

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО “AXIS INDUSTRIES”

**СЧЕТЧИК ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
И КОЛИЧЕСТВА ВОДЫ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ
SKM-1**



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ,
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ПАСПОРТ**

ПС3268601-08

КАУНАС

ВНИМАНИЕ!

Перед установкой и пуском счетчиков внимательно изучите настоящий паспорт и действующую инструкцию по их установке.

Обратите внимание на следующие положения:

монтаж счетчика следует производить по требованиям пункта 7 (Подготовка счетчика к работе) настоящего паспорта и инструкции по монтажу И2 3268601-08-97;

монтаж электрических цепей следует производить строго по электрической схеме подключения данной модификации.

Первичные преобразователи и электронный блок счетчика являются подобранными составными частями, запрещается производить их произвольную замену в комплекте счетчика.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	5
2. Технические данные	5
3. Комплектность	10
4. Принцип действия	10
5. Маркировка и пломбирование	11
6. Указания мер безопасности	11
7. Подготовка счетчика к работе	12
8. Порядок работы	13
9. Поверка	17
10. Характерные неисправности и методы их устранения	17
11. Правила хранения и транспортирования	18
12. Технические данные комплекта	19
13. Свидетельство о приемке	20
14. Свидетельство о госповерке	20
15. Сведения о вводе в эксплуатацию, ремонтах, поверках	21
16. Гарантия изготовителя	21

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Структурные схемы измерения и формулы расчета тепловой энергии

Приложение Б.

Таблица 1. Основные измеряемые параметры, единицы измерения и условные обозначения параметров

Таблица 2. Информационные измеряемые параметры, единицы измерения и условные обозначения параметров

Таблица 3. Среднечасовые, среднесуточные и среднемесячные параметры, запоминающиеся за 12 последних месяцев

Таблица 4. Регистрируемые ошибки работы

Таблица 5. Контрольные импульсные выходы

Таблица 6. Количество поставляемых первичных преобразователей расхода и термопреобразователей сопротивления независимо от модификации счетчика

Приложение В. Монтажные схемы теплосчетчика

Приложение Г. Назначение контактов монтажной колодки

Приложение Д. Габаритные и установочные размеры электронного блока теплосчетчика

Приложение Ж. Схема монтажа первичных преобразователей расхода

Приложение З. Схема монтажа термопреобразователей

Приложение Е. Габаритные, установочные и присоединительные размеры первичных преобразователей расхода

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Счетчик тепловой энергии и количества воды электромагнитный SKM-1 (далее счетчик) предназначен для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных системах теплоснабжения закрытого типа и для измерения тепловой энергии, количества теплоносителя и потребленной горячей воды в системах теплоснабжения открытого типа, а также для измерения объема других жидкостей с удельной электропроводимостью от 10 См/м до 0.001 См/м.

Счетчики могут применяться для учета потребленного тепла и воды в жилых домах, учреждениях, организациях и т.д., а также для учета поставляемой тепловой энергии и воды в котельных и в других пунктах теплоснабжения.

В качестве термопреобразователей сопротивления в составе счетчика могут применяться КТПТР-01, КТПТР-05, КТСПР-001, КТСП-Р, ТСП-1098.

В качестве датчиков избыточного давления в составе счетчика могут применяться КРТ-5, МЕТРАН-55, МИДА-ДИ, САПФИР-22-ДИ, ИД, MBS.

В зависимости от конфигурации и количества измеряемых точек предусмотрены модификации, их обозначение, назначение, формула расчета тепловой энергии представлены в приложении А.

По метрологическим характеристикам счетчик соответствует требованиям ГОСТ Р 51649-2000 (также основным требованиям МР МОЗМ 75, EN 1434)

Пример записи обозначения счетчиков SKM-1 модификации SKM-1-A2, с диаметром условного прохода Ду 32 - для первичных преобразователей расхода первого и второго каналов измерения, Ду 25 - для первичного преобразователя расхода третьего канала измерения и с сигнальными кабелями длиной 5 м. при их заказе:

“Счетчик тепловой энергии и количества воды электромагнитный **SKM-1-A2-32.32.25-5**”.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Основные измеряемые параметры и единицы измерения представлены в приложении Б (таблица 1) технического описания, инструкции по эксплуатации и паспорта (далее паспорта). Единицы измерения тепловой энергии подбираются на месте установки счетчика из ряда: МВтч, Гкал, ГДж.

2.2. Основные измеряемые параметры, перечисленные в таблице 1, суммируются с начала эксплуатации, а также фиксируются их значения в отсчетные моменты - 00 час отсчетного дня двух последних месяцев (отсчетный день месяца программируется на месте установки счетчика).

2.3. Информационные измеряемые параметры и единицы измерения представлены в приложении Б (таблица 2) настоящего паспорта. Единицы измерения давления подбираются на месте установки счетчика из ряда: кПа, бар.

2.4. Среднечасовые, среднесуточные и среднemesячные параметры (тепловая энергия, масса или объем теплоносителя, температура теплоносителя и время работы счетчика), запоминающиеся за 12 последних месяцев, представлены в приложении Б (таблица 3) настоящего паспорта.

2.5. Счетчик регистрирует время и продолжительность остановки измерения (выключение прибора, неисправности каналов измерения расхода и температуры), а также выхода измеряемого расхода за пределы нормированного диапазона (выше Q_{max} и ниже Q_p) (приложение Б, таблица 4).

2.6. Диапазон измерения температуры (0 ... 160) °С.

2.7. Диапазон измерения разности температур (3 ... 150) °С.

2.8. Диапазон температур измеряемой среды (0 ... 150) °С, давления измеряемой жидкости не более 1,6 МПа.

2.9. Условные диаметры первичных преобразователей расхода и им соответствующие переходный (Q_p) и максимальный (Q_{max}) расходы (могут быть заказаны индивидуально для каждого канала измерения) представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Условный диаметр Ду, мм	Минимальный расход Q _{min} , м ³ /ч	Переходный расход Q _p , м ³ /ч	Максимальный расход Q _{max} , м ³ /ч
20	0,04	0,10	5,0
25	0,072	0,18	9,0
32	0,12	0,3	15,0
50	0,28	0,7	35,0
80	0,72	1,8	90,0
100	1,12	2,8	140,0
150	2,56	6,4	320,0

2.10. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы воды для каждого из каналов измерения в диапазоне расходов от Q_p до Q_{max}, не более ± 2 %.

2.11. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы воды для каждого из каналов измерения в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_p,

$$\text{не более } \pm \left(2 \frac{Q_p}{Q} \right) \%$$

2.12. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии, в зависимости от разности температур ΔT в подающем и обратном трубопроводах и от расхода, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Разность температур, ΔT, °C	Допускаемая относительная погрешность измерения тепловой энергии, %, при расходе Q ^{*)} :	
	Q _p ≤ Q ≤ Q _{max}	Q _{min} ≤ Q < Q _p
3 ≤ ΔT < 10	± 5	± $\left(3 + 2 \frac{Q_p}{Q} \right)$
10 ≤ ΔT < 20	± 4	± $\left(2 + 2 \frac{Q_p}{Q} \right)$
20 ≤ ΔT < 150	± 3	± $\left(1 + 2 \frac{Q_p}{Q} \right)$

*) Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика для систем открытого типа оцениваются по МИ 2553-99

2.13. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени - не более ± 0,05 %

2.14. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры t, (при применении термопреобразователей сопротивления класса А по ГОСТ 6651) – не более ± (0,6+0,004*|t|) °C

2.15. Для измерения давления воды предусмотрены два токовых входа. Диапазон входного тока прямолинейно соответствует давлению. Токовый выход первичных преобразователей давления должен быть гальванически развязан от заземления. Диапазон входного тока (0...5) мА, (0...20) мА или (4...20) мА, а также верхний предел измерения первичного преобразователя давления программируется на месте установки счетчика.

Для питания первичных преобразователей давления предусмотрен источник постоянного тока +20 В ± 15 %. Максимальный ток нагрузки – 40 мА.

2.16. Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений давления воды – не более ± 1 %

2.17. Платиновые термопреобразователи сопротивления 100П (НСХ $W_{100}=1,3910$) или Pt100 (НСХ $W_{100}=1,3850$) класса точности А или В по ГОСТ 6651, в зависимости от разности температур на подаваемом и обратном трубопроводе, спарены по погрешностям измерения (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Разность температур, ΔT , °С	Погрешность измерения, %
$3 \leq \Delta T < 10$	± 2
$10 \leq \Delta T < 20$	± 1
$20 \leq \Delta T \leq 150$	± 0.5

2.18. Потери давления на первичном преобразователе расхода, не более 5 кПа во всем рабочем диапазоне.

2.19. Измеряемая среда - жидкость с удельной электропроводимостью от 10 См/м до 0.001 См/м.

2.20. Питание счетчика осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 +22/-33) В, частотой (50 ±1) Гц.

2.21. Потребляемая мощность не более 20 ВА.

2.22. Счетчик обеспечивает технические характеристики после времени самопрогрева в течение 30 мин.

2.23. Максимальная длина линии между электронным блоком и каждым из первичных преобразователей расхода или температуры - не более 50 м.

2.24. Длина прямолинейного участка трубопровода до первичного преобразователя не менее 3 D_y , после первичного преобразователя не менее 1 D_y .

2.25. Предусмотрены контрольные импульсные выходы для выполнения ускоренной поверки, в зависимости от модификации, представлены в приложении Б в табл. 5.

2.25.1. Параметры контрольных выходных импульсов:

- скважность импульса - меандр,
- напряжение низкого уровня не более 0,4 В,
- напряжение высокого уровня от 2,4 В до 5 В,
- допускаемый ток нагрузки не более 10 мА
- значения импульсов, зависящие от максимального расхода измеряемого канала,
- представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

	Максимальный расход, Q_{max} , м ³ /ч						
	5,0	9,0	15,0	35,0	90,0	140,0	320,0
1. Значение выходного импульса тепловой энергии, кВтч/имп.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
2. Значение выходного импульса массы воды, кг/имп.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
3. Значение выходного импульса объема воды, л/имп.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1

Примечание: при использовании импульсных выходов внешняя гальваническая развязка обязательна.

2.26. Пределы программирования константы температуры холодной воды (0 ... 25) °С, дискретность программирования 0,01 °С (только для модификаций SKM-1-A2, SKM-1-A3, SKM-1-B1, SKM-1-B2, SKM-1-U7).

2.27. Измеряемые и статистические параметры, данные программирования сохраняются и время подсчитывается не менее 10 лет без замены элемента питания.

2.28. Для считывания всех измеренных и сохраняемых параметров предусмотрен двухнаправленный интерфейс RS-232 и гальванически развязан интерфейс последовательной связи типа M-bus (или, по спец заказу, типа "токовая петля", RS-485). Тип интерфейса указан в разделе 12 настоящего документа. Предусмотрена возможность считывания указанных параметров дистанционным способом при помощи специального переносного пульта или модема.

Имеется возможность отпечатки отчетов и статистических данных из архива при помощи принтера, подключенного прямо к счетчику.

2.29. Габаритные размеры электронного блока не более 268,5 мм x 185 мм x 83 мм.

2.30. Масса электронного блока не более 3,6 кг.

2.31. Масса первичного преобразователя расхода (ППР), в зависимости от условного диаметра, представлено в табл. 2.5, габаритные размеры в приложении Е.

Таблица 2.5

Условный диаметр Ду, мм	Масса, не более, кг	
	ППР без монтажного комплекта	ППР с монтажным комплектом
20	2,0	6,3
25	2,0	6,5
32	2,5	8,0
50	3,8	12,5
80	11,0	18,0
100	19,5	29,5
150	32,0	56,5

2.32. Предусмотрены токовые выходы (0 ... 5) мА ((0...20) мА или (4...20) мА – по спец. заказу) двух измеряемых параметров (моментные значения параметров, которых соответствует контрольные выходы по табл. 5 приложения Б). Выходные параметры и их предельные значения указаны в паспорте. Параметры подбираются по заказу пользователя.

2.33. Параметры индицируются на жидкокристаллическом индикаторе 2x16 позиций.

2.34. Предусмотрен режим автодиагностики - при неисправности термопреобразователей сопротивления или первичных преобразователей расхода мигают показания параметров, на которые влияет неисправный преобразователь, прерывается суммирование этих параметров, начинается счет времени нерабочего состояния и индицируется код ошибки.

2.35. Средний срок службы не менее 10 лет.

2.36. Условия эксплуатации счетчика:

- температура окружающей среды электронного блока от 5 °С до 55 °С,
- температура окружающей среды первичных преобразователей от минус 30 °С до +50 °С,
- относительная влажность воздуха до 93 %,
- атмосферное давление от 86 кПа до 106,7 кПа.

2.37. Степень защиты электронного блока счетчика IP54.

2.38. Степень защиты первичных преобразователей IP65.

2.39. Счетчик устойчив к воздействию внешнего магнитного поля до 400 А/м.

2.40. Имеется автоматическое опознавание наличия жидкости в трубопроводе. При отсутствии жидкости в трубопроводе - индицируются нулевые показания расхода соответствующего канала измерения.

2.41. Поведение счетчика при выходе измеренного расхода Q_1 за нормированный диапазон $Q_1 > Q_{1max}$, или $Q_1 < Q_{1p}$, или разницы температур $(T_1 - T_2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}), в зависимости от запрограммированного алгоритма (см. п.12):

2.41.1. Для алгоритма “Стандартный“ (STAND):

- продолжается суммирование и запоминание в архив тепловой энергии и количества теплоносителя,
- продолжается счет времени работы,
- нерабочее время неподсчитывается,
- начинается счет времени “ t_{max} ” (только при выходе $Q_1 > Q_{1max}$),
- начинается счет времени “ t_{min} ” (только при выходе $Q_1 < Q_{1p}$),
- запоминается в архив время начала и продолжительность выхода измеренного расхода Q_1 за нормированный диапазон $Q_1 > Q_{1max}$, или $Q_1 < Q_{1p}$, или разницы температур $(T_1 - T_2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}).

2.41.2. Для алгоритма “Нестандартный 1“ (NST1):

- тепловая энергия подсчитывается:
 - когда $Q1 > Q1_{max}$ - по значению $Q1 = Qx$ (Qx – проектный расход 1-го канала, запрограммированный в счетчик на объекте),
 - когда $Q1 < Q1p$ - по значению $Q1p$ ($Q1p$ – переходный расход 1-го канала, см.табл.2.1),
 - когда $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}) - по значению $T2 = T1 - 3 \text{ }^\circ\text{C}$.
- продолжается суммирование и запоминание в архив количества теплоносителя,
- прекращается счет времени работы,
- начинается счет нерабочего времени,
- начинается счет времени “tmax”(только при выходе $Q1 > Q1_{max}$),
- начинается счет времени “tmin” (только при выходе $Q1 < Q1p$),
- индицируется и запоминается в архив ошибка ERROR2 выхода измеренного расхода $Q1$ за нормированный диапазон $Q1 > Q1_{max}$, или $Q1 < Q1p$, или разницы температур $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}),
- запоминается в архив время начала и продолжительность выхода измеренного расхода $Q1$ за нормированный диапазон $Q1 > Q1_{max}$, или $Q1 < Q1p$, или разницы температур $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}).

2.41.3. Для алгоритма “Нестандартный 2“ (NST2):

- прекращается суммирование тепловой энергии,
- прекращается суммирование количества теплоносителя,
- прекращается счет времени работы,
- начинается счет нерабочего времени,
- начинается счет времени “tmax” (только при выходе $Q1 > Q1_{max}$),
- начинается счет времени “tmin” (только при выходе $Q1 < Q1_{min}$),
- индицируется и запоминается в архив ошибка ERROR2 выхода измеренного расхода $Q1$ за нормированный диапазон $Q1 > Q1_{max}$, или $Q1 < Q1p$, или разницы температур $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}),
- запоминается в архив время начала и продолжительность выхода измеренного расхода $Q1$ за нормированный диапазон $Q1 > Q1_{max}$, или $Q1 < Q1p$, или разницы температур $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}).

