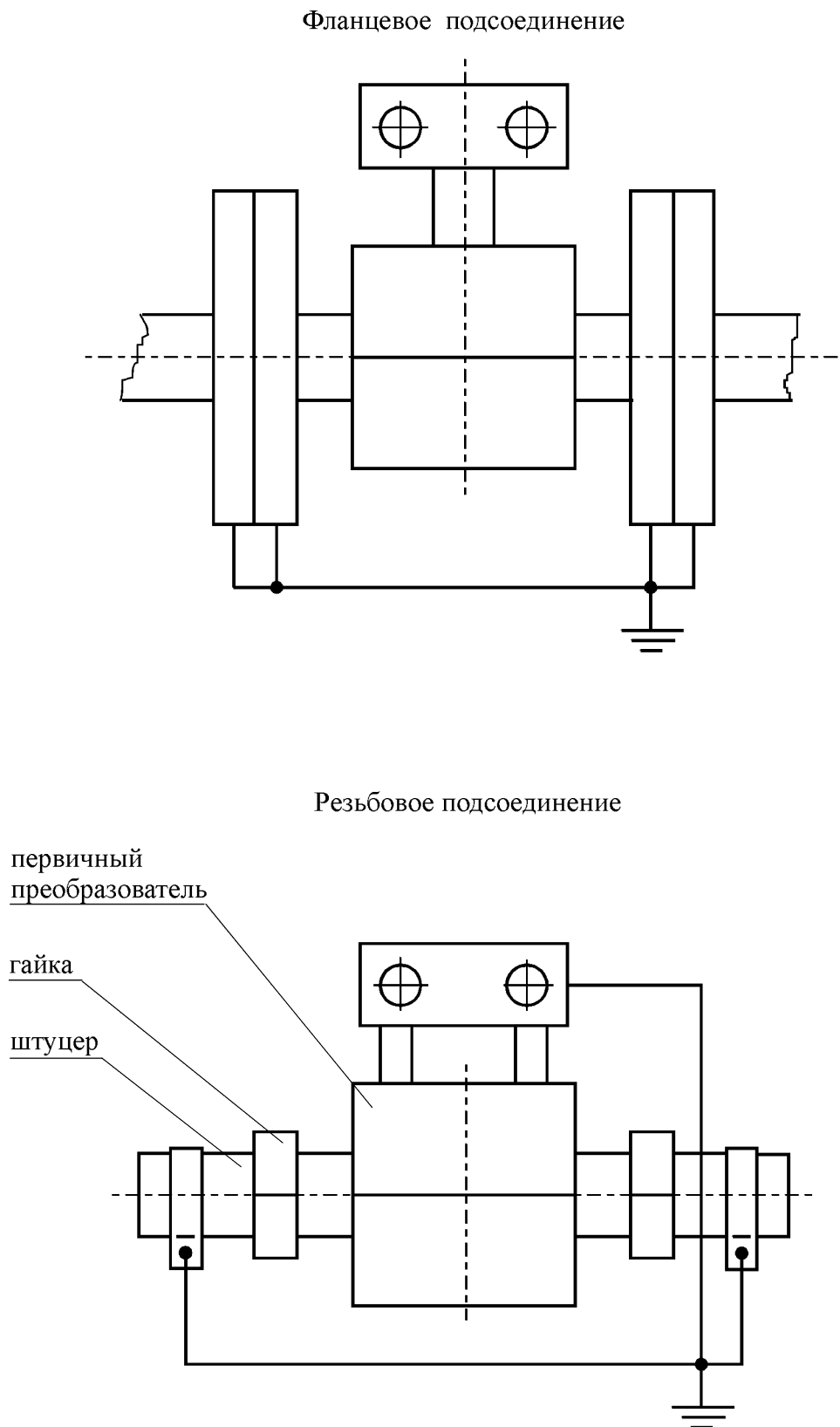


Рисунок 29 - Схема заземления первичных преобразователей

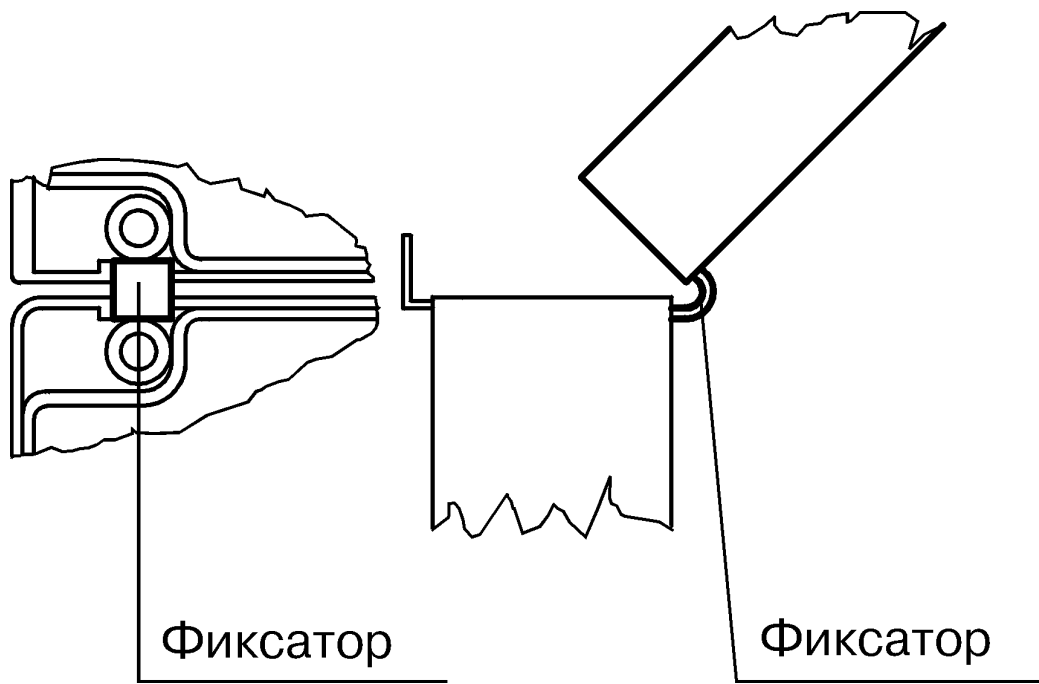


Рисунок 30 - Установка фиксатора

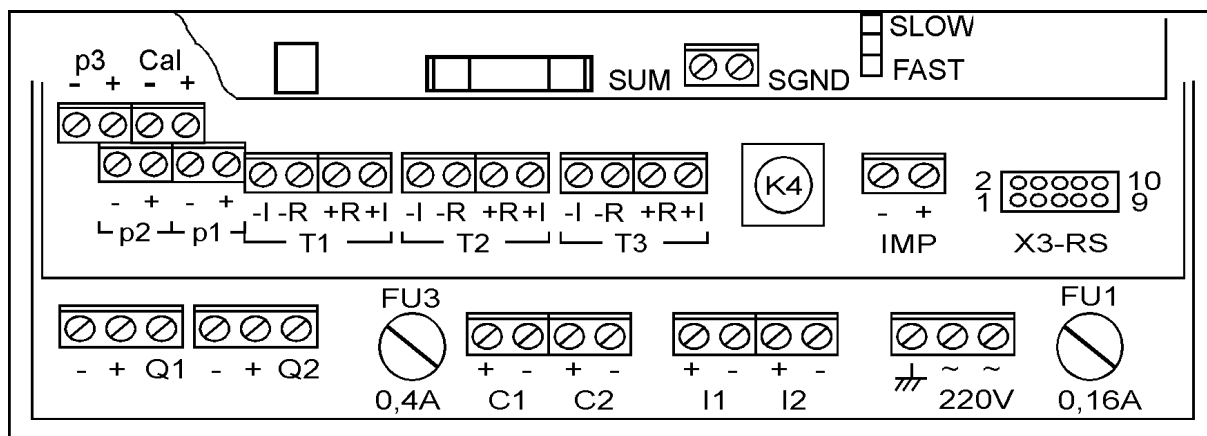
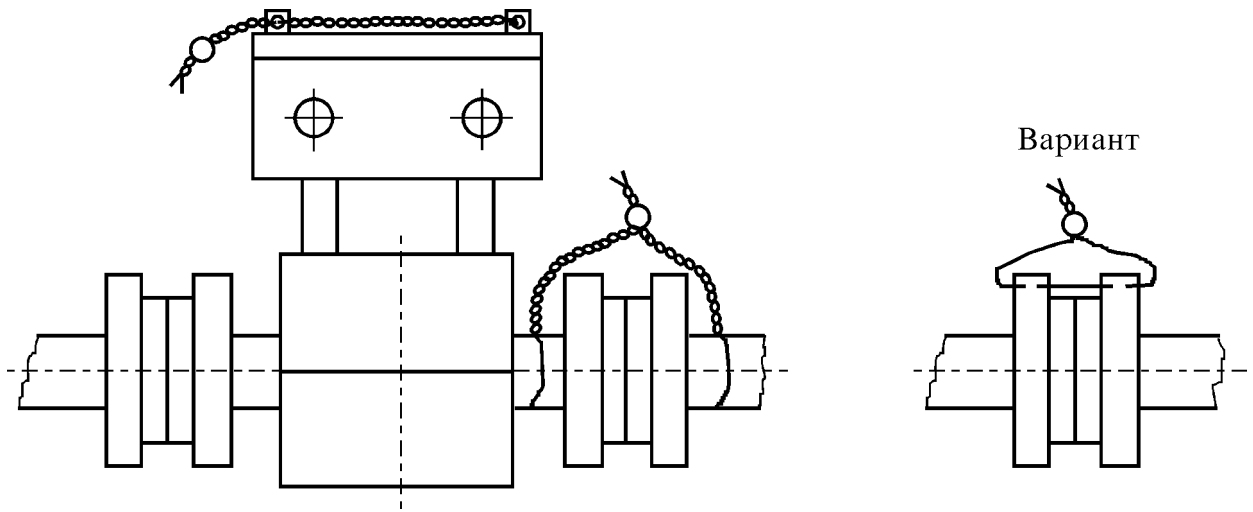


Рисунок 31 - Расположение клемм на печатных платах