2.41.4. Для алгоритма “Нестандартный 3“ (NST3):

- тепловая энергия подсчитывается:
 - когда $Q1 > Q1_{max}$ - по значению $Q1 = Qx$ (Qx – проектный расход 1-го канала, запрограммированный в счетчик на объекте.
 - когда $Q1 < Q1p$ - по измеренному значению $Q1$,
 - когда $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}) - по измеренным значениям $T1$ и $T2$.
- продолжается суммирование и запоминание в архив количества теплоносителя,
- прекращается счет времени работы,
- начинается счет нерабочего времени,
- начинается счет времени “tmax” (только при выходе $Q1 > Q1_{max}$),
- начинается счет времени “tmin” (только при выходе $Q1 < Q1_{min}$),
- индицируется и запоминается в архив ошибка ERROR2 выхода измеренного расхода $Q1$ за нормированный диапазон $Q1 > Q1_{max}$, или $Q1 < Q1_{min}$, или разницы температур $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}),
- запоминается в архив время начала и продолжительность выхода измеренного расхода $Q1$ за нормированный диапазон $Q1 > Q1_{max}$, или $Q1 < Q1_{min}$, или разницы температур $(T1 - T2) < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ΔT_{min}).

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект поставки представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование и условное обозначение	К-во	Примечание
1. Электронный блок счетчика SKM-1	1	
2. Первичный преобразователь расхода счетчика SKM-1 с кабелями	1...3	Примечание 1
3. Термопреобразователи сопротивления (спаренные) с кабелями, один из типов: КТПТР-01, КТПТР-05, КТСПР-001, КТСП-Р, ТСП-1098	0...4	Примечание 1
4. Преобразователи давления с кабелями, один из типов: КРТ-5, МЕТРАН-55, МИДА-ДИ, САПФИР-22-ДИ, ИД, MBS	0...2	Примечание 2
5. Монтажный комплект первичных преобразователей расхода: а) со сварным соединением (рис. б, приложения Е) б) с резьбовым соединением (рис. в, приложения Е) в) с фланцевым соединением (рис. г, е, приложения Е)	1...3	Примечание 2
6. Дополнительный комплект ответных фланцев	1...3	
7. Втулки для термопреобразователей сопротивления	0...4	Примечание 2
8. Гильзы со втулками термопреобразователей сопротивления	0...4	Примечание 2
9. Розетка AD-SKM-1M для считывания данных с кабелем	1	Примечание 2
10. Счетчик тепловой энергии и количества воды электромагнитный SKM-1. Техническое описание, инструкция по эксплуатации, паспорт.	1	
11. Термопреобразователи сопротивления. Паспорт	0...2	Примечание 1
12. Преобразователи давления. Паспорт	0...2	Примечание 1
13. Теплосчетчик SKM-1. Протокол считывания данных по последовательному интерфейсу. И1 3268601-08-96	1	Примечание 2
14. Электромагнитные теплосчетчики SKM-1. Методика поверки РМ 3268601-08-96	1	Примечание 2
15. Электромагнитный теплосчетчик SKM-1. Инструкция по монтажу И2 3268601-08-96.	1	Примечание 2
Примечания: 1. Количество зависит от модификации (представлено в приложении Б, табл. 6) 2. Поставляется по спец. заказу		

4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1. Счетчик SKM-1 состоит из микропроцессорного блока и первичных преобразователей расхода, температуры и давления (в комплект поставки не входят).

Конфигурация счетчика, количество преобразователей, формулы расчета тепловой энергии в зависимости от модификации представлены в приложении А.

Счетчик может иметь до трех независимых первичных преобразователей для измерения расхода, до четырех термопреобразователей сопротивления для измерения температуры и два датчика давления (в зависимости от модификации).

Принцип измерения расхода основан на явлении электромагнитной индукции: при прохождении электропроводной жидкости через однородное магнитное поле в ней, как и в движущемся проводнике, наводится ЭДС, пропорциональна средней скорости потока, то есть, расходу жидкости. ЭДС снимается двумя электродами, расположенными диаметрально противоположно в одном поперечном сечении трубы первичного преобразователя. Сигнал от первичного преобразователя подается экранированными проводами на вход электронного блока. Далее этот сигнал обрабатывается и преобразуется в расход.

Объем жидкости определяется методом интегрирования мгновенных значений расхода. Масса воды определяется методом интегрирования мгновенных значений массового расхода, который

получается умножением значения объемного расхода на значение плотности при данной температуре воды.

Температуры в подающем, обратном трубопроводе или в трубопроводе холодной воды измеряются при помощи платиновых термопреобразователей сопротивления.

Термопреобразователи сопротивления для измерения температуры в подающем и обратном трубопроводах спарены по погрешностям. Измерения проводятся по четырехпроводной схеме.

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На передней панели электронного блока указано товарный знак изготовителя и тип прибора.

5.2. На боковой стенке основания электронного блока нанесен 6-значный заводской номер и 2-значный год изготовления, например “001432 96”, обозначение типа и модификации счетчика, значения максимальных расходов для каждого канала измерения.

5.3. Непосредственно у монтажной колодки электронного блока указана нумерация контактов монтажной колодки.

5.4. На корпусе клемной коробки первичного преобразователя расхода указано:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- условное обозначение первичного преобразователя,
- 6-значный заводской номер первичного преобразователя расхода и номер монтажа первичного преобразователя в комплекте счетчика; например “003428- 1”,
- год выпуска,
- диаметр условного прохода, мм,
- стрелка, указывающая направления потока.

5.5. На монтажной колодке первичного преобразователя расхода указана нумерация контактов монтажной колодки.

5.6. Предусмотрено место пломбирования электронного блока счетчика:

5.6.1. После изготовления:

- гарантийной пломбой завода изготовителя пломбируется винт крепления верхней крышки электронного блока (приложение Д);

5.6.2. После проверки:

- пломбируется винт крепления верхней крышки электронного блока (приложение Д);

5.6.3. После монтажа (подвесными пломбами):

- винта крепления монтажной крышки электронного блока (приложение Д);

- винтов крепления монтажных крышек первичных преобразователей расхода (приложение Е);

- винтов крепления монтажных крышек термопреобразователей (приложение З).

5.7. Пломбирование первичных преобразователей расхода и термопреобразователей должно исключить возможность их демонтажа и снятия клеммных крышек.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При эксплуатации и обслуживании теплосчетчика необходимо соблюдать “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила эксплуатации электроустановок потребителей” для электроустановок напряжением до 1000 В.

6.2. Источниками опасности при монтаже и эксплуатации теплосчетчика являются электрический ток (220 В) и теплоноситель, находящийся под давлением до 1,6 МПа при температуре до 160 °С.

6.3. К работе по монтажу и обслуживанию допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию (при работе с электроустановками до 1000 В) изучившие техническую документацию счетчика и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.4. Перед включением счетчика в электрическую сеть питания необходимо заземлить его составные части. При работе с ним нельзя одновременно касаться со счетчиком и металлическими заземленными конструкциями.

6.5. Безопасность эксплуатации обеспечивается:

- прочностью защитных штуцеров термопреобразователей и герметичностью соединения первичного преобразователя расхода с трубопроводом;
- изоляцией электрических цепей приборов, входящих в состав счетчика;
- надежным креплением приборов при монтаже на объекте;
- надежным заземлением составных частей счетчика.

6.6. Устранение дефектов счетчика, замена, присоединение и отсоединение составных частей, должно производиться **ПРИ ОТКЛЮЧЕНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПИТАНИИ**.

6.7. Не допускается устранять монтажные дефекты первичных преобразователей расхода и температуры, не убедившись в **ОТСУТСТВИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ДАВЛЕНИЯ** в трубопроводе.

7. ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ

7.1. Монтаж и установка счетчиков должна производиться в строгом соответствии с инструкцией по монтажу И2 3268601-08-97 и проектом установки теплосчетчика.

7.2. Электронный блок устанавливается в отопливаемом помещении на расстоянии не далее 50 м от первичных преобразователей расхода и температуры в вертикальном положении. Для модификаций SKM-1-B1, SKM-1-B2 рекомендуемое расстояние между электронным блоком и первичными преобразователями температуры T3 и T4, не более 5 м. Габаритные размеры установки электронного блока представлены в приложении Д, первичных преобразователей расхода – в приложении Е.

7.3. Электрический монтаж производится согласно монтажной схеме (для конкретной модификации счетчика) в приложении В. Назначение контактов монтажной колодки электронного блока представлено в приложении Г.

Для линий связи между первичными преобразователями и электронным блоком должно использоваться:

- для подключения контактов сигнальных электродов первичных преобразователей расхода двухжильный кабель в экране с сечением жил не менее $0,12 \text{ мм}^2$,
- для подключения контактов возбуждения первичных преобразователей расхода и напряжения питания прибора - неэкранированный двухжильный кабель с сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$,
- для подключения термопреобразователей сопротивления:
 - по четырехпроводной схеме подключения - четырехжильный кабель в экране, с сечением жил не менее $0,12 \text{ мм}^2$,
 - по двухпроводной схеме подключения - двухжильный кабель в экране, суммарное сопротивление жил, которого не более $0,5 \Omega$, а разность длин кабелей не более 2 %.
- для подключения заземления использовать медный провод с сечением не менее 2 мм^2 .

Кабеля монтируются и крепятся без натяжки, оставляя петли около преобразователей длиной (150...200) мм. Петли направлены в низ, чтобы влага не попало во внутрь подсоединительной коробки.

Для выбора нужного типа интерфейса последовательной связи необходимо переключить переключку SW1 (находится под монтажной крышкой, в монтажном отсеке) в положение:

- “RS-232” – для выбора интерфейса RS- 232,
- “MODULE” – для выбора интерфейса другого типа, указанного в разделе 12 настоящего документа.

Схема подключения считывающего устройства к интерфейсу счетчика (в зависимости от типа интерфейса) представлено в рис. 4 приложения В.

7.4. Первичный преобразователь расхода может быть установлен на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе при условии, что весь объем трубы первичного преобразователя в рабочих условиях было бы заполнен измеряемой средой (приложение Ж, рис. 1). Монтажные фланцы первичных преобразователей расхода должны быть дополнительно подключены проводом с корпусом преобразователя и заземлением (приложение Ж, рис. 2). Отклонение оси электродов от горизонтальной линии допускается не более 20° . Направление потока жидкости должно совпадать с направлением, указанным на корпусе преобразователя. При несовпадении направления

потока с направлением, указанным на корпусе преобразователя, показания мгновенного расхода этого канала обнуляются и, дополнительно, индицируется отрицательный знак (“- 0,000”).

Длины прямых участков трубопровода до и после первичных преобразователей расхода (внутренний диаметр которых не должен отличаться от условного диаметра преобразователя D_n более чем $\pm 4\%$) должны быть:

- до первичного преобразователя - не менее $3D_n$,
- после первичного преобразователя - не менее $1D_n$,

Прямые участки трубопровода и первичные преобразователи расхода должны быть соосны друг другу (отклонение соосности не более $\pm 4\%$ от условного диаметра D_y).

Монтажные фланцы должны быть плоско параллельны (отклонение разницы наибольшего и наименьшего расстояния между фланцами не должно превышать 0,5 мм).

7.5. Монтаж термопреобразователей сопротивления производится монтажной головкой в верх, перпендикулярно осью трубы или под наклоном 45° по направлению потока так, чтобы чувствительная часть преобразователя была бы погружена в измеряемой среде не менее чем до осевой линии трубы (приложение 3).

7.6. Первичные преобразователи расхода калиброваны индивидуально, поэтому их заводской номер должен соответствовать указанному в паспорте счетчика, а монтажный номер - номеру преобразователя в монтажной схеме.

7.7. Программирование параметров счетчика.

7.7.1. Счетчик должен быть без монтажной крышки. Включить напряжение питания счетчика.

7.7.2. Кратковременно нажать кнопку программирования “Р” (расположенная под монтажной крышкой в монтажном отсеке).

7.7.3. Счетчик переходит в режим программирования. Программирование параметров производится при помощи кнопки “ \uparrow ” (изменение цифры) и кнопки “ \Rightarrow ” (изменение положения курсора). Поместив курсор на “*” и нажимая кнопку “ \uparrow ”, можно изменять параметр для программирования.

При необходимости программируются следующие параметры:

- показания календаря-часов,
- константа температуры холодной воды (только для модификаций SKM-1-A2, SKM-1-A3, SKM-1-B1, SKM-1-B2, SKM-1-U7),
- адрес последовательного интерфейса (для считывания данных внешними устройствами),
- номер абонента,
- единицы измерения тепловой энергии,
- отсчетный день месяца,
- наличие индикации, диапазон токового входа, единицы измерения и верхний предел канала измерения давления,
- значение проектного расхода (при стандартном алгоритме суммирования интегральных параметров – не используется),
- скорость передачи данных по последовательному интерфейсу,
- включение / выключение измерения расхода обратного направления потока, для второго канала измерения расхода.
- включение / выключение регистрации в архив ситуации, когда расход меньше минимального, отдельно для каждого канала измерения расхода,
- а также ситуации, когда $T_1 - T_2 < 3^\circ$.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. После включения напряжения питания в течении 3 сек. на индикаторе выводится тип и модификация счетчика, заводской номер и адрес интерфейса связи, напр.:

SKM-1-A1 N 000389 A001

8.2. После 5 сек. выводится значение первого параметра из группы основных измеряемых параметров (по табл. 1, приложения Б).

8.3. Режим индикации измеренных и статистических данных меняется нажатием кнопки “ ↓ “ (параметры) или кнопки “ ⇒ “ (группа параметров) на передней панели электронного блока.

8.4. Возможны два режима индикации – рабочий и статистических данных.

8.5. В рабочем режиме индицируются измеренные параметры и параметры, зафиксированные в момент 00 час. отсчетных дней двух последних месяцев.

После краткого нажатия кнопки “ ⇒ “ поочередно выводится значения группы текущих параметров или значения группы параметров, зафиксированных в момент 00 час. отсчетного дня последнего месяца (в этом случае дополнительно выводится время и дата отсчетного момента) или в момент 00 час. отсчетного дня предпоследнего месяца. Списки параметров групп индицируемых параметров (они зависят от модификации), символы параметров, а также единицы измерения представлены в табл. 1 и 2 приложения Б.

8.5.1. Пример индикации значения текущего количества измеряемой тепловой энергии и тепловой мощности:

E	437891,240	MWh
P	235,0	kW

8.5.2. Пример индикации количества тепловой энергии на 00 час. отсчетного дня месяца (напр.: 2000 01 25 дня):

2000-01-25
E 437891,240 MWh

8.5.3. В случае каких-либо неисправностей первичных преобразователей или в схеме их подключения, прибор автоматически это фиксирует - начинается счет времени нерабочего состояния, на индикаторе выводится символ и код ошибки, напр.:

Error : 10010000

Расшифровка кода ошибки текущих параметров ERROR представлена в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Код ошибки ERROR	Неизмеряемый параметр (неисправен преобразователь или ошибка монтажа)	Несуммируются интегральные параметры, подсчитывается нерабочее время
00000000	Неисправностей нет	нет
00000001	Неисправен канал измерения температуры T1	да
00000010	Неисправен канал измерения температуры T2	да
00000100	Неисправен канал измерения температуры T3	да
00001000	Неисправен канал измерения температуры T4	да
00010000	Неисправен канал измерения расхода Q1	да
00100000	Неисправен канал измерения расхода Q2	да
01000000	Неисправен канал измерения расхода Q3	да
10000000	Отсутствует напряжение питания	да

Расшифровка кода ошибки в архиве и дополнительного кода ошибки текущих параметров ERROR2 (только для алгоритмов суммирования Нестандартный1, Нестандартный2 и Нестандартный3) представлена в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Код ошибки	Значение	Подсчитывается нерабочее время
00000000	Счетчик работает в номинальном режиме	нет
00000001	Расход Q1 < Q1p	да
00000010	Расход Q1 > Q1max	да
00010000	Разность температур (T1 - T2) < 3° C (ΔTmin),	да

01000000	Неисправность счетчика (см. код ERROR)	да
10000000	Отсутствует напряжение питания	да

8.5.4. В группе текущих параметров рабочего режима индикации также выводится текущее время и дата, например:

2000-01-23 12 : 14 : 06

8.5.5. При длительном нажатии кнопки “ ↓ “ индуцируемые параметры выбираются автоматически.