Фланцевое подсоединение



Резьбовое подсоединение

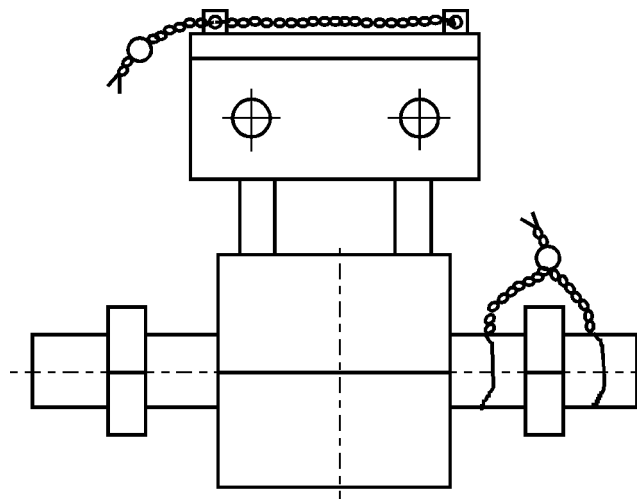


Рисунок 32 - Пример пломбирования первичного преобразователя на трубопроводе

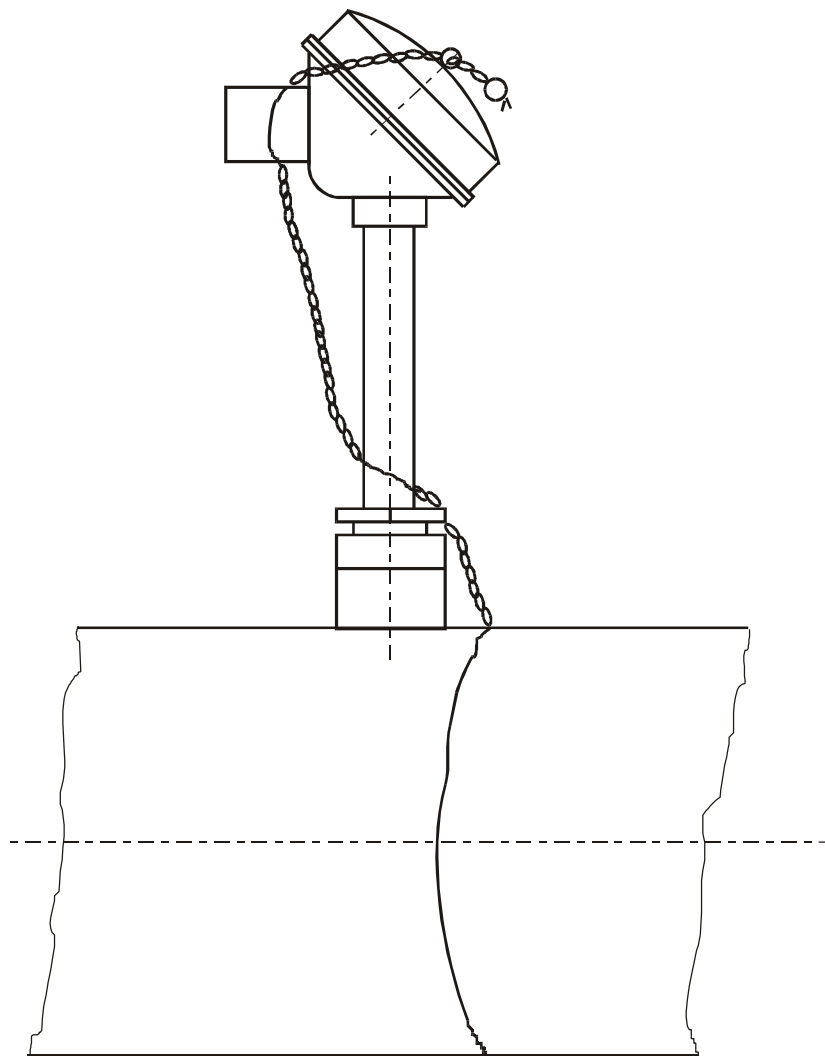


Рисунок 33 - Пример пломбирования термопреобразователей на трубопроводе

Приложение А
(справочное)