8.5.6. В режим индикации первого параметра группы измеряемых параметров прибор возвращается автоматически через 5 мин. после последнего нажатия любой кнопки.

8.6. После нажатия кнопки “ ⇒ “ более чем на 4 сек. происходит переход в режим индикации статистических данных.

Для просмотра данных архива нажмите кнопку “ ⇒ “. На дисплей счетчика выводится массив среднечасовых значений измеряемых параметров. Для выбора нужного параметра необходимо нажатием кнопки “ ⇒ “ установить мигающий курсор “ → “ на букву “ P “, и нажатием кнопки “ ↓ “ выбрать нужный параметр:

2000-01-23 09 P → E1 4.254 MWh

Для выбора нужного времени выбранного параметра, нажатием кнопки “ ⇒ “ установите курсор на дату или час а за тем нажатием “ ↓ “ выберите нужное вам время.

Для просмотра среднесуточного массива данных поставьте курсор на стрелку “ → “ и нажмите кнопку “ ↓ “. На дисплее исчезнет показания часов:

2000-01-23 P → E1 102.096 MWh

Выбор нужного параметра и даты происходит аналогично как в массиве среднечасовых данных.

Для просмотра среднемесячного массива данных поставьте курсор на стрелку “ → “ и нажмите кнопку “ ↓ “. На дисплее исчезнет показание дня:

2000-01 P → E1 102.096 MWh

Выбор нужного параметра и даты происходит аналогично как в массиве среднесуточных данных.

Поставьте курсор на стрелку “ → “ и нажмите кнопку “ ↓ “. Прибор переходит в режим индикации данных массивов остановок. Пример индикации:

2000-01-23 09 St → 00 00:00:08 ↓

После установки курсора на стрелку “ → “ и нажатия кнопки “ ↓ “ прибор переходит в режим управления принтером. На индикаторе появится:

Print → Data ↓

После установки курсора на стрелку “ → “ и нажатия кнопки “ ↓ “ прибор переходит в режим индикации данных конфигурации прибора. На индикаторе появится:

Device → info ↓

Для просмотра данных конфигурации установите курсор на стрелку “→” и нажимайте кнопку “↓”.

После установки курсора на стрелку “→” и нажатия кнопки “↓” прибор возвращается в начальный режим индикации.

В режиме индикации данных массивов остановок, после установки курсора на символ “St”, нажатием кнопки “↓” можно выбрать для пересмотра один из следующих массивов данных остановок:

- массив интервалов остановок прибора в следствии отключения питания (символ “St”),
- массив интервалов превышения максимального расхода каждого канала (символ “> Q1”, “> Q2” или “> Q3” для каждого канала соответственно),
- массив интервалов времени, когда расход ниже переходного расхода Q_p , для каждого канала (символ “< Q1”, “< Q2” или “< Q3” для каждого канала соответственно) и $T1 - T2 < 3^0$,
- массив интервалов времени, когда разница температур $T1 - T2$ ниже минимальной (символ “< d T”),
- массив интервалов ошибок (выхода из строя) каждого датчика расхода (символ “Q1”, “Q2” или “Q3” для каждого канала соответственно),
- массив интервалов ошибок (выхода из строя) каждого датчика температуры (символ “T1”, “T2”, “T3” или “T4” для каждого канала соответственно).

После установки курсора на стрелку “↓” и нажатия кнопки “↓” на дисплей поочередно выводятся массив данных всех установок. Для каждого интервала индицируется дата и час остановки (в верхней строке индикатора) и продолжительность – количество дней, часов, минут и секунд (в нижней строке индикатора). Если в течении одного часа было зарегистрировано несколько остановок – для этого часа будет индицироваться общая время остановок за этот час. Индикация на дисплее “No suspension” – информирует, что остановок не зарегистрировано.

В режиме управления принтером, после установки курсора на стрелку “↓” и нажатия кнопки “↓”, выбирается режим печатания текущих параметров. На индикаторе индицируется:

* Printing off ↓ → Real parameters

(В этом режиме, после установки курсора на “*” и нажатия кнопки “↓”, можно установить периодичность автоматического печатания текущих параметров с периодом повторения из ряда: 1, 3, 5, 10, 20 и 30 мин.)

После следующего нажатия кнопки “↓” прибор переходит в режим печатания данных, зафиксированных в отчетный день. На индикаторе появится:

* Printing off ↓ → Set day data

После следующего нажатия кнопки “↓” прибор переходит в режим печатания данных за определенный интервал времени: с начала текущего часа, сутки и месяца.

На индикаторе появится:

* Printing off ↓ → Running statistic

После следующих нажатий кнопки “↓” выбирается режимы печатания:

- данных почасового архива (“Hour statistic”),
- отчета почасового архива (“Hour protocol”),
- данных суточного архива (“Days statistic”),
- отчета суточного архива (“Days protocol”),
- данных месячного архива (“Month statistic”),
- данных массива интервалов остановок из-за отсутствия питания (“Stop statistic”),
- данных массива интервалов превышения максимального расхода каждого канала (“> Qx statistic”),

- данных массива интервалов, когда расход ниже переходного для каждого канала (“< Qx statistic”),
- данных массива интервалов, когда разница температур T1 - T2 ниже минимальной (“T1 - T2 < 3 ° stat.”),
- данных массива интервалов ошибки выхода из строя датчиков расхода и температуры соответственно (“Qx statistic” или “Tx statistic”),

Для включения соответствующего режима печатания необходимо поставить курсор на “ * “ и нажать кнопку “ ↓ “. На индикаторе во время печатания выводятся следующая информация: “Printing ...”.

Необходимый интервал времени для распечатки данных устанавливается после нажатия кнопки “ ↓ “ и установки курсора на символ “ ↑ “. Для выбора интервала времени для распечатки данных установите курсор на символ “ ↑ “ и нажмите кнопки “ ↓ “. После определения даты и времени начала и конца отчета, установите курсор на символ “ * “ и нажмите кнопку “ ↓ “ для включения печатания данных.

9. ПОВЕРКА

9.1. Поверка счетчиков тепловой энергии и количества воды электромагнитных SKM-1 проводится в соответствии с документом "Счетчики тепловой энергии и количества воды электромагнитные SKM-1. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 12.07.2007 г.

9.2. Методика поверки прилагается отдельно.

9.3. Рекомендуемый межповерочный интервал - 4 года.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень характерных и наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей их, вероятные причины, методы наиболее быстрого и простого выявления и устранения этих неисправностей приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Не светится индикатор напряжения питания, отсутствуют индикация на дисплее.	1.Отсутствует напряжения питания. 2.Сгорел предохранитель сети.	1. Проверить наличие напряжения питания на монтажной колодке, устранить дефект. 2. Сменить предохранитель.
2. Мигает показания параметров P, P1, T1, код ошибки на индикаторе Error 0xxxxx1 (x- любые значения)	1. Неправильно подключен термопреобразователь сопротивления T1. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения T1.	1. Проверить монтаж термопреобразователя сопротивления T1, устранить дефект.
3. Мигает показания параметров P, P1, T2, код ошибки на индикаторе Error 0xxxxx1x (x- любые значения)	1. Неправильно подключен термопреобразователь сопротивления T2. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения T2.	1. Проверить монтаж термопреобразователя сопротивления T2, устранить дефект.
4. Мигает показания параметров P, P1, T3, код ошибки на индикаторе Error 0xxxx1xx (x- любые значения)	1. Неправильно подключен термопреобразователь сопротивления T3. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения T3.	1. Проверить монтаж термопреобразователя сопротивления T3, устранить дефект.
5. Мигает показания параметров P, P1, T4, код ошибки на индикаторе Error 0xxx1xxx (для модификаций SKM-1-B1 и SKM-1-B2)	1. Неправильно подключен термопреобразователь сопротивления T4. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения T4.	1. Проверить монтаж термопреобразователя сопротивления T4, устранить дефект.

Таблица 10.1 (окончание)

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
6. Мигает показания параметров P, P1, Q1, код ошибки на индикаторе Error 0xx1xxxx (x- любые значения)	1. Неправильно подключен первичный преобразователь расхода V1. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения V1.	1. Проверить монтаж первичного преобразователя расхода V1, устранить дефект.
7. Мигает показания параметров P, P1, Q2, код ошибки на индикаторе Error 0x1xxxxx (x- любые значения)	1. Неправильно подключен первичный преобразователь расхода V2. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения V2.	1. Проверить монтаж первичного преобразователя расхода V2, устранить дефект.
8. Мигает показания параметров P, P1, Q3, код ошибки на индикаторе Error 01xxxxxx (для модификаций с тремя каналами измерения расхода)	1. Неправильно подключен первичный преобразователь расхода V3. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения V3.	1. Проверить монтаж первичного преобразователя расхода V3, устранить дефект.
9. Показания расхода Q1 (Q2, Q3) нулевые, с постоянным отрицательным знаком.	1. Направление стрелки на корпусе первичного преобразователя расхода V1 (V2, V3) не соответствует направлению потока. 2. Неправильно подключен первичный преобразователь расхода V1 (V2, V3).	1. Правильно установить первичный преобразователь расхода V1 (V2, V3). 2. Проверить монтаж V1 (V2, V3), устранить дефект.
10. Показания температуры и (или) расходов нестабильны.	1. Неправильно подключено заземление электронного блока, первичных преобразователей расхода, оплеток экранов линий подключения. 2. Сигнальные линии первичных преобразователей проходит недопустимо близко силовых кабелей других потребителей. 3. Наличие воздуха в трубопроводе.	1. Проверить правильность монтажа заземляющих проводов. 2. Проверить правильность монтажа сигнальных проводов. 3. Проверить правильность монтажа первичных преобразователей расхода.

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1. Избегать механических повреждений и ударов.

11.2. Хранить прибор в сухом отопляемом помещении при температуре не ниже +5 °С.

11.3. Транспортировать прибор в закрытом транспорте. Во время транспортировки необходимо его надежно закрепить во избежание каких-либо ударов и передвижений внутри транспортного средства.

11.4. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается прибор бросать, кантовать и т.п.

12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОМПЛЕКТА

Обозначение модификации счетчика		
Заводской номер счетчика		
1-й измерительный канал расхода	Заводской номер ПП расхода	
	Условный диаметр ПП расхода, мм	
	Махимальный расход, м ³ /ч	
2-ой измерительный канал расхода	Заводской номер ПП расхода	
	Условный диаметр ПП расхода, мм	
	Махимальный расход, м ³ /ч	
3-ий измерительный канал расхода	Заводской номер ПП расхода	
	Условный диаметр ПП расхода, мм	
	Махимальный расход, м ³ /ч	
Заводской номер и тип термопреобразователя T1		
Заводской номер и тип термопреобразователя T2		
Заводской номер и тип термопреобразователя T3		
Заводской номер и тип термопреобразователя T4		
1-й измерительный канал давления	Заводской номер и тип преобразователя давления	
	Пределы измерения давления, кПа	
	Класс точности	
2-ой измерительный канал давления	Заводской номер и тип преобразователя давления	
	Пределы измерения давления, кПа	
	Класс точности	
1-й токовый выход	Условное обозначение параметра (по табл.2 пр. Б)	
	Пределы изменения тока, мА	
	Пределы изменения параметра	
2-ой токовый выход	Условное обозначение параметра (по табл.2 пр. Б)	
	Пределы изменения тока, мА	
	Пределы изменения параметра	
Тип интерфейса последовательной связи		M-bus "токовая петля" RS 485 RS 232
Тип алгоритма суммирования интегральных параметров при расходе $Q1 > Q_{max}$ и $Q1 < Q_p$		Стандартный Нестандартный 1 Нестандартный 2 Нестандартный 3

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

13.1. Счетчик тепловой энергии и количества воды электромагнитный SKM - 1-

.....

зав. №, соответствует техническим требованиям и годен к эксплуатации.

Подпись

Дата проверки

М.П.

.....,, 200.....г.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

14.1. Счетчик тепловой энергии и количества воды электромагнитный SKM - 1-

.....

зав. № на основании результатов признан годным и допущен к эксплуатации.

М.П.

Поверитель
(подпись)

.....,, 200...г.

15. СВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИИ, РЕМОНТАХ, ПОВЕРКАХ

15.1. Сведения о вводе в эксплуатацию, ремонтах, поверках приведены в табл.15.1.

Таблица 15.1

Дата	Наименование работы	Кто проводил	Подпись и оттиск клейма

16. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

16.1. Изготовитель гарантирует соответствие параметров счетчика к техническим характеристикам, изложенным во втором разделе данного документа, при соблюдении владельцем условий транспортировки, хранения и эксплуатации прибора.

16.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более чем 24 месяцев со дня изготовления прибора.

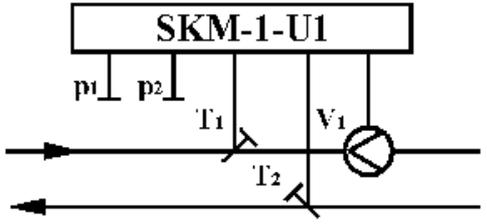
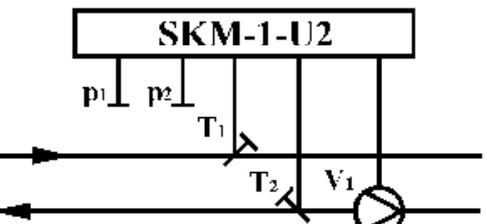
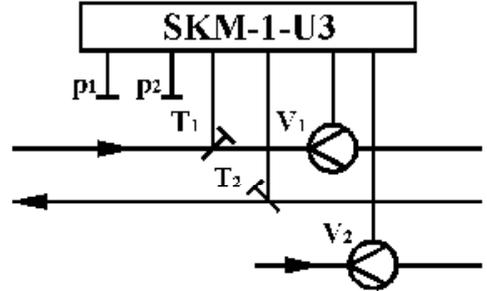
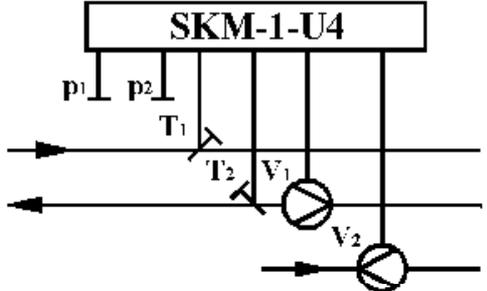
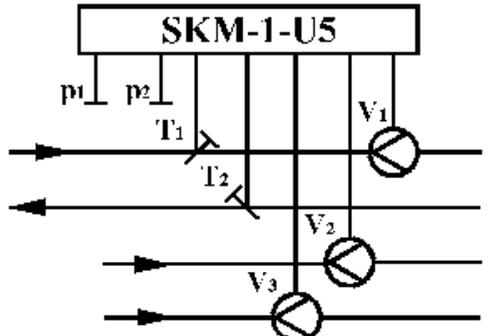
Адрес изготовителя:

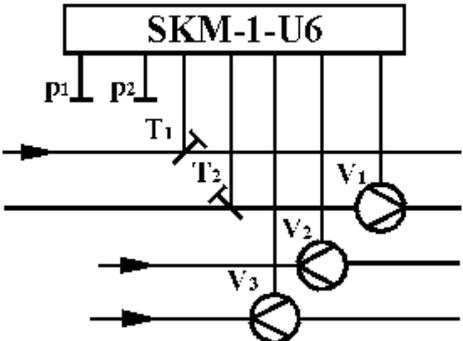
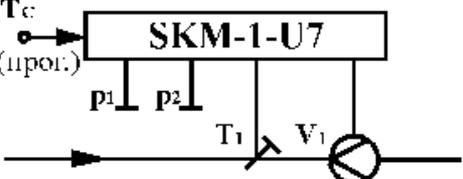
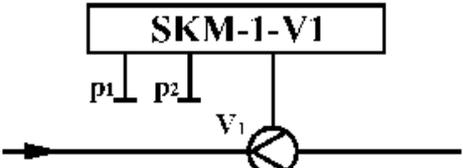
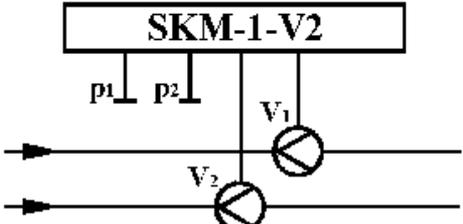
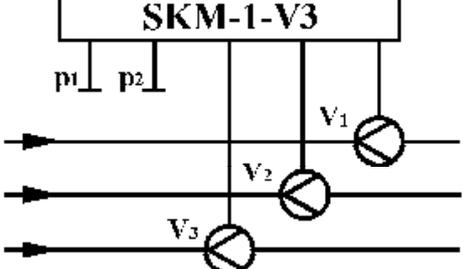
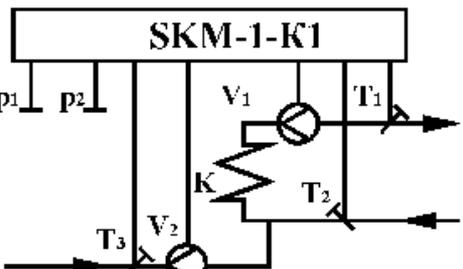
АО "Axis industries", Kulautuvos g. 45a, LT-47190 Kaunas, Lithuania
тел. (+37 037) 360234; факс. (+37 037) 360358.

Структурные схемы измерения и формулы расчета тепловой энергии для теплосчетчиков SKM-1

Назначение модификации счетчика	Условное обозначение модификации, структурная схема измерения	Формулы для расчета количества тепловой энергии	Номер схемы монтажа
1	2	3	4
Для систем теплоснабжения открытого или закрытого типа с дополнительным счетчиком объема воды.			
Для систем теплоснабжения открытого или закрытого типа.			
Для систем теплоснабжения открытого или закрытого типа с дополнительным счетчиком объема воды.		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$	Рис. 1а
Для систем теплоснабжения открытого или закрытого типа.			
Для систем теплоснабжения (или систем горячего водоснабжения) открытого типа с измерением температуры холодной воды и дополнительным счетчиком объема воды.		$E = V_2 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2) - (V_1 \cdot \rho_1 - V_2 \cdot \rho_2) \cdot (h_1 - h_c)$ $E_1 = V_2 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$ $E_1 = 0, \text{ при } V_2 = 0$	Рис. 1б

1	2	3	4
<p>Для систем теплоснабжения (или систем горячего водоснабжения) открытого типа с измерением температуры холодной воды.</p>			<p>Рис. 1г</p>
<p>Для систем теплоснабжения (или систем горячего водоснабжения) открытого типа с программируемой константой температуры холодной воды и дополнительным счетчиком объема воды.</p>		$E = V_2 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$ $(V_1 \cdot \rho_1 - V_2 \cdot \rho_2) \cdot (h_1 - h_c)$ $E_1 = V_2 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$ $E_1 = 0, \text{ при } V_2 < 0$	<p>Рис. 1б</p>
<p>Для систем теплоснабжения (или систем горячего водоснабжения) открытого типа с программируемой константой температуры холодной воды.</p>			<p>Рис. 1а</p>
<p>Для систем теплоснабжения закрытого типа с отдельной системой горячего водоснабжения открытого типа.</p>		$E_1 = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$ $E_2 = V_3 \cdot \rho_3 \cdot (h_3 - h_4) + (V_2 \cdot \rho_2 - V_3 \cdot \rho_3) \cdot (h_1 - h_c)$ $E_c = V_3 \cdot \rho_3 \cdot (h_3 - h_4)$	<p>Рис. 1в</p>
		$E_1 = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$ $E_2 = V_3 \cdot \rho_3 \cdot (h_3 - h_4) + (V_2 \cdot \rho_2 - V_3 \cdot \rho_3) \cdot (h_1 - h_c)$ $E_c = V_3 \cdot \rho_3 \cdot (h_3 - h_4)$	

1	2	3	4
<p>Для систем теплоснабжения закрытого типа.</p>		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$	<p>Рис. 1д</p>
		$E = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$	
<p>Для систем теплоснабжения закрытого типа с дополнительным счетчиком объема воды.</p>		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$	
		$E = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$	
<p>Для систем теплоснабжения закрытого типа с двумя дополнительными счетчиками объема воды.</p>		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$	

1	2	3	4
<p>Для систем теплоснабжения закрытого типа с двумя дополнительными счетчиками объема воды.</p>		$E = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$	
<p>Для систем горячего водоснабжения с программируемой температурой холодной воды.</p>		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_c)$	
<p>Для учета объема жидкости (один счетчик объема).</p>			<p>Рис. 1д</p>
<p>Для учета объема жидкости (два независимые счетчики объема).</p>			
<p>Для учета объема жидкости (три независимые счетчики объема).</p>			
<p>Для учета отпущенной тепловой энергии в системах теплоснабжения или отдельного учета тепловой энергии для отопления в закрытых системах теплоснабжения с местной подготовкой горячей воды.</p>		$E_1 = (V_1 \cdot \rho_1 - V_2 \cdot \rho_3) \cdot (h_1 - h_2)$ $E_2 = V_2 \cdot \rho_3 \cdot (h_1 - h_3)$	<p>Рис. 1е</p>

1	2	3	4	
<p>Для учета отпущенной тепловой энергии в системах теплоснабжения или отдельного учета тепловой энергии для отопления в закрытых системах теплоснабжения с местной подготовкой горячей воды.</p>		$E1 = (V1 \cdot \rho1 - V2 \cdot \rho2) \cdot (h1 - h2)$ $E2 = V2 \cdot \rho3 \cdot (h1 - h3)$ $E1 = V1 \cdot \rho1 \cdot (h1 - h2)$ $E2 = V2 \cdot \rho3 \cdot (h1 - h3)$	<p>Рис. 1с</p>	
<p>T_1, T_2, T_3, T_4 - значения температур, измеренные соответствующими термопреобразователями сопротивления;</p> <p>V_1, V_2, V_3 - значения объема воды, измеренные соответствующими первичными преобразователями расхода;</p> <p>p_1, p_2 - значения давления, измеренные соответствующими первичными преобразователями давления;</p> <p>$\rho_1 \dots \rho_4$ - плотности воды, соответствующих температур $T_1 \dots T_4$</p> <p>$h_1 \dots h_4$ - удельные энтальпии воды, соответствующих температур $T_1 \dots T_4$</p> <p>h_c - удельная энтальпия воды, соответствующая температуре холодной воды T_c</p> <p>T_c - значение температуры холодной воды (измеряемая или программируемая);</p> <p>E - потребленная тепловая энергия (суммарная);</p> <p>$E1, E2, E_c$ - тепловая энергия для отопления.</p> <p>В - батарея отопления;</p> <p>Г - полотенцосушители в вантных помещениях;</p> <p>С - вентили горячей воды;</p> <p>К - котел отопления;</p> <p>Р - подогреватель горячей воды.</p>				

Приложение Б

Таблица 1. Основные измеряемые параметры, единицы измерения и условные обозначения параметров

Измеряемый параметр	Усл. обозн.	Единицы измерения	Модификация SKM-1 -																								
			0	01	02	03	4	A1	A2	A3	B1	B2	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	V1	V2	V3	K1	K2			
1. Тепловая энергия (суммарная)	E	MJh (Gcal, GJ)																									
2. Тепловая энергия	E1																										
3. Тепловая энергия	E2																										
4. Тепловая энергия	E3																										
5. Масса воды 1-ого канала	M1	t																									
6. Масса воды 2-ого канала **	M2	t																									
7. Масса воды 3-ого канала	M3	t																									
8. Объем воды 1-ого канала	V1	m ³																									
9. Объем воды 2-ого канала	V2	m ³																									
10. Объем воды 3-ого канала	V3	m ³																									
11. Время работы	t _{оп}	h																									
12. Время цикла расход * предпашет Q _{max}	t _{max}	h																									
13. Время цикла расход * меньше Q _н	t _{min}	h																									
14. Неграбное время (при ошибе)	t _а	h																									

* - расход воды 1-ого канала измерения

** - при включенном режиме измерения расхода обратного направления потока 2-ого канала масса воды M2 суммируется отдельно для прямого и для обратного направления потока.

Продолжение приложения Б

Таблица 2. Информационные измеряемые параметры, единицы измерения и условные обозначения параметров

Измеряемый параметр (русскими)	Усл. обозн.	Единицы измерения	Модификация SKM - 1																							
			Q	Q1	Q2	Q3	A	A1	A2	A3	B1	B2	T1	T2	T3	T4	T5	U6	T7	V1	V2	V3	K1	K2		
1. Тепловая мощность (узеловая)	P	кВт		1																						
2. Тепловая мощность	P1	кВт																								
3. Тепловая мощность	P2	кВт																								
4. Тепловая мощность	Pc	кВт																								
5. Расход 1-ого канала	Q1	л/ч	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		м³/д																								
		м³/д																								
6. Расход 2-ого канала	Q2	м³/д																								
		м³/д																								
7. Расход 3-его канала	Q3	м³/д																								
		м³/д																								
8. Уширение на подшпонном трубопроводе **	P1	кПа (бар)	+																							
9. Уширение на обрешетном трубопроводе **	P2	кПа (бар)	+	-																						
10. Температура воды на дисающей трубопроводе	T1	°C	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
11. Температура воды на обрешетном трубопроводе	T2	°C	1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12. Рабочая температура	T11 - T12	°C	1																							
13. Температура халонной воды	Tc	°C							*	1	*	*	1	*												
14. Температура воды на дисающей трубопроводе T3	T3	°C																								
15. Температура воды на обрешетном трубопроводе T4	T4	°C																								
16. Рабочая температура	T13 - T14	°C																								
17. Календарь-фазы	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
18. Код ошибки	Error	-	1																							

* - температура при размещении при помощи крана, либо вынесен под монтажной крановой.

** - функция измерения давления включается: включается во время установки сечения.

Продолжение приложения Б

Таблица 3. Среднечасовые, среднесуточные и среднемесячные параметры, заполняющиеся за 12 последних месяцев

Идентифицируемый параметр	Усл. обозн.	Единицы измерения	Модификация SKM-1 -																									
			0	01	02	03	A	A1	A2	A3	B1	B2	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	V1	V2	V3	K1	K2				
1. Тепловая энергия	E	МВтч (Gcal, GJ)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
2. Тепловая энергия	E1							+																				
3. Тепловая энергия	E2																											
4. Тепловая энергия	E3																											
5. Средняя температура воды 1-ого канала	T1	°C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
6. Средняя температура воды 2-ого канала	T2	°C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
7. Средняя температура воды 3-ого канала	T3	°C																										
8. Средняя температура воды 4-ого канала	T4	°C																										
9. Масса воды 1-ого канала	M1	t																										
10. Масса воды 2-ого канала	M2	t	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
11. Масса воды 3-ого канала	M3	t																										
12. Объем воды 1-ого канала	V1	м ³																										
13. Объем воды 2-ого канала	V2	м ³																										
14. Объем воды 3-ого канала	V3	м ³																										
15. Среднее давление на подающем трубопроводе	p1	kPa (bar)	-	+																							-	
16. Среднее давление на обратном трубопроводе	p2	kPa (bar)																										
17. Время работы	t _{run}	h																									+	
18. Корректировки	T _{gr}	-																										

Продолжение приложения Б

Таблица 4. Регистрируемые ошибки работы

Причина отклонения	Символ	Модификация СКМ - 1 -																					
		О	Q1	Q2	Q3	A	A1	A2	A3	B1	B2	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	V1	V2	V3	K1	K2
1. Выключение прибора	St	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-
2. Расход Q1 > Q1max	> Q1max		+	+			+									+							
3. Расход Q1 < Q1p	< Q1min	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+							-	+
4. Расход Q2 > Q2max	> Q2max	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+								+
5. Расход Q2 < Q2p	< Q2min		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+							-	+
6. Расход Q3 > Q3max	> Q3max	-		+		-		+								+						+	
7. Расход Q3 < Q3p	< Q3min			+												+						+	
8. Ошибка измерения расхода по 1 каналу	Q1		+	+			+								+						+	+	
9. Ошибка измерения расхода по 2 каналу	Q2	-	+	+		-	+	-	-	-				-	+						+	+	
10. Ошибка измерения расхода по 3 каналу	Q3	-		+		-		-	-	-					+						+		
11. Ошибка измерения температуры T1	T1		+	+			+								+						+		
12. Ошибка измерения температуры T2	T2		+	+			+								+						+		
13. Ошибка измерения температуры T3	T3														-								
14. Ошибка измерения температуры T4	T4														-								
15. Разница температур T1-T2 < 3 °C (ΔTmin)	< ΔT		+												+								+

Продолжение приложения Б

Таблица 5. Контрольные импульсные выходы

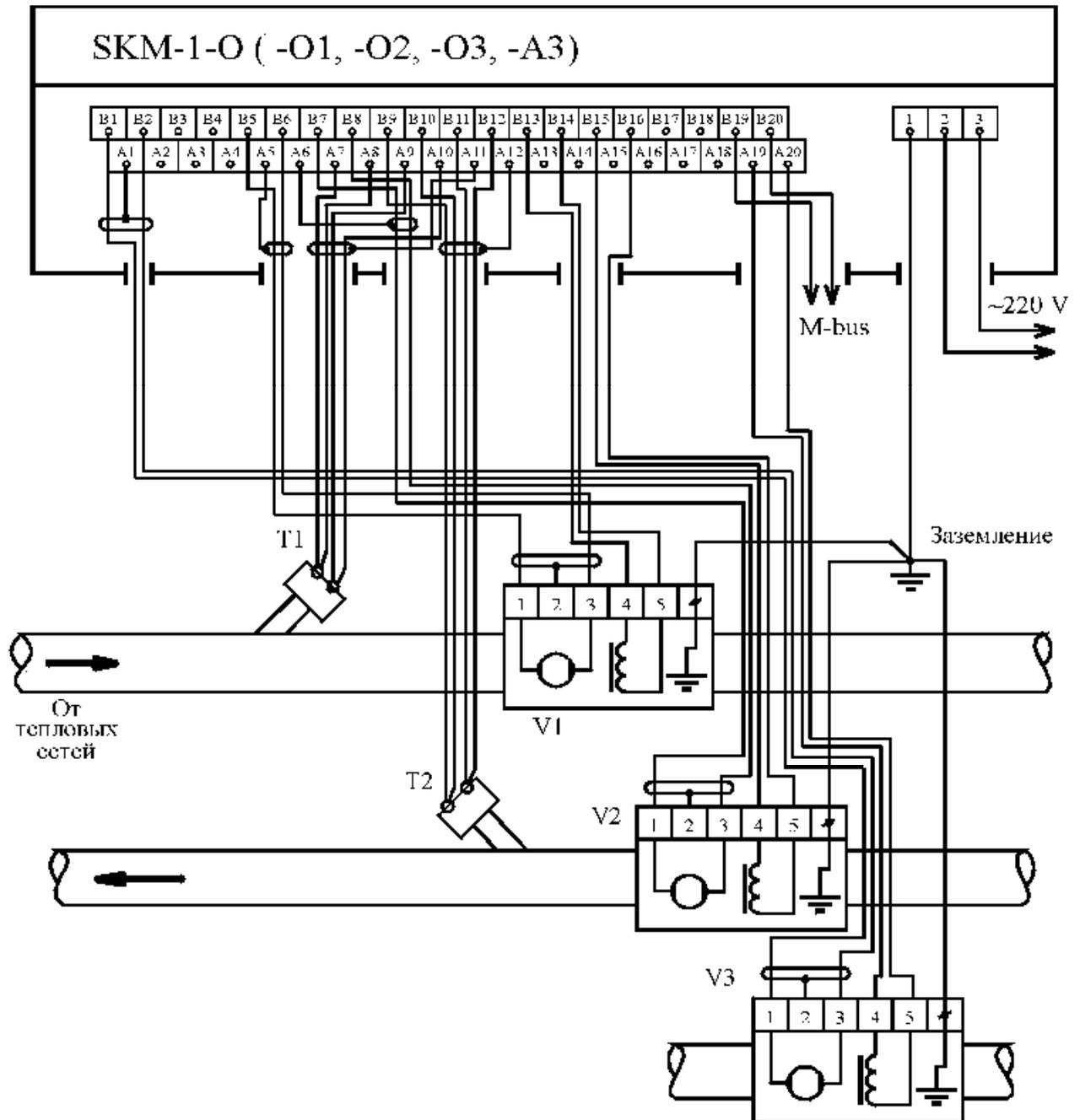
Назначение контрольного выхода	№ контакта	Модификация SKM - 1 -																					
		O	O1	O2	O3	A	A1	A2	A3	B1	B2	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	V1	V2	V3	K1	K2
1. Тепловая энергия	A14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
2. Масса воды 1-ого измерительного канала	A15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
3. Масса воды 2-ого измерительного канала	A16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
4. Масса воды 3-ого измерительного канала	A17										+												
5. Объем воды 1-ого измерительного канала	A15																		+	+			
6. Объем воды 2-ого измерительного канала	A16																			+	+		
7. Объем воды 3-ого измерительного канала	A17	+		+		+		+		+				+								+	
8. Контрольная частота календаря-часов (1 Гц)	A18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
№ контакта - номер сигнального зажима монтажной колодки счетчика																							

Продолжение приложения Б

Таблица 6. Количество поставляемых первичных преобразователей расхода и термопреобразователей сопротивления зависимо от модификации счетчика

	Модификация SKM - 1 -																					
	0	O1	O2	O3	A	A1	A2	A3	B1	B2	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	V1	V2	V3	K1	K2
1. Первичный преобразователь расхода	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	1	1	2	2	3	3	1	1	2	3	2	2
2. Термопреобразователь сопротивления	2	2	2	2	3	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	1	1	-	-	-	3	3
3. Ласпорт термопреобразователей сопротивления	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1

Количество шт.