Измерительные преобразователи расхода с пределами
относительной погрешности измерения расхода (объема)

$$\delta_Q = \pm 1 \%$$

Таблица А.1

Наименование и условное обозначение	Предприятие-изготовитель	Номер Госреестра России
Счетчики жидкости: VA2301; VA2302; VA2304; VA2304M	АО "Aswega", Таллинн, Эстонская Республика	№ 16762-04
Преобразователи расхода VA2303	АО "Aswega", Таллинн, Эстонская Республика	№ 16765-03
Счетчики жидкости VA2305; VA2305M	АО "Aswega", Таллинн, Эстонская Республика	№ 20263-04

Измерительные преобразователи расхода с пределами
относительной погрешности измерения объема

$$\delta_Q = \pm 2 \%$$

Таблица А.2

Наименование и условное обозначение	Предприятие-изготовитель	Номер Госреестра России
Водосчетчики ETW	Karl, Adolf Zenner, Германия	№ 13667-01
Водосчетчики MTW	Karl, Adolf Zenner, Германия	№ 13668-01
Водосчетчики WP, WPD	Karl, Adolf Zenner, Германия	№ 13669-01
Водосчетчики WS	Karl, Adolf Zenner, Германия	№ 13670-01
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые, многоструйные М (мод. М100, М110, М120, М190)	Фирма "ELSTER Messtechnik GmbH", Германия	№ 22851-02
Счетчики горячей воды ВМГ	Завод "Водоприбор", Москва	№ 18312-03
Счетчики горячей воды ИПГ	Завод "Водоприбор", Москва	№ 16186-03
Счетчики холодной и горячей воды ОСВ (ОСВИ)	Завод "Водоприбор", Москва	№ 17325-98 действителен до 01.10.08г.
Счетчики горячей воды ВСТ	ЗАО "Тепловодомер", Мытищи, Московская область	№ 23647-02
Счетчики горячей воды ВСГ, ВСГд	ЗАО "Тепловодомер", Мытищи, Московская область	№ 23848-02

Приложение В
(справочное)

Считываемые данные при работе теплосчетчиков,
параметры их настройки и возможный выбор параметров
настройки для различных режимов работы теплосчетчиков

1 Открытая система, режим “Источник”

Таблица В.1 – Считываемые параметры при работе теплосчетчиков

Индикация параметров	Назначение параметра
Е: xxxxxx.x Гкал	Количество теплоты, отпускаемое источником теплоты в систему теплоснабжения, расчет по формуле (2.1)
Q1: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в прямом трубопроводе
Q2: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе
G1: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q1, расчет по формуле (2.2)
G2: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q2, расчет по формуле (2.3)
G3: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q3, установленный на трубопроводе подпитки, расчет по формуле (2.4)
T1: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в прямом трубопроводе
T2: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе
T3: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в трубопроводе подпитки
dT: xxx.xx °С	Разность теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах $dT=T1-T2$
Р: xxxxxx Гкал/ч	Мощность, отпускаемая источником теплоты
p1: x.xxxx МПа	Давление в прямом трубопроводе
p2: x.xxxx МПа	Давление в обратном трубопроводе
p3: x.xxxx МПа	Давление в трубопроводе подпитки
T _{РАБ} : xxxxxx.xx ч	Время работы теплосчетчика в режиме <Работа> и <Счет>

Таблица В.2 – Параметры настройки

Индикация параметров	Назначение параметра
Вр.: xx:xx:xx	Текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Текущая дата, т.е. число, месяц и год
Мод.: M451 – xx	Условный код версии рабочей программы теплосчетчика
Система: <Откр.>	Указывает на выбор открытой системы теплоснабжения
Режим: <источн>	Выбранный режим указывает на формулы определения количества теплоты
Q2 темп.: T2	Означает, что T2 участвует в расчетах массы G2
Q3 темп.: T3	Означает, что T3 участвует в расчетах массы G3
RS: <уст>/<не уст>	Канал встроенного последовательного интерфейса: включен/отключен
RS: <2400>/<4800>	Скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод/4800 бод

Продолжение таблицы В.2

Индикация параметров	Назначение параметра
RS: <парность>/<нет парности>	Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу: включен/отключен
Режим: <работа>/<поверка>	Теплосчетчик находится в рабочем режиме или в режиме поверки
Режим: < Счет >/< Стоп >	Теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика
SA-94 № : xxxxxxx	Заводской номер теплосчетчика
Q1 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q1
Q2 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q2
Q3 № : xxxxxx	Заводской номер измерительного преобразователя расхода Q3
Q1 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q1
Q2 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q2
Q3 Ду: xxx мм	Условный диаметр измерительного преобразователя расхода Q3
Q1max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
Q2max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
Q3m: xxxx.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q3
Q1min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q2min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q3: xxxx.xx л/имп.	Значение цены импульса для Q3
G3нач: xxxxxx м ³	Значение количества теплоносителя для Q3 до вхождения его в комплект теплосчетчика
<280602-093459>	Дата и время последних изменений в режиме программирования
I1 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I1
I1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I1
I2 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I2
I2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I2
p1= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда

Окончание таблицы В.2

Индикация параметров	Назначение параметра
$p3 = 0...5 \text{ mA}/0..20 \text{ mA} /4..20 \text{ mA}$	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
$Rt : 100M/ 100P / Pt100$	Установлен тип градуировки используемых термопреобразователей из представленного ряда
$dT_{min} : 01 \dots 99 \text{ } ^\circ\text{C}$	Запрограммированное наименьшее значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Таблица В.3 – Возможный выбор параметров настройки в служебном режиме

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <источн>	Переключатель перехода от источника теплоты (котельная) к потребителю с открытой системой теплоснабжения и системой ГВС или ХВС. В данном случае указывает, что выбран источник теплоты (котельная)
Режим: <работа>/<поверка>	Выбирается режим <работа> или режим <поверка>
Режим: <Счет>/<Стоп>	Выбирается режим <Счет> или режим <Стоп>, т.е. теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика
Вр.: xx:xx:xx	Изменяется установленное текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Изменяется установленная текущая дата, т.е. число, месяц и год
$I1 = Q1/Q2 /T1/T2/T3/dT /p1/p2/p3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I1
$I1 = 0...5 \text{ mA}/0..20 \text{ mA} /4..20 \text{ mA}$	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I1
$I2 = Q1/Q2 /T1/T2/T3/dT /p1/p2/p3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I2
$I2 = 0...5 \text{ mA} /0..20 \text{ mA} /4..20 \text{ mA}$	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I2
$Q1_{max}: x.xx \text{ м}^3/\text{ч}$	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
$Q2_{max}: x.xx \text{ м}^3/\text{ч}$	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
$Q1_{min}: 0... 9 \%$	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
$Q2_{min}: 0... 9 \%$	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Окончание таблицы В.3