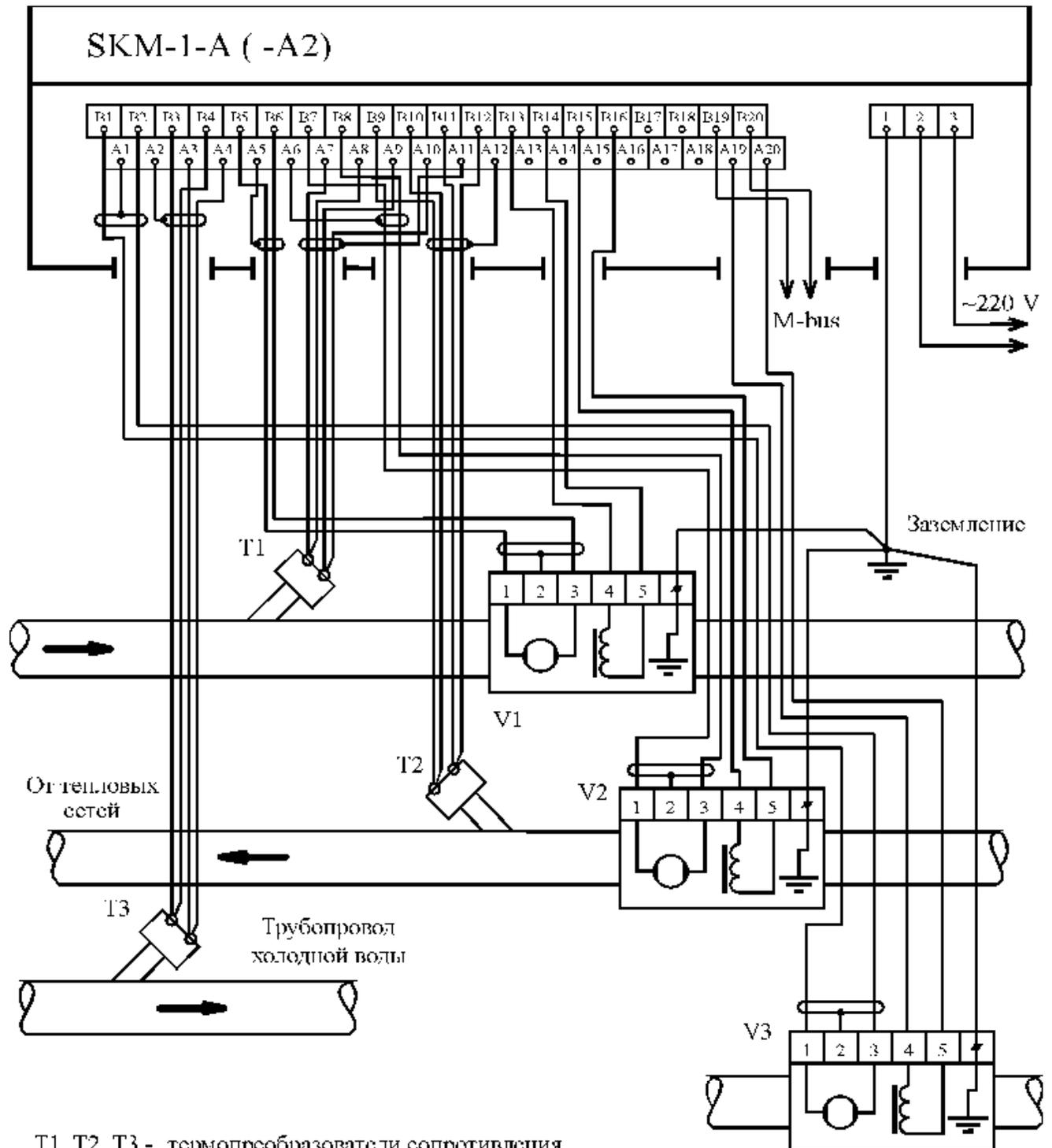


T1, T2 - термопреобразователи сопротивления
 V1, V2, V3 - первичные преобразователи расхода

Примечание:

- для модификаций SKM-1-O1 и SKM-1-A3 первичный преобразователь расхода V3 не используется, (контакты B1, B2, A1, A19 и A20 открыты),
- для модификации SKM-1-O3 первичный преобразователь расхода V3 не используется, (контакты B1, B2, B3, B4, A1, A2, A3, A4, A19 и A20 открыты).

Рис. 1а. Монтажная схема для модификаций SKM-1-O, SKM-1-O1, SKM-1-O2, SKM-1-O3 и SKM-1-A3

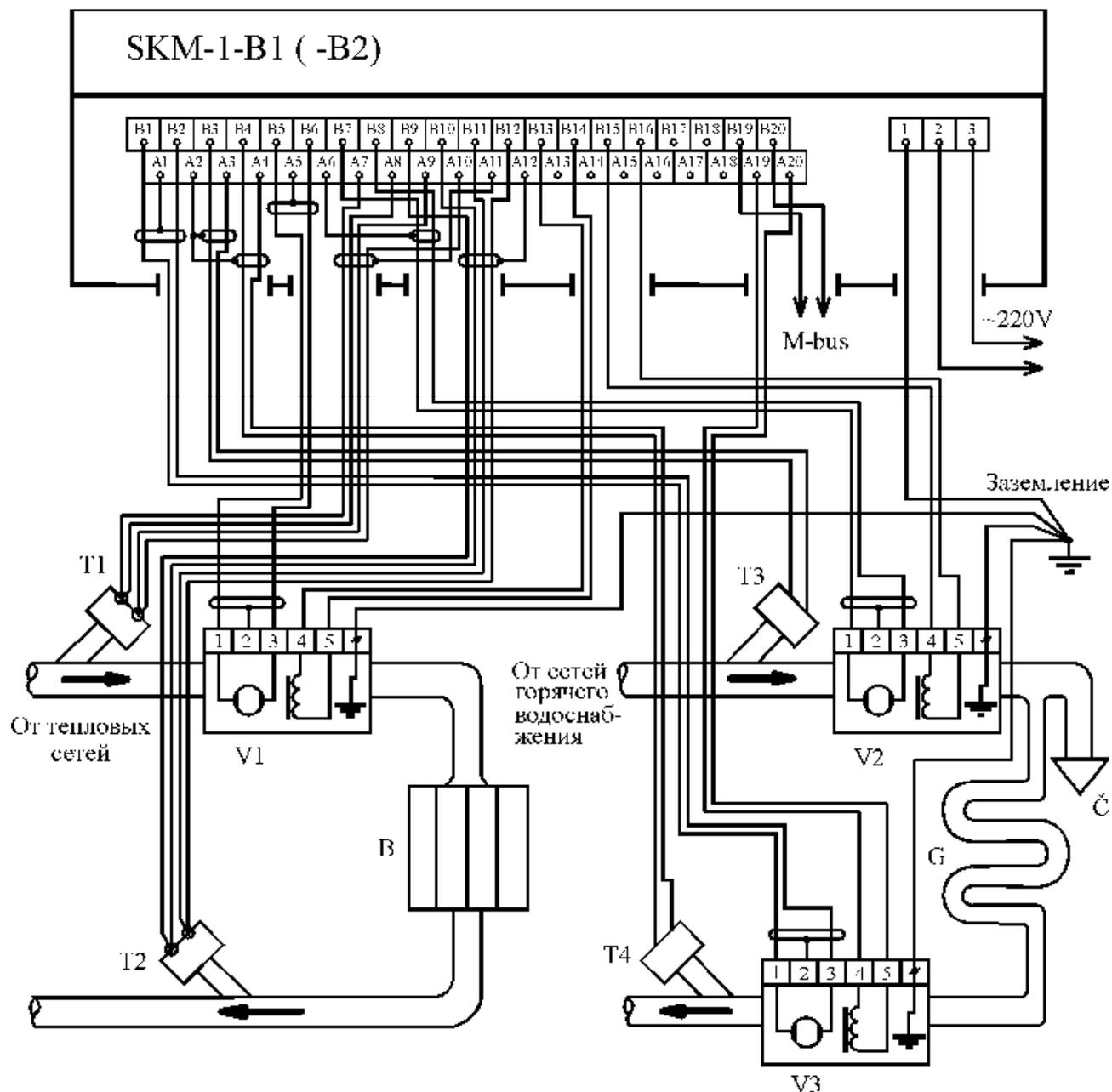


T1, T2, T3 - терморезисторы сопротивления
 V1, V2, V3 - первичные преобразователи расхода

Примечание:

- для модификации SKM-1-A2 терморезистор сопротивления T3 не используется, (контакты B3, B4, A2, A3 и A4 открыты).

Рис. 1б. Монтажная схема для модификаций SKM-1-A, SKM-1-A2

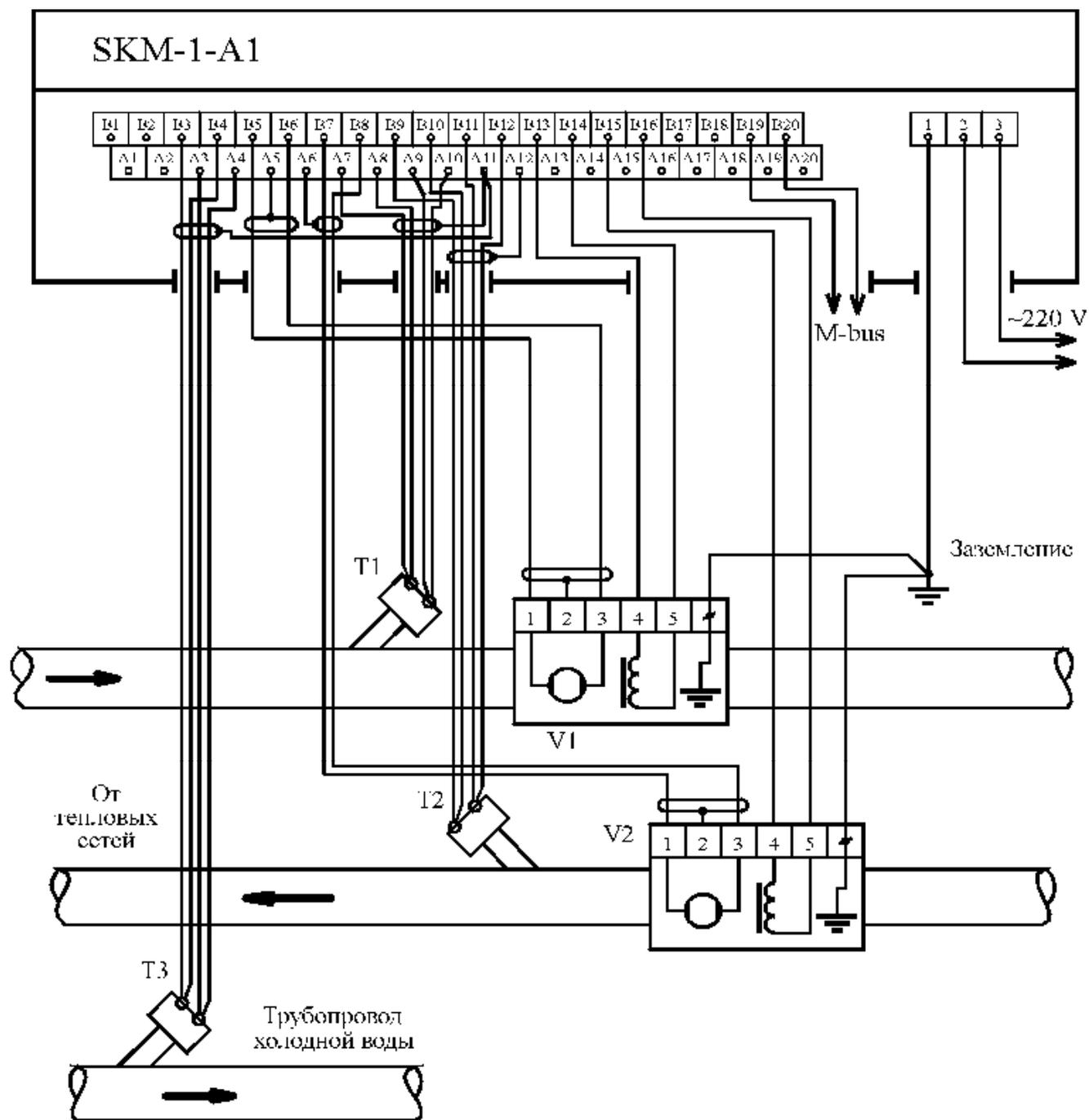


- T1, T2, T3, T4 - термореобразователи сопротивления
- V1, V2, V3 - первичные преобразователи расхода
- B - батареи отопления
- G - полотендосушители в ванных помещениях
- C - вентили горячей воды

Примечание:

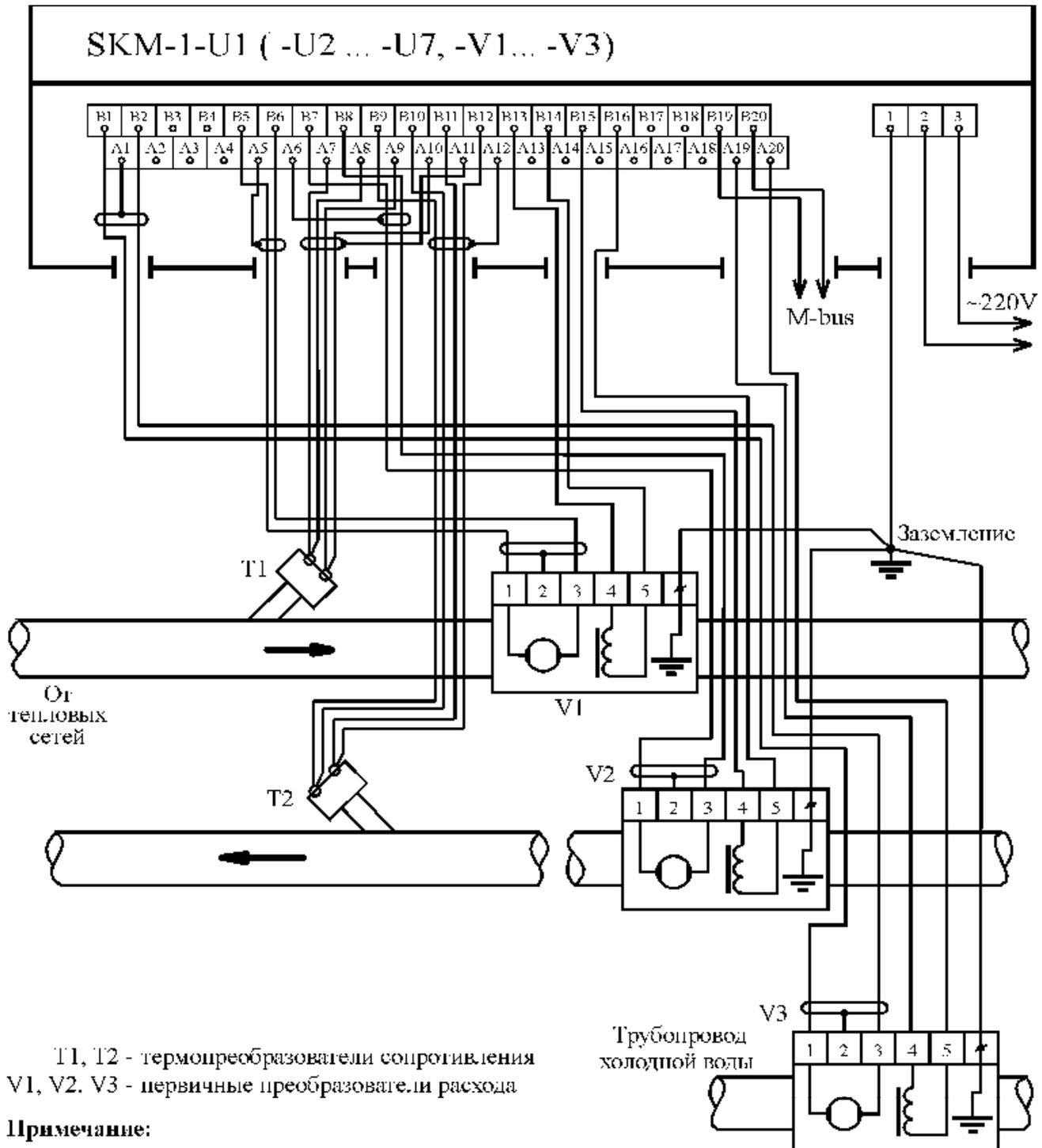
- для модификации SKM-1-B2 первичный преобразователь расхода V1 монтируется на обратном трубопроводе.

Рис. 1в. Монтажная схема для модификаций SKM-1-B1, SKM-1-B2



T1, T2, T3 - термопреобразователи сопротивления
 V1, V2 - первичные преобразователи расхода

Рис. 1г. Монтажная схема для модификации SKM-1-A1

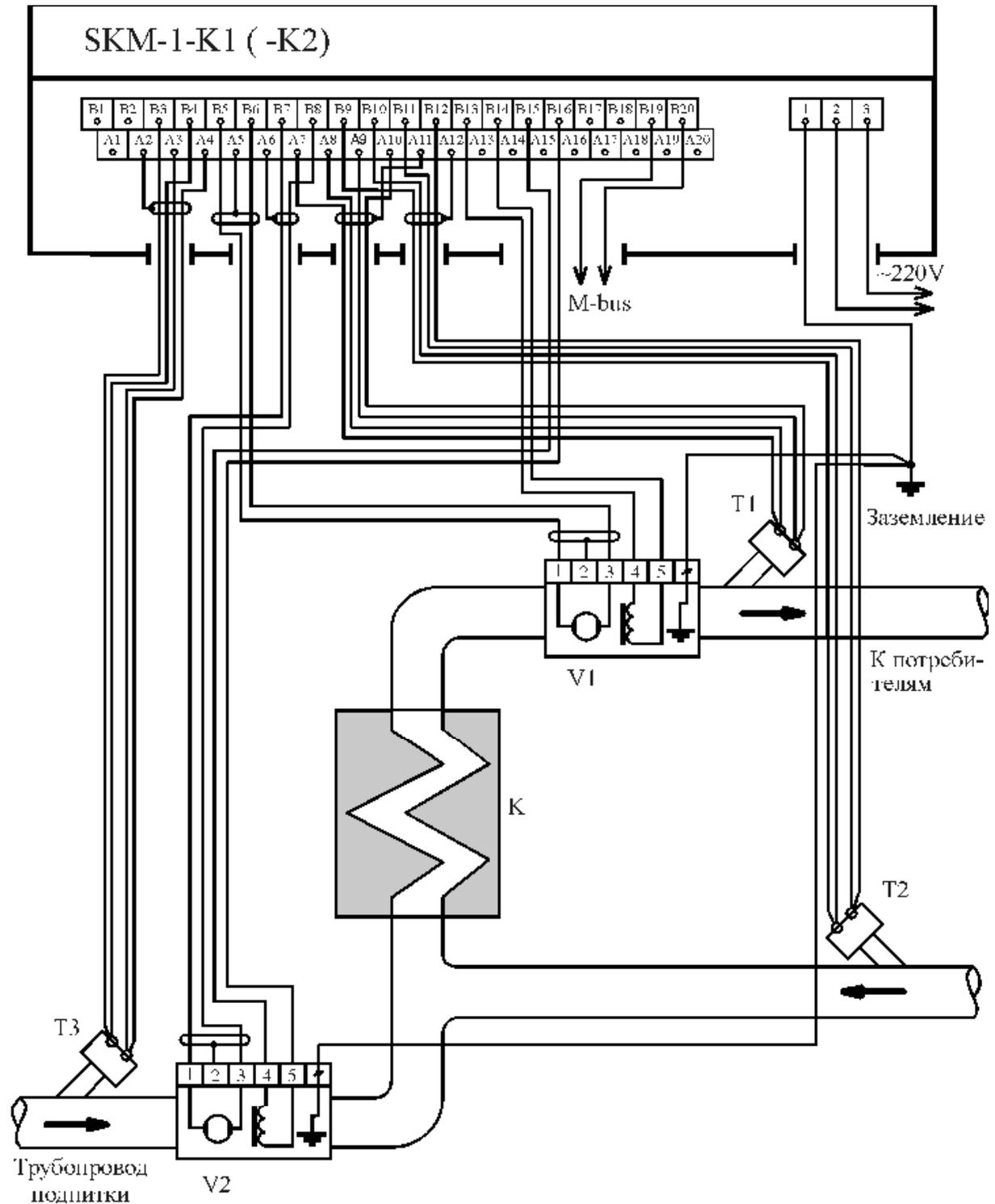


T1, T2 - термопреобразователи сопротивления
 V1, V2, V3 - первичные преобразователи расхода

Примечание:

- для модификаций SKM-1-U2, SKM-1-U4, SKM-1-U6 первичный преобразователь расхода V1 монтируется на обратном трубопроводе,
- для модификаций SKM-1-V1, SKM-1-V2, SKM-1-V3 термопреобразователи сопротивления T1 и T2 не используются. (контакты A7, A8, A9, A10, A11, A12, B9, B10, B11 и B12 открыты),
- для модификаций SKM-1-U3, SKM-1-U4, SKM-1-V2 первичный преобразователь расхода V3 не используется, (контакты A1, B1, B2, A19 и A20 открыты),
- для модификаций SKM-1-U1, SKM-1-U2, SKM-1-V1 первичные преобразователи расхода V2 и V3 не используются, (контакты A1, B1, B2, A6, B7, B8, B15, B16, A19 и A20 открыты).

Рис. 1д. Монтажная схема для модификаций SKM-1-U1, SKM-1-U2, SKM-1-U3, SKM-1-U4, SKM-1-U5, SKM-1-U6, SKM-1-U7, SKM-1-V1, SKM-1-V2, SKM-1-V3

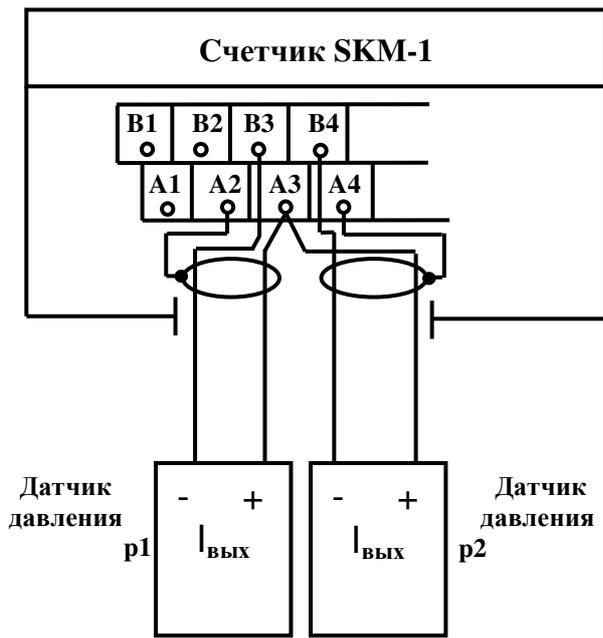


T1, T2, T3 - термopреобразователи сопротивления
 V1, V2 - первичные преобразователи расхода
 К - котел отопления

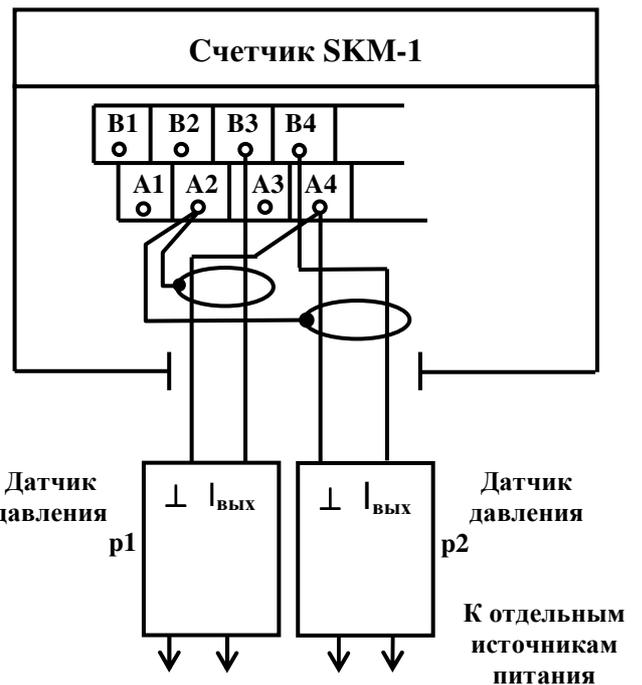
Примечание:

- для модификации SKM-1-K2 первичный преобразователь расхода V1 монтируется на обратном трубопроводе.

Рис. 1е Монтажная схема для модификаций SKM-1-K1, SKM-1-K2

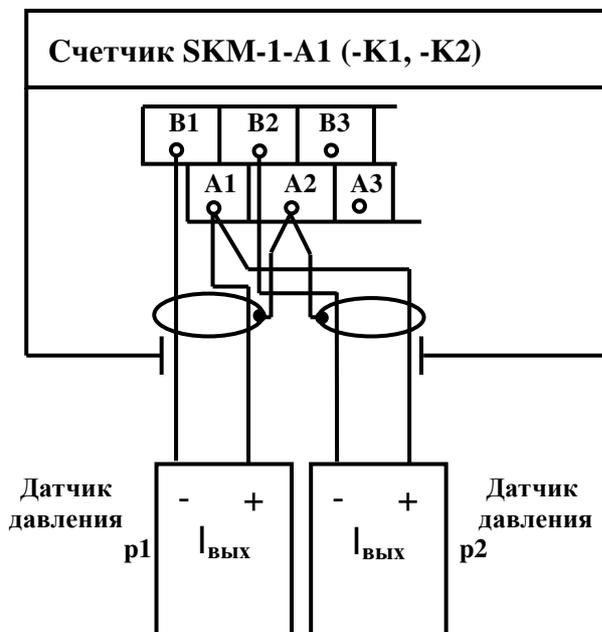


а) для случая, когда датчики давления питается от тока линии (4-20 мА).

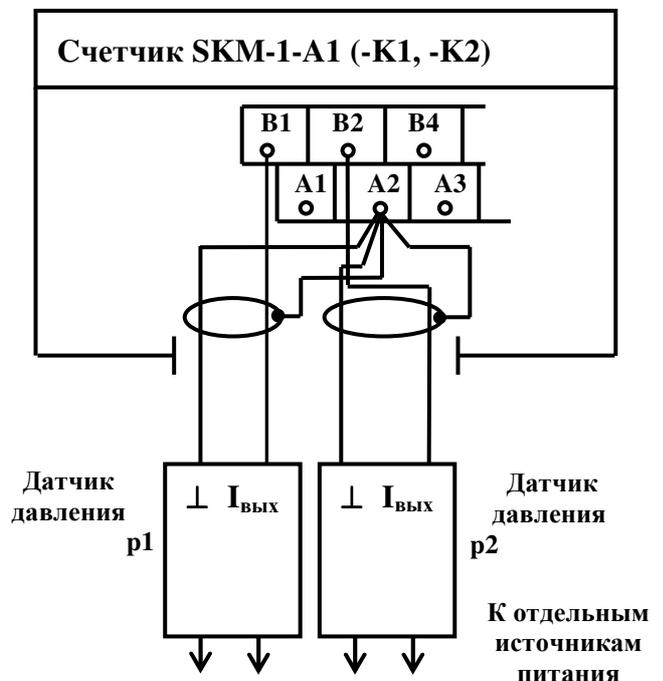


б) для случая, когда датчики давления питается от отдельного источника питания.

Рис. 2. Схема подключения датчиков давления для модификации SKM - 1-0, -01, -A2, -A3, -U1, -U2, -U3, -U4, -U5, -U6, -U7, -V1, -V2.

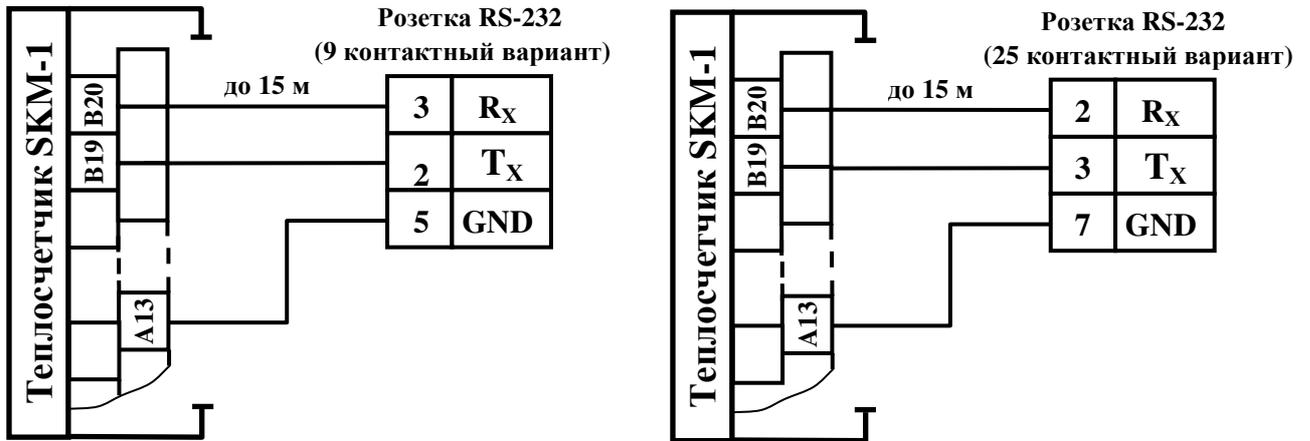


а) для случая, когда датчики давления питается от тока линии (4-20 мА).

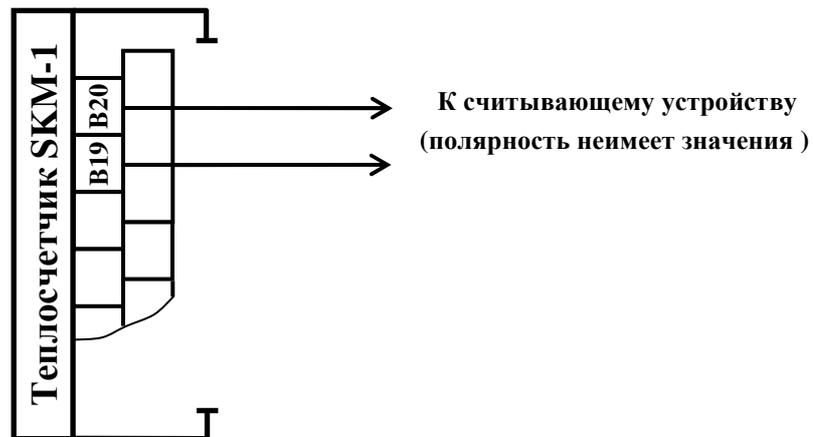


б) для случая, когда датчики давления питается от отдельного источника питания.