Индикация параметров	Назначение параметра
p1= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p3= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
dTmin : 01 ... 99 °C	Устанавливается другое запрограммированное наименьшее значение разности температур в трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
RS: <уст>/<не уст>	Устанавливается включение или отключение канала встроенного последовательного интерфейса
RS: <2400>/<4800>	Устанавливается скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод или 4800 бод
RS: <парность>/<нет парности>	Устанавливается включение или отключение контроля четности при передаче по последовательному интерфейсу
Q1H: xxxxxx м ³ /ч /Q1H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в трубопроводе
Q2H: xxxxxx м ³ /ч /Q2H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в трубопроводе
Q3H: xxxxx имп./Q3H: xxxxxx м ³	Подсчет накопленного объема, за установленный промежуток времени, рассчитанный по л/имп.
Uвх: x.xxxxxx V	Пункт является служебным, его нужно обойти нажатием кнопки ">", на индикаторе появится надпись "Служебное"

2 Открытая система, режим “Потребитель”, вариант ГВС (тупиковая система горячего водоснабжения)

Таблица В.4 – Считываемые параметры при работе теплосчетчиков

Индикация параметров	Назначение параметра
Е: xxxxxx.x Гкал	Циркуляционное количество теплоты, потребляемое потребителем, расчет по формуле (2.5)
Ег: xxxxxx.x Гкал	Количество теплоты, потребляемое потребителем без рециркуляции, расчет по формуле (2.6)
Q1: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в прямом трубопроводе
Q2: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе
G1: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q1, расчет по формуле (2.2)
G2: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q2, расчет по формуле (2.3)
G3: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q3, установленный на трубопроводе тупиковой ГВС, расчет по формуле (2.4)
T1: xxx.xx °C	Температура теплоносителя в прямом трубопроводе
T2: xxx.xx °C	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе
T3: xxx.xx °C	Температура теплоносителя в трубопроводе подпитки
dT: xxx.xx °C	Разность теплоносителя в обратном и условном трубопроводах $dT=T2-T_{хв}$
P: xxxxxx Гкал/ч	Мощность, потребляемая потребителем теплоты
p1: x.xxxx МПа	Давление в прямом трубопроводе
p2: x.xxxx МПа	Давление в обратном трубопроводе
p3: x.xxxx МПа	Давление в трубопроводе тупиковой ГВС
T _{РАБ} : xxxxx.xx ч	Время работы теплосчетчика в режиме <Работа> и <Счет>

Таблица В.5 – Параметры настройки

Индикация параметров	Назначение параметра
Вр.: xx:xx:xx	Текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Текущая дата, т.е. число, месяц и год
Мод.: M451 – xx	Условный код версии рабочей программы теплосчетчика
Система: <Откр.>	Указывает на выбор открытой системы теплоснабжения
Режим: <потреб>	Выбранный режим указывает на формулы определения количества теплоты, расчет по формуле (2.5)
Вода: <ГВС>	Указывает на выбор тупиковой системы горячего водоснабжения
Q2 темп.: T2	Означает, что T2 участвует в расчетах массы G2
Q3 темп.: T3	Означает, что T3 участвует в расчетах массы G3
RS: <Уст>/<Не уст>	Канал встроенного последовательного интерфейса: включен/отключен
RS: <2400>/<4800>	Скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод/4800 бод
RS: <Парность>/<Нет парности>	Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу: включен/отключен

Продолжение таблицы В.5

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <Работа>/<Поверка>	Теплосчетчик находится в рабочем режиме или в режиме поверки, соответственно
Режим: <Счет>/<Стоп>	Теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика, соответственно
SA-94 № : xxxxxx	Заводской номер теплосчетчика
Q1 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q1
Q2 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q2
Q3 № : xxxxxx	Заводской номер измерительного преобразователя расхода Q3
Q1 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q1
Q2 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q2
Q3 Ду: xxx мм	Условный диаметр измерительного преобразователя расхода Q3
Q1max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
Q2max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
Q3m: xxxx.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q3
Q1min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q2min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q3: xxxx.xx л/имп.	Значение цены импульса для Q3
G3нач: xxxxxx м ³	Значение количества теплоносителя для Q3 до вхождения его в комплект теплосчетчика
<280602-093459>	Дата и время последних изменений в режиме программирования
I1 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I1
I1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I1
I2 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I2
I2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I2
p1= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p3 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе

Окончание таблицы В.5

Индикация параметров	Назначение параметра
Rt : 100M/ 100P / Pt100	Установлен тип градуировки используемых термопреобразователей из представленного ряда
T _{хв} : xx..x °C	Установлено договорное значение температуры в условном трубопроводе холодной воды
dT _{min} : 01 ... 99 °C	Запрограммированное наименьшее значение разности температур в трубопроводах (T ₂ -T _{хв}) из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Таблица В.6 – Возможный выбор параметров настройки в служебном режиме

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <потреб>	Переключатель перехода от источника теплоты (котельная) к потребителю с открытой системой теплоснабжения и ГВС. В данном случае указывает, что выбран потребитель теплоты
Режим: <работа>/<поверка>	Выбирается режим <работа> или режим <поверка>
Режим: <Счет>/<Стоп>	Выбирается режим <Счет> или режим <Стоп>, т.е. теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика
Вр.: xx:xx:xx	Изменяется установленное текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Изменяется установленная текущая дата, т.е. число, месяц и год
I1 = Q1/Q2 /T1/T2/T3/dT /p1/p2/p3	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I1
I1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I1
I2 = Q1/Q2 /T1/T2/T3/dT /p1/p2/p3	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I2
I2 = 0...5 mA /0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I2
Q1max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
Q2max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
Q1min: 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q2min: 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Окончание таблицы В.6

Индикация параметров	Назначение параметра
p1= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p3= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
dTmin : 01 ... 99 °C	Устанавливается другое запрограммированное наименьшее значение разности температур в трубопроводах (T2-T _{хв}) из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Вода: <ХВС>/<ГВС>	Выбор системы водоснабжения – в данном случае выбирают тупиковую систему горячего водоснабжения <ГВС>
T _{хв} = xx.x °C	Устанавливается договорное значение температуры в условном трубопроводе холодного водоснабжения
RS: <уст>/<не уст>	Устанавливается включение или отключение канала встроенного последовательного интерфейса
RS: <2400>/<4800>	Устанавливается скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод или 4800 бод
RS: <парность>/<нет парности>	Устанавливается включение или отключение контроля четности при передаче по последовательному интерфейсу
Q1H: xxxxxx м ³ /ч /Q1H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в прямом трубопроводе
Q2H: xxxxxx м ³ /ч /Q2H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в обратном трубопроводе
Q3H: xxxxx имп./Q3H: xxxxxx м ³	Подсчет накопленного объема, за установленный промежуток времени, рассчитанный по л/имп.
Увх: x.xxxxxx V	Пункт является служебным, его нужно обойти нажатием кнопки “>”, на индикаторе появится надпись “Служебное”

3 Открытая система, режим “Потребитель”, вариант ХВС (система холодного водоснабжения)