Рис. 3. Схема подключения датчиков давления для модификации SKM - 1-A1, -K1, -K2.



а) в случае использования интерфейса типа RS-232 (переключатель SW1 в положении “RS-232”).



б) в случае использования другого типа интерфейса (кроме RS-232), указанного в разделе 12 (переключатель SW1 в положении “MODULE”).

Рис. 4. Схема подключения считывающего устройства к интерфейсу счетчика.

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-0

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V3
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+20 В) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19	+IND3	Контакт линии возбуждения "+ U _{IND} " ПП расхода V3
A20	- IND3	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V3
B1	+IN3	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V3
B2	-IN3	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V3
B3	p1	Входной контакт "+Ip1" датчика давления p1
B4	p2	Входной контакт "+Ip2" датчика давления p2
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	- IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V2
B16	- IND2	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V2
B17	I _{is} 1	Токовый выход "I _{is} 1" (0 - 5) мА
B18	I _{is} 2	Токовый выход "I _{is} 2" (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-01 и SKM-1-A3

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17		
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1		
B2		
B3	p1	Входной контакт "+Ip1" датчика давления p1
B4	p2	Входной контакт "+Ip2" датчика давления p2
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V2
B16	-IND2	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V2
B17	I _{ис} 1	Токовый выход "I _{ис} 1" (0 - 5) мА
B18	I _{ис} 2	Токовый выход "I _{ис} 2" (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-O2, SKM-1-A2, SKM-1-U5, SKM-1-U6

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V3
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+20 В) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19	+IND3	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V3
A20	-IND3	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V3
B1	+IN3	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V3
B2	-IN3	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V3
B3	p1	Входной контакт "+I _{p1} " датчика давления p1
B4	p2	Входной контакт "+I _{p2} " датчика давления p2
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V2
B16	-IND2	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V2
B17	I _{is} 1	Токовый выход "I _{is} 1" (0 - 5) мА
B18	I _{is} 2	Токовый выход "I _{is} 2" (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-O3, SKM-1-U3, KM-1-U4

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+20 В) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1		
B2		
B3	p1	Входной контакт "+Ip1" датчика давления p1
B4	p2	Входной контакт "+Ip2" датчика давления p2
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V2
B16	-IND2	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V2
B17	I _{IS} 1	Токовый выход "I _{IS} 1" (0 - 5) мА
B18	I _{IS} 2	Токовый выход "I _{IS} 2" (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-U7

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+20 В) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16		
A17		
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1		
B2		
B3	p1	Входной контакт "+Ip1" датчика давления p1
B4	p2	Входной контакт "+Ip2" датчика давления p2
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7		
B8		
B9		
B10		
B11		
B12		
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15		
B16		
B17	I _{ис} 1	Токовый выход "I _{ис} 1" (0 - 5) мА
B18	I _{ис} 2	Токовый выход "I _{ис} 2" (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-A

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V3
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T3
A3	T3-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A4	T3-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19	+IND3	Контакт линии возбуждения “+ U _{IND} ” ПП расхода V3
A20	- IND3	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V3
B1	+IN3	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V3
B2	-IN3	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V3
B3	T3-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B4	T3-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B5	+IN1	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V1
B14	- IND1	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V2
B16	- IND2	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V2
B17	I _{is} 1	Токовый выход “I _{is} 1” (0 - 5) мА
B18	I _{is} 2	Токовый выход “I _{is} 2” (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-K1, SKM-1-K2

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T3
A3	T3-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A4	T3-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1		
B2		
B3	T3-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B4	T3-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B5	+IN1	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V2
B16	-IND2	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V2
B17	I _{is} 1	Токовый выход “I _{is} 1” (0 - 5) мА
B18	I _{is} 2	Токовый выход “I _{is} 2” (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-A1

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V3
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T3
A3	T3-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A4	T3-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1	+IN3	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V3
B2	-IN3	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V3
B3	T3-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B4	T3-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B5	+IN1	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V2
B16	-IND2	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V2
B17	I _{is} 1	Токовый выход “I _{is} 1” (0 - 5) мА
B18	I _{is} 2	Токовый выход “I _{is} 2” (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификаций SKM-1-B1, SKM-1-B2

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V3
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T3
A3	T3-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A4	T3-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7	T1-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19	+IND3	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V3
A20	-IND3	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V3
B1	+IN3	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V3
B2	-IN3	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V3
B3	T3-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B4	T3-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B5	+IN1	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V2
B9	T2-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V2
B16	-IND2	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V2
B17	I _{is} 1	Токовый выход “I _{is} 1” (0 - 5) мА
B18	I _{is} 2	Токовый выход “I _{is} 2” (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификаций SKM-1-U1, SKM-1-U2

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T3
A3	T3-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A4	T3-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		
A7	T1-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A8	T1-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A9	T1-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A10	T1-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T1 (4-проводная схема)
A11		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T1
A12		Контакт экрана сигнального кабеля датчика температуры T2
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14	Fw	Контрольный импульсный выход тепловой энергии
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход массы M1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход массы M2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1		
B2		
B3	T3-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B4	T3-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B5	+IN1	Входной контакт “+U _{IN} ” ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт “-U _{IN} ” ПП расхода V1
B7		
B8		
B9	T2-1	Контакт тока “+I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B10	T2-2	Контакт напр. “+U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B11	T2-3	Контакт напр. “-U” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B12	T2-4	Контакт тока “-I” датчика температуры T2 (4-проводная схема)
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения “+U _{IND} ” ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения “-U _{IND} ” ПП расхода V1
B15		
B16		
B17	I _{is} 1	Токовый выход “I _{is} 1” (0 - 5) мА
B18	I _{is} 2	Токовый выход “I _{is} 2” (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-V1

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+20 В) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		
A7		
A8		
A9		
A10		
A11		
A12		
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14		
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход объема V1 (V1)
A16		
A17		
A18	Fт	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1		
B2		
B3	T3-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B4	T3-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7		
B8		
B9		
B10		
B11		
B12		
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15		
B16		
B17	I _{ис} 1	Токовый выход "I _{ис} 1" (0 - 5) мА
B18		
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

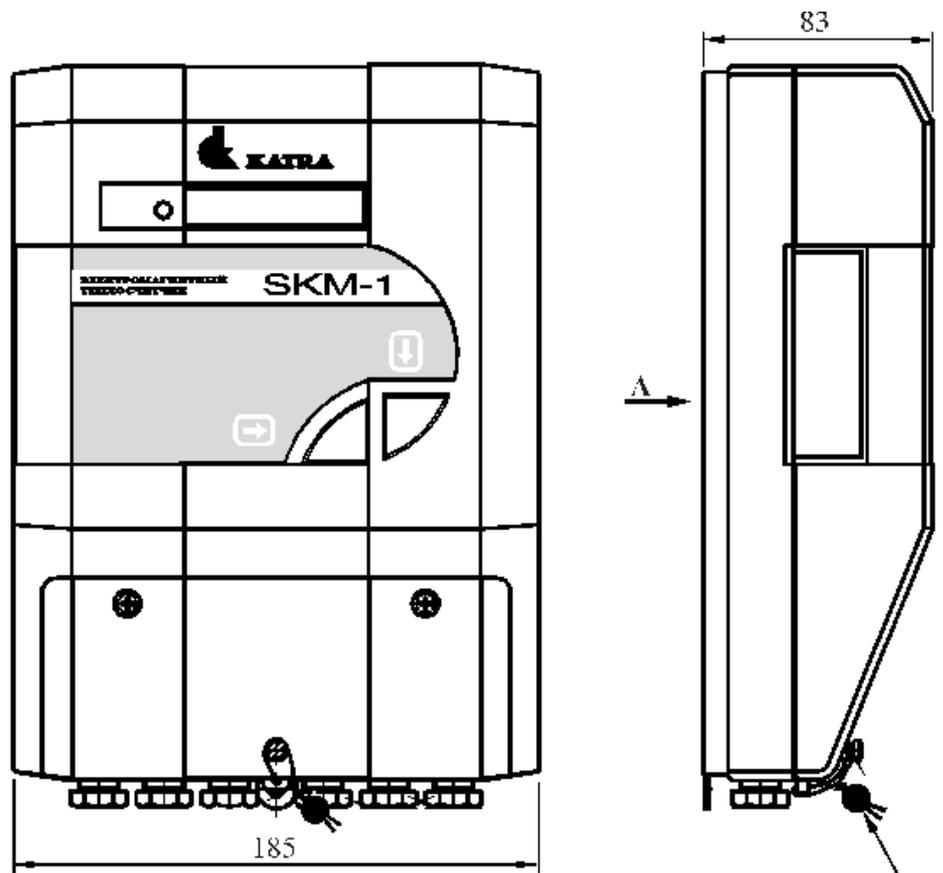
Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-V2

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+20 В) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7		
A8		
A9		
A10		
A11		
A12		
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14		
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход объема V1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход объема V2 (V2)
A17		
A18	F _T	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19		
A20		
B1		
B2		
B3	T3-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B4	T3-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T3 (4-проводная схема)
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V2
B9		
B10		
B11		
B12		
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	- IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V2
B16	- IND2	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V2
B17	I _{IS} 1	Токовый выход "I _{IS} 1" (0 - 5) мА
B18	I _{IS} 2	Токовый выход "I _{IS} 2" (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц

Продолжение приложения Г

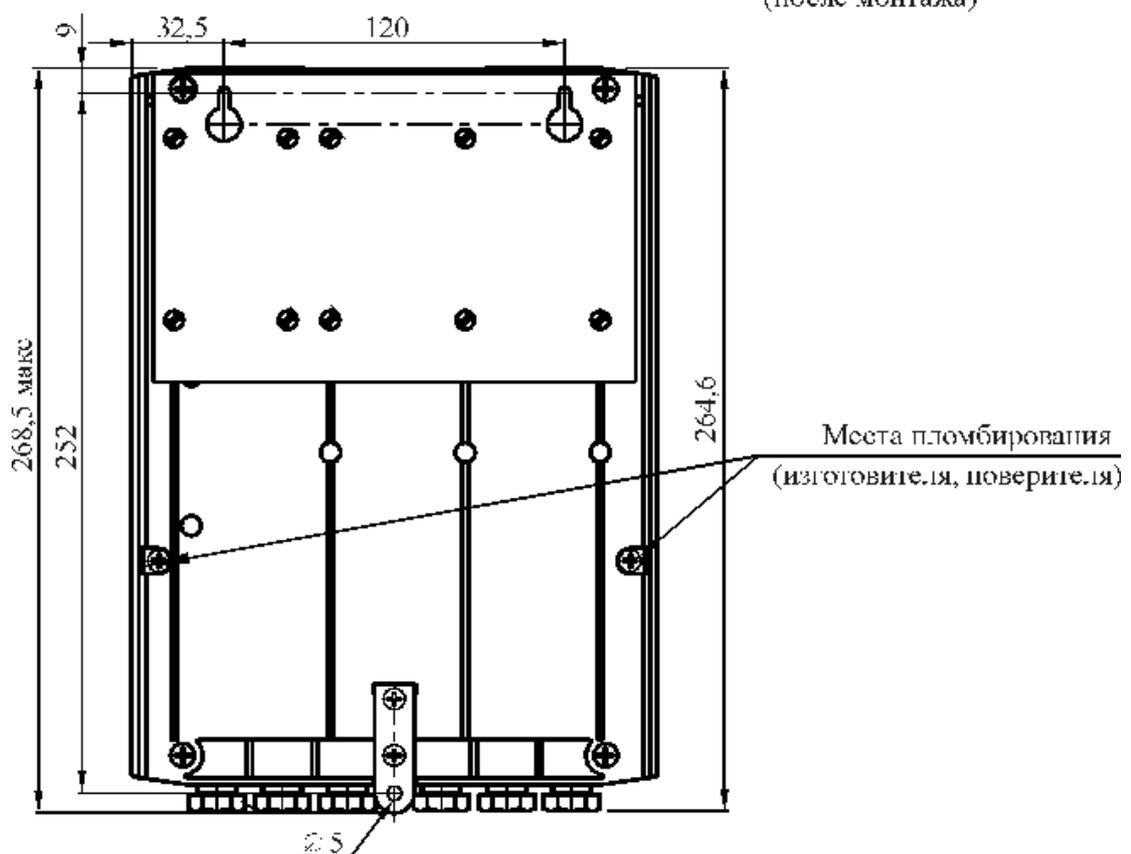
Назначение контактов монтажной колодки для модификации SKM-1-V3

Но контакта	Функциональное обознач.	Назначение контакта
A1		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V3
A2		Контакт экрана сигнального кабеля датчиков давления p1, p2
A3	+20 V	Контакт питания (+20 В) датчиков давления p1 и p2
A4		Общий контакт и контакт экрана датчиков давления p1 и p2
A5		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V1
A6		Контакт экрана сигнального кабеля ПП расхода V2
A7		
A8		
A9		
A10		
A11		
A12		
A13	GND	Общий контакт для контрольных и токовых выходов
A14		
A15	Fv1	Контрольный импульсный выход объема V1 (V1)
A16	Fv2	Контрольный импульсный выход объема V2 (V2)
A17	Fv3	Контрольный импульсный выход объема V3 (V3)
A18	Ft	Частотный контрольный выход часов (1 Гц)
A19	+IND3	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V3
A20	-IND3	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V3
B1	+IN3	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V3
B2	-IN3	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V3
B3		
B4		
B5	+IN1	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V1
B6	-IN1	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V1
B7	+IN2	Входной контакт "+U _{IN} " ПП расхода V2
B8	-IN2	Входной контакт "-U _{IN} " ПП расхода V2
B9		
B10		
B11		
B12		
B13	+IND1	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V1
B14	-IND1	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V1
B15	+IND2	Контакт линии возбуждения "+U _{IND} " ПП расхода V2
B16	-IND2	Контакт линии возбуждения "-U _{IND} " ПП расхода V2
B17	I _{ис} 1	Токовый выход "I _{ис} 1" (0 - 5) мА
B18	I _{ис} 2	Токовый выход "I _{ис} 2" (0 - 5) мА
B19	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
B20	LIN	Контакт линии интерфейса связи (неполярный)
1 (PE)		Контакт заземления прибора
2 (N)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц
3 (L1)	~ 220 V	Сеть питания ~ 220 В, 50 Гц



Вид А

Места пломбирования
(после монтажа)



Места пломбирования
(изготовителя, поверителя)

Габаритные и установочные размеры электронного блока счетчика.

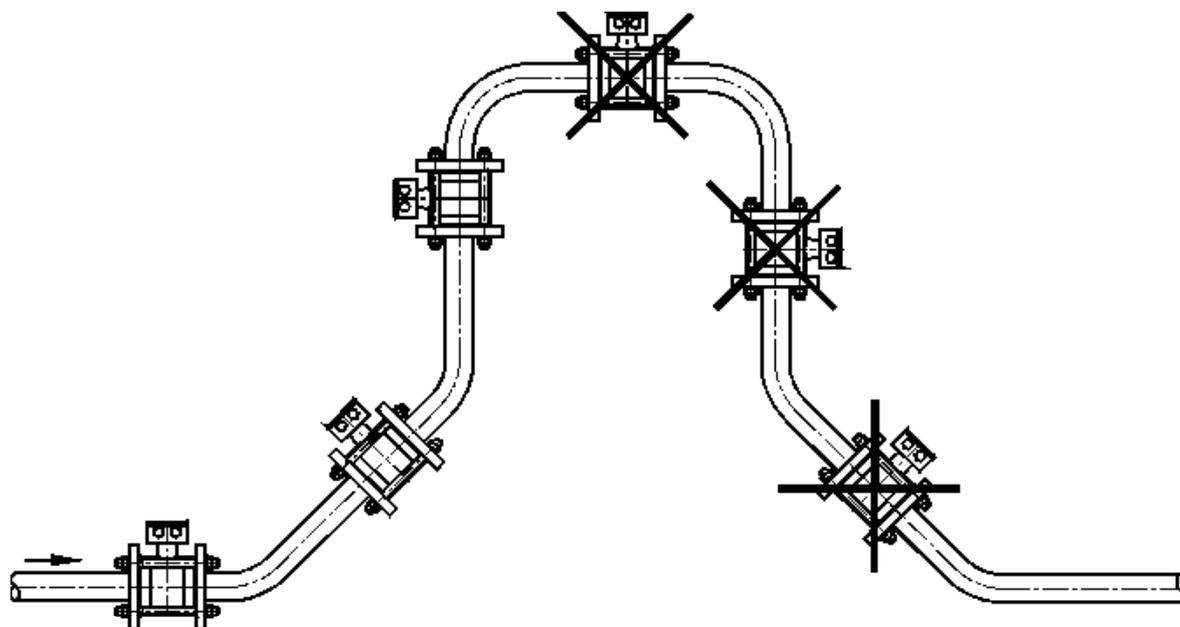


Рис. 1 Схема монтажа первичного преобразователя расхода

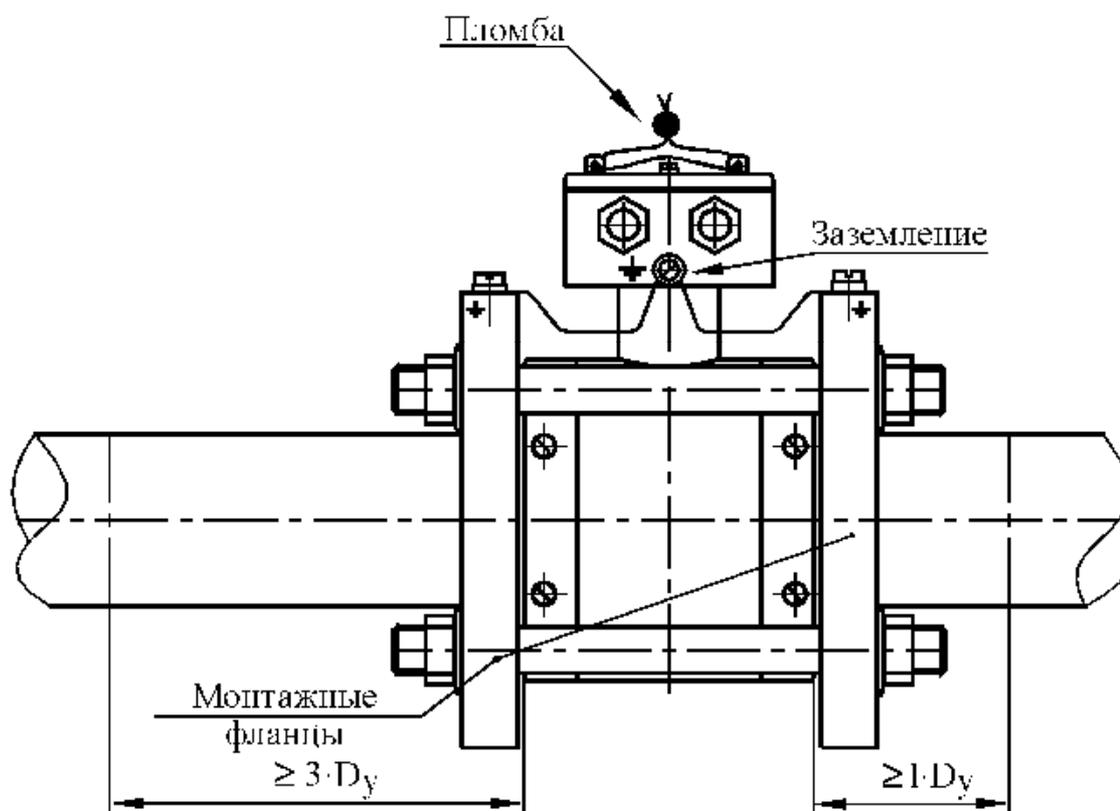
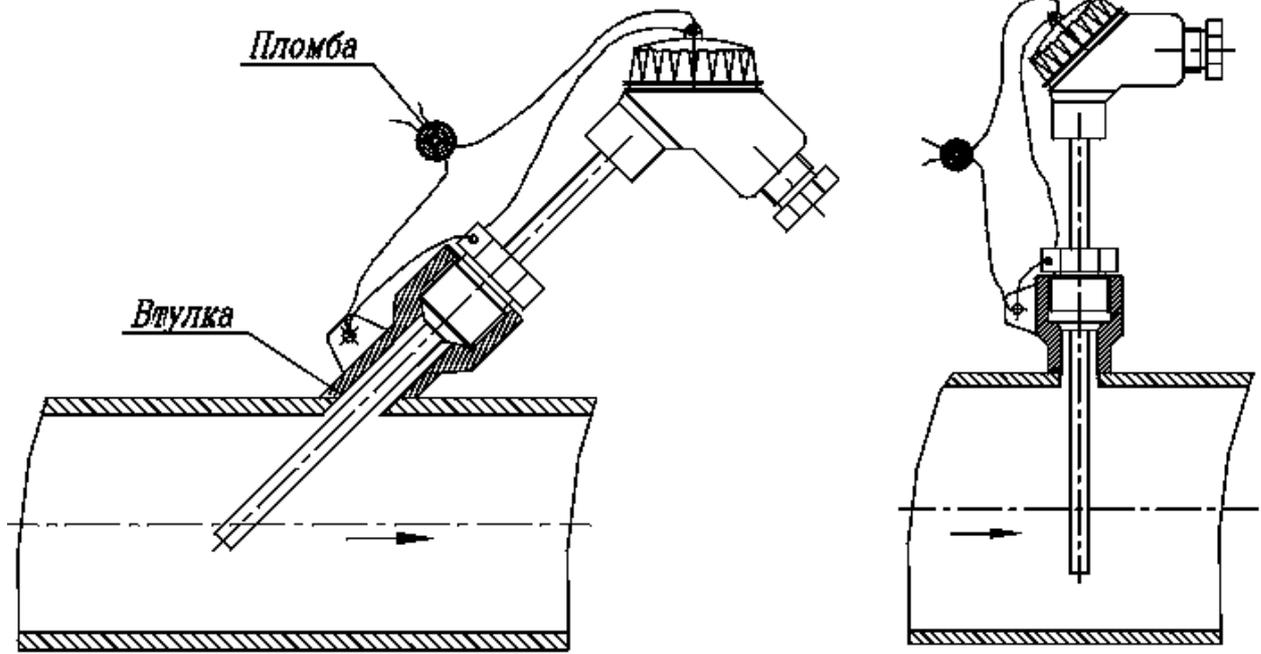


Рис. 2 Схема монтажа заземления первичного преобразователя расхода и обязательные прямые участки до и после первичных преобразователей



а) для трубопровода $D_u < 50$

б) для трубопровода $D_u \ge 50$

Рис 1. Схема монтажа термопреобразователя без защитной гильзы на трубопроводе

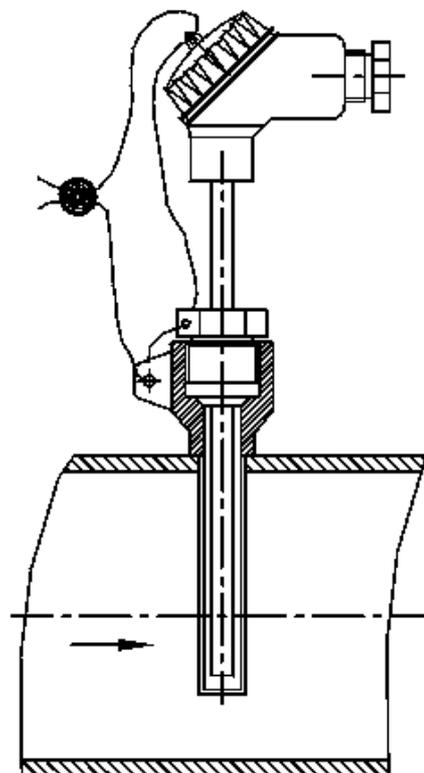
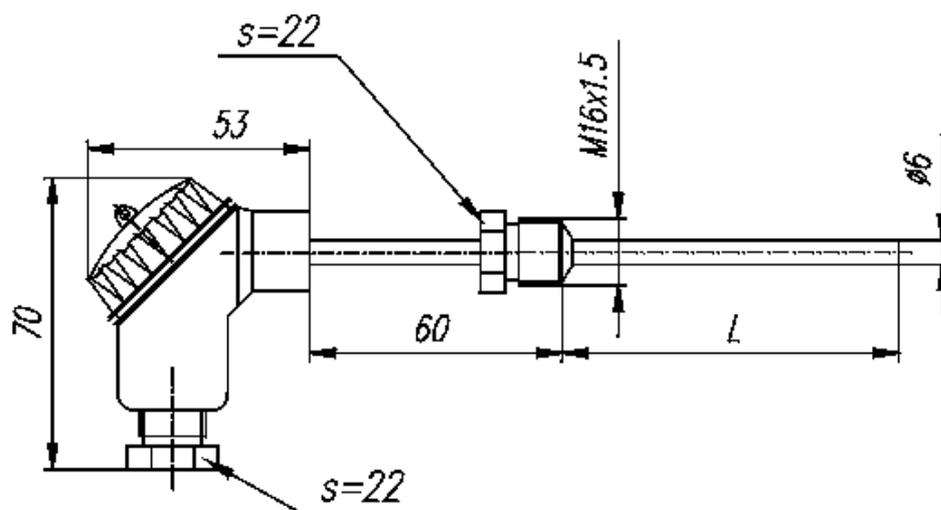
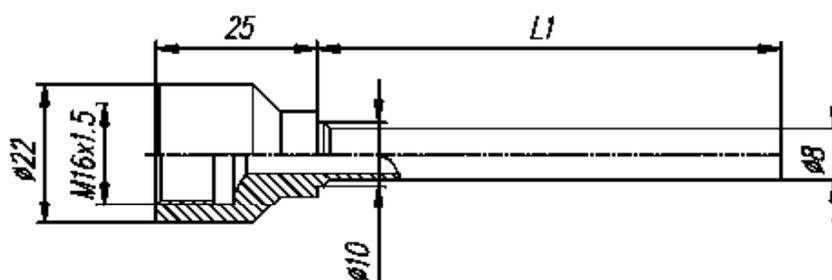


Рис 2. Схема монтажа термопреобразователя с защитной гильзой на трубопроводе (только для трубопровода $D_u \ge 50$)



Диаметр трубопровода, мм	L, мм
20-65	60
80-100	80
150	120

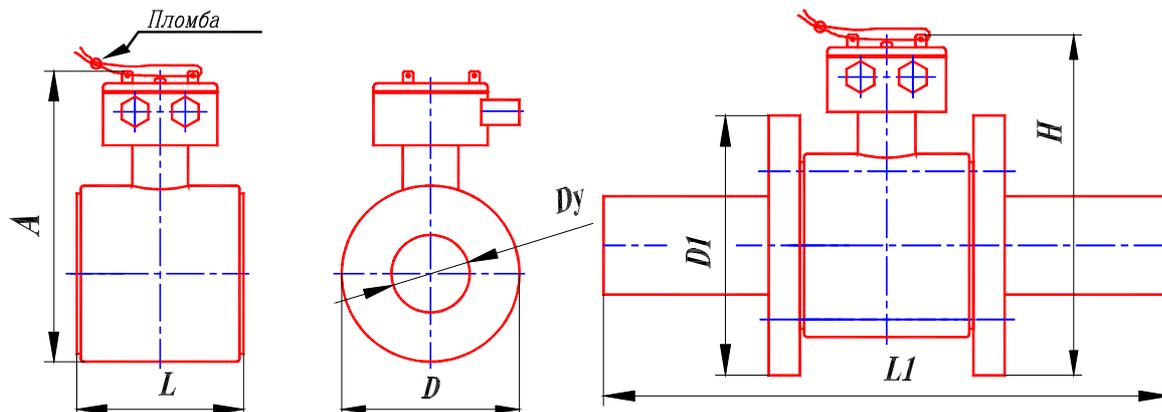
а) термопреобразователь.



Длина погружной части термопреобразователя, мм	L1, мм
60	53
80	73
120	113

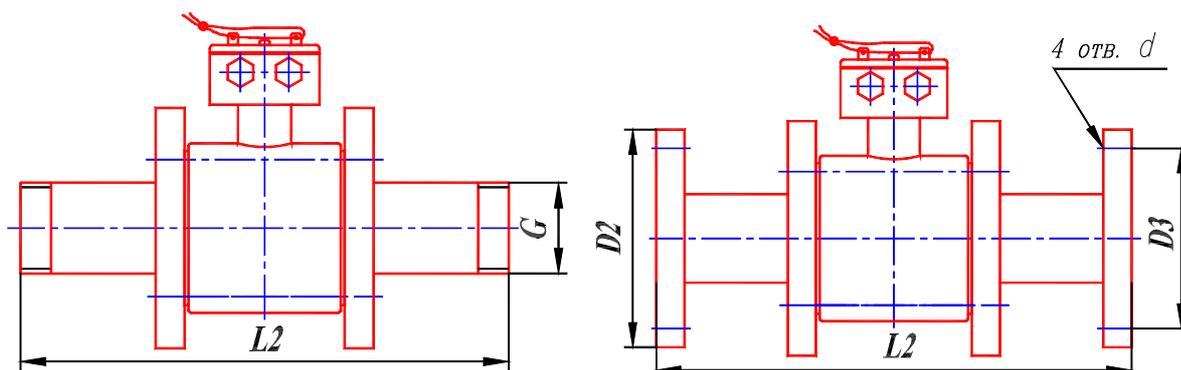
б) защитная гильза.

Рис 3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры термопреобразователя и защитной гильзы



а) без монтажного комплекта

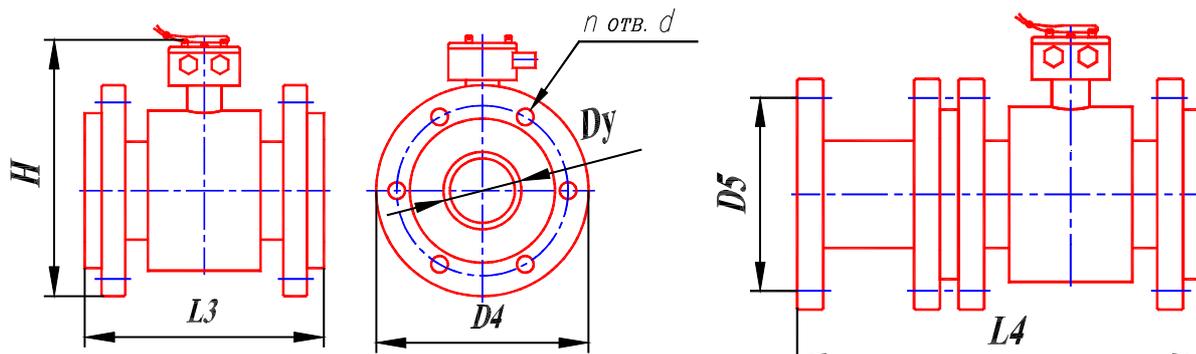
б) со сварным монтажным соединением



в) с резьбовым монтажным соединением
(по EN 1434 – 2; 1998)

г) с фланцевым монтажным соединением
(по EN 1434 – 2; 1998)

Ду	A	D	H	D1	D2	D3	L	L1	L2	d	G
20	127	59	151	105	105	75	85	390	190	14	G1B
25	174	74,5	170	120	115	85	85	390	260	14	G1¼B
32	187	88	184	135	135	100	95	420	260	18	G1½B
50	212	112	212	165	160	125	110	505	300	18	-----



д) без монтажного комплекта

е) с фланцевым монтажным соединением
(по EN 1434 – 2; 1998)

Ду	H	D4	D5	L3	L4	n	d
80	234	195	160	250	350	4	18
100	260	215	180	250	350	8	18
150	315	280	240	300	500	8	23

Габаритные, установочные и присоединительные размеры первичных преобразователей расхода