Таблица В.7 – Считываемые параметры при работе теплосчетчиков

Индикация параметров	Назначение параметра
Е: xxxxxx.x Гкал	Циркуляционное количество теплоты, потребляемое потребителем, расчет по формуле (2.5)
Q1: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в прямом трубопроводе
Q2: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе
G1: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q1, расчет по формуле (2.2)
G2: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q2, расчет по формуле (2.3)
G3: xxxxxx.x м ³	Объем холодной воды, прошедшей через преобразователь расхода, установленный на трубопроводе ХВС, расчет по формуле (2.7)
T1: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в прямом трубопроводе
T2: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе
T3: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в определенном потребителем трубопроводе (при его наличии) или температура наружного воздуха
dT: xxx.xx °С	Разность температур теплоносителя в обратном трубопроводе и условном трубопроводе: $dT=T2-T_{хв}$
Р: xxxxxx Гкал/ч	Мощность, потребляемая потребителем теплоты
p1: x.xxxx МПа	Давление в прямом трубопроводе
p2: x.xxxx МПа	Давление в обратном трубопроводе
p3: x.xxxx МПа	Давление в трубопроводе ХВС
T _{РАБ} : xxxxx.xx ч	Время работы теплосчетчика в режиме <Работа> и <Счет>

Таблица В.8 – Параметры настройки

Индикация параметров	Назначение параметра
Вр.: xx:xx:xx	Текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Текущая дата, т.е. число, месяц и год
Мод.: M451 – xx	Условный код версии рабочей программы теплосчетчика
Система: <Откр.>	Указывает на выбор открытой системы теплоснабжения
Режим: <потреб>	Выбранный режим указывает на формулы определения количества теплоты, расчет по формуле (2.5)
Вода: <ХВС>	Указывает на выбор системы холодного водоснабжения
Q2 темп.: T2	Означает, что T2 участвует в расчетах массы G2
RS: <Уст>/<Не уст>	Канал встроенного последовательного интерфейса: включен/отключен
RS: <2400>/<4800>	Скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод/4800 бод
RS: <Парность>/<Нет парности>	Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу: включен/отключен

Продолжение таблицы В.8

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <Работа>/<Поверка>	Теплосчетчик находится в рабочем режиме или в режиме поверки, соответственно
Режим: <Счет>/<Стоп>	Теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика, соответственно
SA-94 № : xxxxxx	Заводской номер теплосчетчика
Q1 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q1
Q2 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q2
Q3 № : xxxxxx	Заводской номер измерительного преобразователя расхода Q3
Q1 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q1
Q2 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q2
Q3 Ду: xxx мм	Условный диаметр измерительного преобразователя расхода Q3
Q1max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
Q2max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
Q3m: xxxx.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода холодной воды для Q3
Q1min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q2min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q3: xxxx.xx л/имп.	Значение цены импульса для Q3
G3нач: xxxxxx м ³	Значение количества теплоносителя для Q3 до вхождения его в комплект теплосчетчика
<280602-093459>	Дата и время последних изменений в режиме программирования
I1 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I1
I1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I1
I2 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I2
I2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I2
p1= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p3 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе

Окончание таблицы В.8

Индикация параметров	Назначение параметра
Rt : 100M/ 100P / Pt100	Установлен тип градуировки используемых термопреобразователей из представленного ряда
T _{хв} : xx.x °C	Установлено договорное значение температуры в условном трубопроводе
dT _{min} : 01 ... 99 °C	Запрограммированное наименьшее значение разности температур в трубопроводах (T ₂ – T _{хв}) из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Таблица В.9 – Возможный выбор параметров настройки в служебном режиме

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <потреб>	Переключатель перехода от источника теплоты (котельная) к потребителю с открытой системой теплоснабжения и системой ХВС. В данном случае указывает, что выбран потребитель теплоты
Режим: <работа>/<поверка>	Выбирается режим <работа> или режим <поверка>
Режим: <Счет>/<Стоп>	Выбирается режим <Счет> или режим <Стоп>, т.е. теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика
Вр.: xx:xx:xx	Изменяется установленное текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Изменяется установленная текущая дата, т.е. число, месяц и год
I ₁ = Q1/Q2 /T1/T2/T3/dT /p1/p2/p3	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I ₁
I ₁ = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I ₁
I ₂ = Q1/Q2 /T1/T2/T3/dT /p1/p2/p3	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I ₂
I ₂ = 0...5 mA /0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I ₂
Q _{1max} : x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q ₁
Q _{2max} : x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q ₂
Q _{1min} : 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q ₁ , ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q _{2min} : 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q ₂ , ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Окончание таблицы В.9

Индикация параметров	Назначение параметра
p1= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p3= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
dTmin : 01 ... 99 °C	Устанавливается другое запрограммированное наименьшее значение разности температур в трубопроводах ($T_2 - T_{ХВ}$) из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Вода: <ХВС>/<ГВС>	Выбор системы водоснабжения – в данном случае выбирают систему холодного водоснабжения <ХВС>
T _{ХВ} = xx.x °C	Устанавливается договорное значение температуры в трубопроводе холодного водоснабжения
RS: <уст>/<не уст>	Устанавливается включение или отключение канала встроенного последовательного интерфейса
RS: <2400>/<4800>	Устанавливается скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод или 4800 бод
RS: <парность>/<нет парности>	Устанавливается включение или отключение контроля четности при передаче по последовательному интерфейсу
Q1H: xxxxxx м ³ /ч /Q1H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в прямом трубопроводе
Q2H: xxxxxx м ³ /ч /Q2H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в обратном трубопроводе
Q3H: xxxxx имп./Q3H: xxxxxx м ³	Подсчет накопленного объема, за установленный промежуток времени, рассчитанный по л/имп.
Uвх: x.xxxxxx V	Пункт является служебным, его нужно обойти нажатием кнопки “>”, на индикаторе появится надпись “Служебное”

4 Закрытая система, режим “Подпитка”

Таблица В.10 – Считываемые параметры при работе теплосчетчиков

Индикация параметров	Назначение параметра
Е: xxxxxx.x Гкал	Циркуляционное количество теплоты, потребляемое потребителем, расчет по формуле (2.8) или (2.9)
Еп: xxxxxx.x Гкал	Количество теплоты, потребляемое потребителем путем отбора теплоносителя на подпитку системы теплоснабжения потребителя, расчет по формуле (2.12)
Q1: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в прямом трубопроводе
Q2: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе
G1: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q1, расчет по формуле (2.2) или (2.10)
G2: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q2, расчет по формуле (2.3) или (2.11)
G3: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через преобразователь расхода Q3, установленный на трубопроводе подпитки, расчет по формуле (2.13)
T1: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в прямом трубопроводе
T2: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе
T3: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в определенном потребителем трубопроводе (при его наличии) или температура наружного воздуха
dT: xxx.xx °С	Разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах: $dT=T1-T2$
Р: xxxxxx Гкал/ч	Мощность, потребляемая потребителем теплоты
p1: x.xxxx МПа	Давление в прямом трубопроводе
p2: x.xxxx МПа	Давление в обратном трубопроводе
p3: x.xxxx МПа	Давление в трубопроводе подпитки или определенном потребителем трубопроводе
T _{РАБ} : xxxxx.xx ч	Время работы теплосчетчика в режиме <Работа> и <Счет>

Таблица В.11 – Параметры настройки

Индикация параметров	Назначение параметра
Вр.: xx:xx:xx	Текущее время в часах, минутах, секундах
Дата	Текущая дата, т.е. число, месяц и год
Мод.: M451 – xx	Условный код версии рабочей программы теплосчетчика
Система: <Закр.>	Указывает на выбор закрытой системы теплоснабжения
Режим: <подп.>	Выбранный режим указывает на формулы определения количества теплоты, расчет по формуле (2.8) или (2.9)
Расх.: <Q под>/<Q обр>	Выбор месторасположения первичного преобразователя Q1 в прямом или обратном трубопроводе, соответственно
Q2 темп.: T2	Означает, что T2 участвует в расчетах массы G2
Q2 темп.: T3	Означает, что T3 участвует в расчетах массы G2
Q3 темп.: T2	Означает, что T2 участвует в расчетах массы G3
RS: <Уст>/<Не уст>	Канал встроенного последовательного интерфейса: включен/отключен
RS: <2400>/<4800>	Скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод/4800 бод

Продолжение таблицы В.11

Индикация параметров	Назначение параметра
RS: <Парность>/<Нет парности>	Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу: включен/отключен
Режим: <Работа>/<Проверка>	Теплосчетчик находится в рабочем режиме или в режиме проверки, соответственно
Режим: <Счет>/<Стоп>	Теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика, соответственно
SA-94 № : xxxxxxx	Заводской номер теплосчетчика
Q1 № : xxxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q1
Q2 № : xxxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q2
Q3 № : xxxxxxx	Заводской номер измерительного преобразователя расхода Q3
Q1 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q1
Q2 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q2
Q3 Ду: xxx мм	Условный диаметр измерительного преобразователя расхода Q3
Q1max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
Q2max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
Q3m: xxxx.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя в трубопроводе подпитки для Q3
Q1min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q2min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q3: xxxx.xx л/имп.	Значение цены импульса для Q3
G3нач: xxxxxxx м ³	Значение количества теплоносителя для Q3 до вхождения его в комплект теплосчетчика
<280602-093459>	Дата и время последних изменений в режиме программирования
I1 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I1
I1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I1
I2 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I2
I2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I2
p1= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе

Окончание таблицы В.11

Индикация параметров	Назначение параметра
$p_3 = 0.4 / 0.6 / 1.0 / 1.6 / 2.5 / 4.0$ МПа	Установлено значение давления в трубопроводе подпитки или третьем трубопроводе (при его наличии) из представленного ряда
$p_3 = 0 \dots 5$ мА / $0 \dots 20$ мА / $4 \dots 20$ мА	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе подпитки или третьем трубопроводе (при его наличии)
Rt : 100M / 100P / Pt100	Установлен тип градуировки используемых термопреобразователей из представленного ряда
T _{хв} : xx.x °C	Установлено договорное значение температуры в условном трубопроводе холодной воды
dT _{min} : 01 ... 99 °C	Запрограммированное наименьшее значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Таблица В.12 – Возможный выбор параметров настройки в служебном режиме

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <подп.>	Переключатель перехода от подпитки системы теплоснабжения потребителя к системе водоснабжения. В данном случае указывает, что выбрана подпитка собственной системы теплоснабжения потребителя
Режим: <работа>/<поверка>	Выбирается режим <работа> или режим <поверка>
Режим: <Счет>/<Стоп>	Выбирается режим <Счет> или режим <Стоп>, т.е. теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика
Вр.: xx:xx:xx	Изменяется установленное текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Изменяется установленная текущая дата, т.е. число, месяц и год
$I_1 = Q_1 / Q_2 / T_1 / T_2 / T_3 / dT / p_1 / p_2 / p_3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I ₁
$I_1 = 0 \dots 5$ мА / $0 \dots 20$ мА / $4 \dots 20$ мА	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I ₁
$I_2 = Q_1 / Q_2 / T_1 / T_2 / T_3 / dT / p_1 / p_2 / p_3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I ₂
$I_2 = 0 \dots 5$ мА / $0 \dots 20$ мА / $4 \dots 20$ мА	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I ₂
Q _{1max} : x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q ₁
Q _{2max} : x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q ₂
Q _{1min} : 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q ₁ , ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Окончание таблицы В.12

Индикация параметров	Назначение параметра
Q2min: 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
p1= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в прямом трубопроводе из представленного ряда
p1= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в прямом трубопроводе
p2= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в обратном трубопроводе из представленного ряда
p2= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в обратном трубопроводе
p3= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе подпитки или третьем трубопроводе (при его наличии) из представленного ряда
p3= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе подпитки или третьем трубопроводе (при его наличии)
Расх.: <Q под>/<Q обр>	Выбор месторасположения первичного преобразователя Q1 в прямом или обратном трубопроводе, соответственно
Q2 темп.: T2/T3	Выбор измеряемой температуры в обратном или третьем трубопроводе, участвующей в расчете массы G2
dTmin : 01 ... 99 °C	Устанавливается другое запрограммированное наименьшее значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Tхв = xx.x °C	Устанавливается договорное значение температуры в условном трубопроводе холодной воды
RS: <уст>/<не уст>	Устанавливается включение или отключение канала встроенного последовательного интерфейса
RS: <2400>/<4800>	Устанавливается скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод или 4800 бод
RS: <парность>/<нет парности>	Устанавливается включение или отключение контроля четности при передаче по последовательному интерфейсу
Q1Н: xxxxxx м ³ /ч /Q1Н: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в прямом трубопроводе
Q2Н: xxxxxx м ³ /ч /Q2Н: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в обратном трубопроводе
Q3Н: xxxxxx имп./Q3Н: xxxxxx м ³	Подсчет накопленного объема, за установленный промежуток времени, рассчитанный по л/имп.
Uвх: x.xxxxxx V	Пункт является служебным, его нужно обойти нажатием кнопки ">", на индикаторе появится надпись "Служебное"

5 Закрытая система, режим “Вода”, вариант ГВС (вариант с тупиковой системой горячего водоснабжения)

Таблица В.13 – Считываемые параметры при работе теплосчетчиков

Индикация параметров	Назначение параметра
Е: xxxxxx.x Гкал	Циркуляционное количество теплоты, потребляемое потребителем, расчет по формуле (2.8) или (2.14)
Ег: xxxxxx.x Гкал	Количество теплоты, потребляемое потребителем на трубопроводе тупиковой ГВС, расчет по формуле (2.6)
Q1: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в прямом трубопроводе
Q2: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе
G1: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q1, расчет по формуле (2.2) или (2.10)
G2: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q2, расчет по формуле (2.3)
G3: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через преобразователь расхода Q3, установленный на трубопроводе тупиковой ГВС, расчет по формуле (2.4)
T1: xxx.xx °C	Температура теплоносителя в прямом трубопроводе
T2: xxx.xx °C	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе
T3: xxx.xx °C	Температура теплоносителя на трубопроводе тупиковой ГВС
dT: xxx.xx °C	Разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах: $dT=T1-T2$
P: xxxxxx Гкал/ч	Мощность, потребляемая потребителем теплоты
p1: x.xxxx МПа	Давление в прямом трубопроводе
p2: x.xxxx МПа	Давление в обратном трубопроводе
p3: x.xxxx МПа	Давление в трубопроводе тупиковой ГВС
T _{РАБ} : xxxxxx.xx ч	Время работы теплосчетчика в режиме <Работа> и <Счет>

Таблица В.14 – Параметры настройки

Индикация параметров	Назначение параметра
Вр.: xx:xx:xx	Текущее время в часах, минутах, секундах
Дата	Текущая дата, т.е. число, месяц и год
Мод.: M451 – xx	Условный код версии рабочей программы теплосчетчика
Система: <Закр.>	Указывает на выбор закрытой системы теплоснабжения
Режим: <Вода>	Выбранный режим указывает на формулы определения количества теплоты, расчет по формуле (2.8) или (2.14)
Расх.: <Q под>/<Q обр>	Выбор месторасположения первичного преобразователя Q1 в прямом или обратном трубопроводе, соответственно
Вода: <ГВС>	Указывает на выбор системы тупиковой ГВС
Q2 темп.: T2	Означает, что T2 участвует в расчетах массы G2
Q3 темп.: T3	Означает, что T3 участвует в расчетах массы G3
RS: <Уст>/<Не уст>	Канал встроенного последовательного интерфейса: включен/отключен
RS: <2400>/<4800>	Скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод/4800 бод

Продолжение таблицы В.14

Индикация параметров	Назначение параметра
RS: <Парность>/<Нет парности>	Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу: включен/отключен
Режим: <Работа>/<Поверка>	Теплосчетчик находится в рабочем режиме или в режиме поверки, соответственно
Режим: <Счет>/<Стоп>	Теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика, соответственно
SA-94 № : xxxxxxx	Заводской номер теплосчетчика
Q1 № : xxxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q1
Q2 № : xxxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q2
Q3 № : xxxxxxx	Заводской номер измерительного преобразователя расхода Q3
Q1 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q1
Q2 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q2
Q3 Ду: xxx мм	Условный диаметр измерительного преобразователя расхода Q3
Q1max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
Q2max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
Q3m: xxxx.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя в трубопроводе тупиковой ГВС для Q3
Q1min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q2min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q3: xxxx.xx л/имп.	Значение цены импульса для Q3
G3нач: xxxxxxx м ³	Значение количества теплоносителя для Q3 до вхождения его в комплект теплосчетчика
<280602-093459>	Дата и время последних изменений в режиме программирования
I1 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I1
I1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I1
I2 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I2
I2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I2
p1= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе

Окончание таблицы В.14

Индикация параметров	Назначение параметра
$p_3 = 0.4 / 0.6 / 1.0 / 1.6 / 2.5 / 4.0$ МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
$p_3 = 0 \dots 5$ мА / $0..20$ мА / $4..20$ мА	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
Rt : 100M/ 100P / Pt100	Установлен тип градуировки используемых термопреобразователей из представленного ряда
T _{хв} : xx.x °С	Установлено договорное значение температуры в условном трубопроводе холодной воды
dT _{min} : 01 ... 99 °С	Запрограммированное наименьшее значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Таблица В.15 – Возможный выбор параметров настройки в служебном режиме

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <Вода>	Переключатель перехода от подпитки системы теплоснабжения потребителя к системе водоснабжения. В данном случае указывает, что выбрана система ГВС
Режим: <работа>/<поверка>	Выбирается режим <работа> или режим <поверка>
Режим: <Счет>/<Стоп>	Выбирается режим <Счет> или режим <Стоп>, т.е. теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика
Вр.: xx:xx:xx	Изменяется установленное текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Изменяется установленная текущая дата, т.е. число, месяц и год
$I_1 = Q_1/Q_2 / T_1/T_2/T_3/dT / p_1/p_2/p_3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I ₁
$I_1 = 0 \dots 5$ мА / $0..20$ мА / $4..20$ мА	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I ₁
$I_2 = Q_1/Q_2 / T_1/T_2/T_3/dT / p_1/p_2/p_3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I ₂
$I_2 = 0 \dots 5$ мА / $0..20$ мА / $4..20$ мА	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I ₂
Q _{1max} : x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q ₁
Q _{2max} : x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q ₂
Q _{1min} : 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q ₁ , ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Окончание таблицы В.15

Индикация параметров	Назначение параметра
Q2min: 0... 9 %	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
p1= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в прямом трубопроводе из представленного ряда
p1= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в прямом трубопроводе
p2= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в обратном трубопроводе из представленного ряда
p2= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в обратном трубопроводе
p3= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе тупиковой ГВС из представленного ряда
p3= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе тупиковой ГВС
Расх.: <Q под>/<Q обр>	Выбор месторасположения первичного преобразователя Q1 в прямом или обратном трубопроводе, соответственно
Вода: <ГВС>/<ХВС>	Устанавливается система тупиковой ГВС или ХВС
dTmin : 01 ... 99 °C	Устанавливается другое запрограммированное наименьшее значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Tхв = xx.x °C	Устанавливается договорное значение температуры в условном трубопроводе холодной воды
RS: <уст>/<не уст>	Устанавливается включение или отключение канала встроенного последовательного интерфейса
RS: <2400>/<4800>	Устанавливается скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод или 4800 бод
RS: <парность>/<нет парности>	Устанавливается включение или отключение контроля четности при передаче по последовательному интерфейсу
Q1H: xxxxxx м ³ /ч /Q1H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в прямом трубопроводе
Q2H: xxxxxx м ³ /ч /Q2H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в обратном трубопроводе
Q3H: xxxxx имп./Q3H: xxxxxx м ³	Подсчет накопленного объема, за установленный промежуток времени, рассчитанный по л/имп.
Uвх: x.xxxxxx V	Пункт является служебным, его нужно обойти нажатием кнопки ">", на индикаторе появится надпись "Служебное"

**6 Закрытая система, режим “Вода”, вариант ХВС (вариант с системой
холодного водоснабжения)**

Таблица В.16 – Считываемые параметры при работе теплосчетчиков

Индикация параметров	Назначение параметра
Е: xxxxxx.x Гкал	Циркуляционное количество теплоты, потребляемое потребителем, расчет по формуле (2.8) или (2.14)
Q1: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в прямом трубопроводе
Q2: x.xxxx т/ч	Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе
G1: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q1, расчет по формуле (2.2) или (2.10)
G2: xxxxxx.x т	Масса теплоносителя, прошедшая через первичный преобразователь Q2, расчет по формуле (2.3)
G3: xxxxxx.x м ³	Объем холодной воды, прошедшей через преобразователь расхода Q3, установленный на трубопроводе ХВС, расчет по формуле (2.7)
T1: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в прямом трубопроводе
T2: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе
T3: xxx.xx °С	Температура теплоносителя в определенном потребителем трубопроводе (при его наличии) или температура наружного воздуха
dT: xxx.xx °С	Разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах: $dT=T1-T2$
P: xxxxxx Гкал/ч	Мощность, потребляемая потребителем теплоты
p1: x.xxxx МПа	Давление в прямом трубопроводе
p2: x.xxxx МПа	Давление в обратном трубопроводе
p3: x.xxxx МПа	Давление в трубопроводе ХВС
T _{РАБ} : xxxxx.xx ч	Время работы теплосчетчика в режиме <Работа> и <Счет>

Таблица В.17 – Параметры настройки

Индикация параметров	Назначение параметра
Вр.: xx:xx:xx	Текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Текущая дата, т.е. число, месяц и год
Мод.: M451 – xx	Условный код версии рабочей программы теплосчетчика
Система: <Закр.>	Указывает на выбор закрытой системы теплоснабжения
Режим: <Вода>	Выбранный режим указывает на формулы определения количества теплоты, расчет по формуле (2.8) или (2.14)
Расх.: <Q под>/<Q обр>	Выбор месторасположения первичного преобразователя Q1 в прямом или обратном трубопроводе, соответственно
Вода: <ХВС>	Указывает на выбор системы ХВС
Q2 темп.: T2	Означает, что T2 участвует в расчетах массы G2
RS: <Уст>/<Не уст>	Канал встроенного последовательного интерфейса: включен/отключен
RS: <2400>/<4800>	Скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод/4800 бод
RS: <Парность>/<Нет парности>	Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу: включен/отключен

Продолжение таблицы В.17

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: <Работа>/<Поверка>	Теплосчетчик находится в рабочем режиме или в режиме поверки, соответственно
Режим: <Счет>/<Стоп>	Теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика, соответственно
SA-94 № : xxxxxx	Заводской номер теплосчетчика
Q1 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q1
Q2 № : xxxxxx	Заводской номер первичного преобразователя расхода Q2
Q3 № : xxxxxx	Заводской номер измерительного преобразователя расхода Q3
Q1 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q1
Q2 Ду: xxx мм	Условный диаметр первичного преобразователя расхода Q2
Q3 Ду: xxx мм	Условный диаметр измерительного преобразователя расхода Q3
Q1max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
Q2max: x.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
Q3m: xxxx.xx м ³ /ч	Верхний предел расхода теплоносителя в трубопроводе ХВС для Q3
Q1min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q2min: x %	Наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Q3: xxxx.xx л/имп.	Значение цены импульса для Q3
G3нач: xxxxxx м ³	Значение количества теплоносителя для Q3 до вхождения его в комплект теплосчетчика
<280602-093459>	Дата и время последних изменений в режиме программирования
I1 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I1
I1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I1
I2 = Q1/Q2/T1/T2/T3/dT/p1/p2/p3	Установлена функция преобразования одного из представленных в ряду параметров в ток I2
I2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока I2
p1= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2 = 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/ 0.6/ 1.0/ 1.6/ 2.5/4.0 МПа	Установлено значение давления в трубопроводе из представленного ряда

Окончание таблицы В.17

Индикация параметров	Назначение параметра
$p3 = 0 \dots 5 \text{ mA} / 0..20 \text{ mA} / 4..20 \text{ mA}$	Установлен один из представленных диапазонов тока, которому пропорционально давление в трубопроводе
$Rt : 100M / 100P / Pt100$	Установлен тип градуировки используемых термопреобразователей из представленного ряда
$T_{хв} : xx.x \text{ } ^\circ\text{C}$	Установлено договорное значение температуры в условном трубопроводе холодной воды
$dT_{min} : 01 \dots 99 \text{ } ^\circ\text{C}$	Запрограммированное наименьшее значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Таблица В.18 – Возможный выбор параметров настройки в служебном режиме

Индикация параметров	Назначение параметра
Режим: </Вода>	Переключатель перехода от подпитки системы теплоснабжения потребителя к системе водоснабжения. В данном случае указывает, что выбрана система ХВС
Режим: <работа>/<поверка>	Выбирается режим <работа> или режим <поверка>
Режим: <Счет>/<Стоп>	Выбирается режим <Счет> или режим <Стоп>, т.е. теплосчетчик находится в режиме измерения, расчета и фиксации параметров и нештатных ситуаций или теплосчетчик находится в режиме измерения без фиксации параметров и нештатных ситуаций в памяти теплосчетчика
Вр.: xx:xx:xx	Изменяется установленное текущее время в часах, минутах, секундах
Дата: xx.xx.xx	Изменяется установленная текущая дата, т.е. число, месяц и год
$I1 = Q1/Q2 / T1/T2/T3/dT / p1/p2/p3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I1
$I1 = 0 \dots 5 \text{ mA} / 0..20 \text{ mA} / 4..20 \text{ mA}$	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I1
$I2 = Q1/Q2 / T1/T2/T3/dT / p1/p2/p3$	Устанавливается другой, из представленных в ряду параметров, отличный от установленного на предприятии-изготовителе, который преобразовывается в ток I2
$I2 = 0 \dots 5 \text{ mA} / 0..20 \text{ mA} / 4..20 \text{ mA}$	Устанавливается другой, из представленных в ряду диапазонов тока I2
$Q1_{max} : x.xx \text{ м}^3/\text{ч}$	Верхний предел расхода теплоносителя для Q1
$Q2_{max} : x.xx \text{ м}^3/\text{ч}$	Верхний предел расхода теплоносителя для Q2
$Q1_{min} : 0 \dots 9 \text{ \%}$	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q1, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
$Q2_{min} : 0 \dots 9 \text{ \%}$	Устанавливается другое наименьшее значение расхода теплоносителя для Q2, ниже которого теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию

Окончание таблицы В.18

Индикация параметров	Назначение параметра
p1= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p1= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p2= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p2= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
p3= 0.4/0.6/ 1.0/1.6/ 2.5/4.0 МПа	Устанавливается другое значение давления в трубопроводе из представленного ряда
p3= 0...5 mA/0..20 mA /4..20 mA	Устанавливается другой диапазон тока из представленных, которому пропорционально давление в трубопроводе
Расх.: <Q под>/<Q обр>	Выбор месторасположения первичного преобразователя Q1 в прямом или обратном трубопроводе, соответственно
Вода: <ГВС>/<ХВС>	Устанавливается система тупиковой ГВС или ХВС
dTmin : 01 ... 99 °C	Устанавливается другое запрограммированное наименьшее значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах из указанного диапазона, при котором теплосчетчик фиксирует нештатную ситуацию
Tхв = xx.x °C	Устанавливается договорное значение температуры в условном трубопроводе холодной воды
RS: <уст>/<не уст>	Устанавливается включение или отключение канала встроенного последовательного интерфейса
RS: <2400>/<4800>	Устанавливается скорость передачи по последовательному интерфейсу: 2400 бод или 4800 бод
RS: <парность>/<нет парности>	Устанавливается включение или отключение контроля четности при передаче по последовательному интерфейсу
Q1H: xxxxxx м ³ /ч /Q1H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в прямом трубопроводе
Q2H: xxxxxx м ³ /ч /Q2H: xxxxxx м ³	Определение среднего расхода теплоносителя за установленный промежуток времени или накопленного объема в обратном трубопроводе
Q3H: xxxxxx имп./Q3H: xxxxxx м ³	Подсчет накопленного объема, за установленный промежуток времени, рассчитанный по л/имп.
Увх: x.xxxxxx V	Пункт является служебным, его нужно обойти нажатием кнопки ">", на индикаторе появится надпись "Служебное"

2005 г., редакция 3